



**ИННОВАЦИОННОЕ  
РАЗВИТИЕ НАУКИ:  
ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ  
И ПРИКЛАДНЫЕ ПРОБЛЕМЫ**

Монография

**НОВАЯ НАУКА**

Международный центр  
научного партнерства



**NEW SCIENCE**

International Center  
for Scientific Partnership

**ИННОВАЦИОННОЕ  
РАЗВИТИЕ НАУКИ:  
ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ  
И ПРИКЛАДНЫЕ ПРОБЛЕМЫ**

Монография

**SamDTU**

**axborot-resurs markazi**

318742

**НОВАЯ НАУКА**

Международный центр  
научного партнерства



**NEW SCIENCE**

International Center  
for Scientific Partnership

# **ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ НАУКИ: ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ ПРОБЛЕМЫ**

Монография

г. Петрозаводск  
МЦНП «НОВАЯ НАУКА»  
2023

УДК 001.12  
ББК 70  
И66

*Рекомендовано к публикации редакционной коллегией МЦНП «Новая наука»*

**Рецензенты:**

Ханиева И.М.  
доктор сельскохозяйственных наук  
ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет  
имени В.М. Кокова»  
Аймурзина Б.Т.  
доктор экономических наук  
Высшая школа экономики, Международный университет Астана  
Ершова Л.В.  
доктор педагогических наук  
ФГБОУ ВО «Ивановский государственный университет»

**Коллектив авторов:**

Адильбекова Б.А., Артемьева Л.А., Байкин Ю.Л., Беличев А.А., Белогруд И.Н., Бурлаченко А.В.,  
Васильева Е.Г., Вахидова А.М., Вашукевич Н.В., Воропаева Е.В., Вусатая Е.В., Гусев А.С.,  
Даминов А.О., Дерендяева Т.М., Джафарова Н.Б., Дряженков А.А., Дуйсенбиев А.Ш., Дулов М.И.,  
Ермаков Н.Е., Жалгасбекова Ж.К., Зенков А.В., Зенков М.А., Злотникова Г.К., Ivashchenko M.V.,  
Каверин А.В., Калугина Я.В., Киселева О.В., Кочина Т.Б., Красникова О.П., Kulsharipova Z.K.,  
Курбанов А.К., Кучма Р., Лаштабега В.И., Лисицына Л.А., Meldebekova A.D., Михалькова Е.И.,  
Мокин А.Ю., Мокроусов А.С., Музюкова Е.Д., Мурадова Э.В., Мухина А.А., Некрасов А.В.,  
Олейник О.И., Побужанская А.А., Радченко С.А., Савенкова Н.П., Садыкова М.А., Самойлова Н.К.,  
Саркисова В.В., Сафронич И.Н., Скороход А.А., Smykov A.S., Tazhbenova G.D., Толмачёв О.Л.,  
Треско И.А., Турмаханбетова А.А., Турмаханбетова Г.А., Фаевская И.К., Фирсова В.В.,  
Хайруллина Р.Г., Халиков П.Х., Хамидуллина Л.К., Черных О.Н., Чубарова О.И., Шакирова И.А.,  
Шаньгин Е.С., Шигакова Л.А., Шубнякова В.А., Эшназарова Ф.Д.

И66            **ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ НАУКИ: ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И  
ПРИКЛАДНЫЕ ПРОБЛЕМЫ** : монография / [Адильбекова Б. А. и др.]. – Петрозаводск :  
МЦНП «НОВАЯ НАУКА», 2023. – 529 с. : ил. – Коллектив авторов.

ISBN 978-5-00174-921-9

DOI 10.46916/03042023-1-978-5-00174-921-9

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

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 978-5-00174-921-9

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



# ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>РАЗДЕЛ I. ЧЕЛОВЕК И ПРИРОДА: АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ.....</b>	<b>7</b>
Глава 1. СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ЭКОНОЛОГИЯ – НОВАЯ НАУКА ДЛЯ АНАЛИЗА ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДОВОЛЬСТВИЯ .....	7
<i>Каверин Александр Владимирович</i>	
Глава 2. ПОЛИМОРФИЗМ ГЕНОВ БИОСИНТЕЗА ЭТИЛЕНА MD-ACS1 И MD-ASO1 У СОРТОВ ЯБЛОНИ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ И ЗАРУБЕЖНОЙ СЕЛЕКЦИИ ОСЕННЕГО СРОКА СОЗРЕВАНИЯ ПЛОДОВ .....	38
<i>Дулов Михаил Иванович</i>	
Глава 3. КОМБИНИРОВАННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ПЕСТИЦИДОВ И ИХ ЦИТОГЕНЕТИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ .....	61
<i>Халиков Пулат Хужамкулович, Курбанов Абдубурхон Кузибаевич, Даминов Акмал Охунжонович, Шигакова Люция Анваровна</i>	
Глава 4. ОЦЕНКА ПОЧВ И ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ В ЗОНЕ ТЕХНОГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ.....	73
<i>Гусев Алексей Сергеевич, Байкин Юрий Леонидович, Вашукевич Надежда Викторовна, Беличев Алексей Анатольевич</i>	
<b>РАЗДЕЛ II. СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ .....</b>	<b>85</b>
Глава 5. ВЛИЯНИЕ КИСЛОРОДА НА ОПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЛЮМИНОФОРОВ, АКТИВИРОВАННЫХ ТРИОКСИДОМ ВОЛЬФРАМА ...	85
<i>Лисицына Людмила Александровна</i>	
Глава 6. ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОГИДРАВЛИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА В ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЕ ОПРЕСНЕНИЯ ВОДЫ.....	114
<i>Шаньгин Евгений Сергеевич, Некрасов Алексей Владимирович, Чубарова Ольга Ивановна, Кочина Татьяна Борисовна</i>	
Глава 7. ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОБЛЕМ РЕГУЛИРОВАНИЯ И УЧЁТА РУСЛОВЫХ ПРОЦЕССОВ ПРИ ВОДОХОЗЯЙСТВЕННОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ.....	130
<i>Черных Ольга Николаевна, Бурлаченко Алёна Владимировна</i>	
Глава 8. СЕЙСМОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ МОНИТОРИНГА СЛАБОСЕЙСМИЧНОЙ ТЕРРИТОРИИ .....	143
<i>Сафронич Игорь Николаевич</i>	
<b>РАЗДЕЛ III. ТЕНДЕНЦИИ СОВРЕМЕННОГО СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ.....</b>	<b>161</b>
Глава 9. ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКИ: АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ, ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ .....	161
<i>Киселева Ольга Владимировна, Мокроусов Александр Сергеевич</i>	

Глава 10. АНАЛИЗ И СПЕЦИФИКА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ФИНАНСОВЫХ СРЕДСТВ ФОНДА НАЦИОНАЛЬНОГО БЛАГОСОСТОЯНИЯ РОССИИ В 2019-2022 ГОДАХ .....	173
<i>Злотникова Г.К., Кучма Ринат</i>	
Глава 11. ПОВЫШЕНИЕ РОЛИ ЛИЧНОСТИ РАБОТНИКА В СОВРЕМЕННЫХ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ.....	184
<i>Белогруд Игорь Николаевич</i>	
Глава 12. ТОРГОВОЕ ОЖИДАНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЯ И ПРИНЦИПЫ ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ НА ОСНОВЕ МАРКЕТИНГА .....	208
<i>Толмачёв Олег Леонидович</i>	
Глава 13. ИННОВАЦИОННЫЕ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОПТИМАЛЬНОГО СОГЛАСОВАНИЯ БАЛАНСА В СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ .....	220
<i>Савенкова Надежда Петровна, Артемьева Людмила Анатольевна, Мокин Андрей Юрьевич, Дряженков Андрей Александрович, Треско Игорь Анатольевич</i>	
Глава 14. ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ТАМОЖЕННЫХ ОРГАНОВ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РОССИИ.....	238
<i>Хайруллина Резеда Газинуровна, Шакирова Индира Абдулхаковна</i>	
Глава 15. ИНСТИТУТ ДЕЛИКТНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ НАЛОГОВЫХ ОРГАНОВ В СУДЕБНОЙ ПРАКТИКЕ ВЕРХОВНОГО СУДА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ.....	249
<i>Васильева Евгения Григорьевна, Воропаева Ева Вячеславовна, Лаштабега Валерия Игоревна, Мухина Ангелина Алексеевна</i>	
Глава 16. DEVELOPMENT OF DIGITAL MORTGAGE LENDING IN GLOBAL PRACTICE .....	261
<i>Tazhbenova Gulzhan Daltonovna, Meldebekova Aizhan Daltonovna</i>	
Глава 17. УПРАВЛЕНИЕ ПОТЕНЦИАЛОМ ТРУДОВЫХ РЕСУРСОВ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ МОРСКОЙ КОМПАНИИ .....	272
<i>Дуйсенбиев Аскар Шамшидинович</i>	
Глава 18. СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ФИНАНСОВОГО СЕКТОРА.....	285
<i>Турмаханбетова Галия Атабековна, Турмаханбетова Алия Атабековна, Адильбекова Бакыт Алтисбековна</i>	
Глава 19. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ВЗАИМООТНОШЕНИЯ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА РОССИИ С БЛИЖАЙШИМИ АЗИАТСКИМИ СТРАНАМИ В ЛИЦЕ КИТАЯ И КОРЕИ: ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ .....	296
<i>Музюкова Елизавета Дмитриевна, Скороход Артур Алексеевич</i>	

<b>РАЗДЕЛ IV. ОБУЧЕНИЕ, РАЗВИТИЕ, ВОСПИТАНИЕ ЛИЧНОСТИ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ .....</b>	<b>309</b>
Глава 20. ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ КАК ОДНА ИЗ МОДЕЛЕЙ ОБРАЗОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ.....	309
<i>Дерендяева Тамара Михайловна, Фаевская Ирина Клавдиевна</i>	
Глава 21. СОЦИАЛЬНО–ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАНИИ.....	320
<i>Эшназарова Фарида Джуракуловна</i>	
Глава 22. ПОДГОТОВКА ПЕДАГОГА-ИССЛЕДОВАТЕЛЯ В УНИВЕРСИТЕТСКОМ ОБРАЗОВАНИИ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ.....	336
<i>Хамидуллина Лидия Камшиловна</i>	
Глава 23. СОВРЕМЕННЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ УЧИТЕЛЯ ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОЙ РАБОТЫ В ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ.....	358
<i>Жалгасбекова Жупар Кыдыровна, Садыкова Мулдир Алибековна</i>	
Глава 24. PROFESSIONAL MOBILITY AS A DIDACTIC SOLUTION TO THE PROBLEMS OF INTERDISCIPLINARY COMMUNICATION.....	369
<i>Kulsharipova Z.K., Ivashchenko M.V., Smykov A.S.</i>	
Глава 25. СКАЗКА КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ ЭТНОТОЛЕРАНТНОСТИ У СТАРШИХ ДОШКОЛЬНИКОВ.....	387
<i>Фирсова Валерия Васильевна, Шубнякова Виктория Аркадьевна</i>	
Глава 26. МЕТОДИКА РАБОТЫ ПО ОБУЧЕНИЮ СКАЗКЕ.....	422
<i>Джафарова Набат Бейдулла кызы</i>	
Глава 27. ПРИНЯТИЕ ДРУГОГО КАК ОТКАЗ ОТ АБЬЮЗА.....	437
<i>Михалькова Екатерина Ивановна, Радченко Светлана Анатольевна</i>	
<b>РАЗДЕЛ V. НАУКА. ЧЕЛОВЕК. КУЛЬТУРА.....</b>	<b>453</b>
Глава 28. УНИКАЛЬНОСТЬ СТИЛЕФОРМИРОВАНИЯ РУССКОГО ФОРТЕПИАННОГО КВАРТЕТА.....	453
<i>Самойлова Наиля Камилевна</i>	
Глава 29. ПОВЕРИТЬ АЛГЕБРОЙ ГАРМОНИЮ: НОВЫЙ СТАТИСТИЧЕСКИЙ МЕТОД СТИЛОМЕТРИИ.....	465
<i>Зенков Андрей Вячеславович, Ермаков Никита Евгеньевич, Зенков Мирослав Андреевич</i>	
Глава 30. ЯЗЫКОВЫЕ МАРКЕРЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ БРИТАНСКОЙ ПРЕССОЙ, КАК СПОСОБ РЕПРЕЗЕНТАЦИИ РЕЙТИНГА ЧЛЕНОВ БРИТАНСКОЙ КОРОЛЕВСКОЙ СЕМЬИ (НА ПРИМЕРЕ КЕЙТ МИДДЛТОН И МЕГАН МАРКЛ).....	479
<i>Побужанская Анна Александровна</i>	
Глава 31. ЦЕНзуРА В ИНТЕРЕТ-ПРОСТРАНСТВЕ США.....	494
<i>Скороход Артур Алексеевич, Музюкова Елизавета Дмитриевна</i>	

<b>РАЗДЕЛ VI. ЗДОРОВЬЕСБЕРЕЖЕНИЕ СОВРЕМЕННОГО ЧЕЛОВЕКА И ОБЩЕСТВА .....</b>	<b>506</b>
Глава 32. ЗНАЧЕНИЕ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ПОДБОРА СРЕДСТВ ГИГИЕНЫ ПОЛОСТИ РТА ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ КАРИЕСА ЗУБОВ И ПАТОЛОГИИ ПАРОДОНТА.....	506
<i>Олейник Ольга Игоревна, Калугина Яна Владиславовна, Вусатая Елена Владимировна, Красникова Оксана Павловна</i>	
Глава 33. ЭХИНОКОККОЗ СЕРДЦА .....	518
<i>Вахидова Адолат Маматкуловна, Мурадова Эмма Владимировна, Саркисова Виктория Владимировна, Шигакова Люция Анваровна</i>	

**РАЗДЕЛ I.  
ЧЕЛОВЕК И ПРИРОДА:  
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ**

**Глава 1.  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ЭКОНОЛОГИЯ – НОВАЯ НАУКА  
ДЛЯ АНАЛИЗА ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ  
ПРОИЗВОДСТВА ПРОДОВОЛЬСТВИЯ**

**Каверин Александр Владимирович**  
доктор сельскохозяйственных наук, кандидат географических наук,  
профессор кафедры экология и природопользования  
ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский  
Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва»

**Аннотация:** Работа посвящена сельскохозяйственной экологии как одному из новых разделов экологической науки, предназначенной для анализа энергетической эффективности производства продовольствия. Рассмотрены предпосылки и история зарождения и становления экологии, объект и предмет, цели и задачи, подходы и методы исследований. Уделено внимание прикладным аспектам использования экологии в решении актуальных задач сельскохозяйственного природопользования.

**Ключевые слова:** агроэкосистема, биоэнергетическая оценка, дополнительная энергия, органическое земледелие, полезная энергия, сельскохозяйственное природопользование, экологическое земельное планирование, экологизация, энергоёмкость производства, энергоотдача производства.

**AGRICULTURAL ECONOMOLOGY IS A NEW SCIENCE FOR  
ANALYZING THE ENERGY EFFICIENCY OF FOOD PRODUCTION**

**Kaverin Alexander Vladimirovich**

**Abstract:** The work is devoted to the presentation of agricultural economology as one of the new sections of environmental science designed to analyze the energy efficiency of food production. The prerequisites and history of the origin and formation of economology, object and subject, goals and objectives, approaches and methods of research are considered. Attention is paid to the applied aspects of the use of economology in solving urgent problems of agricultural environmental management.

**Key words:** agroecosystem, bioenergy assessment, additional energy, organic farming, useful energy, agricultural nature management, ecological land planning, greening, energy intensity of production, energy efficiency of production.

## ВВЕДЕНИЕ

Современное сельскохозяйственное производство переживает кризис роста, который подтверждает объективность действия закона убывающей отдачи А. Тюрго – Т. Мальтуса длительные споры вокруг этого закона закончились тем, что он стал азбучной истиной сельскохозяйственной экологии и в современной трактовке формулируется следующем образом: *повышение удельного вложения энергии в агроэкосистему не дает адекватного пропорционального увеличения ее продуктивности (урожайности)* [1]. Закономерности подобного рода подтверждаются повсеместно ученые специалисты серьезно обеспокоены неуклонным падением энергетической эффективности сельского хозяйства и резким увеличением удельного расхода энергии на единицу получаемой продукции: ведь в условиях увеличения энергетического дефицита и безудержного роста цен на энергоносители реальной становится угроза банкротства аграрной отрасли экономики.

## ПРЕДПОСЫЛКИ И ИСТОРИЯ ЗАРОЖДЕНИЯ ЭКОНОЛОГИИ

Во второй половине XIX в. была широко осознана глобальность воздействий человечества на природу. Об этом писали основоположники экологии человека – биолог Гексли, философы Конт и Спенсер, географ Д. Марш, а позже – создатель учения о биосфере В. И. Вернадский и многие другие. Однако понадобился целый век, чтобы *истина об обратном воздействии измененной людьми природы (а не просто природы, как подчеркивают Н.П. Федоренко и Н.Ф. Реймерс [2]), на человека, его хозяйство* стала очевидной.

*Современный этап экономического и социального развития может быть успешным лишь в рамках экологических ограничений.* Это тезис убедительно звучит в стратегии экоразвития, одним из активных разработчиков которой был Н. Ф. Реймерс [3]. Термин «экоразвитие» он толковал двояко: 1) как форму социально-экономического развития общества, учитывающую экологические ограничения (для данного исторического момента) и направленную на обогащение (или, во всяком случае, не на истощение) ресурсов среды жизни; при этом в состав экологических ограничений входит не только нарушение среды, но и опасные (реальные и потенциальные) генетические, психологические, и др. изменения самого человека; 2) как социально желаемое, экономически допустимое,

экологически разумное и безопасное развитие общества, противопоставляемые и не ограниченному, и нулевому экономическому росту.

Во взаимоотношениях экологии и экономики в настоящее время зародилась совершенно новая практика учета обеих сторон развития системы «общество-природа» – экологической и экономической, эта практика требует соответствующего научного анализа, теоретической проработки и обоснованных рекомендаций по планированию и управлению. Новая научная дисциплина, призванная заниматься подобной проблематикой, была названа *экоэкологией* [2], такое ее название родилось в конце 1960-х и вошло в отечественную литературу в 1970-х гг. В общем виде экоэкологию определяют, как *науку об эколого-экономических системах*, а в «развернутом» – как *научную дисциплину, исследующую «эконэкол» (экономика+экология), «экономию природы»*, одну из научных основ экоразвития. Экоэкология анализирует эколого-экономические системы различных уровней и иерархий, но прежде всего – предела допустимых нагрузок на природную среду и комплексные пути преодоления возникающих объективных лимитов в природопользовании. Выделяют глобальную, региональную и локальную экоэкологию, экоэкологию Мирового океана, суши и др. в качестве синонимов термина «экоэкология» Н.Ф. Реймерс употреблял названия «биоэкономика», «политэкология», «экоэкономия» [1].

#### ОБЪЕКТ И ПРЕДМЕТ, ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ЭКОЭКОЛОГИИ. ЕЕ ОТЛИЧИЯ ОТ ДРУГИХ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ НАУЧНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ

Обширное поле экологии и экологически ориентированных наук в наше время охватывает все области практики. Как отмечает Н.Ф. Реймерс, отрасли экологии сложились с неодинаковой полнотой, по объему они очень различны. Возникают новые ее ветви, и сейчас их число равно примерно 50. Появляются все новые экологические дисциплины, особенно в сфере эколого-экономических наук, например, в конце 80-х гг. зародилась экологическая экономика [4].

Говоря о сфере эколого-экономических наук, кроме экоэкологии можно выделить еще четыре направления, возникших примерно одновременно, в 1960-1970-е гг. [5].

1. Эколого-политэкономическое направление появилось на Западе и получило название экоэкономия. Оно широко известно и в нашей стране. Эколого-политэкономисты (биоэкономисты) имеют дело с той же глобальной системой «человек – природа», что и специалисты в области экологии человека, но оттеняют особенности своего угла зрения на возникающие проблемы. В нашей стране своеобразными «вехами» в развитии экоэкономии



явились книги П.Г. Олдака [6], за рубежом – Б. Коммонера [7,8], Б. Уорда и Р. Дюбо [9].

2. Экологическая экономия, зародившись на Западе, нашла применение на Востоке. Китайский ученый экономист Сюй Дисинь – приверженец экологической экономии и автор набирающей популярность книги «Экологические проблемы Китая» (в нашей стране ее называли экологической энциклопедией Китая [10]) утверждает, что законы экологического развития имеют теснейшую связь с рядом экономических законов. В указанной книге объектом изучения экологической экономии называется «взаимодействие человеческого общества окружающей его средой». По мнению ее автора, учение об экологической экономии включает в себя три проблемы: 1) воздействие человека, его хозяйственной деятельности на окружающую среду; 2) поддержание экологического равновесия в процессе вещественного обмена между человеком и природой; 3) охрана окружающей среды. Утверждается, что исследования в области экологической экономии требуют знания как широкого круга отраслевых дисциплин, так и фундаментальных наук – философии, математики и др.

3. Теоретическое направление «эконэкол». (экономика + экология) первоначально развивалось очень бурно, затем перешло в разряд прикладных, наработанное знание переключалось в банковские кабинеты, а также стало путеводной нитью для страховых фирм, учитывающих «экологические» параметры и угрозы. Н.Ф. Реймерс дает следующее определение этому направлению: «Эконэкол» – обозначение совокупности явлений, включающих общество как социально-экономическое целое (но прежде всего экономику и технологию) и ресурсы среды (природные ресурсы). Они находятся во взаимоотношениях положительной обратной связи при правильном развитии (чем больше ресурсов среды, лучше общие экологические условия, тем скорее развивается, во всяком случае, может развиваться, экономика) и отрицательной обратной связи при нерациональном природопользовании (технологически быстрое развитие экономики без учета экологических ограничений, приводящее затем к вынужденному застою в экономике)» [1, с. 588].

4. Самым широко известным из рассматриваемых направлений является экономика природопользования, включающая экономику сохранения природы и окружающей человека среды. Экономисты, работающие в этом направлении, исследуют, прежде всего, интересующие их аспекты рационального использования природных ресурсов и ищут инструментарий для оптимизации эколого-экономических или биоэкономических систем, т.е. для наиболее целесообразного сочетания природных условий с производственной деятельностью человека.

Н.Ф. Реймерс прогнозировал появление в самой ближайшей перспективе еще одной экологической дисциплины в сфере эколого-экономических наук – *теории «экологического» рынка* [11, с. 21]. Пока эта



теория не разработана, хотя такой рынок, как и экологический бизнес, его порождающий, существует и играет достаточно заметную общественную роль.

Следовательно, можно утверждать, что экономия, или экономика природы – в биоэкологическом смысле, широко распространилась на экологию (вернее, на социально-экономическую экологию человека), и наоборот – экономические идеи охватили биологические и общеэкологические сферы знания. Науки о доме всей жизни (экономика и экология – однокоренные слова: ойкос, экос – дом), биосфере Земли как вместилище живого вещества и нормах поведения человека и человечества в этом доме в основных своих разделах начали сближаться и плодотворно сотрудничать.

Возвращаясь к эконологии после краткого обзора родственных ей эколого-экономических направлений, вслед за Н.П. Федоренко и Н.Ф. Реймерсом отметим, что принципы этой новой, «гибридной» научной дисциплины существенным образом отличаются от принципов экономики природопользования, эколономии, «эконэкола» и экологической экономии, «поскольку в ней особым образом соединяются начала естественных, технических и общественных наук» [2]. Эта специфика обуславливается двумя отличительными моментами. Первый из них – энергия, названная Ю. Одумом «экологической валютой» [12], а вернее, энергетико-ресурсная эффективность хозяйства, оценкой которой призвана заниматься эконология. Результаты такой оценки в значительной мере зависят от технологии и организации хозяйства. А они тесно связаны с экономикой. Значит, одной из основных задач эконологии является анализ эколого-экономической эффективности использования и рационального перераспределения получаемых естественных ресурсов, экономия уже имеющихся экологических благ, а не самое дешевое расширение объема получения новых порций этих благ. При этом экологические приоритеты должны приниматься с учетом их экономической реальности. Таким образом, эконология выступает как новая «экономия природы» в виде экономии естественных ресурсов.

Здесь наши мысли очень созвучны с рассуждениями Эла Гора – экс-вице-президента США. Он настойчиво предлагал при расчете ВВП измерять степень истощения природных ресурсов. Весьма актуальны вопросы, которые поставил Гор: «Если амортизацию рассчитывают для зданий и заводов, машин и оборудования, грузовиков и легковых автомобилей, то почему она, к примеру, не рассчитывается для плодородного слоя почвы в штате Айова, смываемого в р. Миссисипи вследствие бездумного применения агрокультурных методов, снизившего его сопротивляемость ветру и дождю? Почему эту потерю не считают платой за прошлогодний урожай зерновых? При достаточно высоком уровне ежегодных потерь почвенного слоя страна может в конце концов обеднеть, даже учитывая стоимость произведенного

зерна. В то же время экономические отчеты будут уверять нас, что мы, напротив, нажились на урожае и разбогатели еще больше, не потратившись на него в соответствии с экологическими нормами и тем самым, не сохранив пахотный слой» [13, с. 201]. Далее он пишет: «Не сумев с экологической точки зрения оценить стоимость производства зерна, мы уже потеряли более половины всей пахотной земли» [13, с. 202].

Второй отличительный момент – учет экологией социально-экономических внутриобщественных механизмов и закономерностей. Для нее ресурсоведение выступает как важный экономико-географический раздел, смыкающийся с экономикой природопользования и другими географическими, экологическими и социально-экономическими составляющими экологии, а природные ресурсы превращаются в остродефицитный «товар», требующий введения лимитирующих квот на их использование. Широкомасштабное превращение в «товар» таких нетрадиционных естественных ресурсов, как, например, атмосферный кислород или рекреационные ресурсы, позволит богатым ими развивающимся регионам мира в исторически короткий срок преодолеть экономическую отсталость. Из этой задачи вытекает огромная политическая важность тесного содружества экологии и экономики.

Убежденные сторонники и пропагандисты экологии в нашей стране Н.П. Федоренко и Н.Ф. Реймерс так обозначили объект новой научной дисциплины: «Это та совокупность эколого-социально-экономических явлений, которая определяет стратегию развития хозяйства в широком смысле слова»; ее предмет – воплощение идеи «строго продуманного и весьма ограниченного изменения природы в целесообразном для человека направлении» [2, с. 264]. Об этом неоднократно писалось в научной и научно-популярной экологической литературе [14, 15].

### ДИСЦИПЛИНЫ, ВХОДЯЩИЕ В СОСТАВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ

Экология – комплексная наука, в которой прочно смыкается цикл естественно-научных, гуманитарных и технических знаний. Экология и экономика – ее фундаментальные основы.

В свою очередь современная экология тоже из строго биологической науки превратилась в значительный цикл знаний, вобравший в себя разделы географии, геологии, химии, физики, социологии – по сути дела всех известных научных дисциплин. Праматерью такой «большой» экологии, или мегаэкологии, вполне законно считается биологическая экология. Под сельскохозяйственной экологией в данном случае подразумевается та прикладная ее ветвь, которая рассматривает в качестве центрального объекта агроэкосистемы – «одомашненные экосистемы» (в понимании Ю. Одума

[16]), отражающие способы производства, характер организации общества и, как полагает К. Спеддинг, «по своей природе принадлежащие экономике» [17].

Экономическая наука в данном случае представлена не только политической экономией (или экономической теорией), но в первую очередь такой отраслевой дисциплиной, как экономика сельского хозяйства.

Сельскохозяйственная экология неизбежно ставит вопрос о необходимости измерений, расчетов. Он, прежде всего, возникает, при оценке изменений в круговороте веществ и потоке энергий, вызванных процессом управления агроэкосистемами. А из этого следует, что сельскохозяйственная экология в качестве своих основ должна рассматривать еще теплофизику и математику.

Таким образом, чтобы овладеть сельскохозяйственной экологией, которая носит предельно комплексный характер, нужно как метко определил Н.Ф. Реймерс, «лишь на вполне профессиональном уровне разбираться в 300 научных дисциплинах [15, с. 3]». И очень удачно подметил, что весь «лоскутный» мир разрозненных и знаний, не соединенный в единую ткань, не позволяет комплексно решать многие насущные проблемы сельского хозяйства.

### ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОНОЛОГИИ

При рассмотрении продовольственной проблемы под углом зрения экологии четко вырисовываются две группы фактов. Первая говорит о том, что продовольственная проблема одновременно есть проблема энергетическая. Безоглядное развитие сельскохозяйственного производства традиционными методами грозит экологическим и экономическим банкротством. Вторая группа фактов указывает на высокую потребность в совершенствовании системы планирования и управления сельскохозяйственным природопользованием в условиях жесткой необходимости достижения прежде всего экологических целей. В международной практике такая тенденция соответствует стратегии экоразвития. Сельскохозяйственная экология и призвана заниматься подобной проблематикой.

Развитие этой новой научной дисциплины идет по двум основным направлениям. Рассмотрим их на примерах. Первый из них – энергетика, проблемы которой особенно остры в сельскохозяйственном производстве.

В последнее время ученые и специалисты очень серьезно обеспокоены неуклонным падением энергетической эффективности сельского хозяйства и резким увеличением удельного расхода энергии на единицу получаемой продукции. Так, если по сравнению с началом века урожаи основных культур в передовых сельскохозяйственных странах возросли в 5 – 8 раз, то за

последние десятилетия повышение урожайности в 2 – 3 раза сопровождалось ростом затрат на единицу продукции энергии, получаемой из горючих ископаемых, в 10-15 и даже в 50 раз [5, 18].

Отношение затрат энергии и получаемого эффекта (в энергетическом выражении) характеризуется следующими показателями [19, с. 175]:

Подсечно-огневое земледелие в бассейне р. Конго 1 : 65

Такое же земледелие в Новой Гвинее 1 : 20

Возделывание кукурузы с применением удобрений в Нигерии 1 : 10,5

Возделывание кукурузы с применением удобрений и использованием машин на Филиппинах 1 : 2,0 – 2,5

Следовательно, можно сделать вывод, что энергетическая эффективность снизилась почти в 30 раз.

Приведенные выше отношения взяты для уровня фермы без учета энергетических затрат на транспортировку и переработку продукции. С учетом расхода энергии на производство, транспортировку и переработку продукции получают следующие отношения (Великобритания, 1969 г.); хлеб – 1 : 0,525, молоко – 1 : 0,374, бройлеры – 1 : 0,010 [2, с. 254].

Сравнение двух рядов чисел показывает, что производство бройлеров (их выращивание энергетически выгоднее, чем крупного рогатого скота, так как их зерновой эквивалент – количество кормовых единиц, необходимое для выращивания 1 кг мяса, – 5,4 против 10,6 для свинины и 15,8 для говядины) составляет 0,4 – 0,5 % от энергетической эффективности выращивания зерна кукурузы, т. е. никак не достигает уровня 10 %, характерного для трофических уровней первичных консументов – травоядных животных в экосистемах природы [20, с. 125]. Это указывает на большие резервы экономии в области животноводства.

Энергетическая эффективность получения одной и той же сельскохозяйственной продукции со временем непрерывно падает. Если в начале XX в. в США на одну затраченную калорию получал 2 – 3 калории в урожае овса и пшеницы, 5-6 калорий урожае сорго и кукурузы, то в 80-е гг. затраты энергии с учетом транспортировки и переработки там составляли уже 8 – 10 калорий на получение 1 калории в урожае [21]. Следовательно, с начала века энергетическая эффективность земледелия в США снизилась в 90 раз.

Похожие тенденции наблюдались и в сельском хозяйстве других стран [5]. Например, в Польше в 1960 г. на 1 т зерновых единиц конечной продукции нетто затрачивалось энергии 2,06 ГДж, а 1980 – 8,74 ГДж, или в 4,2 раза больше. Во всех странах ЕЭС и европейских странах СЭВ с 1960 по 1980 г. потребления энергии на 1 га сельхозугодий возросло в среднем в 3 раза и было равно соответственно 16,95 и 5,45 ГДж/га, хотя известно, что затраты энергии в сельском хозяйстве в размере 15 ГДж/га – тот рубеж, за которым наблюдается вредная для среды цепь последствий [22]. Между тем при интенсивном земледелии развитых стран эти затраты уже сейчас

составляют от 15 до 20 ГДж/га, а в откормочном животноводстве (крупный рогатый скот) – даже 40 ГДж/га [5].

Падение энергетической эффективности характерно и для сельского хозяйства бывшего СССР [23]. Так, с 1960 по 1980 г. Сбор зерновых здесь увеличился со 125,5 млн т до 189,1 млн (в 1,5 раза), а энергетические затраты в расчете на 1 га возросли в 3,13 раза, т. е. на каждый процент прироста сельскохозяйственной продукции приходилось более чем двукратное приращение затрат энергии.

Достаточно убедительно в плане снижения энергетической эффективности выглядят примеры из деятельности некоторых конкретных российских сельскохозяйственных предприятий.

Эколого-экономические исследования, проведенные автором 80-е гг. в 9 ключевых хозяйствах Мордовии, а также для сравнения в ОПХ Научно-исследовательского института земледелия им. В.В. Докучаева (Каменная степь) в Воронежской области и ОППХ Научно-исследовательского института защиты почв от эрозии (пос. Панино) в Курской области, позволили выявить два очень важных с позиций сельскохозяйственной экологии факта [24].

1. В совхозе им. Н.П. Огарёва Старошайговского района Мордовии с 1931 (год, когда машинная технология еще не применялась) по 1980 г. (год расширенной индустриализации земледелия) энерговооруженность возросла с 0,1 л. с./га (73,5 Вт/га) до 2 л. с. га (1471,0 Вт/га) (в 20 раз), а урожайность зерновых – с 1,01 до 1,21 т/га (на 20 %). Валовой сбор зерна в хозяйстве увеличился, но на каждые 100 кг прибавки урожая в среднем расходовалось около 50 кг дизельного топлива и 12 кг автобензина, что по энергетической ценности в 2 раза превышает саму прибавку.

2. Урожайность зерновых в наибольшей степени зависит от энерговооруженности каждого конкретного хозяйства, а также от количества энергии, внесенной в агроэкосистемы в виде горючего, израсходованного на работу машин при выполнении всех необходимых агротехнических мероприятий. В передовых хозяйствах (со средней урожайностью от 2,0 до 4,0 т/га) энерговооруженность в 3 – 5, а внесение энергии горючего в 2 – 3 раза выше, чем в хозяйствах средних и отстающих (со средней урожайностью от 1,0 до 2,0 т/га). В Мордовии такие энергоемкие хозяйства на период исследований составляли всего около 1 %. Причем их «высокая» экономическая эффективность достигалась ценой большого расхода энергетических ресурсов и нарушения окружающей среды. В связи с этим возник типично экологический вопрос: можно ли использовать опыт этих передовых хозяйств как пример для остальных?

С точки зрения экологии ответ мог быть только отрицательным. Главным лимитирующим фактором в этом случае выступает энергия (ее запасы). Как известно, в сельском хозяйстве страны в 80-е гг. использовалось 40-45 % дизельного топлива, 30-35 – бензина, до 50 – моторных масел, 7 %



электроэнергии от общего их потребления в народном хозяйстве бывшего СССР [23, 24]. Поэтому удвоение, а тем более утроение расхода горючего на нужды сельского хозяйства было и остается маловероятным.

После рассмотрения двух конкретных примеров, очевидно, можно согласиться с Б. Коммонером в том, что «ножницы» между увеличением количества продукции и степенью эффективности ее получения действительно имеются [25]: необходимо вложение все большего количества энергии для получения каждой единицы сельскохозяйственной продукции. Вместе с тем размер этого увеличения в значительной мере зависит от технологии и организации хозяйства, а они тесно связаны с экономикой. Следовательно, одним из основных направлений сельскохозяйственной экологии стал анализ энергетико-ресурсной эффективности сельского хозяйства.

Экологизация системы планирования и управления аграрным природопользованием может послужить вторым примером для разбора специфики экологии.

Исторический анализ развития сельскохозяйственного производства показывает, что, за исключением центров древнего полеводства, где плодородие обеспечивалось за счет приносимого реками во время разливов наилка (долины Нила, Тигра, Ефрата, Меконга и др.), успешность земледелия подчиняется определенной временной зависимости. Вначале происходит расширение сельскохозяйственных угодий, затем возможная для данной эпохи интенсификация процесса получения урожаев, вслед за которой наступает более или менее внезапный срыв, порой носящий характер эколого-экономической катастрофы. Во всех без исключения случаях принципиальная схема процесса аналогична. Величина получаемой продукции зависит от природно-ресурсного потенциала территории, базой которого служит экологический баланс. Частью природно-ресурсного потенциала является природный агропотенциал. Именно рациональным использованием ПАП можно объяснить следующие исторические факты [5]:

1) в 1777 г. в окрестностях Саранска был получен урожай ячменя сам-19 (30 – 38 ц/га);

2) в одном из поместий Васильсурского уезда Нижегородской губернии с начала и до середины XIX в. получали урожай ржи и пшеницы от сам-11 до сам-16 (20-30 ц/га);

3) в 1913 г. в хозяйствах немцев Поволжья на больших площадях урожайность основных продовольственных культур составляла: ржи – 40,9 ц/га, пшеницы – 41,3, ячменя – 43,1, овса – 52,4, проса – 33,4, картофеля – 340 ц/га [26].

Теперь же в результате стихийного и нерационального использования ПАП указанных и большей части других регионов подорван, прежде всего, вследствие развития эрозии, истощения и загрязнения почв, ухудшения

мезоклимата из-за вырубki лесов, монотонности агроландшафтов. Нарушен экологический баланс, вследствие чего эффект деградации природы оказывается значительно сильнее и разрушительнее, чем положительные воздействия технизации и химизации сельского хозяйства.

Выход из создавшегося положения лежит через экологизацию проникновения экологической теории в науку и практику планирования и управления сельскохозяйственным производством.

Теория экологического планирования в общем виде разработана Н.Ф. Реймерсом и изложена в ряде его публикаций [27, 28, 29]. Автор как благодарный ученик (Николай Федорович был руководителем кандидатской диссертации) поставил себе задачу продолжить дело учителя и применить эту теорию в решении актуальнейшей проблемы совершенствования комплексного эколого-социально-экономического планирования и управления сельскохозяйственным природопользованием.

### ПОДХОДЫ И МЕТОДЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОНОЛОГИИ

Главной целью основных направлений сельскохозяйственной экологии является рационализация сельскохозяйственного природопользования [30]. Сельскохозяйственное природопользование – это формы и способы использования природных ресурсов и условий для сельского хозяйства. Оно включает в себя как воздействие природы на сельское хозяйство, так и обратное влияние сельского хозяйства на природу. А рациональное сельскохозяйственное природопользование – система деятельности, призванная обеспечить экономную эксплуатацию в сельском хозяйстве природных ресурсов и условий и наиболее эффективный режим их воспроизводства с учетом перспективных интересов развивающегося хозяйства и сохранения здоровья людей [5].

Таким образом, рациональное сельскохозяйственное природопользование – высокоэффективное хозяйствование. При этом эффективность рассматривают как эколого-социально-экономическую результативность использования природных ресурсов и эксплуатации природной среды, которую определяют на базе многофакторного анализа.

Для первого направления исследования сельскохозяйственной экологии широко употребим такой показатель, как энергетическая эффективность – соотношение между затрачиваемой (или имеющейся) энергией и полезным продуктом, получаемым при этих затратах.

Объектом сельскохозяйственной экологии является совокупность эколого-социально-экономических явлений, которая определяет стратегию развития сельского хозяйства в широком смысле слова, предметом – строго продуманное и весьма ограниченное изменение природы в целесообразном

для человека направлении. Выбор и использование подходов и методов зависят также от целей и практической направленности исследования.

Признание такого системного образования, как совокупность эколого-социально-экономических явлений, объектом экологии неизбежно приводит к тому выводу, что методологической основой этой научной дисциплины должен быть системный подход как особое направление исследования, ориентированное на изучение специфических характеристик сложноорганизованных объектов многообразия связей между элементами, их разнокачественности и соподчинения. Особенность этого подхода выражается в стремлении построить целостную картину объекта. Необходимость анализа его количественных и качественных изменений во времени и пространстве обуславливает использование исторического и территориального подходов.

Применение методов исследования находится также в тесной связи с объектом, предметом, целями и практической направленностью конкретной отрасли знания. В нашем случае использование широкого арсенала методов объясняется высокой комплексностью сельскохозяйственной экологии, которая применяет методы всех научных дисциплин, входящих в ее состав. Наиболее часто используются следующие методы: балансовый, аналогов, статистические, индексный, экономико-математического моделирования, прикладного системного анализа, картографический, сравнительный эколого-географический, полевых исследований.

К специфическим методам сельскохозяйственной экологии относится метод биоэнергетической оценки эффективности воздействия продуктов земледелия [24]. Остановимся на нем подробнее.

Метод разработан нами с учетом ранее предложенного Ю.Ф. Новиковым, В.И. Сотниковым и Е.И. Базаровым подхода для оценки технологических процессов в сельском хозяйстве [31], методики Ю. Одума, основанной на принципах и концепциях энергетики в экосистемах, а также методики Г. Одума и Э. Одум [32] для оценки энергетической эффективности самых различных технологических процессов. При этом перечень основных показателей биоэнергетической оценки, включающий в себя совокупный расход энергии, технологическую энергоемкость, биоэнергетический коэффициент полезного действия, дополнен такими принципиально важным показателем, как полезная энергия и коэффициент энергетической эффективности, впервые введенными американскими учеными еще в 60-х гг. За более чем шестидесятилетний период применения биоэнергетической оценки продуктивности различных экосистем и процессов в литературе устоялись и показатели этой оценки, и единицы их измерения.

Так, энергоотдача в земледелии, по Ю. Одуму, это не что иное, как калорийность урожая сельскохозяйственного продукта, полученного с единицы площади ( $\text{ккал}/\text{м}^2$ ). В формализованном виде величину энергоотдачи процесса возделывания можно выразить следующим образом:



$$\Delta E' = P_j \cdot J_j, \quad (1)$$

где  $P_j$  – содержание обменной энергии в единице массы  $j$ -го вида продукции, ккал/кг;  $J_j$  – урожайность  $j$ -го вида продукции, кг/м<sup>2</sup>.

Технологическую энергоемкость конечного продукта вычислим по формуле:

$$\Delta E = q \cdot m, \quad (2)$$

где  $q$  – удельная теплота сгорания горючего, ккал/кг;  $m$  – масса горючего, израсходованного на единицу площади при возделывании продукта земледелия, кг/м<sup>2</sup>. Величина расхода горючего, затраченного на единицу площади возделывания, определяется выражением:

$$m = \frac{M}{S}, \quad (3)$$

где  $M$  – совокупный годовой расход горючего, затраченного на возделывание культуры, кг;  $S$  – площадь участка под возделываемой культурой, м<sup>2</sup>.

Величина  $M$  рассчитывается по формуле:

$$M = \sum_{i=1}^n M_i, \quad (4)$$

где  $n$  – количество всех видов затрат горючего, в том числе и на производство электроэнергии, используемой при подготовке семян и удобрений, ремонте машин, израсходованного в течение годового цикла возделывания;  $i = 1, 2, \dots, n$  – индекс вида затрат горючего при возделывании;  $M_1$  – масса горючего, затраченного на обработку почвы;  $M_2$  – масса горючего, затраченного на внесение удобрений;  $M_3$  – масса горючего, затраченного на уход на посевами;  $M_4$  – масса горючего, затраченного на уборку урожая;  $M_5$  – масса горючего, затраченного на транспортировку семян, удобрений, собранного урожая и т. д., кг.

Биоэнергетический коэффициент полезного действия для процесса возделывания  $j$ -го вида продукта земледелия определяется (как и в методе Ю.Ф. Новикова [31]), выражением:

$$\gamma = \frac{\Delta E' j}{\Delta E j}, \quad (5)$$

где  $\Delta E' j$  – энергоотдача при возделывании  $j$ -го вида продукта, ккал/м<sup>2</sup>;  $\Delta E j$  – энергоемкость при возделывании  $j$ -го вида продукта земледелия ккал/м<sup>2</sup>.

В условиях нарастающего дефицита энергетических ресурсов важно знать, какой способ преобразования энергии позволяет получать максимальное количество полезной энергии. Полезная энергия того или иного технологического процесса определяется путем вычитания из всей производственной энергии затрат на ее получение. Энергия полученного продукта (энергоотдача) земледелия обуславливается высококачественной энергией горючего, затраченного на его возделывание (энергоемкостью). Полезную энергию процесса возделывания определяют по формуле:

$$\Delta \mathcal{E} = \Delta E' - \Delta E. \quad (6)$$

Коэффициент энергетической эффективности рассчитывается по формуле:

$$P = \frac{\Delta \mathcal{E}}{\Delta E} \quad (7)$$

В связи с подсчетами показателей биоэнергетического КПД, полезной энергии и коэффициента энергетической эффективности может возникнуть вопрос о правомерности сравнения энергии пищи с энергией топлива.

Безусловно, что социальная ценность биохимической энергии, содержащейся в сельскохозяйственной продукции (пище), несравненно выше совокупной энергии топлива, затраченного на ее возделывание. Но поскольку в современном сельском хозяйстве продуктивность агроэкосистем все в большей мере зависит от дополнительной энергии, затраченной сельхозмашинами (или «экологической валюты земледелия» [12, 23]), социальная ценность последней как средства управления продуктивностью возрастает.

С энергетической точки зрения при производстве продуктов земледелия эффективен вариант, когда полезная энергия  $\Delta \mathcal{E} = \Delta E' - \Delta E > 0$ . А наиболее эффективный, или устойчивый, вариант, когда  $\Delta E > 2\Delta E$  или  $\Delta \mathcal{E} > \Delta E$  [33]. В этом случае сельский товаропроизводитель имеет возможность перекрывать энергозатраты ( $\Delta E$ ) производством органического вещества ( $\Delta E'$ ). Исходя из подобного рода рассуждений нами для анализа временной динамики эффективности производства зерна по биоэнергетическим показателям введен показатель устойчивости. Он определяется как отношение количества лет с эффективным производством зерна к общему количеству лет в рассматриваемом периоде.

Таким образом, метод биоэнергетической оценки технологических процессов в земледелии позволяет более полно учесть эффективность производства важнейших видов продукции, чем традиционно применяемые для этой цели денежные показатели и безразмерные величины (в соответствии с теорией подобия или индексным анализом). Он в полной мере отвечает

требованиям основного направления сельскохозяйственной экологии необходимости анализа энергетико-ресурсной эффективности хозяйства.

ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ  
*А. СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ЭКОНОЛОГИЯ И ОПЫТ ЕЕ  
ПРИМЕНЕНИЯ В ПРАКТИКЕ ЗЕМЕЛЬНОГО ЛАНДШАФТНОГО  
ПЛАНИРОВАНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ МОРДОВИЯ*

Как отмечалось выше, одной из главных целей сельскохозяйственной экологии является рационализация сельскохозяйственного природопользования [30]. К числу основных ее направлений относится экологизация планирования и управления аграрным природопользованием [34, 35] Экологическое планирование – новое для нашей страны научно-прикладное направление, хотя государственные планы по охране окружающей среды составлялись и прежде. Различия заключаются в том, что государственное планирование осуществляется сверху вниз, тогда как экологическое начинается с конкретных хозяйств и территорий, продолжаясь по пространственной иерархии вплоть до страны в целом, но, как правило, заканчиваясь на более низком уровне, идеально в рамках речных бассейнов и иных естественных рубежей. По определению Н.Ф. Реймерса [1], экологическое планирование – расчет потенциально возможного изъятия или иной эксплуатации природных ресурсов или территорий без заметного нарушения, существующего или намечаемого хозяйственно целесообразного экологического равновесия или без нанесения одной хозяйственной отраслью существенного ущерба другим в случае совместного использования ими естественных благ. Его цель – получение максимального натурального продукта и экономического эффекта при минимуме экологического ущерба, желательно при сохранении имеющегося или планово зафиксированного экологического баланса.

Экологическое планирование земельных ресурсов дополняет планировку земель и по содержанию совпадает с ландшафтным землеустройством [36]. Устройство агроландшафтов является логическим продолжением землеустройства, т.е. землеустройством более высокого порядка, базирующимся на принципах ландшафтной экологии и призванным установить экологически и экономически оптимальные структуры, и соотношения земельных угодий, их размещения и устройства в совокупности со всеми компонентами агросферы. Роль экологического планирования земель, равно как и ландшафтного землеустройства, заключается в том, чтобы на основе изучения энергетических обменных процессов, установления степени взаимосвязи и взаимовлияния различных компонентов и факторов в агроландшафте, связав их с системой земледелия и организацией территории, выйти на конструирование экологически устойчивых ландшафтных

агроэкосистем применительно к конкретному пространству, в частности к территории Мордовии.

Исторический анализ использования земельных ресурсов территории Мордовии показывает, что освоение их происходило стихийно и неизбежно сопровождалось такими разрушительными процессами, как линейная и плоскостная эрозия почв. В конце I тысячелетия н.э. начался переход к пашенному земледелию. Появились ландшафты с совершенно измененной растительностью – поля, которые вместе с пастбищами к концу XVII в. занимали около 60 % территории [37]. Такая природно-антропогенная система давала значительный хозяйственный эффект – обеспечивала достаточные запасы хлеба. Эффект мог бы возрасти и дальше, если бы на остальной площади сознательно или стихийно были сохранены относительно нетронутыми «дикие» природные комплексы, поддерживающее разнообразие и устойчивость всей социоэкологической системы. Однако этого не произошло.

XVIII в ознаменован массовым сведением лесов в связи с развитием на исследуемой территории поташного производства [38]. Поскольку все равнинные степные участки к XIX в. были распаханы, увеличение посевных площадей шло за счет сведения лесов и распашки склонов. XVIII и XIX вв. характеризуются началом активного проявления эрозионных процессов на всей территории. Бедственное положение усугублялось засухами. Урожайность зерновых колебалась по годам от 0,13 до 1,31 т/га. Кризис достигал апогея к началу 30-х гг. XX столетия, когда доля пашни на территории Мордовии составила 59,1 %, а лесистость упала, до самой низкой отметки – 23,3 %; площадь оврагов и эродированных балок составила 149 637 га [39].

В 50-е гг. прошлого века в земледелии Мордовии продолжался процесс экстенсификации. Уменьшились площади «диких» экосистем, до 9 % сократилось облесенность водосборов. Эти элементы антропогенного давления на экосистемы определили неблагоприятную экологическую обстановку в агроландшафтах Мордовии. Бурно прогрессировали эрозионные процессы. Площадь эродированных земель составила 518,5 тыс. а, из которых 359,5 тыс. га – пашни. Ежегодно из их состава вследствие развития эрозии выбывало до 400 га.

В конце 60-х гг. процесс снижения продуктивности агроэкосистем на рассматриваемой территории начал затухать процессами технизации и химизации сельского хозяйства, связанными с увеличением расходов средств в 1,5 раза за каждую пятилетку. Однако и при высоких темпах роста капитальных вложений биологическая производительность региональной социоэкологической системы оставалась низкой, неустойчивой и не удовлетворяла требованиям времени. Так, урожайность зерновых в этот период колебалась от 1,28 до 1,83 т/га. В отдельные засушливые годы валовой

сбор и урожайность основных пищевых культур падают до уровня 1930 г. и ниже.

В создавших условиях не давали должной отдачи внедряемые мероприятия по мелиорации земель, механизации и химизации отрасли, совершенствованию технологий возделывания сельскохозяйственных культур. Дело в том, что они преследуют в основном экономические цели. Прав профессор М.И. Лопырев [40], считая, что передовые агротехнические мероприятия, как бы они ни были хороши, при нарушенном агроландшафте можно сравнить с добротной отделкой квартир в аварийном доме.

Кроме того, интенсивные технологии возделывания сельскохозяйственных культур при неадекватной структуре землепользования очень энергоемки [24]. Специальные исследования позволили выявить, что в нарушенных агроландшафтах энергоотдача земледелия значительно ниже, чем в культурных. Самое важное, они показали, что на территории республики имеются многочисленные угодья, которые хотя и используются под пашню, но из-за неблагоприятных экологических условий для произрастания сельскохозяйственных культур требуют столь высоких затрат на обработку и уход, что представляется экономически более выгодным передать их под залужение или облесение. Это в первую очередь пахотные земли на склонах с серыми и светло-серыми лесными, щебенчатыми и смытыми почвами. Их использование под возделывание зерновых расточительно. Согласно Земельному кадастру Мордовии 1970 г., таких земель в республике 23,5 % [41]. Они, как правило, распространены на повышениях, плато, водораздельных склонах. Возделывание ограниченного набора сельскохозяйственных культур на этих землях возможно лишь при строгом выполнении специальных весьма трудоемких и материалоемких агротехнических мероприятий (вспашка с постепенным углублением пахотного слоя и одновременным внесением повышенных доз органических и минеральных удобрений, вспашка без оборачивания пласта, обвалование и лункование паров и зяби, прерывистое бороздование зяби, посевы буферных полос из многолетних трав и т.д.). Большинство этих мероприятий на практике трудновыполнимы из-за отсутствия или недостатка специальной техники и орудий для обработки эрозионоопасных земель, дефицита органических и минеральных удобрений.

Нецелесообразность использования подобного рода почв под посевы зерновых культур в Мордовии полностью подтвердилась и при составлении шкалы оценки почв немелиорированной пашни по эффективности возделывания сельскохозяйственных культур [42]. Согласно этой шкале, средняя урожайность зерновых за 1971-1977 гг. на вышеописанных почвах составляла всего от 0,38 до 0,52 т/га. Нами же подсчитано, что энергетические затраты на возделывание зерна окупаются в условиях Мордовии при урожайности не ниже 1,05 т/га [24].



Из вышеизложенного следует вывод, что стихийно сложившаяся структура земельных угодий Мордовии далека от оптимальной и требует коренного совершенствования. Очевидна излишняя распаханность, которая и экологически, и экономически обедняет природно-территориальный комплекс республики.

Начиная с 1986 г. мы обосновывали и последовательно предлагали проведение изменений эколого-экономической направленности в земледельческой отрасли региона [37]. На результаты наших исследований и рекомендации по эколого-экономической оптимизации структуры сельскохозяйственных земель обратило должное внимание руководство республики. В результате, по нашей инициативе, начиная с 1990 г. площадь пашни начала заметно уменьшаться и к 2016 г. ее доля в структуре сельскохозяйственных угодий по сравнению с 1990 годом снизилась на 19,5 % (табл. 1).

**Таблица 1**

**Изменения в структуре сельскохозяйственных угодий Мордовии  
в связи с внедрением мероприятий по эколого-экономической  
оптимизации агроландшафтов**

Виды угодий	1990 г.		2005 г.		2016 г.		Изменения (+, -) 2016 г. к 1990 г.	
	Площадь, тыс. га	%	Площадь, тыс. га	%	Площадь, тыс. га	%	Площадь, тыс. га	%
Пашня	1252,6	79,8	1041,2	67,3	1007,8	65,7	- 244,8	- 19,5
Залежь	2,9	0,2	30,4	2,0	53,5	3,5	+ 50,6	(в 17,5 раза)
Многолетние насаждения	5,8	0,3	9,5	0,6	8,9	0,6	+ 3,1	+ 53,5
Сенокосы	51,6	3,3	54,8	3,5	55,0	3,6	+ 3,4	+ 6,6
Пастбища	257,3	16,4	410,5	26,6	407,4	26,6	+ 150,1	+ 58,3
Итого сельскохозяйствен- ных угодий	1570,2	100,0	1546,4	100,0	1532,6	100,0	- 37,6	- 2,4

За последние 26 лет 244,8 тыс. га низкопродуктивной пашни, крайне непригодной для возделывания зерновых, зернобобовых и тем более пропашных культур были переведены под пастбища и сенокосы. Одновременно внедрены почвозащитные севообороты и в этой связи площади посевов многолетних трав увеличились в 1,86 раза, составив 31 % общей площади региона. Сельскохозяйственная продукция производится на меньших площадях (в том числе и за счет закрытого грунта), где можно надежнее получать экологически чистые продукты для детского и диетического питания, создалась сравнительно обширная система природных особых охраняемых территорий (зеленые зоны, лесные полосы, заказники, природные и национальные парки и т.п.). Как показывают наши расчеты [43], такая

территориальная оптимизация повысила ряд важных показателей (урожайность сельскохозяйственных культур, водообеспеченность и др.) в пределах 30-50 % (рис. 1) и одновременно расширила рекреационные и отходоусваивающие свойства региона приблизительно настолько же.

**Рис. 1. Валовые сборы зерна в период за 2001 - 2018 г.  
в Республике Мордовия, тыс. т.**

Процесс трансформации земельных угодий проводился с учетом соблюдения принципов экологического планирования, главным из которых является принцип геоэквивалентов – необходимости возврата в природную среду изымаемого вещества и энергии в процессе преобразовательной деятельности [44]. Применительно к сельскому хозяйству это означает, что природно-техническая система, создаваемая или восстанавливаемая человеком, например, на месте вырубленного леса должна быть подобна лесной по составу и массе вещества, а еще лучше – превосходить ее по интенсивности процессов обмена с окружающей средой и по биологической продуктивности, энергетический потенциал ее должен быть не менее потенциала исходной преобразованной экосистемы.

В соответствии с принципом геоэквивалентов трансформацию земель в Мордовии, т.е. вывод из-под пашни, облесение и залужение малопродуктивных земель осуществлялось по правилу: «лесной земле – леса и сады, степной – луга». Главный экологический эффект от реализованного мероприятия заключается в том, что сокращение пашни на худших землях позволило без привлечения дополнительных средств (горючего и удобрений) интенсифицировать до оптимума земледелие на лучших землях.

В перспективе дальнейшей эколого-экономической оптимизации региональной структуры земельных угодий значительные выгоды обещает создание законченной системы защитных лесных насаждений, что позволит дополнительно получать по 300 тыс. т зерна в год. Для этого под защитными лесными насаждениями всех видов необходимо занять 5,2 % территории республики [43, 45].

В-третьих, облесение овражно-балочных земель, водосборов и берегов рек. Анализ отечественного и зарубежного опыта свидетельствует о том, что «устойчивый ландшафт может быть сформирован в том случае, если соотношение его главных компонентов (пашни, луга, леса) устанавливается в пределах 30 % по каждой составляющей» [43, 46]. В условиях Республики Мордовия низкая лесистость (ниже 30%) характерна для таких районов как Атюрьевский (22,5 %), Атяшевский (11,4 %), Инсарский (16,1 %), Ковылкинский (21,6 %), Лямбирский (12,2 %), Ромодановский (5,3 %), Рузаевский (16,0 %), Чамзинский (20,5 %), Октябрьский (13,3 %), Старошайговский (22,2 %) [41, 47]. В этих же районах низка облесенность водосборов и берегов рек.

Для защиты пойменных земель от эрозии, укрепления берегов малых рек от размыва, предотвращения заиления и обмеления русел, мы рекомендуем систему лесных насаждений шириной прибрежных полос от 15 до 100 м в зависимости от характеристики прилегающих к водоисточникам угодий и крутизны склонов [35].

Важной мерой считаем экологическое обустройство овражно-балочных земель (ОБЗ), которые, к примеру, в бассейне реки Суры и ее притоков занимают от 10 до 25 % водосборной площади балочных систем. Еще в 1949 году специальная изыскательская экспедиция выявила на территории Мордовии 168 341 га (или более 10 % сельскохозяйственных угодий) полностью деградированных земель [48]. В эту площадь вошли овраги и сильноэродированные склоны балок – 148 637 га, а также песчаные пустыри – 19 704 га.

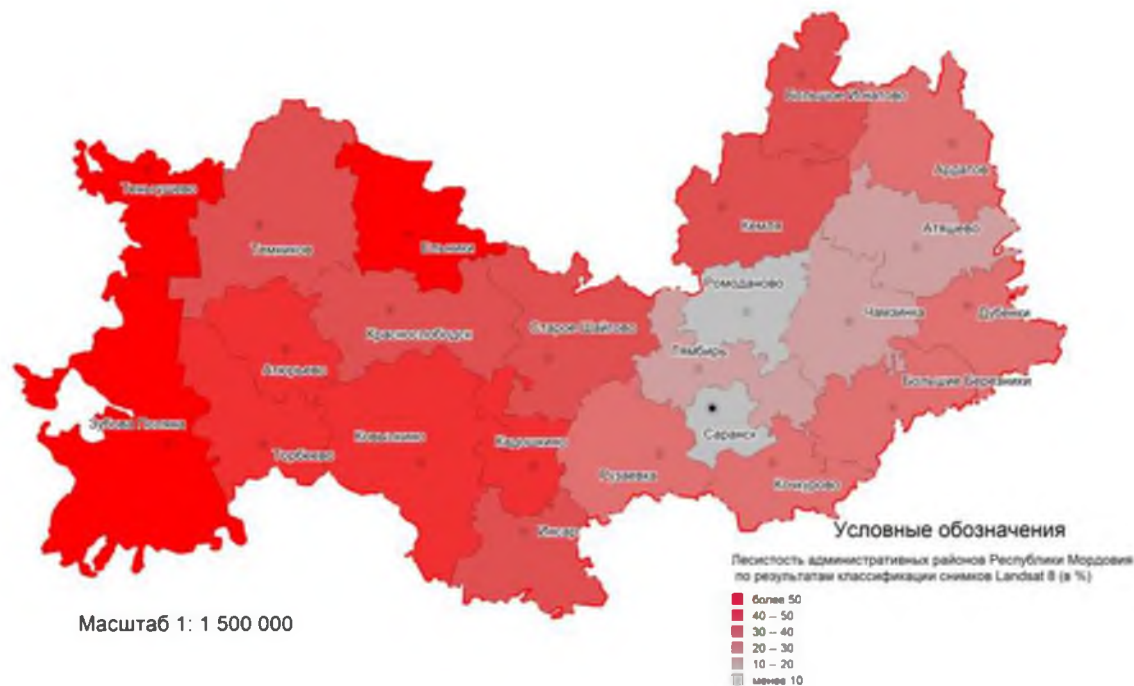
Начатая в 1949 г. широкая компания работ по агролесомелиорации была призвана повысить лесистость Мордовии на 10,9 % и тем самым ликвидировать и предупредить в дальнейшем деструктивные процессы в агроландшафтах [49]. Однако, большой политический размах работ по защитному лесоразведению не был подкреплен материально-технической базой, а с 1953 года, в силу известных субъективных причин, агролесомелиративные работы на территории Мордовии начали свертываться, вследствие этого, из заложенных с 1949 по 1954 г. 43 310 га лесных полос, на 1 января 1962 г. сохранилось лишь 5 453 га или 12,6 % [50].

В современный период более 90 % площади ОБЗ занимают пастбища, сенокосы и лес. Очевидно, что природоохранная и экономическая эффективность пастбищ и сенокосов очень низкая по сравнению с лесом [46]. В этой связи актуальна экологическая необходимость существенного сокращения площади пастбищ и сенокосов на ОБЗ при одновременном увеличении площади леса.

Вместе с тем следует признать объективность действия законов природы. В частности, в соответствии с законом Б. Коммонера «природа знает лучше» в Мордовии начали стихийно зарастать малоценными лесными



породами (осина, береза, ива, клен и т.п.) значительные массивы сельскохозяйственных угодий. Наши исследования с использованием методов дистанционного зондирования [41] позволили выявить административные районы с наиболее крупными участками сельхозугодий, заросших древесно-кустарниковой растительностью. На картосхеме (рис. 2.) помечены темным цветом административные районы Мордовии (10 из 23-х), в которых стихийное облесение сельхозугодий достигло от 12 до 20 %.



**Рис. 2. Лесистость административных районов Республики Мордовия**

Такая тенденция, прежде всего, характерна для угодий с серыми почвами, светло-серыми и дерново-подзолистыми почвами, подверженными водной эрозии и характеризующимися низким естественным плодородием. Создавшаяся ситуация требует принятия решения по разработке системы лесохозяйственных мероприятий, направленных на эколого-экономическую (экологическую) оптимизацию ландшафтов.

Таким образом, если ориентироваться на «придержки» наших коллег из Воронежского государственного аграрного университета [35] в плане доведения лесистости агроландшафтов до 30 %, то за счет облесения водосборов и берегов малых рек, а также овражно-балочных земель, покрытую лесом площадь в Мордовии необходимо увеличить на 150,5 тыс. га. или на 5,8 %. В совокупности с 5,2 % площади под полезашитными лесными насаждениями они приблизят лесистость республики к оптимальной [51, 41] для всех ее районов и обеспечат рациональное распределение площадей лесов между сельским и лесным хозяйством. Структура земельных угодий в опреде-

ленной мере станет соответствовать исходному ландшафту. А учет данной закономерности позволит достигать наибольшей хозяйственной эффективности и обеспечивать устойчивость ландшафтов.

*Б. БИОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ВКЛАДА ОРГАНИЧЕСКОГО  
ЗЕМЛЕДЕЛИЯ В БОРЬБУ С ГЛОБАЛЬНЫМ ПОТЕПЛЕНИЕМ КЛИМАТА  
(С ПОЗИЦИЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОНОЛОГИИ)*

В настоящее время Россия занимает 0,2 % мирового рынка органических продуктов, но имеет большой потенциал для расширения их производства. По оценке Минсельхоза в настоящее время в стране имеется более 10 млн. га, которые могут быть введены в оборот. Большая часть из них – земли, пригодные для органического земледелия, в которые долгое время не вносились удобрения и ядохимикаты. На таких землях работает пока около 150 сельхозпроизводителей органического продовольствия, а, по мнению экспертов, для наполнения рынка необходимо перевести в органическое сельское хозяйство более 2000 [52]. Драйвером в развитие данной отрасли в России призван стать, принятый в 2018 г. №280-ФЗ «Об органической продукции».

Координатором деятельности по развитию органического сельского хозяйства в Российской Федерации является «Союз органического земледелия» (СОЗ), который был образован в 2013 и считается корпоративной некоммерческой организацией действующей на основании Устава. Особенно важным направлением деятельности союз считает интеллектуально информационное обеспечение сельхоз-производителей, которое включает в себя содействие развитию науки, консультационных услуг, профильного образования, повышение квалификации участников рынка органической продукции, рекламы преимущества органического сельского хозяйства и органической продукции. В начале февраля нынешнего года на сайте СОЗ опубликован интересный информационный материал под развернутым заголовком «На 1750 кг меньше эквивалента CO<sub>2</sub> выбрасывается в воздух с органического зернового гектара в год, чем с традиционного» [53]. Начало статьи «интригует» вопросом: «Действительно ли органическое земледелие вносит вклад в борьбу с глобальным потеплением и позволяет сократить расходы на уровне фермы?». Далее следует подтверждающий ответ: «Высокие ожидания от органического земледелия подтвердились конкретными цифрами, полученными из Технического университета Мюнхена. Ученые убеждены, опираясь на свои расчеты, что органическое растениеводство снижает выбросы парниковых газов на 20-30 % при

производстве зерна... При этом климатические преимущества дополняются экономическими т.к. в органическом сельском хозяйстве обходятся без минеральных удобрений и химико-синтетических пестицидов и включают бобовые в ротации. Высокая доля бобовых уменьшает выбросы в среднем на 260 кг углерода на гектар в год. Исследователи оценили экономию средств органического земледелия в 750-800 евро/га. При расчетах также принималось во внимание меньшая урожайность с органических сельхозугодий».

На наш взгляд, сделанный шаг в сторону обоснования весомости вклада органического земледелия в борьбу с глобальным потеплением климата требует комментария с целью соответствующих разъяснений с позиций теории сельскохозяйственной экологии с использованием концепции сельскохозяйственной экологии – науки о эколого-экономических системах [5, 35].

В ряде наших работ при рассмотрении истории возникновения и развития форм и типов сельского хозяйства, их региональных экологических особенностей отмечен из важнейших парадокс научно-технической революции в аграрной отрасли – падение ее энергетической эффективности [5, 23, 24]. Одним из первых это заметил российский ученый экономист-естественник С.А. Подолинский [54]. В ставшей широко известной монографии «Труд человека и его отношение к распределению энергии», впервые опубликованной в 1880 году в журнале «Слово», приведены следующие примеры.

1. Естественные луга во Франции дают урожайность 2500 кг/га, что соответствует 6375 тепловых единиц.

2. Искусственные луга за вычетом ценности семян – 3100 кг/га, или 7905 тепловых единиц. На один га искусственного луга затрачен труд, за один год, исчисляемый 50 ч работы одной лошади и 80 ч работы одного человека. Вся эта работа (человека и лошади), переложённая на тепло составляет 37,45 тепловой единицы. Прибавка к накоплению энергии, обусловленная трудом человека и лошади, равна  $7905 - 6375 = 1530$  тепловых единиц. Разделим эту прибавку на энергию, затраченную человек и лошадью:  $1530 : 37,45 = 41$ .

Значит, каждая тепловая единица, приложенная в виде труда человека и лошади к устройству искусственного луга, производит избыток накопления солнечного тепла, составляющий 41 тепловую единицу. Это же отношение для хлебного поля, расположенного рядом, равно 1 : 22. Таким образом, простейший экологический расчет показывает, что производство зерна по биоэнергетической эффективности уступает возделыванию трав.

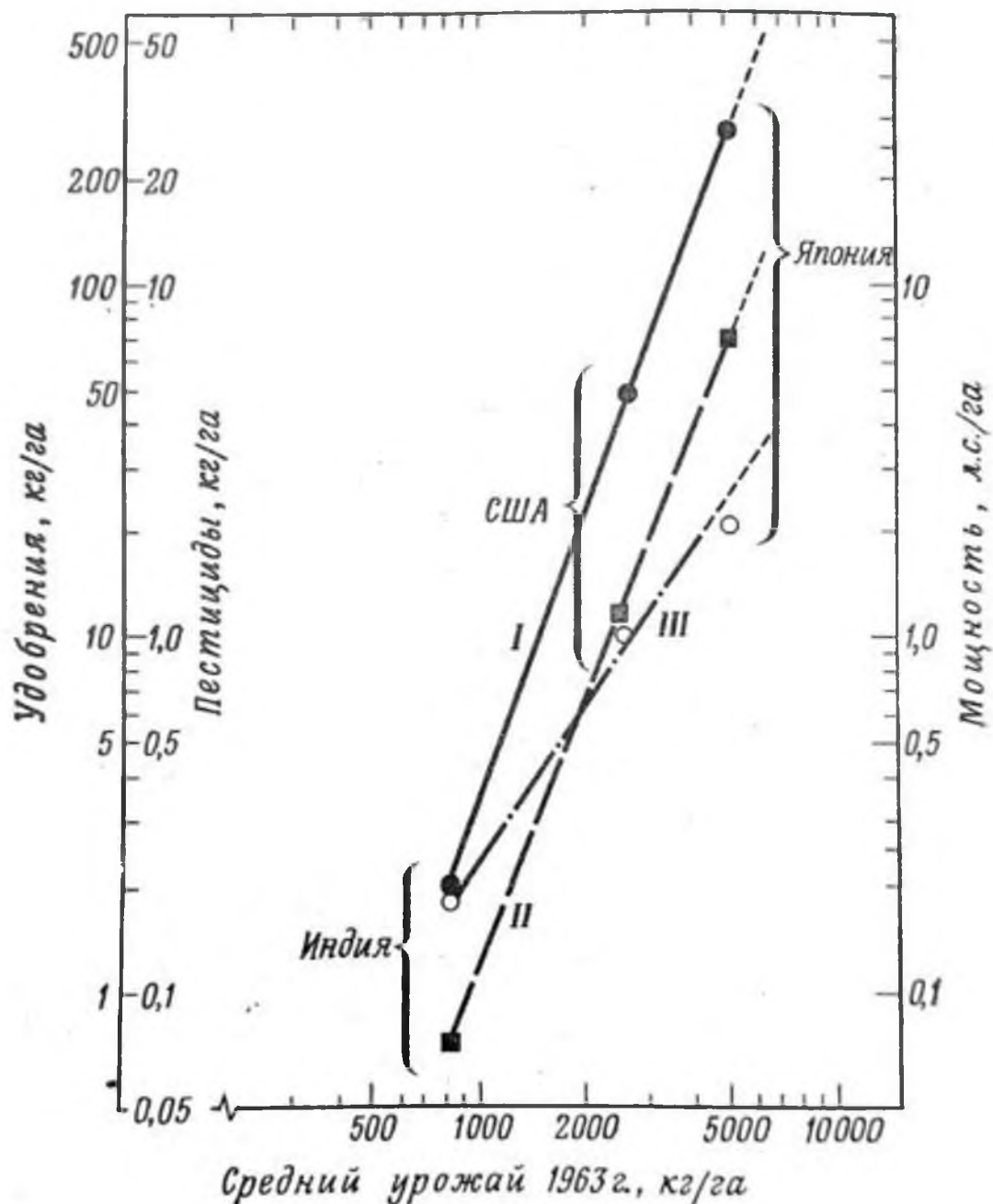
В дальнейшем эволюция сельского хозяйства пошла по пути массовой его механизации, которая началась в 30-е гг. прошлого столетия, а первый ее этап завершился к началу 1950-х гг. Механизация земледелия способствовала укреплению сельскохозяйственных предприятий и их специализации. Увеличение размера полей с более простыми специализированными севооборотами привели к росту засорения. Интенсификация земледелия усилила процесс выноса питательных веществ из почвы и тем самым вызвала необходимость внесения минеральных удобрений. Таким образом, механизация земледелия породила его химизацию. А в целом техническая эволюция сельского хозяйства ко второй половине 20-го столетия вызвала действия следующих отрицательных факторов [5].

1. Сельское хозяйство стало одним из главных энергетических потребителей. Энергия ископаемого топлива, по словам Ю. Одума, стала «экологической валютой земледелия». В индустриальном сельскохозяйственном производстве потребление синтезированной энергии происходит при механизированной обработке земли, с использованием пестицидов, также синтезированных, благодаря энергии ископаемого топлива. Особенно энергоемко производство минеральных удобрений. Например, на 1 т действующего вещества азотных удобрений при их производстве затрачивается 2–3 т условного топлива, на 1 т пестицидов – в 2 раза больше [55].

2. Развитие агрохимической индустрии стало одной из главных причин загрязнения воздуха, воды и почвы к тому же оно оказалось экономически не эффективным. Достаточно сказать, что для удвоения урожая необходимо десятикратное вложение удобрений, пестицидов и затрат мощностей (животных или машин) – рис. 3.

Таким образом, как отметил Ю. Одум, «увеличение производства сельскохозяйственных продуктов (так называемая «зеленая революция») произошло главным образом за счет высокой механизации сельского хозяйства, связано с внесением значительных количеств энергии в виде топлива, применения изоциановых химических средств борьбы с вредителями и создания высокоинбредных сортов растений» [12]. А далее автор очень популярно разъясняет суть «зеленой революции»: «...До трагичного наивны те, кто полагает, что мы можем поднять сельскохозяйственное производство в так называемых «развивающихся странах» просто послав туда семена и несколько сельскохозяйственных советников. Культуры, выведенные специально для индустриального сельского хозяйства, требуют

дополнительных эффективных затрат, на которые они и рассчитаны!» [12, с. 526].



**Рис. 3. Зависимость урожая пищевых культур от применения удобрений (I), пестицидов (II) и затраты мощностей (III) при выращивании и сборе урожая (по Ю. Одуму) [12]**

На основании изложенного Ю. Одум пришел к заключению о том, что промышленная и научно-техническая революции, не решив задачу



обеспечения населения Земли продовольствием, породили глобальную энергетическую проблему и вызвали современный экологический кризис загрязнения природной среды, нехватки естественных ресурсов. А теперь к ним еще добавилась проблема потепления климата.

Такого рода выводы подтверждаются и на государственном, и на региональном уровнях. Сравнение показателей роста энергетических затрат и полученной энергии в виде сельскохозяйственной продукции, выполненные рядом авторов в СССР в 1980-х гг. [8, 9, 10, 11, 12], указывали на уменьшение энергетической эффективности сельского хозяйства вообще и земледелия в частности.

Подобного рода тенденция оказалась характерной и для территории Мордовии. Это подтвердили результаты наших специальных эколого-экономических исследований, проведенных в 1983-1985 г. в 9-ти модельных хозяйствах Мордовии, о которых говорилось выше. Только напомним, что крупные вложения в химизацию земледелия на землях Старошайговского района Мордовии не окупаются урожаем сельскохозяйственных культур. А это прямо указывает на то, что продукцию растениеводства можно производить здесь и без внесения химических удобрений и применения пестицидов, т.е. методами органического земледелия.

В настоящее время органические земли в Старошайговском районе Мордовии занимают около 4500 га. Сертифицированное предприятие, ООО «Биосфера» успешно производит на них органическую продукцию в широком ассортименте, в т.ч. сырье для круп (гречневой, овсяной, пшеничной, чечевичной и др.). Включая бобовые в ротацию, в хозяйстве одновременно экономят средства, обходясь без минеральных удобрений, и химико-синтетических пестицидов.

Таким образом, возвращаясь к вопросам, поставленным в начале этой статьи, логичен утвердительный ответ, а именно: органическое земледелие вносит заметный вклад в борьбу с глобальным потеплением путем экономного расходования дополнительной энергии ископаемого топлива, затрачиваемого на обработку почв, производство минеральных удобрений и синтетических ядохимикатов. Этот вывод подтверждается результатами наших исследований и результатами исследований других отечественных и зарубежных ученых и специалистов.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Пути решения продовольственной проблемы (в том числе экологической, экономической и социальной её составляющих) мы рассматриваем под углом зрения новой комплексной научной дисциплины – *экологии*, в которой прочно смыкается цикл естественно-научных, гуманитарных и технических знаний. Используя прикладные аспекты этой

науки, можно сделать две серии выводов. Первое говорит о том, что продовольственная проблема одновременно есть проблема энергетическая. Безоглядное развитие сельскохозяйственного производства традиционными методами грозит экологическим и экономическим банкротством. Падение энергетической эффективности сельскохозяйственного производства обусловлено заменой природного плодородия почв их искусственным плодородием и необходимостью допингового эффекта для повышения урожаев, что требует дополненного вложения энергии. При достижении затрат энергии 15 ГДж/га в год начинаются вредные для среды последствия – эвтрофикация водоемов, усиленный смыв химических соединений в реки, интенсивная эрозия почв и т. п. [22]. Неблагоприятные процессы возникают по принципу цепных реакций [56, с. 30-31]. Кроме того, следует учитывать, что энергетический поток от Солнца является внешним по отношению к поверхности Земли и изменяет ее постепенно, тогда как вложения энергии в земледелия резко меняют структуру ее поверхности и сильно воздействуют на круговорот веществ.

Вторая серия выводов указывает на актуальность совершенствования системы планирования и управления сельскохозяйственным природопользованием в условиях жесткой необходимости достижения, прежде всего, экологических целей. В международной практике такая тенденция соответствует стратегии экоразвития.

Эта стратегия применительно к сельскохозяйственному производству предусматривает [5]:

- учет всех объективных законов развития природы и общества и следования им. Особенно важно принимать во внимание закон 1 % и принцип Ле Шателье – Брауна. Они запрещают коренное преобразование природы сверх допустимых масштабов;

- понимание того, что сельское хозяйство входит в глобальные биогеохимические циклы с поддержанием экологического баланса на всех иерархических уровнях строения биосферы Земли;

- дальнейшую всемирную интеграцию промышленного сельскохозяйственного производства, в необходимых случаях с переводом дотаций на сельское хозяйство из рамок страны на региональный (и даже глобальный) уровень. Голодный мир – опасный мир. Лишь обеспечение продовольственных потребностей каждого человека может гарантировать благополучие всех людей;

- осознание закона оптимальности. Крайности в размерах хозяйственных единиц опасны экологически и не рациональны экономически. Воздействие на среду мелких хозяйственных единиц равномернее, чем крупных, но у первых эффективность ниже, а суммарное влияние на природу выше. Оптимум лежит посередине, при этом оптимальная организация хозяйства дает большой экологический выигрыш;

– тщательное экологическое планирование сельскохозяйственного природопользования, которое позволит максимально и экономно использовать ресурсы, не нарушая экологического равновесия в угрожающих размерах;

– на основе тщательного экологического планирования предотвращение дальнейшей деградации сельскохозяйственных ландшафтов и опустынивания регионов;

– расширение и совершенствование методов экологического образования работников сельского хозяйства;

– переход главным образом к органическому (биологическому, экологическому) земледелию.

Планирование и разработку перечисленных мероприятий и призвана взять на себя сельскохозяйственная экология.

### **Список литературы**

1. Реймерс Н.Ф. Природопользование: Словарь-справочник. – М.: Мысль, 1990. – 637 – С. 588.

2. Федоренко Н.П., Реймерс Н.Ф. Экология и экономика – эволюция взаимоотношений. От “экономии природы” до “большой” экологии // Философские проблемы глобальной экологии. М. – 1983. – С. 230-277.

3. Реймерс Н.Ф. Экологизация. М.: ЦЭМИ АН СССР, Экосоюз СССР. – 1990. – 126 с.

4. Миркин Б.Н. Журнал по экологической экономике // Природа. – 1990. – № 9. – С. 120-124.

5. Каверин А.В. Экологические аспекты использования агроресурсного потенциала (на основе концепции сельскохозяйственной экологии). Саранск : Изд.-во Мордов. ун-та. – 1996. – 220 с.

6. Олдак П.Г. Сохранение окружающей среды и развитие экономических исследований / П.Г. Олдак. – Новосибирск : Наука : Сиб. отделение. – 1980. – 160 с.

7. Коммонер Б. Замыкающийся круг. Природа, человек, технология. – Л., Гидрометеиздат. – 1974. – 279 с.

8. Коммонер Б. Технология прибыли. – М.: Мысль. – 1976. – 112 с.

9. Уорд Б., Дюбо Р. Земля только одна. – М.: Прогресс. – 1975. – 319 с.

10. Сюй Дисинь. Экологические проблемы Китая. – М., Прогресс. – 1990. – 228 с.

11. Реймерс Н.Ф. Надежды на выживание человечества: Концептуальная экология. – М.: ИЦ «Россия молодая» – Экология. – 1992. – 367 с.

12. Одум Ю. Основы экологии. – М.: Мир. – 1975. – 740 с.

13. Гор Эл. Земля на чаше весов. Экология и человеческий дух. – М.: ППП. – 1993. – 429 с.



14. Реймерс Н. Ф. Без права на ошибку: (общественное производство и окружающая среда) // Человек и природа. – 1978. – №10. – С. 6-69.
15. Реймерс Н. Ф. Цена равновесия. Опыт поиск проблемы. Москва. – 1987. – С. 3-42.
16. Одум Ю.П. Свойства агроэкосистем//Сельскохозяйственные экосистемы. М.: Агропромиздат. – 1987. – С. 12-18.
17. Спеддинг К.Р.В. Сельскохозяйственные системы и роль моделирования // Сельскохозяйственные экосистемы. М. – 1987. – С. – 178-185.
18. Каверин А.В., Кирюшин А.В., Массеров Д.А. Экологизация сельскохозяйственной науки и производства – сельскохозяйственная экология – сельскохозяйственная экология (в свете научного наследия Н.Ф. Реймерса) // Теоретическая и прикладная экология. – 2021. – № 2. – С. 102-106.
19. Реймерс Н.Ф. Экология : теории, законы, правила, принципы и гипотезы. М.: Журн. "Россия молодая". – 1994. – 364 с.
20. Андерсон Дж. М. Экология и науки об окружающей среде: биосфера, экосистемы, человек. – Л.: Гидрометеиздат. – 1985. – 166 с.
21. Ковда В.А. Почвенный покров, его улучшение, использование и охрана. – М.: Наука – 1981. – 192 с.
22. Жученко А.А. Адаптивная стратегия в интенсивном растениеводстве // Природа. – 1982. – №12. – С. 100-104.
23. Каверин А.В. Экологическая валюта земледелия // Энергия: экономика, техника, экология. 1985, № 6. С. 18-24.
24. Каверин А.В. Биоэнергетическая оценка эффективности возделывания продуктов земледелия (на примере возделывания зерновых в хозяйствах Мордовской АССР) // Вестн. с.-х. науки. 1983. № 6. С. 98-102.
25. Коммонер Б. Экологические издержки экономического развития // Новые идеи в географии. Экология и экономика. – 1977. – №3.
26. Клинг Г.П. Сельское хозяйство Заволжья Немреспублики в прошлом и в настоящем // Природа и сельское хозяйство засушливых областей СССР. – Воронеж. – 1977. – С. 3-14.
27. Реймерс Н. Ф. Экологическое планирование и прогнозирование в системе управления народным хозяйством // Проблемы взаимодействия общества и природы: Тез. докл. к теорет. конф. – М., – 1974.
28. Реймерс Н.Ф. Экологические основы управления сельскохозяйственным природопользованием // Сельскохозяйственная практика: противоречия перестройки. М., 1989. С. 350-373.
29. Реймерс Н.Ф. Экологические предпосылки сельского хозяйства будущего // Человек и земля. М., 1988. С. 299-303.

30. Каверин А.В. Экологические аспекты использования агроресурсного потенциала: Дисс. в виде науч. докл. на соиск. уч. степ. докт. сельскохозяйств. наук по специальности 06.01.15 – «Агроэкология». М. 1997. 60 с.

31. Новиков Ю.Ф., Сотников В.И., Базаров Е.И. Биоэнергетическая оценка технологических процессов в сельском хозяйстве // – 1982. – №10. – С. 5-10.

32. Одум Г., Одум Э. Энергетический базис человека и природы. – М.: Прогресс – 1978. – 379 с.

33. Базаров Е.И. Эффективность использования совокупной энергии в сельском хозяйстве // Экономика сельского хозяйства. – 1983. – №12. – С. 32 - 37.

34. Каверин А.В. Экологическое планирование использования земельных ресурсов Мордовии // Вестник Мордовского университета. 1992. №4, С.57-62

35. Каверин А.В., Василькина Д.Н., Резаков Г.Р., Вдовин Е.С., Гераськин М.М. Сельскохозяйственная экология и опыт ее применения в практике земельного ландшафтного планирования в Республике Мордовия // Проблемы региональной экологии. 2018. №4. С.180-186.

36. Лопырев М.И. Ландшафтное земледелие и землеустройство // Земледелие. 1988. №10. С.20-22.

37. Каверин А. В. Экологическая оптимизация ландшафтов лесостепной зоны (на примере Мордовской АССР): Автореф. дисс. на соиск. уч. степ. канд. геогр. наук. Ленинград. 1986. 16 с.

38. Каверин А.В. Экологическое планирование использования земельных ресурсов Мордовии // Вестник Мордовского университета. 1992, №4. С. 57-62.

39. Каверин А.В., Каверина Н.А., Массеров Д.А., Ушаков И.С., Янина Д.А. / Исторический анализ сельскохозяйственного освоения и использования территории Мордовии (от неолита до наших дней) // Финно-угорский мир. 2020, №2. С. 151-161.

40. Лопырев М.И. Ландшафтное земледелие и землеустройство // Земледелие. 1988. №10. С.20-22.

41. Каверин А.В., Вдовин Е.С., Василькина Д.Н., Левашкина О.М. Анализ взаимосвязи почвенных условий и характера стихийного облесения земель сельскохозяйственного назначения на территории Республики Мордовия с использованием спутниковых снимков LANDSAT// Геоинформационное обеспечение устойчивого развития территории в условиях глобальных изменений климата: Матер. междунар. конф. Веллингтон (Новая Зеландия), Мельбурн (Австралия), Протвино, Московская обл. 31 августа – 14 сентября 2016 г. Том 2.

42. Оценка сельскохозяйственных угодий в Мордовской АССР / Мин-во с. х-ва МАССР. Саранск, 1981. 56 с.

43. Гераськин М. М., Каверин А. В., Кручинкина Е. И., Сутягина С. Н., Региональное землепользование на пути к устойчивому развитию. // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2011. – № 1. – С. 56-60.

44. Алпатыев А.М. Развитие, преобразование и охрана природной среды: проблемы, аспекты. Л.: Наука. – 1983. – 240 с.

45. Данилов Г.Г., Лобанов Д.А., Каргин И.Ф. Эффективность агролесомелиорации в Нечерноземной зоне РСФСР. М.: Лесная пром-сть. – 1980. – 168 с.

46. Молчанов А.А. Оптимальная лесистость (на примере ЦЧР). М.: Наука. – 1966. – 126 с.

47. Вандаева И.А., Тесленок С.А. Подготовка геоинформационно - картографических материалов в целях управления лесными ресурсами (на примере территории Республики Мордовия) // Научный альманах. – 2017. – №3. – С. 442-446.

48. Объяснительная записка к генеральной схеме освоения песчаных и овражно-балочных территорий по Мордовской АССР. Казань, 1949. ЦГА МАССР, Ф.Р-1496, О.1, д. 121, л.1 - 46.

49. Васильев П. В. Развитие социалистического лесного хозяйства СССР. // Тр. Ин-та леса АН СССР. – 1950. – С. 5 -51.

50. Данилов Г.Г. Защитим поля от засухи и эрозии (агролесомелиорация Мордовской АССР). Саранск : Мордов. кн. изд-во 1972. 152 с.

51. Каверин А.В., Вдовин Е.С. К вопросу об оптимальной лесистости на территории Республики Мордовия. // Экология и природопользование: прикладные аспекты: материалы V Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Уфа: Изд-во БГПУ, 2015. С. 59-63.

52. «Органическое сельское хозяйство – новые возможности. Система и практики ответственного землепользования, устойчивого развития сельских территорий»: [сайт]. URL: <https://soz.bio/pasport-proekta/> (дата обращения: 01.03.2023). Режим доступа: неограниченный. Текст : электронный.

53. На 1750 кг меньше эквивалента CO<sub>2</sub> выбрасывается в воздух с органического зернового гектара в год, чем с традиционного: [сайт]. URL: <https://soz.bio/na-1-750-kg-menshe-yekvivalenta-co2-vybrasyvae/> (дата обращения: 01.03.2023). Режим доступа: неограниченный. Текст : электронный.

54. Подолинский С.А. Труд человека и его отношение к распределению энергии // Слово. 1880. Т. IV – V. С. 135 – 211.

55. Лосев К.С., Горшков В.Г., Кондратьев К.Я., и др. Проблемы экологии России. – С. 286.

56. Реймерс Н.Ф. Охрана природы и окружающей человека среды: Слов.-справ. – М.: Просвещение, 1992. – 320 с.

УДК 634.11 : 575.822

**Глава 2.**  
**ПОЛИМОРФИЗМ ГЕНОВ БИОСИНТЕЗА ЭТИЛЕНА MD-ACS1  
И MD-ACO1 У СОРТОВ ЯБЛОНИ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ  
И ЗАРУБЕЖНОЙ СЕЛЕКЦИИ ОСЕННЕГО СРОКА  
СОЗРЕВАНИЯ ПЛОДОВ**

**Дулов Михаил Иванович**  
доктор сельскохозяйственных наук, профессор,  
ведущий научный сотрудник  
Научно-исследовательский институт садоводства  
и лекарственных растений «Жигулевские сады» (Самара)

**Аннотация:** Снижение уровня эндогенного биосинтеза этилена во время созревания плодов и подавление его действия способствуют значительному повышению сроков хранения и качества яблок. Основными генами, ответственными за биосинтез этилена в плодах яблони во время созревания и при хранении, являются гены Md-ACS1 и Md-ACO1. Лимитирующим фактором в биосинтезе этилена являются гены Md-ACS1. Для сортов, гомозиготных по аллелю Md-ACS1-2, характерен пониженный уровень, а у гетерозиготных генотипов (ACS1-1/2) – средний уровень биосинтеза этилена. Гомозиготность по аллелю Md-ACO1-1 в сочетании с аллельным вариантом Md-ACS1-2/2 приводит к дополнительному снижению синтеза этилена в плодах яблони и увеличению срока их хранения. В сортах яблони осеннего срока созревания российской селекции частота встречаемости аллеля Md-ACS1-2 в гомозиготе в среднем составляет 2,32%, в сортах зарубежной селекции – 8,63%, в гетерозиготном состоянии – 13,95 и 35,25% соответственно. Сорта яблони осеннего срока созревания российской и зарубежной селекции гомозиготные по аллелю Md-ACS1-2 имеют низкую или среднюю зимостойкость. При создании для условий Поволжья генотипов яблони нового поколения осеннего срока созревания в качестве родительских форм представляет интерес использование сортов отечественной селекции Успенское, Жигулевское, Розоватое зимнее и Зачеренковое, а из генотипов зарубежной селекции сорта Сябрына и Реанда. Данные сорта являются гетерозиготными по аллелям гена АЦК-синтаза (Md-ACS1-1/2) и гена АЦК-оксидаза (Md-ACO1-1/2) со средним уровнем биосинтеза этилена в плодах и хорошей сохраняемостью их потребительских свойств при хранении.

**Ключевые слова:** яблоня, сорт, хранение плодов, биосинтез этилена, Md-ACS1, Md-ACO1, полиморфизм.

**POLYMORPHISM OF GENES OF ETHYLENE BIOSYNTHESIS MD-ACS1  
AND MD-ACO1 IN APPLE VARIETIES OF DOMESTIC AND FOREIGN  
SELECTION OF AUTUMN FRUIT RIPENING PERIOD**

**Dulov Mikhail Ivanovich**

**Abstract:** A decrease in the level of endogenous biosynthesis of ethylene during fruit ripening and suppression of its action contribute to a significant increase in the shelf life and quality of apples. The main genes responsible for the biosynthesis of ethylene in apple fruits during ripening and storage are the Md-ACS1 and Md-ACO1 genes. Md-ACS1 genes are the limiting factor in ethylene biosynthesis. Varieties homozygous for the Md-ACS1-2 allele are characterized by a reduced level, and heterozygous genotypes (ACS1-1/2) have an average level of ethylene biosynthesis. Homozygosity for the Md-ACO1-1 allele in combination with the Md-ACS1-2/2 allele variant leads to an additional decrease in ethylene synthesis in apple fruits and an increase in their shelf life. In apple varieties of the autumn ripening period of the Russian selection, the frequency of occurrence of the Md-ACS1-2 allele in homozygote averages 2,32%, in varieties of foreign selection – 8,63%, in the heterozygous state – 13,95 and 35,25%, respectively. Apple varieties of the autumn ripening period of Russian and foreign breeding homozygous for the Md-ACS1-2 allele have low or medium winter hardiness. When creating genotypes of apple trees of a new generation of autumn ripening period for the conditions of the Volga region, it is of interest to use the varieties of domestic selection Uspenskoye, Zhigulevskoye, Pinkish winter and Zacherenkovoye as parental forms, and from the genotypes of foreign breeding varieties Syabryna and Reanda. These varieties are heterozygous for the alleles of the ACK synthase gene (Md-ACS1-1/2) and the ACK oxidase gene (Md-ACO1-1/2) with an average level of ethylene biosynthesis in fruits and good preservation of their consumer properties during storage.

**Key words:** apple tree, variety, fruit storage, ethylene biosynthesis, Md-ACS1, Md-ACO1, polymorphism.

Важным компонентом здорового питания являются яблоки, которые позволяют предотвратить сердечно-сосудистые заболевания и преждевременное старение организма. Плоды яблони можно употреблять непосредственно в свежем виде, некоторые сорта хранить в течение нескольких месяцев и значительную часть использовать в качестве сырья при производстве здорового питания.

За последние годы в странах мира производство яблок составляет в среднем 85,07 млн. тонн, в том числе в странах Европы – 17,21 млн. тонн, Америки – 9,66 млн. тонн, Азии – 54,40 млн. тонн, Африки – 2,99 млн. тонн,



Океании – 0,81 млн. тонн. В России валовый сбор урожая плодов яблони остается практически на одном уровне и равняется в среднем 1,78 млн. тонн [1].

В зависимости от сорта и условий выращивания свежие плоды яблони содержат в среднем 12,5-16,0% сухих веществ, 11,5-14,5% углеводов, 2,0-3,0% клетчатки, 0,15-0,25% минеральных веществ, 0,6-1,1% пектиновых веществ и до 1,2% различных кислот [2]. Углеводы в яблоках в основном представлены моно- и дисахаридами, их количество изменяется от 8,4 до 11,5%. На долю глюкозы приходится 1,7-2,8%, фруктозы 5,6-6,5%, сахарозы 0,8-2,5%. Из макроэлементов в яблоках содержится калий (80-320 мг%), фосфор (9-23 мг%), кальций (3-16 мг%), кремний (2-5 мг%), магний (3-9 мг%), из микроэлементов - бор (210-240 мкг%), алюминий (80-110 мкг%), марганец (27-85 мкг%), медь (8-65 мкг%), цинк (35-140 мкг%) [3]. По содержанию биологически активных соединений яблоки уступают некоторым фруктам, однако, универсальность набора элементов, входящих в состав и возможность длительного хранения делают их незаменимыми.

В настоящее время яблоня домашняя (культурная) выращивается во всех умеренных и субтропических странах мира и насчитывает около 10,0 тыс. сортов [4], которые имеют разную скорость созревания плодов, способность сохранять внешний вид и товарно-потребительские показатели качества в течение определенного периода времени. Плоды некоторых сортов яблони необходимо помещать в камеру хранения сразу после сбора, так как они очень быстро теряют свои товарные качества, в то время как другие обладают хорошей лежкостью и без особых условий сохраняют потребительскую привлекательность плодов в течение длительного времени, в том числе после снятия с хранения и доставки их в торговые предприятия.

Продолжительность хранения яблок и снижение экономических потерь после уборки урожая во многом связано с изменением структуры мякоти плодов при созревании и хранении в результате различных физиологических и биохимических процессов, среди которых важная роль принадлежит процессу эндогенного синтеза этилена, увеличение интенсивности которого приводит к размягчению мякоти за счет активации различных ферментативных систем, влияющих на плотность клеточной стенки [5]. Чрезмерное размягчение мякоти яблок является нежелательным, поскольку приводит к необратимому процессу старения плодов, и, следовательно, к короткому сроку хранения и снижению вкусовых качеств. Снижение уровня выработки этилена в плодах и подавление его действия способствуют значительному повышению сроков хранения и качества яблок.

Этилен, газообразный фитогормон, играет центральную роль в созревании плодов. В процессе созревания яблок выработка этилена постепенно увеличивается до пика, а затем постепенно уменьшается и плод переходит в стадию старения [6]. Этилен, вырабатываемый в период

формирования плодов яблони, автоингибируется, а этилен, произведенный в период созревания, ускоряет сроки наступления климактерического периода и стадии старения плодов.

Биосинтез этилена в плодах различных сортов яблони варьирует в больших пределах, что в значительной степени влияет на их твердость и сохраняемость во время и после хранения. В биосинтезе этилена в плодах яблони основными ферментами являются 1-аминоциклопропан-1-карбоксилатсинтаза (АЦК-синтаза, АСС-синтаза, ACS) [EC 4.4.1.14] и 1-аминоциклопропан-1-карбоновая кислота оксидаза (АЦК-оксидаза, АСС-оксидаза, ACO) [EC 1.14.17.4]. На начальном этапе биосинтеза этилена фермент АЦК-синтаза преобразует S-аденозил-L-метионин (Адеметионин – аминокислота естественного происхождения, производная аминокислоты метионин) в 1-аминоциклопропан-1-карбоновую кислоту (АЦК, АСС), которая является промежуточным продуктом в биосинтезе растительного гормона этилена. Далее в присутствии кислорода АЦК под воздействием АЦК-оксидазы разлагается с образованием этилена, аммиака, муравьиной кислоты и CO<sub>2</sub> [7]. Таким образом, биосинтез этилена в плодах яблони тесно связан с концентрацией АЦК (1-аминоциклопропан-1-карбоновая кислота) и интенсивностью работы ферментов АЦК-синтаза и АЦК-оксидаза, которые ограничивают скорость производства этилена [6].

Интенсивность работы ферментов АЦК-синтаза и АЦК-оксидаза кодируется серией генов Md-ACS и Md-ACO, экспрессирующихся в разных тканях и на разных этапах созревания плодов [8, 9]. Лимитирующим фактором в биосинтезе этилена являются гены АЦК-синтаза семейства ACS. Важность Md-ACS1 в созревании плодов была показана на трансгенных яблоках, в которых Md-ACS1 был подавлен с помощью РНК-интерференции. При подавлении Md-ACS1 яблоки производило на 94% меньше этилена при дыхании и были значительно более прочным, чем в контроле, демонстрируя более длительный срок хранения [10].

В генотипе яблони среди генов семейства ACS наиболее важными генами, которые регулируют биосинтез этилена во время развития и созревания плодов, являются гены Md-ACS1, Md-ACS3a и Md-ACS6 [6, 11, 12]. Из них Md-ACS6 экспрессируется до экспрессии Md-ACS3a и MdACS1 [12], подразумевая, что Md-ACS6 в основном катализирует выработку этилена на предварительной стадии развития плодов яблони. Экспрессия Md-ACS6 снижается примерно за 30 дней до созревания, когда инициируется экспрессия Md-ACS3a. На поздних стадиях созревания плодов яблони экспрессируется только Md-ACS1 [13].

Изучение экспрессии гена АЦК-оксидазы яблони и его роли в созревании плодов позволило идентифицировать следующие Md-ACO гены: Md-ACO1, Md-ACO2, Md-ACO3 и Md-ACO4 [9, 14]. Сравнение нуклеотидных последовательностей Md-ACO генов показало, что последовательность ACO1

и АСО2 идентичны на 93,3%, в то время как АСО1 и АСО3 идентичны на 78,5%, а АСО2 и АСО3 – на 77,8% [15]. Ген Md-АСО1 экспрессируется в зрелых плодах, его продукт практически не встречается в молодых плодах и совсем не экспрессируется в листьях. Md-АСО2, Md-АСО3 и Md-СО4 экспрессируются в тканях молодых и старых листьев, в то время как Md-АСО3 – больше в тканях молодых листьев, Md-АСО2 (обычно вместе с Md-АСО1) – преимущественно в зрелых плодах.

Основными генами, ответственными за биосинтез этилена в плодах яблони во время созревания и при хранении, являются гены Md-АКС1 (LG 15) и Md-АСО1 (LG 10), что существенно влияет на их сохраняемость как во время, так и после хранения [16]. В локусе Md-АКС1 идентифицированы две аллельные формы, Md-АКС1-1 и Md-АКС1-2, которые обуславливают различный уровень биосинтеза этилена в плодах при хранении. Аллель Md-АКС1-1 (489 п. н.) приводит к нормальному производству этилена, в то время как аллель Md-АКС1-2 (655 п. н.) связан со сниженным уровнем этилена, что обусловлено вставкой ретротранспозона в промотерной зоне [14, 17].

Гомозиготность по аллелю Md-АКС1-1 (АКС1-1/АКС1-1) указывает на максимальное продуцирование этилена в плодах, невысокую степень их лежкости и отсутствие данной гомозиготы в генотипе может служить первым критерием на селекцию сортов яблони с твердыми, длительно хранящимися плодами. Для плодов яблони, гомозиготных по аллелю Md-АКС1-2 (АКС1-2/АКС1-2), характерен пониженный уровень, а у гетерозиготных генотипов (АКС1-1/АКС1-2) – средний уровень биосинтеза этилена [16].

В локусе Md-АСО1 идентифицированы также две аллели: сорта, гомозиготные по аллелю 1 (АСО1-1/АСО1-1) с низким содержанием этилена, демонстрируют лучшее сохранение стойкости, чем гетерозиготные сорта (АСО1-1/АСО1-2) и сорта, гомозиготные по аллелю 2 (АСО1-2/АСО1-2). Аллелю Md-АСО1-1 соответствует фрагмент амплификации длиной 525 п. н., аллелю Md-АСО1-2 – длиной 587 п. н. [18]. Гомозиготность по аллелю Md-АСО1-1 в сочетании с аллельным вариантом Md-АКС1-2/2 по гену АЦК-синтазы приводит к дополнительному значительному снижению синтеза этилена в плодах яблони и увеличению срока их хранения [16, 19].

Для генов Md-АКС1 и Md-АСО1 созданы эффективные ДНК-маркеры, позволяющие идентифицировать их аллельные варианты. Их наличие дает возможность выполнять ДНК-маркерный скрининг генофонда для выявления генотипов, несущих наиболее ценные сочетания аллелей, а также проводить их идентификацию в селекционном материале для создания сортов, обладающих повышенной лежкостью плодов. Для идентификации аллелей гена Md-АКС1 используют маркер Md-АКС1 [20], гена Md-АСО1 – маркер Md-АСО1 [14], праймеры которых имеют следующую нуклеотидную последовательность:



Md-ACS1 For 5'-AGAGAGATGCCATTTTTGTTTCGTAC-3'

Md-ACS1 Rev 5'-CTACAAACTTGCGTGGGGATTATAAGTGT-3'

Md-ACO1 For 5'-TCCCCCAATGCACCACTCCA-3'

Md-ACO1 Rev 5'-GATTCCTTGGCSTTTCATAGCTTC-3'

Реакционная смесь для ПЦР объемом 15 мкл содержит: 20 нг геномной ДНК, 1,5 mM dNTPs, 2,5 mM MgSO<sub>4</sub>, 10 пМ каждого праймера (прямой и обратный), 1 ед. Taq-полимеразы и 2,5 mM 10x Taq-буфера (+ (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, - KCL). Амплификацию проводят в термоциклере T100 производства фирмы «BIO-RAD» (США). Параметры циклов амплификации: 2 минуты при 94°C; 35 циклов: 65°C – 45 с, 72°C – 2 мин, 94°C – 45 с; 1 цикл: 65°C – 45 с; финальная элонгация 72°C – 10 мин [14]. Разделение целевых продуктов маркеров осуществляется методом электрофореза в 2% агарозном геле. Для определения длины амплифицированных фрагментов используется маркер молекулярной массы Gene Ruler 100 bp DNA Ladder (Thermo Fisher Scientific).

Целью данной работы является проведение анализа данных генетического полиморфизма наиболее известных и распространенных сортов яблони осеннего срока созревания российской и зарубежной селекции с выявленным состоянием генов Md-ACS1 и Md-ACO1, вовлеченных в биосинтез этилена в плодах, чтобы предоставить селекционерам и производителям яблок информацию о генотипах, несущих ценные комбинации аллелей и проявляющих способность к лучшей сохраняемости яблок во время хранения.

Объектом анализа аллельного состояния генов биосинтеза этилена в плодах яблони осеннего срока созревания служили 87 сортов отечественной селекции и 140 сортов селекции 22 зарубежных стран, из них Великобритания (17 сортов), США (16), Эстония (16), Швеция (14), Германия (11), Республика Беларусь (8), Литва (7), Япония (7), Финляндия (6), Канада (6), Казахстан (6), Украина (4), Латвия (3), Польша (3), Дания (3), Франция (3), Нидерланды (3), Новая Зеландия (2), Чехия (2), Сербия (1), Италия (1), Норвегия (1).

Данные аллельного разнообразия генов Md-ACS1 и Md-ACO1 сортов яблони российской селекции осеннего срока созревания приведены в таблице 1. Приведенные результаты исследований отечественных и зарубежных ученых свидетельствуют, что в яблоках российской селекции частота встречаемости аллеля Md-ACS1-2 в гомозиготном состоянии, что связано со значительно меньшим выделением этилена в период созревания плодов и способностью их дольше сохранять потребительские и вкусовые свойства, составляет в среднем 2,32%. В выборке из 86 сортов яблони отечественной селекции, с установленным состоянием АЦК-синтазы, гомозиготу Md-ACS1-2 имеет сорт Василиса, созданный в СКЗНИИСиВ совместно с ВНИИСПК от скрещивания сортов Прима и Уэлси тетраплоидный, а также сорт Зори Кубани, полученный в СКЗНИИСиВ от скрещивания сортов Уэлси × Кубань спур.

**Таблица 1**

**Аллельное разнообразие генов Md-ACS1 и Md-ACO1 сортов  
яблони осеннего срока созревания отечественной селекции**

№ п/п	Сорт	Происхождение	Гены биосинтеза этилена				Источник
			Md-ACS1		Md-ACO1		
			Md-ACS1-1	Md-ACS1-2	Md-ACO1-1	Md-ACO1-2	
1.	Василиса	Прима × Уэлси тетраплоидный	-	+	+	+	21
2.	Зори Кубани	Уэлси × Кубань спур	-	+	+	+	21
3.	Анисовка	Местный сорт Вологодской области	+	+	+	+	24, 25
4.	Апорт кубанский	Клон сорта Апорт Александр	+	+	+	-/+ <sup>4</sup>	23, 26 <sup>4</sup>
5.	Бархатное	Пепин литовский × Анис алый	+	+			27
6.	Березовка от Исакова	Местный сорт Смоленской области	+	+	+	+	24, 25
7.	Жигулевское	Боровинка обыкновенная × Вагнер призовой	+	+/- <sup>2</sup>	+/- <sup>3</sup>	+	22, 25, 28, 29 <sup>2,3</sup>
8.	Зачеренковое	Сеянец среднерусского сорта от св. опыления	+	+	+	+	30
9.	Коричное новое	Коричное полосатое × Уэлси	+	+			27
10.	Малюха	КВ 103 × Брусничное	+	+	+	+	25, 28
11.	Розоватое зимнее	Янтарь × Ренет Писгуда	+	+	+	+	31
12.	Скала	Прима × Бесемянка мичуринская	+	+	-	+	32
13.	Талисман	Редфри × Папировка тетраплоидная	+	+	+	+	21
14.	Успенское	Прима × Бесемянка мичуринская	+	+	+	+	22, 25, 28
15.	Анис бархатный	Клон сорта Анис полосатый	+	-	+	+	23, 26
16.	Анис Серый	Стародавний русский сорт	+	-	+	+	23, 24, 25, 26
17.	Анис Шацкий	Стародавний русский сорт	+	-	+	+	24, 25
18.	Антоновка Краснобочка	Стародавний русский сорт	+	-	+	+	23, 25
19.	Антоновка монастырская	Стародавний русский сорт	+	-	+	+	24, 25
20.	Антоновка шестисотграммовая	Почковая мутация Антоновки могилёвской белой	+	-	+	+	25, 28
21.	Апорт Александр	Стародавний русский сорт	+	-	-	+	33, 34
22.	Ахлебина Позднее	Местный сорт Калужской области	+	-	+	+	24, 25
23.	Бархат осени	Макинтош × Старккримзон	+	-	+	+	21
24.	Бель Чернышевская	Стародавний русский сорт	+	-	+	+	24
25.	Бельфлер Китайка	Бельфлер желтый × Китайка	+	-	+	+	22, 25, 28, 35
26.	Бельфлер красный	Бельфлер Китайка × Яхонтовое	+	-			35
27.	Бесемянка мичуринская	Скрыжапель × Бесемянка комсинская	+	-	+	+	22, 25, 28
28.	Большак	Апорт × Славянка	+	-	+	+	22, 25, 28
29.	Боровинка	Стародавний русский сорт	+	-	+/- <sup>3</sup>	+	24, 25, 30 <sup>3</sup>
30.	Боровинка Акуловская	Местный поволжский сорт	+	-	+	+	24, 25
31.	Боровинка Иванцовская	Местный сорт Нижегородской области	+	-	+	+	24, 25

*ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ НАУКИ:  
ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ ПРОБЛЕМЫ*

Продолжение таблицы 1

32.	Боровинка Могучая	Местный сорт Калужской области	+	-	+	+	24, 25
33.	Буховка	Стародавний русский сорт	+	-	+	+	24, 25
34.	Варгуль	Стародавний русский сорт	+	-	+	+	24, 25
35.	Викинг	Сеянец от свободного опыления элиты KB103	+	-			17, 20
36.	Волошка	Местный сорт Брянской области	+	-	+	+	23, 26
37.	Восковое Степина	Местный сорт Калужской области	+	-	+	+	24, 25
38.	Грушовка Юдичева	Местный сорт Смоленской области	+	-	+	+	24, 25
39.	Данила (ВЭМ желтый)	Уральский сувенир × 8К 532	+	-	+	+	31
40.	Делюкинское	Местный сорт Смоленской области	+	-	+	+	24, 25
41.	Дочь Коричного	Коричное Полосатое × Китайка	+	-	+	+	22, 25, 28
42.	Зарянка	Антоновка краснобочка × SR0523	+	-	-	+	30
43.	Кальвиль Оранжевый	Местный сорт Псковской области	+	-	+	+	24, 25
44.	Кандиль Синап	Местный Крымский сорт	+	-	+	+	26
45.	Китайка Санинская	Местный поволжский сорт	+	-	+	+	25
46.	Коричное полосатое	Стародавний русский сорт	+	-	+/- <sup>3</sup>	+	24, 28, 25, 35 <sup>3</sup>
47.	Коричное Анаanasное	Стародавний русский сорт	+	-	+	+	24, 25
48.	Коричное Белое	Местный сорт Калужской области	+	-	+	+	24, 25
49.	Коробовка Новая	Местный сорт Калужской области	+	-	+	+	24, 25
50.	Королевское	Местный сорт Тверской области	+	-	+	+	24, 25
51.	Краснознаменное	Шампанрен-китайка × Яхонтовое	+	-	+	+	25, 28
52.	Лимонное	Грени Смит × Ренет Смирненко	+	-	+	+	25
53.	Лимоновка	Местный сорт Нижегородской области	+	-	+	+	24
54.	Мамутовское	Стародавний русский сорт	+	-	+	+	24
55.	Московское ожерелье	Сеянец св. опыления на основе сорта Макинтош	+	-	-	+	30
56.	Наливное янтарное	Местный сорт Ленинградской области	+	-	+	+	25
57.	Орловский пионер	Антоновка краснобочка × SR 0523 (ген Vm)	+	-	+	+	21
58.	Осенний Квас	Местный сорт Калужской области	+	-	+	+	24, 25
59.	Останкино	Обильное × Ваяк	+	-	+	+	25, 28
60.	Память Исаева	Антоновка краснобочка × SR0523	+	-	-	+	32
61.	Пармен Северный	Стародавний русский сорт	+	-	+	+	25
62.	Первинка	Антоновка краснобочка × SR 0523 (ген Vm)	+	-	+/- <sup>3</sup>	+	21, 32 <sup>3</sup>
63.	Река	Джеймс Грив × культивируемый штамм, устойчивый к парше / Vr	+	-	-	+	30

*ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ НАУКИ:  
ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ ПРОБЛЕМЫ*

Продолжение таблицы 1

64.	Родниковая	Уральский сувенир × SR 0523 (ген Vm)	+	-	+	+	31
65.	Розочка	Серебряное Копытце × Орловим	+	-	-	+	31
66.	Румянка свердловская	Выдубецкая плакучая × Апорт	+	-	+	+	31
67.	Северная зорька	Китайка красноплодная × Кандиль-китайка	+	-	+	+	25, 28
68.	Синап белый	Местный Крымский сорт	+	-	+	+	26
69.	Скрыжалец	Стародавний русский сорт	+	-	-	+	25
70.	Сливочное	Стародавний русский сорт	+	-	+	+	24
71.	Соковое 3	Уральское наливное × Урожайное	+	-	+	+	31
72.	Солнышко	814 - свободное опыление	+	-	+/- <sup>3</sup>	+	21, 30, 32 <sup>3</sup>
73.	Таватуй	Уральский сувенир × SR 0523 (ген Vm)	+	-	-	+	31
74.	Тасжное	Кандиль-китайка × Сибирская ягодная яблоня	+	-	+	+	28
75.	Терентьевка	Стародавний русский сорт	+	-	+	+	24
76.	Титовка	Стародавний русский сорт	+	-	+	+	24, 25
77.	Титовка клон	Стародавний русский сорт	+	-	+	+	24, 25
78.	Тюшкинское Красное	Местный сорт Псковской области	+	-	+	+	24, 25
79.	Уралец	Китайка Восковка × смесь пыльцы (Анис розово-полосатый + Украинка саратовская)	+	-	+	+	26
80.	Уральское Наливное	Ранетка красная × Папировка	+	-	+	+	33
81.	Федоровское	Местный сорт Тверской области	+	-	+	+	24, 25
82.	Черногуз	Стародавний русский сорт	+	-	+	+	24, 25
83.	Черное дерево	Стародавний русский сорт	+	+/- <sup>2</sup>	+/- <sup>3</sup>	+	24, 25, 32 <sup>2, 3</sup>
84.	Шаропай	Стародавний русский сорт	+	-	+	+	25, 28
85.	Экранное	Янтарь × смесь пыльцы сортов Самоцвет, Оранжевое и Звёздочка	+	-	-	+	31
86.	Яблоня Добрыничева	Местный сорт Тверской области	+	-	+	+	24, 25
87.	Памяти Евдокимова	Голден Делишес тетраплоидный × (F2 M. floribunda × Голден Делишес тетраплоидный			+	-	36

Гетерозиготными генотипами (Md-ACS1-1/2), со средним уровнем синтеза этилена в плодах во время созревания и при хранении, являются в среднем 13,95% российских сортов яблони осеннего срока созревания. В анализируемой выборке сортов яблони гетерозиготными по данному признаку являются сорта Анисовка, Апорт кубанский, Бархатное, Березовка от Исакова, Жигулевское, Зачеренковое, Коричное новое, Малюха, Розовое зимнее, Скала, Талисман и Успенское.

Гомозиготность по аллелю Md-ACS1-1 (Md-ACS1-1/1) приводит к высокому уровню синтеза этилена в плодах яблони [21]. Из 86 анализируемых сортов российской селекции с известным аллельным состоянием гена АЦК-

синтазы наличие гомозиготы ACS1-1/1 обнаружено у 72 сортов, что составляет 83,72% от объема выборки. Гомозиготными по аллелю 1 гена Md-ACO1 являются сорта Анис бархатный, Анис Серый, Анис Шацкий, Антоновка Краснобочка, Антоновка монастырская, Антоновка шестисотграммовая, Апорт Александр, Ахлебина Позднее, Бархат осени, Бель Чернышевская, Бельфлер Китайка, Бельфлер красный, Бессемянка мичуринская, Большак, Боровинка, Боровинка Акуловская, Боровинка Иванцовская, Боровинка Могучая, Буховка, Варгуль, Викинг, Волошка, Восковое Степина, Грушовка Юдичева, Данила (ВЭМ желтый), Делюкинское, Дочь Коричного, Зарянка, Кальвиль Оранжевый, Кандиль Синап, Китайка Санинская, Коричное полосатое, Коричное Ананасное, Коричное Белое, Коробовка Новая, Королевское Краснознаменное, Лимонное, Лимоновка, Мамутовское, Московское ожерелье, Наливное янтарное, Орловский пионер, Осенний Квас, Останкино, Память Исаева, Пармен Северный, Первинка, Река, Родниковая, Розочка, Румянка свердловская, Северная зорька, Синап белый, Скрыжапель, Сливочное, Соковое 3, Солнышко, Таватуй, Таежное, Терентьевка, Титовка, Титовка клон, Тюшкинское Красное, Уралец, Уральское Наливное, Федоровское, Черногуз, Черное дерево, Шаропай, Экранное, Яблоня Добрыничева.

Отмечено, что в плодах яблони отечественной селекции осеннего срока созревания аллельная форма Md-ACS1-1 в гомозиготном состоянии (Md-ACS1-1/1), как правило, присутствует в генотипе стародавних сортов и у местных сортов яблони.

Мутация аллеля 1 (InDel в третьем интроне) гена Md-ACO1 (Md-ACO1-1) усиливает действие аллеля Md-ACS1-2/2 и обуславливает дополнительное снижение уровня биосинтеза эндогенного этилена в плодах. Сорта яблони, с врожденным низким содержанием этилена в плодах (ACS1-2/2 + ACO1-1/1), не только обеспечивают лучшую сохраняемость, но также могут быть менее зависимы от условий после сбора урожая и обработки, ингибирующей этилен, для продления периода реализации. Таких сортов яблони отечественной селекции осеннего срока созревания в стране очень мало.

По данным И.И. Супрун, С.В. Токмакова, Е.А. Добренкова [23] аллель гена Md-ACO1-1 в гомозиготе имеется в яблоках сорта Апорт кубанский, которая в сочетании с гетерозиготным состоянием гена Md-ACS1 (Md-ACS1-1/2) обуславливает пониженный уровень синтеза этилена и позволяет рекомендовать данный сорт в качестве донора ценного признака данного гена.

В настоящее время в ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия» в рамках реализации проекта на тему «Изучение биоразнообразия и формирование идентифицированных коллекций рода *Malus Mill.* для ускоренного создания сортов с долговременной устойчивостью к *Venturia inaequalis* (Cooke) G. Winter» [36] в генотипе яблони сорта Памяти Евдокимова обнаружено



гомозиготное состояние гена Md-ACO1 по аллелю Md-ACO1-1/1, что обуславливает высокую лежкость плодов данного сорта осеннего срока созревания. Сорт создан в СКФНЦСВВ совместно с ВНИИСПК от скрещивания сортов Голден Делишес тетраплоидный × (F2 M. floribunda × Голден Делишес тетраплоидный). Сорт имеет ген иммунитета к парше Vf, устойчив к мучнистой росе, морозо- и засухоустойчив, по внешнему виду и характеру вкуса имеет сходство с сортом Голден Делишес.

Результаты исследований ученых стран мира по изучению полиморфизма генов биосинтеза этилена у сортов яблони зарубежной селекции осеннего срока созревания приведены в таблице 2. Отмечено, что в яблоках осеннего срока созревания селекции зарубежных стран частота встречаемости аллеля Md-ACS1-2/2 примерно в 3,5-4,0 раза больше, чем в плодах сортов российской селекции, и в среднем составляет 8,63%.

В выборке из 139 сортов яблони зарубежной селекции, с установленным состоянием АЦК-синтазы, аллель Md-ACS1-2 в гомозиготе выявлена у сортов, созданных в Японии (Акане, Сеншу), Германии (Алкмен, Ребелла), США (Зестар, Опалесцирующий), Новой Зеландии (Гала, Гала Маст), Чехии (Райка), Сербии (Роял Гала), Канаде (Салиш), Италии (Чивни). Данные генотипы, обуславливающие в плодах низкий уровень биосинтеза этилена, необходимо в программах селекции яблони привлекать в качестве родительских форм при скрещивании при создании сортов с длительным сроком хранения.

**Таблица 2**

**Аллельное разнообразие генов Md-ACS1 и Md-ACO1 сортов яблони осеннего срока созревания селекции зарубежных стран**

№ п/п	Сорт	Страна	Происхождение	Гены биосинтеза этилена				Источник
				Md-ACS1		Md-ACO1		
				Md-ACS1-1	Md-ACS1-2	Md-ACO1-1	Md-ACO1-2	
1.	Акане	Япония	Джонатан × Вустер Пирмейн	-	+			20, 37, 38
2.	Алкмен	Германия	Оранжевый конек Кокса × Герцогиня Ольденбургская	-	+	-	+	19, 27, 32, 35
3.	Гала	Новая Зеландия	Кидс Оранж × Голден Делишес	-/+ <sup>1</sup>	+	+	+	16, 17, 22, 39 <sup>1</sup> , 40, 41 <sup>1</sup> , 42 <sup>1</sup>
4.	Гала Маст	Новая Зеландия	Почковая мутация сорта Гала	-	+	+	+	32
5.	Зестар	США	Государственная ярмарка × MN1691	-	+	-	+	16, 35
6.	Опалесцирующий	США	Голден Делишес × Ньютон Пиппин	-	+			27
7.	Райка	Чехия	Катька × Чемпион	-	+	-	+	29
8.	Ребелла	Германия	Голден Делишес × Ремо	-	+	+	+	27, 29



*ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ НАУКИ:  
ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ ПРОБЛЕМЫ*

Продолжение таблицы 2

9.	Роял Гала	Сербия	Оранжевый Пиппин Кокса × Голден Делишес	-	+			19
10.	Салиш (BC SPA493)	Канада	Сплендор × Гала	-	+	+	+	16, 35
11.	Сеншу	Япония	Токо × Фуджи	-	+	+	+	16, 35
12.	Чивни	Италия	Гала × Эльстар	-	+	+	+	35
13.	Аманишики	Япония	Раллс Джанет × Индо	+	+			8
14.	Ангольд	Чехия	Антоновка × Голден Делишес	+	+	-	+	29, 35
15.	Аромат	Швеция	Ингрид Мари × Филиппа	+	+			27
16.	Белый Пирмейн	Великобритания	Стародавний английский сорт	+	+			8
17.	Брэмли	Великобритания	Стародавний английский сорт	+	+	+	+	8, 35
18.	Витос	Польша	Фантазия × Примула	+	+	-	+	29
19.	Гельбер Рихард	Германия	Стародавний немецкий сорт	+	+	-	+	29
20.	Гольштейн Кокс	Германия	Стародавний немецкий сорт	+	+	+	+	29
21.	Джинджер Голд	США	Голден Делишес × Альбемарль Пиппин	+	+	-	+	16, 35
22.	Джонагольд	США	Голден Делишес × Джонатан	+	+	-	+	20, 27, 35, 38
23.	Диамант	Республика Беларусь	От св. опыления сорта Отава	+	+			40
24.	Жемайци кремовая	Литва	Стародавний литовский сорт	+	+			27
25.	Ингрид Мария	Дания	Оранжевый Пиппин Кокса × Помона Кокса	+	+	-	+	29, 35
26.	Кальвиль Блан д'Ивер	Франция	Стародавний французский сорт	+	+	-	+	19, 35
27.	Карин Шнайдер	Дания	Клон сорта Ингрид Мария	+	+	-	+	29
28.	Крайтерион	США	(Ред Делишес × Голден Делишес) × Зимний банан	+	+			27
29.	Крестон	Канада	Голден Делишес × NJ381049	+	+	-	+	16, 35
30.	Королева Кокс	Великобритания	Клон сорта Оранжевый Пиппин Кокса	+	+	-	+	29
31.	Линда	США	Лангфорд Бьюти × Макинтош	+	+	-	+	27, 29
32.	Лорд Ламбурне	Великобритания	Джеймс Грив × Пармен Ворчестер	+	+	-	+	35
33.	Лучезарное	Республика Беларусь	Банановое × Коваленковское	+	+	-	+	32
34.	Майму	Эстония	Штрейфлинг Хербст × Уэлси	+	+			27
35.	Максат	Казахстан	От св. опыления сорта Прима	+	+	-	+	33, 34, 43
36.	Минское	Республика Беларусь	От св. опыления сорта Уэлси	+	+	+	+	32

*ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ НАУКИ:  
ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ ПРОБЛЕМЫ*

Продолжение таблицы 2

37.	На 42-51	Норвегия	Дискавери × Джулиред	+	+			27
38.	Оранжевый Пиппин Кокса	Великобритания	От св. опыления сорта Рибстон Пиппин	+	+/- <sup>2</sup>	-	+	8 <sup>2</sup> , 17, 29, 32, 35 <sup>2</sup> , 38
39.	Пепин литовский	Прибалтика	Прибалтийский сорт народной селекции	+	+	-	+	32
40.	Помона Кокса	Великобритания	От св. опыления сорта Рибстон Пиппин	+	+	-	+	29
41.	Приам	США	((F2 26829-2-2 × Голден Делишес) × Макинтош) × Джонатан	+	+			17, 38
42.	Прима	США	14-510 × NJ123249	+	+/- <sup>2</sup>	+/- <sup>3</sup>	+	17, 22, 27, 29 <sup>3</sup> , 33 <sup>2,3</sup> , 38, 40
43.	Присцилла (КООП 4)	США	Старкинг Делишес × (Макинтош × 14-226)	+	+	+	+	35, 38
44.	Реанда	Германия	Кливия × клон М. Floribunda	+	+	+	+	27, 29, 32
45.	Реглиндис	Германия	Джеймс Грив × ВК 44.18	+	+	-	+	29
46.	Рибстон	Великобритания	Стародавний английский сорт	+	+	+	+	29
47.	Рингстад	Швеция	Стародавний шведский сорт	+	+	-	+	29
48.	Ришелье	Канада	Оттава-521 × Оттава-541	+	+	-	+	29
49.	Сава	Польша	Примула × Фантазия	+	+	-	+	29, 32
50.	Сантана	Нидерланды	Эльстар × Присцилла	+	+/- <sup>2</sup>	-	+	29 <sup>2</sup> , 35
51.	Спенсер	Канада	Макинтош × Голден Делишес	+	+			27
52.	Сябрына	Республика Беларусь	Прима × Лобо	+	+	+/- <sup>3</sup>	+	22, 28, 32 <sup>3</sup> , 40
53.	Сюгисдесерт	Эстония	Антоновка × Уэлси	+	+			27
54.	Телеймон	Великобритания	Джин × Трайидент	+	+	+	+	21, 28
55.	Трулса	Швеция	От св. опыления сорта Бальсгорд	+	+			27
56.	Тюльпан	Казахстан	Апорт × стародавние сорта	+	+	-	+	43
57.	Уэлси	США	Вишнеплодная сибирская яблоня × сеянец неизвестного происхождения	+	+	+/- <sup>3</sup>	+	27, 32, 35 <sup>3</sup>
58.	Хокуто	Япония	От св. опыления сорта Фуджи	+	+			38
59.	Цугару	Япония	Голден Делишес × Джонатан	+	+			8, 20, 38
60.	Шизука	Япония	Голден Делишес × Индо	+	+	+	+	35
61.	Эколетте	Нидерланды	Эльстар × Прима	+	+	-	+	35
62.	Ананас Бержаницкого	Литва	Стародавний литовский сорт	+	-	+	+	25, 27
63.	Ананас Ренетт	Нидерланды	Стародавний голландский сорт	+	-	-	+	29
64.	Амулет	Украина	Рубин × Амулет Присцилла	+	-	+	+	32

*ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ НАУКИ:  
ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ ПРОБЛЕМЫ*

Продолжение таблицы 2

65.	Ауле	Эстония	Кортленд × сеянец Л 9-2	+	-			27
66.	Ауксис	Литва	Макинтош × Графенштейнское красное	+	-	-	+	27, 32
67.	Байтерек	Казахстан	От св. опыления сорта Апорт	+	-	+/- <sup>3</sup>	+	33, 34 <sup>3</sup> , 43
68.	Белое Осеннее от Рыжего	Республика Беларусь	Местный сорт Гродненской области	+	-	+	+	24, 25
69.	Белорусское сладкое	Республика Беларусь	ВМ41497 × КВМФ2	+	-	-	+	32
70.	Биргит Боннье	Швеция	Кортланд × Лорд Ламберне	+	-	-	+	29
71.	Бленхейм Апельсин	Великобритания	Стародавний английский сорт	+	-	-	+	29, 35
72.	Блэк Твиг	США	Стародавний американский сорт	+	-			7
73.	Вахур	Эстония	От св. опыления сорта Антоновка	+	-			27
74.	Весееппле	Швеция	Стародавний шведский сорт	+	-	-	+	29
75.	Гетеборг Фликеппле	Швеция	Стародавний шведский сорт	+	-	-	+	29
76.	Гита	Латвия	Либерти × Мелба	+	-			27
77.	Голубок Крюгера	Эстония	Местный эстонский сорт	+	-	+	+	24, 25
78.	Грушовка Ревельская	Эстония	Местный эстонский сорт	+	-	+	+	24, 25
79.	Дабинетт	Великобритания	Стародавний английский сорт	+	-	+	+	35
80.	Данцигер Кантапфель	Германия	Стародавний немецкий сорт	+	-	-	+	35
81.	Дейгон (КООП 21)	США	(NJ 117637 × NJ 12) × (PRI 47-147 × NJ 123249)	+	-	-	+	29
82.	Делькорф	Франция	Голден Делишес × Старк Джонграймс	+	-	-	+	16, 35
83.	Джеймс Грив	Великобритания	Потта × Оранжевый Пиппин Кокса	+	-	-	+	27, 29, 35
84.	Дракенберг	Швеция	Стародавний шведский сорт	+	-	-	+	29
85.	Ева-Лотта	Швеция	Кортланд × Джеймс Грив	+	-	-	+	29
86.	Индо	Япония	От св. опыления сорта Белый Пирмейн	+	-			8, 35
87.	Кавлос	Швеция	Стародавний шведский сорт	+	-	-	+	29
88.	Каллика	Эстония	Сеянец Л 8 × Сеянец Л 25	+	-			27
89.	Кандиль Синап	Украина	От св. опыления сорта Сары Синап	+	-	-	+	33
90.	Кая	Эстония	Лийви Кулдренетт × Суйслепп	+	-			27
91.	Кингстон Блэк	Великобритания	Стародавний английский сорт	+	-			27

*ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ НАУКИ:  
ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ ПРОБЛЕМЫ*

Продолжение таблицы 2

92.	Коваленковское	Республика Беларусь	От св. опыления сорта Лавфам	+	-	-	+	32
93.	Конста	Финляндия	Лобо × Антоновка	+	-			27
94.	КООП-10	США	Старкинг × PRI 610-2	+	-	-	+	32
95.	Корт Пенду Плат	Франция	Стародавний французский сорт	+	-			35
96.	Коштеля	Польша	Стародавний польский сорт	+	-	-	+	32
97.	Криста	Эстония	Св. опыление сеянца Л 25	+	-			27
98.	Кэтсхед	Великобритания	Стародавний английский сорт	+	-			35
99.	Лавиа	Финляндия	Местный финский сорт	+	-	+	+	27, 28
100.	Лембиту	Эстония	Лийви Кулдренет × Уэлси	+	-			27
101.	Лийвика	Эстония	Сеянец Л 8 × Сеянец Л 25	+	-			27
102.	Лийви Кулдренетт	Эстония	Стародавний эстонский сорт	+	-			27
103.	Майское от Рыжего	Республика Беларусь	Местный сорт Гродненской области	+	-	+	+	24, 25
104.	Мелба	Канада	От св. опыления сорта Макинтош	+	-	-	+	32, 34, 38, 44
105.	NY 75414-1	США	Либерти × Макспур	+	-	+	+	16, 35
106.	Осеннее полосатое	Страны Прибалтики	Стародавний прибалтийский сорт	+	-	+/- <sup>3</sup>	+	24, 25, 27, 28, 32 <sup>3</sup> , 40
107.	Пайдесское Зимнее	Эстония	Местный эстонский сорт	+	-	+	+	24
108.	Панемуне белый	Литва	Стародавний литовский сорт	+	-			27
109.	Пионер Алатау	Казахстан	Создан с участием яблони Недзвецкого	+	-	-/+ <sup>3</sup>	+	34 <sup>3</sup> , 43
110.	Пунаканели	Финляндия	Стародавний финский сорт	+	-			27
111.	Путивка	Украина	Стародавний украинский сорт	+	-	+	+	24, 25
112.	Рахат	Казахстан	Апорт × стародавние сорта	+	-	-	+	33, 43
113.	Рей Име	Эстония	Местный эстонский сорт	+	-			19
114.	Ренет Лансберга	Германия	Сеянец Ренета Харберга	+	-	-	+	33
115.	Ретина	Германия	M. Floribunda × (Кокс, Аполло, Ольденбург)	+	-	-	+	29, 32
116.	Салтанат	Казахстан	От св. опыления сорта Ренет Бурхардта	+	-	-	+	27, 29, 33, 34, 43
117.	Сарсо	Швеция	Стародавний шведский сорт	+	-			27
118.	Серинка серая	Латвия	Стародавний литовский сорт	+	-	+	+	25, 27
119.	Сеянец Требу	Страны Прибалтики	Стародавний прибалтийский сорт	+	-	+	+	24, 25
120.	Сигне	Дания	Стародавний датский сорт	+	-			27

*ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ НАУКИ:  
ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ ПРОБЛЕМЫ*

Продолжение таблицы 2

121.	Скифское золото	Украина	Хонейголд × SR 0523	+	-			40
122.	Спассеруд	Швеция	Стародавний шведский сорт	+	-	-	+	29
123.	Стенкирке	Швеция	Стародавний шведский сорт	+	-	-	+	29
124.	Суперб Лакстон	Великобритания	Феллини × Оранжевый Пиппин Кокса	+	-	-	+	29
125.	SR-0523 (ген V <sub>m</sub> )	Швеция	Ред Мелба × Вольф Ривер	+	-			27
126.	Таскан	Великобритания	Важак × Гринсвилз	+	-			27
127.	Тиина	Эстония	Сыгисйооник × Лийви Кулдренетт	+	-			27
128.	Трейлмен	Канада	Трейл × Осман	+	-			27
129.	Удача	США	Скохари × Империя	+	-	-	+	16
130.	Хета	Финляндия	Лобо × Хувигус	+	-	-	+	29
131.	Химмель сталунд	Швеция	Стародавний шведский сорт	+	-	-	+	29
132.	Царский щит	Финляндия	Стародавний финский сорт	+	-			27
133.	Шпатблухендер Тафсет апфель	Германия	Стародавний немецкий сорт	+	-	+	+	35
134.	Штрейфлинг Красный	Страны Прибалтики	Стародавний прибалтийский сорт	+	-	+	+	24, 25
135.	Эгремонт Рассет	Великобритания	Стародавний английский сорт	+	-			35
136.	Эдельборсдорфер	Германия	Стародавний немецкий сорт	+	-			35
137.	Элиза Ратке	Германия	Стародавний немецкий сорт	+	-			19
138.	Эльс	Эстония	Кортленд × Теллиссааре	+	-			27
139.	Юусо	Финляндия	Антоновка × Лобо	+	-			27
140.	Вустер Вудсил	Великобритания	Стародавний английский сорт			+	+	35

В анализируемой выборке генотипов яблони зарубежной селекции осеннего срока созревания ген АЦК-синтаза в гетерозиготном состоянии (Md-ACS1-1 + Md-ACS1-2) обнаружен у 49 из 139 сортов, что составляет 35,25% или в среднем в 2,5 раза больше, чем в генотипах яблони российской селекции данного срока созревания плодов.

Гетерозиготными генотипами (Md-ACS1-1/2) со средним уровнем синтеза этилена в плодах яблони осеннего срока созревания являются сорта селекции Великобритании (Белый Пирмейн, Брэмли, Королева Кокс, Лорд Ламбурне, Оранжевый Пиппин Кокса, Помона Кокса, Рибстон, Телеймон), США (Джинджер Голд, Джонагольд, Крайтерион, Линда, Приам, Прима, Присцилла, Уэлси), Германии (Гельбер Рихард, Гольштейн Кокс, Реанда, Реглиндис), Республики Беларусь (Диамант, Лучезарное, Минское, Сябрына), Японии (Аманишики, Хокуто, Цугару, Шизука), Швеции (Аромат, Рингстад,

Трулса), Канады (Крестон, Ришелье, Спенсер), Литвы (Жемайци кремовая, Пепин литовский), Дании (Ингрид Мария, Карин Шнайдер), Казахстана (Максат, Тюльпан), Эстонии (Майму, Сюгисдесерт), Нидерландов (Сантана, Эколетте), Польши (Витос, Сава), Чехии (Ангольд), Норвегии (Na 42-51), Франции (Кальвиль Блан д'Ивер).

В анализируемой выборке сортов яблони зарубежной селекции осеннего срока созревания при наличии аллеля Md-ACS1-2 в гомозиготе или в гетерозиготном состоянии Md-ACS1-1/2, с установленным состоянием АЦК-оксидазы, гомозигота Md-ACO1-1 не обнаружена. Вместе с тем, определено, что в генотипе сортов Брэмли, Гольштейн Кокс, Минское, Прима, Присцилла, Реанда, Рибстон, Сябрына, Телеймон и Шизука аллель Md-ACO1 в гетерозиготном состоянии Md-ACO1-1/2, что дополнительно может снижать интенсивность биосинтеза этилена и, тем самым, дольше сохранять потребительские свойства плодов.

Гомозиготность по аллелю Md-ACS1-1, обуславливающая наибольшее продуцирование этилена в плодах и невысокую их лежкость, у сортов яблони осеннего срока созревания селекции зарубежных стран составляет в среднем 56,12%, тогда как, для сравнения, в сортах отечественной селекции данного срока созревания 83,72%.

В условиях Поволжья нужны сорта яблони, которые выдерживают ранние морозы в минус 25-30 градусов, обладают максимальной морозоустойчивостью в минус 40-43 градуса и не повреждаются после оттепелей при температуре минус 25-28 градусов. Из сортов яблони зарубежной селекции осеннего срока созревания гетерозисных по аллелям гена АЦК-синтаза (Md-ACS1-1/2) и гена АЦК-оксидаза (Md-ACO1-1/2), со средним уровнем биосинтеза этилена в плодах и хорошей сохраняемостью их потребительских свойств при хранении, при создании сортов нового поколения для Поволжья в качестве родительских форм представляет интерес использование сортов Сябрына и Реанда.

Сорт Сябрына создан в Республике Беларусь от скрещивания сортов Лобо и Прима. Данный сорт имеет генетическую устойчивость к пяти расам парши, отличается высокой зимостойкостью. Дерево среднерослое, высотой до 4-х метров, аккуратная, компактная незагущенная округлая крона. Яблоня скороплодная, начинает плодоносить на 2-3 год после посадки, урожайность стабильно высокая. Плоды крупные, округлой формы, слаборебристые с темно-красным румянцем, покрывающим фрукт почти полностью. Яблоки сорта имеют сладкий десертный вкус с едва заметной кислинкой. Мякоть кремовая, сочная с фруктовым ароматом. При хранении до 5 месяцев яблоки не теряют своих потребительских качеств.

Реанда – резистентный (устойчивый) к заболеваниям сорт. Получен в Германии в результате гибридизации сорта Кливия на клон *Malus Floribunda*. Сорт слаборослый, с рыхлой кроной, скороплодный. Зимостойкость сорта



высокая. Плодоношение регулярное. Плоды крупные и средних размеров. Форма плодов округло-коническая, одномерная, симметричная, цвет плодов желто-зеленый, с ярко-красным броским румянцем, который покрывает плод на 50-70% всей поверхности. Плоды обладают очень насыщенным ароматом. Мякоть кремового цвета, хрустящая, плотная и сочная, имеет приятный сладкий десертный вкус с преобладанием легкой, едва ощутимой кислинки.

Таким образом, снижение уровня эндогенного биосинтеза этилена во время созревания плодов и подавление его действия способствуют значительному повышению сроков хранения и качества яблок. Основными генами, ответственными за биосинтез этилена в плодах яблони во время созревания и при хранении, являются гены Md-ACS1 и Md-ACO1. Лимитирующим фактором в биосинтезе этилена являются гены Md-ACS1. Для сортов, гомозиготных по аллелю Md-ACS1-2, характерен пониженный уровень, а у гетерозиготных генотипов (ACS1-1/2) – средний уровень биосинтеза этилена. Гомозиготность по аллелю Md-ACO1-1 в сочетании с аллельным вариантом Md-ACS1-2/2 по гену АЦК-синтазы, приводит к дополнительному снижению синтеза этилена в плодах яблони и увеличению срока их хранения.

В сортах яблони осеннего срока созревания российской селекции частота встречаемости аллеля Md-ACS1-2 в гомозиготе в среднем составляет 2,32%, в сортах зарубежной селекции – 8,63%, в гетерозиготном состоянии – 13,95 и 35,25% соответственно. Из сортов отечественной селекции осеннего срока созревания гомозиготу Md-ACS1-2 имеют сорта Василиса и Зори Кубани, а в генотипах селекции зарубежных стран она выявлена у сортов Акане, Алкмен, Гала, Гала Маст, Зестар, Опалесцирующий, Салиш, Сеншу, Райка, Ребелла, Роял Гала, Чивни. Сорта яблони осеннего срока созревания российской и зарубежной селекции гомозиготные по аллелю Md-ACS1-2 имеют низкую или среднюю зимостойкость.

При создании для условий Поволжья генотипов яблони нового поколения осеннего срока созревания в качестве родительских форм представляет интерес использование сортов отечественной селекции Успенское, Жигулевское, Розоватое зимнее и Зачеренковое, а из генотипов зарубежной селекции сорта Сябрына и Реанда. Данные сорта являются гетерозиготными по аллелям гена АЦК-синтаза (Md-ACS1-1/2) и гена АЦК-оксидаза (Md-ACO1-1/2) со средним уровнем биосинтеза этилена в плодах и хорошей сохраняемостью их потребительских свойств при хранении.

### **Список литературы**

1. Дулов, М.И. Производство и экспортно-импортные поставки яблок в странах мира / М.И. Дулов // Актуальные вопросы науки и современного

общества : Монография / Под общей редакцией Г.Ю. Гуляева. – Пенза : Наука и Просвещение, 2022. – С. 252-264.

2. Дулов, М.И. Уборка урожая, хранение и переработка плодов яблони // Традиции и инновации в современной науке и образовании: теория и передовая практика. – Петрозаводск : Международный центр научного партнерства «Новая Наука», 2021. – С. 235-252.

3. Садоводство в Среднем Поволжье / А.Н. Минин, А.А. Кузнецов, М.И. Антипенко [и др.]. – Самара : ООО «Слово», 2021. – 635 с.

4. Дулов, М.И. Площади плодовых насаждений, сбор урожая и урожайность яблок в странах мира / М.И. Дулов // Фундаментальная и прикладная наука: состояние и тенденции развития : монография. – Петрозаводск : Международный центр научного партнерства «Новая Наука», 2022. – С. 393-419.

5. Ji, Y. Recent Advances in Phytohormone Regulation of Apple-Fruit Ripening / Y. Ji, A. Wang // Plants. – 2021. – V. 10, 2061. <https://doi.org/10.3390/plants10102061>

6. Li, T. Apple (*Malus domestica*) MdERF2 negatively affects ethylene biosynthesis during fruit ripening by suppressing MdACS1 transcription / T. Li, Z. Jiang, L. Zhang [et al.] // Plant J. – 2016. – V. 88(5). – P. 735-748.

7. Kende, H. Ethylene biosynthesis / H. Kende // Annual Review of Plant Physiology and Plant Molecular Biology. - 1993. - V. 44 (1). - P. 283–307.

8. Sunako, T. An allele of the ripening-specific 1-aminocyclopropane-1-carboxylic acid synthase gene (ACS1) in apple fruit with a long storage life / T. Sunako, W. Sakuraba, M. Senda [et al.] // Plant Physiol. – 1999. – V. 119 (4). – P. 1297-1304.

9. Wiersma, P. A. Survey of the expression of genes for ethylene synthesis and perception during maturation and ripening of «Sunrise» and «Golden Delicious» apple fruit / P. A. Wiersma, H. Zhang, C. Lua [et al.] // Postharvest Biology and Technology. – 2007. – V. 44. – P. 204-211.

10. Dandekar, A. M. Effect of down-regulation of ethylene biosynthesis on fruit flavor complex in apple fruit / A. M. Dandekar, G. Teo, B. G. Defilippi [et al.] // Transgenic Research. – 2004. – V. 13. – P. 373–384.

11. Yang, S. F. Ethylene biosynthesis and its regulation in higher plants / S.F. Yang, N. E. Hoffman // Annual Review in Plant Physiology. – 1984. – V. 35. – P. 155–189.

12. Li, T. Apple MdACS6 Regulates Ethylene Biosynthesis during Fruit Development Involving Ethylene-Responsive Factor / T. Li, D. Tan, Z. Liu [et al.] // Plant Cell Physiol. – 2015. – V. 56 (10). – P. 1909–1917.

13. Varanasi, V. Expression profiles of the MdACS3 gene suggest a function as an accelerator of apple (*Malus × domestica*) fruit ripening / V. Varanasi, S. Shin,

J. Mattheis [et al.] // *Postharvest Biology and Technology*. – 2011. – V. 62. – P. 141–148.

14. Costa, F. Role of the genes Md-ACO1 and Md-ACS1 in ethylene production and shelf life of apple (*Malus domestica* Borkh) / F. Costa, S. Stella, W.E. Van de Weg [et al.] // *Euphytica*. - 2005.- V. 141. - P. 181-190.

15. Binnie, J.E. Characterization of the 1-aminocyclopropane-1-carboxylic acid (ACC) oxidase multigene family of *Malus domestica* Borkh / J.E. Binnie, M.T. McManus // *Phytochemistry*. - 2009. - V. 70(3). - P. 348-360.

16. Zhu, Y. Md-ACS1 and Md-ACO1 genotyping of apple (*Malus × domestica* Borkh.) breeding parents and suitability for marker-assisted selection // Y. Zhu, B. H. Barritt // *Tree Genetics and Genomes*. – 2008. – V. 4. – P. 555-562.

17. Dougherty, L. Assessing the allelotypic effect of two aminocyclopropane carboxylic acid synthase-encoding genes *MdACS1* and *MdACS3a* on fruit ethylene production and softening in *Malus* / L. Dougherty, Y. Zhu, K. Xu // *Horticulture Research*. – 2016. - V. 3. 16024, <https://doi.org/10.1038/hortres.2016.24>.

18. Costa, F. QTL dynamics for fruit firmness and softening around an ethylene-dependent polygalacturonase gene in apple (*Malus × domestica* Borkh.) / F. Costa, C. P. Peace, S. Stella [et al.] // *Journal of Experimental Botany*. – 2010. – V. 61(11). – P. 3029-3039.

19. Oraguzie, N.C. Influence of Md-ACS1 allelotype and harvest season within an apple germplasm collection on fruit softening during cold air storage / N.C. Oraguzie, R.K. Volz, C.J. Whitworth [et al.] // *Postharvest Biology and Technology*. – 2007. – V. 44. – P. 212-219.

20. Harada, T. An allele of the 1-aminocyclopropane-1-carboxylate synthase gene (Md-ACS1) accounts for the low level of ethylene production in climacteric fruits of some apple cultivars / T. Harada, T. Sunako, Y. Wakasa [et al.] // *Theoretical and Applied Genetics*. – 2000. – V. 101. – P. 742-746.

21. Супрун, И.И. Изучение аллельного разнообразия генов синтеза этилена MD-ACS1 и MD-ACO1 в Отечественной генплазме яблони / И.И. Супрун, С. В. Токмаков // *Вавиловский журнал генетики и селекции*. – 2013. – Т. 17. – № 2. – С. 298-302.

22. Савельев, Н.И. Генетический полиморфизм исходных форм яблони по аллелям генов длительной лежкости и качества плодов / Н.И. Савельев, И.Н. Шамшин, А.М. Кудрявцев // *Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук*. – 2014. – № 3. – С. 17-20.

23. Супрун, И.И. Идентификация аллельных комбинаций гена Md-ACS1 у некоторых отечественных автохтонных сортов яблони / И.И. Супрун, С.В. Токмаков, Е.А. Добренков // *Научные труды Северо-Кавказского федерального научного центра садоводства, виноградарства, виноделия*. – 2018. – Т. 14. – С. 26-29.

24. Shamshin, I.N. Ethylene and expansin biosynthesis related genes polymorphism in local apple (*Malus domestica* Borkh.) cultivars from VIR

Collection of plant genetic resources / I.N. Shamshin, A.V. Shlyavas, A.A. Trifonova [et al.] // Vavilov Journal of Genetics and Breeding. – 2018. – V. 22. – No 6. – P. 660-666.

25. Каталог мировой коллекции ВИР / И.Н. Шамшин, А.В. Шлявас, А.А. Трифонова, К.В. Борис // Выпуск 864. Яблоня: Лежкость плодов и результаты анализа полиморфизма генов биосинтеза этилена Md-ACS1, Md-ACO1 и экспансина Md-EXP7 у сортов народной селекции из генетической коллекции яблони научно-производственной базы «Пушкинские и Павловские лаборатории ВИР». – 2018. – 25 с.

26. Супрун, И.И. Краткий отчет лаборатории генетики и микробиологии за 1 полугодие 2017 года по теме № 0689-2016-0002 «Усовершенствовать методы исследования геномного полиморфизма плодовых культур и винограда, выполнить анализ микросателлитных локусов генома для ДНК-фингерпринтинга сортов и оценки генетической структуры генофонда, провести идентификацию генов хозяйственно-ценных признаков в коллекциях генетических ресурсов с применением ДНК-маркерного анализа. - <https://docviewer.yandex.ru/view/1474465675>.

27. Lundmark, J. Genotyping ethylene production genes Md-ACS1 and Md-ACO1 for marker-assisted selection in apple / J. Lundmark // SLU, Swedish University of Agricultural Sciences. – Alnarp, 2019. – 27 s.

28. Шамшин, И.Н. Оценка генетического разнообразия сортов и форм яблони с использованием ДНК-маркеров : дис. ... канд. биол. наук: 06.01.05: защищена 10.12.2014 / Шамшин Иван Николаевич. – Санкт-Петербург, 2014. – 117 с.

29. Nybom, H. DNA marker-assisted evaluation of fruit firmness at harvest and post-harvest fruit softening in a diverse apple germplasm / H. Nybom, M. Ahmadi-Afzadi, J. Sehic, M. Hertog // Tree Genetics & Genomes. – 2012. – V. 9. – P. 279-290.

30. Седов, Е.Н. Инвентаризация и развитие коллекции плодовых, ягодных и декоративных растений / Е.Н. Седов, З.Е. Ожерельева, И.Г. Красова [и др.] // Отчет о НИР (ФАНО России). – 2017. – 300 с.

31. Шамшин, И.Н. Оценка сортов яблони Свердловской селекционной станции садоводства по генам биосинтеза этилена с использованием молекулярных маркеров / И.Н. Шамшин, Д.Д. Тележинский, А.В. Шлявас // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2020. – Т. 21. – № 6. – С. 706-712.

32. Урбанович, О.Ю. Аллельный состав генов Md-ACS1, Md-ACO1 и Md-Exp7 сортов яблони (*Malus × domestica*) с различным сроком хранения плодов / О. Ю. Урбанович, П. В. Кузмицкая, З. А. Козловская, Н. А. Картель // Известия Национальной академии наук Беларуси. Серия биологических наук. – 2013. – № 3. – С. 47-55.

33. Омашева, М.Е. Генетическое разнообразие культурной яблони, возделываемой в Казахстане / М. Е. Омашева, А. С. Пожарский, Б. Б. Смайлов [и др.] // Генетика. – 2018. – Т. 54. - № 2. – С. 187-199.

34. Омашева, М.Е. Молекулярно-генетическая паспортизация сортов яблони: научно-методические рекомендации / М.Е. Омашева, А.С. Пожарский, Б.Б. Смойлов, Н.Н. Галиакпаров. – Алматы, 2017. – 50 с.

35. Сохранность плодов яблока/биосинтез этилена: [Электронный ресурс] // RosBREED. URL: <https://www.rosbreed.org/node/406>. (Дата обращения 22.02.2023).

36. Ульяновская, Е.В. Изучение биоразнообразия и формирование идентифицированных коллекций рода *Malus* Mill. для ускоренного создания сортов с долговременной устойчивостью к *Venturia inaequalis* (Cooke) G. Winter: [Электронный ресурс] // Российский научный фонд. URL: <https://rscf.ru/project/22-26-20101>. (Дата обращения 03.03.2023).

37. Oraguzie, N. C. Inheritance of the Md-ACS1 gene and its relationship to fruit softening in apple (*Malus x domestica* Borkh.) / N. C. Oraguzie, H. Iwanami, J. Soejima [et al.] // Theoretical and Applied Genetics. – 2004. – V. 108. – P. 1526–1533.

38. Bai, S. Distribution of MdACS3 null alleles in apple (*Malus x domestica* Borkh.) and its relevance to the fruit ripening characters / S. Bai, A. Wang, M. Igarashi [et al.] // Breeding Science. – 2012. – V. 62 (1). – P. 46-52.

39. Савельева, Н.Н. Полиморфизм сортов и форм яблони по генам биосинтеза этилена / Н.Н. Савельева, А.С. Лыжин, Н.И. Савельев // Селекция и сорторазведение садовых культур : Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 170-летию ВНИИСПК, Орёл, 02–05 июня 2015 года. Том 2. – Орёл: Всероссийский научно-исследовательский институт селекции плодовых культур, 2015. – С. 165-167.

40. Шамшин, И.Н. Распространение аллелей генов, вовлеченных в контроль лежкости плодов, среди сортов яблони / И.Н. Шамшин, О.В. Зорина, С.А. Мкртычян // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2015. – № 2. – С. 57-61.

41. Савельев, Н.И. Применение достижений генетики в селекции плодовых культур: вклад Мичуринского отделения Вавиловского общества генетиков и селекционеров / Н. И. Савельев, Н. Н. Савельева // Вавиловский журнал генетики и селекции. – 2016. – Т. 20. – № 4. – С. 555-562.



42. Савельева, Н.Н. Генетический потенциал исходных форм яблони для создания устойчивых к парше и интенсивных колонновидных сортов : специальность 06.01.05 "Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений" : диссертация на соискание ученой степени доктора биологических наук / Савельева Наталья Николаевна. – Рамонь, 2015. – 353 с.

43. SSR genotyping of Kazakhstani apple varieties: identification of alleles associated with resistance to highly destructive pathogens / M.Y. Omasheva, A.S. Pozharskiy, A.D. Maulenbay [et al.] // Биотехнология. Теория и практика. – 2016. – No 2. – P. 46-58.

44. Zoufalá, J. Apple genetic resources and their molecular analysis / J. Zoufalá, P. Vejl, M. Melounová [et al.] // Agriculture. - 2009. – V. 55. – P. 69-79.

© Дулов М.И., 2023

© ГБУ СО НИИ «Жигулевские сады», 2023



**Глава 3.  
КОМБИНИРОВАННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ПЕСТИЦИДОВ  
И ИХ ЦИТОГЕНЕТИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ**

**Халиков Пулат Хужамкулович**

д.б.н., профессор

**Курбанов Абдубурхон Кузибаевич**

к.м.н., доцент

**Даминов Акмал Охунжонович**

к.м.н., доцент

**Шигакова Люция Анваровна**

Ташкентская медицинская академия

**Аннотация:** Исследования частоты хромосомных мутаций в соматических и генеративных клетках малоценны для оценки генетических эффектов пестицидов. Цитогенетические эффекты пестицидов изучались в костном мозге и зародышевых клетках с использованием методов количественного определения хромосомных aberrаций в клетках костного мозга; микроядра (PSE) в полихроматофильных эритроцитах; Хромосомные aberrации при диакинезе - метафаза в тестикулярных клетках. Таким образом, многократное воздействие пестицидов в малых дозах может повлиять на генетический аппарат соматических и генеративных клеток. Что касается хромосомных aberrаций, то существует мало доказательств генетического воздействия пестицидов на животных, особенно на млекопитающих.

**Ключевые слова:** генетический эффект, пестициды, костной мозг, сперматоциты, aberrации хромосом, метафаза, соматические и генеративные клетки, хромосомные мутации, цитогенетический эффект, метафазы.

**CYTOGENETIC EFFECT OF SOME PESTICIDES  
UNDER THEIR COMBINED EXPOSURE**

**Khalikov Pulat Khuzhamkulovich**

**Kurbanov Abduburkhon Kuzibaevich**

**Daminov Akmal Okhunjonovich**

**Shigakova Lucia Anvarovna**

**Abstract:** When evaluating the genetic effect of pesticides, the study of the frequency of chromosome mutations in somatic and generative cells is of no small importance. The cytogenetic effect of pesticides was studied in bone marrow and testis cells using tests for accounting for chromosome aberration in metaphase in bone marrow cells; micronuclei in polychromatophilic erythrocytes (PCE);

aberrations of chromosomes in diakinesis - metaphase in testis cells. Thus, the separate repeated action of pesticides in small doses can affect the genetic apparatus of both somatic and generative cells. There are few data on the genetic effect of pesticides obtained on an animal object, especially on mammals, taking into account chromosome aberrations.

**Key words:** genetic effect, pesticides, bone marrow, spermatocytes, chromosome aberrations, metaphase, somatic and generative cells. chromosomal mutations, cytogenetic effect, metaphases.

При оценке генетического воздействия пестицидов их совокупное действие на организм имеет немаловажное значение, поскольку при применении и хранении лекарственных средств в организм человека одновременно могут попасть несколько пестицидов. Кроме того, пестициды могут оказывать аддитивное (обобщающее), синергетическое (усиливающее) и антагонистическое (ослабляющее) действие. Однако в литературе очень редко встречаются сведения о генетическом действии пестицидов в сочетании с их комбинированным действием. [1] Исходя из этого, в данной работе изучено цитогенетическое действие хлората магния (дефолиант), фозалона (инсектицид), которана (гербицид).

Загрязнение окружающей среды кобиотическими веществами является одной из основных проблем современности, поскольку количество ксенобиотиков, попадающих в окружающую среду, стремительно растет, а главное, увеличивается их концентрация в окружающей среде. Пестициды относятся к ксенобиотическим веществам. Они используются на площади более 15 млн кв. км, в окружающую среду планеты выбрасывается до 1 млн т, они стали одним из сильнейших экологических факторов (А.И. Куринный, М.А. Шлиннская, 1976; Н.П. Дубинин, 1977; О). (Н. Прокофьев, 1083; А.А. Кулыгина, 1984; А. И. Николаев и др., 1988). •

Ядохимикаты, отравления, могут приводить к гибели сортов сельскохозяйственных культур, вызывая наследственные изменения (Т.А. Кириллова, И.А. Тихонова и др., 1987; В.В. Логинекко, В.В. Моргун, 1982; А.Е. Эргашев, А.С. Султан, 1990; А.С., 1993), изменение генетического влияния микроорганизмов (В.А. Бреев, 1982; М.И. Гальперина, 1985; Х.П. Ядгаров, 1993), животных (М.Г. Акио, 1977; П.С. Потль, 1989; Романцева и др. У. Л. П., 1989; П.Х. Халиков, Тип-ходдаев П.И., 1983) и люди (Рупа Д.С. и др., 1989; Бочков Н.П., Чеботарев А.Н., 1989; Ташхожава П.И. и др., 1993). Все это сказывается на генетической структуре видов в биоценозах ГАЗ. Эргашев и др., 1973; П. Х. Халиков, 1991).

В отличие от других загрязнителей, пестициды преднамеренно вносятся в биосферу человеком. Они в нем циркулируют во все возрастающих масштабах, мигрируют по трофическим цепям, накапливаются в различных объектах природной среды. Это приводит к их неизбежному контакту

практически со всеми живыми существами и ухудшает прогноз их потенциального генетического риска. Поэтому необходимо проводить не только испытания пестицидов на генетическую активность, но и генетический мониторинг для оценки мутагенности окружающей среды в районах их интенсивного применения [2].

Одной из основных сельскохозяйственных культур Узбекистана является хлопок. Ежегодно при выращивании хлопка используется большое количество ядовитых препаратов. Их использование основано на нагревании тела и изоляции ультрафиолетом, что ухудшает генетическое действие пестицидов. Однако научных исследований генетического действия пестицидов, применяемых при возделывании хлопчатника, немного, и они в основном проводятся на микроорганизмах или растениях (Х.К. Потапов, 1980; М. Сопова и др., 1980; О.А. Веоманова, А.Е. Ергаев, 1985; Б. Ю. Руотамова, 1906, А. Каррая, 1С86, Н. С. Бергенова, 1990, З. В. Эргашев, 1Q90, Л.С. Султонов, 1993); Работ по животным, особенно млекопитающим, очень мало» (Куканбоев Р.У., 1978; Чиненков Э.Л., Дадамухамедова С.Х., 1983; Мусамухзмедова В.Н.; Мусамухзмедова С.Р. и др., 1987; Шарма Ж.Ф. и др., 198). Б. Ш. А. Дуллоев, 1990).

Для оценки генотоксичности разработано множество тестов, определяющих способность различных факторов повреждать генетический материал в клетках и, как следствие, вызывать определенные виды мутаций. Однако проблема заключается в том, что пестициды представляют собой соединения, относящиеся к разным классам химических соединений, которые различаются по своему действию на растения, грибы и животных, а их генотоксическая активность может быть обусловлена разными механизмами, что в конечном итоге приводит к образованию многие виды генетических нарушений [3]. Универсального теста, позволяющего в одностороннем порядке оценить способность соединений индуцировать различные виды мутаций в половых и соматических клетках, не существует, что требует применения комплекса методов оценки мутагенных свойств пестицидов в условиях *in vitro* и *in vivo*. Выбор методов исследования влияет на объективность оценки потенциальной генотоксичности пестицидов и, как следствие, приводит к противоречивым выводам относительно ряда действующих веществ пестицидов. Для решения этой задачи необходимо провести сравнительные исследования на большой выборке пестицидов разных классов в сходных условиях эксперимента, определить ограничения отдельных испытаний, обусловленные специфическими свойствами исследуемых веществ, и определить оптимальный набор тестов, для некоторых групп пестицидов [4].

Кроме того, мало внимания уделяется изучению генотоксичности комплексных пестицидов, содержащих несколько действующих веществ и комбинаций препаратов, часто применяемых одновременно в виде баковых

смесей в одном и том же месте. Активные ингредиенты в смесях, их метаболиты и/или смеси в технических продуктах могут иметь побочные эффекты, связанные с аддитивным или синергетическим действием.

Эпидемиологические исследования, ставящие задачей изучение генотоксического действия пестицидов на разные группы людей, в нашей стране проводятся недостаточно и не входят в общую систему оценки генетического риска пестицидов.

Анализ мирового опыта показывает, что до сих пор нет единого подхода к оценке генотоксичности пестицидов. Системы проверки генотоксических свойств пестицидов, применяемые в разных странах, имеют свои отличия, которые связаны с национальными особенностями в области работы с пестицидами и постоянно совершенствуются по мере появления новых научных данных и разработки новых методов исследования. [5]

Внесение мутагенных пестицидов в окружающую среду может иметь серьезные последствия - увеличение частоты мутаций, увеличение генетической нагрузки в популяции человека, рост генетической патологии, онкологических заболеваний, нарушение репродуктивной функции и другие отдаленные негативные последствия. Поэтому при разработке новых молекул действующих веществ, а также при проведении регистрационных испытаний пестициды исследуют на предмет их возможной генотоксичности. Изучение генотоксической активности пестицидов является обязательной частью их токсикологической оценки и является основой для дальнейшей оценки угрозы здоровью населения.

Однако, поскольку процессы мутагенеза и канцерогенеза необратимы и могут иметь длительный латентный период, выявить мутагенные и канцерогенные эффекты на ранних стадиях применения пестицидов не представляется возможным. Кроме того, постоянное совершенствование методических методов в области оценки пестицидного риска, а также данных эпидемиологического наблюдения приводит к выявлению неизвестных ранее мутагенных и канцерогенных свойств действующих веществ пестицидов. Для некоторых пестицидов нет четкого понимания их генетического риска. В последние годы в литературе неоднократно появлялись противоречивые сообщения о канцерогенности и генотоксичности ряда пестицидов. [6]

Как видно из вышеизложенного, слишком мало информации, чтобы делать какие-либо выводы о генетическом действии пестицидов на млекопитающих. Скрытые генетические эффекты пестицидов на соматические и генеративные клетки при нормальных и повышенных температурах воздуха; кумулятивное воздействие пестицидов; Генетический мониторинг и коррекция генетических эффектов пестицидов природными антимутагенами в условиях Узбекистана.

Далапон - производное хлорированных алифатических кислот - желто-белый кристаллический порошок, растворимый в воде. Технический состав

содержит 80-85% действующих веществ. Используется как гербицид для уничтожения сорняков. Далапон является малотоксичным соединением: ЛД50 для мышей составляет 6000 мг/кг. Кумулятивные признаки представлены слабо. Отравление сопровождается снижением числа SH-групп в сыворотке крови, повышением аскорбиновой кислоты в надпочечниках, образованием белка и сахара в моче, повышением весовых коэффициентов печени, надпочечники, щитовидная железа и гипофиз. [7]

#### **Материалы и методы**

В экспериментах использовали взрослых лабораторных мышей. Животные были разделены на 10 групп. Первая группа – контрольная. Животным второй, третьей и четвертой групп отдельно давали хлопок (330 мг/кг), фазелон (27 мг/кг) и хлорат магния (1745 мг/кг); животным пятой группы - хлорат магния (1745 мг/кг) и фазолон (27 мг/кг) вместе однократно; шестая группа - три препарата вместе однократно; в экспериментах с комбинацией лекарственных средств объемное соотношение лекарственного средства составляло 1:1. Животным седьмой, восьмой и девятой групп многократно (в течение 3 мес) вводили хлорат магния (52 мг/кг), которан (10 мг/кг), фазелон (0,8 мг/кг); десятому животному - хлорат магния (52 мг/кг) и фасоль (0,8 мг/кг) вместе; одиннадцатое животное - совместно с хлоратом магния (52 мг/кг); фазолон (0,8 мг/кг) и куктара (10 мг/кг).

Использовались следующие дозы далопола: LD50; далапон - 320, 640, 1280, 2560 и 5000 мг/кг (1/18, 1/9, 1/4, 1/2 и близко к ЛД50. Далапон вводят животным тонкой иглой с тупой иглой. Для цитогенетических всех экспериментов - анализа клеток костного мозга животных забивали через 24 часа после введения далапона.

Экстракты клеток костного мозга готовили по общепринятой методике для наблюдения хромосомных aberrаций в метафазе [1]. Мышам внутрибрюшинно вводили 0,04% раствор колхицина в дозе 0,01 мл/г. Через час животных умерщвляли и быстро удаляли бедренные кости. Костный мозг промывали теплым гипотоническим раствором (37°C) в центрифужной пробирке с помощью медицинского шприца. В качестве гипотонического раствора использовали 56% раствор хлорида калия. Суспензию клеток костного мозга инкубировали в гипотонической среде при 37°C в течение 5 минут. Затем эту суспензию центрифугировали при 800-1000 об/мин в течение 5 минут. Осадок декантировали и костные клетки фиксировали смесью метилового спирта и ледяной уксусной кислоты (3 части метилового спирта и 1 часть уксусной кислоты). Глушитель меняли 3-4 раза. Затем содержимое пробирки (около 0,5 мл фиксатора) встряхивали и получали однородную взвесь клеток в фиксаторе. Продолжительность фиксации 1-2 часа, 2-3 капли суспензии клеток помещают на чистое предметное стекло в фиксатор. Фиксатор выжигали, а препараты окрашивали краской из смеси оксалата



аммония и кристаллического розового. Хромосомные препараты анализировали на микроскопе МБИ-6 с иммерсионным объективом 90х. Для анализа отбирали метафазные пластинки, все хромосомы которых отделены друг от друга. Искомые клетки визуализировали под микроскопом МБИ-6 с микроиглой. Проанализированы возможные типы хромосомных перестроек, выявляемые в метафазе. Частоту хромосомных мутаций в костном мозге определяли по количеству клеток с хромосомными перестройками. Не менее 6 при рассмотрении хромосомных изменений

Данные о частоте хромосомных aberrаций в клетках костного мозга мышей, подвергшихся воздействию различных доз далапона, представлены в таблице 1.

Цитогенетическую активность далапона изучали в дозах 320, 640, 1280, 2560, 5000 мг/кг (около 1/18, 1/9, 1/4, 1/2 и ЛД 50 соответственно). Меньшая доза Далапона оказалась неэффективной - после приема 320, 640 мг/кг частота хромосомных aberrаций оставалась практически на уровне контроля (0,71 и 0,68% соответственно). Значительное увеличение числа хромосомных перестроек было отмечено после приема высоких доз Далапона. Так, количество хромосомных перестроек увеличилось более чем в 3 раза по сравнению с контролем (1,96%) при дозе 1280 мг/кг и в 4 раза при дозах 2560 и 5000 мг/кг (соответственно 2,64, 2,41%).).

Следует отметить, что изучение генетических эффектов пестицидов, применяемых при возделывании хлопчатника, в основном проводилось на микроорганизмах или растениях [2].

Которан, фазолон и хлорат магния в дозах 1/3 ЛД50 при отдельном введении не влияли на генетический аппарат клеток костного мозга мыши. Частота хромосомных мутаций (0,37; 0,35; 0,44%), а также количество ПСК с микроядрами (1,14; 1,08; 0,83%) под влиянием этих пестицидов находились на уровне контроля. В табл. 2 представлены сведения о частоте хромосомных aberrаций и количестве ПХЭ с микроядрами в клетках костного мозга мышей после многократного (более 3 мес.) введения котана, фазелона и хлората магния по отдельности и совместно. Частота хромосомных aberrаций и количество ПХЭ с микроядрами увеличивались в 6-7 раз по сравнению с контролем при многократном опрыскивании каждым пестицидом по отдельности. Аналогичная частота хромосомных aberrаций и число микроядер ПХЭ наблюдались и в опытах, где животных обрабатывали двумя (хлорат магния + фосалон) и тремя (которан + фосалон + хлорат магния) смесями пестицидов в соотношении 1:1 (Таблица 1). Частота aberrации хромосом и число ПХЭ с микроядрами в клетках костного мозга мышей после отдельного и комбинированного воздействия которана (330 иг/кг), фазалона (27 мг/кг) и хлората магния (1745 мг/кг) при их одновременном введении.

**Таблица 1**

Варианты	Число изученных		метафаза с перестройками		Перестройки	
	Животных	метафаз	число	%	Всего	На 100 метафаз
Контроль	8	731	3	0.41 +0.78-0.32	82	0.91±0.10
Раздельно						
Которан	8	540	2	0.37+0.96-0.32	103	1.14+0.11
Фазалон	9	857	3	0.35+0.67-0.27	97	1.08+0.10
Хлоратагия	9	681	3	0.44+0.84-0.34	75	0.83±0.3
Комбинированно						
Фазалон +хл. магний	7	454	2	0.44+1.14-0.38	78	0.87+0.10
Которан+фазалон+ хл. магний	8	769	4	0.52+0.81-0.37	85	0.94±0.10

*Таблица 2.* Частота аберрации хромосом и число ПХЭ с микроядрами в клетках костного мозга мышей после раздельного и комбинированного воздействия которана (10 мг/кг), фазалона (0.8 мг/кг) и хлората магния (52 мг/кг) при их многократном (3 мес.) введении.

**Таблица 2**

Варианты	Число изученных		Метафазы с перестройками		ПХЭ с микроядрами (на 9000 клеток)	
	животных	метафаз	число	%	число	%
1	2	3	4	5	6	7
Контроль	8	860	4	0.46±0.32		0.86±0.09
Раздельно						
Которан	6	578	14	2.42±0.63	466	5.17±0.92
Фазалон	8	681	21	3.08±0.66	616	6.84±0.96
Хлорат магния	7	645	19	2.94±0.66	581	6.45±0.96
Комбинированно						
Фазалон +хл. магний	8	875	26	2.97±0.57	600	6.67±0.84
Которан+ фазалон+ хл. магний	7	809	25	3.09±0.60	533	5.92±0.82

В опытах с индивидуальным и комбинированным действием пестицидов изучение ремоделирования клеток костного мозга в основном по типу хроматид, хромосомное ремоделирование было равномерным. Хроматидные перестройки часто встречались с единичными концевыми делециями. Затем в большом количестве появились микрофрагменты и транслокации. Основные типы хромосомных изменений, отмечаемые в диакинез-метафазе, - соматические униваленты, далее транслокации располагаются численно. [8]

Таким образом, многократное индивидуальное действие пестицидов в малых дозах может повлиять на генетический аппарат как соматических, так и генеративных клеток. Однако при повторном воздействии пестицидов на генеративные и соматические клетки не наблюдалось усиления (сенсбилизации) или снижения цитогенетического эффекта при использовании одного препарата с другим. Следовательно, частота хромосомных аберраций и количество САР при комбинированном воздействии как двух, так и трех пестицидов на один и тот же пестицид. [9]

*Таблица 3.* Частота aberrации хромосом в клетках сперматоцитах мышей после раздельного, комбинированного воздействия которана (330 мг/кг), фазалона (27 мг/кг) и хлората магния (1745 мг/кг) при их одновременном введении

**Таблица 3**

Варианты опыта	Число изученных		Метафазы с перестройками	
	животных	диакинез-метафаз	%	число
1	2	3	4	5
Контроль	8	740	2	0.27+0.70-0.23
Раздельно				
Которан	8	526	1	0.19+0.86-0.18
Фазалон	9	420	-	0.00+0.87-0.00
Хлорат магния	9	500	1	0.20+0.91-0.19
Комбинированно				
Фазалон +хл. магний	7	416	1	0.24+1.09-0.23
Которан+ фазалон+ хл. магний	8	476	1	0.22+0.96-0.20

В таблице 3 представлены результаты исследования частоты хромосомных aberrаций в сперматоцитах мышей после однократного введения котара, фазолон и хлората магния по отдельности и вместе. Генетический аппарат клеток сперматоцитов не реагировал на однократное введение навоза, фазолон и хлората магния ни по отдельности, ни при комбинированном воздействии. Таким образом, во всех вариантах опыта частота хромосомных aberrаций в диакинез-метафазе оставалась на уровне контроля (0,19–0,24%).

Частота хромосомных aberrаций в клетках сперматоцитов мышей и количество АТС индивидуального и сочетанного действия котара, фазолон и хлората магния при многократном введении (3 месяца) представлены в таблице 4. Частота хромосомных aberrаций в сперматоцитах при многократном индивидуальном действии этих препаратов (опыт 2,08; 2,17; 2,41%, контроль - 0,27%) и количество АТС (опыт 4,67; 5,12; 4,84%, контроль -11,41%) по сравнению с контрольный период отмечено, что он увеличился на 10. ). Аналогичное увеличение этих показателей наблюдалось при действии двух комбинаций пестицидов (фазалон + хлорат магния; aberrации - 2,26 % и числа АПК - 5,41 %).

По данным литературы, комбинированное действие химических веществ изучено слабо, а имеющиеся данные противоречивы. Основной причиной этого является отсутствие количественного анализа комбинированного действия мутагенов. [10]

*Таблица 4.* Частота хромосомных aberrаций в сперматоцитах мышей и количество АГС после индивидуального и комбинированного введения Которана (10 мг/кг), фазелона (0,8 мг/кг) и хлората магния (52 мг/кг). повторное (3 месяца) воздействие.

При рутинном тестировании аддитивности мутагена многие авторы обычно рассчитывают ожидаемый эффект, суммируя эффекты действия каждого мутагена в отдельности. Это возможно, если возникновение мутаций линейно зависит от дозы мутагена.

**Таблица 4**

Варианты опыта	Число изученных		Метафазы с перестройками				
	животных	диакинез-метафаз	%	число	спермиев	АГС	
						число	%
1	2	3	4	5	6	7	8
Контроль	8	740	2	0.27+0.70-0.23	1000	4	0.41+0.20
Раздельно							
Которан	6	576	12	2.08+0.59	1000	46	4.67+0.61
Фазалон	8	460	10	2.17+0.67	900	46	5.12+0.73
Хлорат магии	7	496	12	2.41+0.68	900	43	4.84±0.71
Комбинированно							
Фазалон +хл. магний	8	441	10	0.26±0.70	800	41	5.14±0.78
Которан+ фазалон+ Хл. магний	7	482	12	0.48±0.70	900	53	4.85±0.71

**Таблица 5**

**Частота аберраций хромосом в клетках костного мозга мышей при действии разных доз далапона**

Доза мг/кг	Число изученных		метафаза с перестройками		Перестройки	
	Животных	метафаз	число	%	Всего	на 100 метафаз
0	5	795	5	0.62±0.27	5	0.62+0.83-0.42
320	5	695	5	0.71±0.31	5	0.71+0.95-0.48
640	5	725	5	0.68±0.30	5	0.68+0.92-0.46
1280	5	714	14	1.96±0.51	14	1.96+1.32-0.88
2560	5	719	19	2.64±0.59	20	2.78+1.51-1.08
5000	5	694	14	2.41±0.53	16	2.30+1.43-0.48

Следует отметить, что исследования генетического действия пестицидов, применяемых при возделывании хлопчатника, в основном проводились на микроорганизмах или растениях [4].

По нашим экспериментальным данным, далапон воздействовал на генетический аппарат клеток костного мозга мыши только в относительно высокой дозе. Однако увеличения числа хромосомных перестроек при дальнейшем увеличении дозы далапона не наблюдалось. Даже при самых высоких дозах препарата частота хромосомных аномалий оставалась такой же, как и при более низких дозах.

Следует также отметить, что трефлан и далапон проявляли мутагенные эффекты при относительно низких дозах (1/4 ЛД50) изучаемых пестицидов, но не влияли на хромосомы костного мозга мышей при этой дозе изофоса. клетки. У Изофоса мутагенный эффект наблюдался в дозе 1/2 ЛД50, а в Которане — в дозе, близкой к ЛД50. Эти данные свидетельствуют о разной

степени мутагенности пестицидов, что следует учитывать при их применении [1].

По литературным данным выход некоторых химических мутагенов, а также хромосомных aberrаций под действием радиации находится в линейной зависимости от дозы мутагена. Причем с увеличением дозы увеличивается не только количество пораженных клеток, но и величина повреждения на клетку. Например, под влиянием тиофосфамида (Тио-ТЭФ) в клетках костного мозга мышей наблюдается линейная зависимость выхода хромосомных aberrаций. Результаты наших экспериментов показали, что возникновение мутаций структурных хромосом прямо пропорционально дозе далапона.

Обращает на себя внимание насыщенность хромосомными перестройками, которые происходят с очень низкой частотой: примерно 2-5 перестроек на клетку. При этом максимальное количество разрывов для перестройки хромосом равно 1 и 2.

Таким образом, высокие уровни aberrантных метафаз не могут быть получены для всех химических мутагенов. Это связано либо с цитотоксичностью пестицидов, их относительно низкой мутагенностью, не позволяющей клеткам вступать в стадию метафазы после воздействия таких веществ, либо имеет место «насыщающая» концентрация для действия таких соединений, где наиболее высокий уровень aberrантных метафаз (в наших опытах до 6%).

На наш взгляд, клетки, сильно поврежденные воздействием высоких доз пестицидов, сохраняются до метафазы. Видимые проявления мутагенного действия пестицида уменьшаются, но на самом деле, вероятно, за счет клеток. В связи с этим при дальнейшем увеличении дозы усиления цитогенетического эффекта не наблюдается. Снижение скорости выброса числа хромосомных реактиваций при высоких дозах этих препаратов наблюдали и другие исследователи, которые считают, что это явление нельзя объяснить исключительно интоксикацией. [5].

При высоких дозах далапона наблюдаемые хромосомные перестройки носили в основном хроматидный тип. Наблюдались изолуксусные концевые делеции, хроматидные концевые одиночные делеции, хроматидные транслокации, микрофрагменты. Терминальные делеции Isolocus встречались как со слиянием, так и без него. Микрофрагменты можно рассматривать как микрокольца. Среди хроматидных перестроек обычны концевые одиночные делеции, за которыми следуют делеции микрофрагментов и изолокуссов, а транслокации встречаются редко.

Наблюдалось небольшое количество хромосомных перестроек. Это говорит о том, что далапон, как и другие химические мутагены, индуцирует потенциальные изменения в хромосомах, приводя к хроматидным мутациям в синтетической фазе (G2).



Таким образом, на основании данных качественного и количественного анализа, по тесту регистрации хромосомных aberrаций в клетках костного мозга мышей его следует отнести к пестицидам средней степени риска по мутагенной активности.

### **Заключение**

Однако существует «предел насыщения» в формировании хромосомных aberrаций под действием химических мутагенов, в том числе пестицидов с мутагенными свойствами, т.е. Частота хромосомных aberrаций не увеличивается в дальнейшем с увеличением дозы и продолжительности действия пестицидов и комбинаций пестицидов, поэтому очень сложно охарактеризовать дозовую зависимость возникновения хромосомных aberrаций в комбинации. Если мутагенами являются не исходные вещества, а продукты их распада, происходящие в организме, еще труднее установить зависимость от дозы. В связи с этим при введении в организм химического вещества необходимо учитывать его действия, следует помнить, что вещество обычно поступает в организм фракциями и постоянно выводится из организма. Поэтому трудно определить влияние фактического количества пестицида на изучаемую клетку.

### **Список литературы**

1. Халиков П.Х. Диссертация на соискание ученой степени доктора биологических наук. «Цитогенетические и цитоморфологические методы изучения действия пестицидов» 1994. С 60-75.
2. Имамалиев И.Х, Весманова.О.Я, Эргашев.А.К. Дифференциальная чувствительность хромосом к действию дефолианта и пестицидов. “Всесоюз совешание ”Эколого-генетический мониторинг состояние окружающей среды. Караганда.1990.С-54.
3. Куринный.А.И, Пилинская.М.А.Исследование пестицидов как мутагенов внешней среды.Киев.Наукова Думка,1976-С,113
4. Халиков П. Х., Курбанов А. К., Шигакова Л. А. Коррекция генетического результата далапона (ГЕРБИЦИД) с помощью экстрактов растений: дис. – Ўзбекистон, Тошкент, 2022.
5. Курбанов А.К., Халиков П.К., Шигакова Л.А., Исламова С.А., Ж.К.К. (2022). Изучение условий труда и загрязнения окружающей среды при применении гербицида Зеллек. *Международный журнал научных тенденций*, 1 (2), 91-94.
6. Грушко, Я.М. (1971). Токсические вещества органического происхождения в промышленных водах и проблема санитарной охраны водоемов. *Гигиена и санитария*, (10), 82-85.

7. Kurbanov A.K. et al. Study of Working Conditions and Environmental Pollution, When Applying The Herbicide Zellec //International Journal of Scientific Trends. – 2022. – Т. 1. – №. 2. – С. 91-94.

8. Халиков П.Х., Шермурадов А.Р., Куриязова С.М. Цитогенетический эффект актеллика в клетках семенников мышей в зависимости от дозы и температуры. II Международной научно-практической конференции «Современные достижения и перспективы развития охраны здоровья населения». Т.: 2020 г. 160-162 стр.

9. Дибан А.П. Метод приготовления препаратов мейотических хромосом из семенников млекопитающих // Цитология. 1970.-12, N5. - С.687-688.

10. Урбах В.Ю. Биометрические методы. -М.: Наука, 1984.-С.72.

**Глава 4.  
ОЦЕНКА ПОЧВ И ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ  
В ЗОНЕ ТЕХНОГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ**

**Гусев Алексей Сергеевич**

к.б.н., доцент

**Байкин Юрий Леонидович**

к.с.-х.н., доцент

**Вашукевич Надежда Викторовна**

к.б.н., доцент

**Беличев Алексей Анатольевич**

к.с.-х.н., доцент

ФГБОУ ВО «Уральский государственный  
аграрный университет»

**Аннотация:** проанализировано влияние загрязнения тяжелыми металлами почв и земель в зоне воздействия металлургических заводов. Экологический риск оценивался с помощью индекса Zc и показателя буферности почвы к тяжелым металлам. В соответствии с текущим уровнем загрязнения в районе обследования были предложены ограничения по основным категориям землепользования.

**Ключевые слова:** оценка загрязнения почв, тяжелые металлы, буферность почвы, биоиндикация, землепользование, Средний Урал.

**SOIL ASSESSMENT AND LAND USE PROBLEMS  
IN THE ZONE OF TECHNOGENIC POLLUTION**

**Gusev Alexey Sergeevich**

**Baikin Yuri Leonidovich**

**Vashukevich Nadezhda Viktorovna**

**Belichev Alexey Anatolievich**

**Abstract:** the influence of heavy metal pollution of soils and lands in the zone of influence of metallurgical plants is analyzed. The environmental risk was assessed using the Zc index and the index of soil buffering to heavy metals. In accordance with the current level of pollution in the survey area, restrictions were proposed for the main categories of land use.

**Key words:** soil pollution assessment, heavy metals, soil buffering capacity, bioindication, land use, Middle Urals.

Один из наиболее значимых в промышленном отношении в Российской Федерации регион – Свердловская область, расположен на Среднем Урале. Географически это территория между 56° и 59° северной широты является наиболее низкой частью гор Урала. На протяжении нескольких столетий здесь формировались предприятия черной и цветной металлургии.

К настоящему времени технологии на многих из них устарели, что предопределило наличие производственных выбросов, привносящих в атмосферу значительное количество токсикантов в виде аэрозолей. В результате идет формирование техногенных геохимических аномалий вокруг металлургических заводов, которые характеризуются повышенным содержанием тяжелых металлов в почвах и неблагоприятной санитарно-гигиенической и экологической ситуацией.

Наименее благополучным районом для проживания в Свердловской области является промышленный узел, образованный в близком расположении городов Ревда и Первоуральск. Здесь длительное время функционируют два крупных предприятия металлургии: Среднеуральский медеплавильный завод (СУМЗ) и Первоуральский завод по производству хромосодержащих материалов («Хромпик»). Предприятия являются источниками загрязнения окружающих территорий медью, цинком, кадмием, хромом и пр.

Согласно [1], экологическая ситуация в жилых зонах, прилегающих к предприятиям, напряженная, с высоким уровнем загрязненности воздуха, с превышением предельно допустимых концентраций железа и марганца в бытовых водных источниках, но наиболее опасно здесь загрязнение почвы.

Проблемы Первоуральско-Ревдинского промышленного узла уже несколько десятилетий находятся в центре внимания ученых Института экологии растений и животных Уральского отделения Российской академии наук. Исследования на основе экосистемного подхода ведутся вблизи г. Ревды, на специальных пробных площадках (30, 7, 4, 2, 1 км), которые находятся в условиях загрязнения разной степени интенсивности от выбросов Среднеуральского медеплавильного завода.

Пробные площадки, заложенные в елово-пихтовых лесах, характеризуют 3 зоны техногенной нагрузки (импактную, буферную и фоновую). Эти зоны выделялись по концентрациям техногенных элементов-загрязнителей и состоянию растительного покрова.

Почвенный покров представлен двумя типами почв - буроземы и дерново-подзолистые по российской классификации почв или Cambic leptosols и Umbric albeluvisols согласно международной классификации World Reference Base for Soil Resources (WRB).

При исследовании техногенной трансформированности почв прослежены многолетняя динамика тяжелых металлов в верхних горизонтах и

профиле почв [2,3], возрастание кислотности почв, изменение гумусного состояния, ферментативной активности и других параметров [4,5,6].

Ученые Уральского аграрного университета также на протяжении достаточно длительного времени изучают сельскохозяйственные земли в районе Первоуральско-Ревдинской техно-геохимической аномалии [7,8,9].

В настоящей работе представлены материалы изучения комплексного влияния на пахотные почвы выбросов двух промышленных предприятий: Первоуральского завода «Хромпик» (в настоящее время «Русский хром 1915») и Среднеуральского медеплавильного завода. Кроме того, были изучены возможности и ограничения сельскохозяйственного использования земель на данной территории.

На основании анализа почвенных карт и карт загрязнения нами были отобраны образцы из пахотных почв с территорий, прилегающих к зоне загрязнения, а также растительные пробы.

Преобладающий тип почв в районе исследований – серые почвы Grey Forest Soils по российской почвенной классификации или Grey-Luvic phaeozems по классификации в системе WRB.

Определение тяжелых металлов в почвах и растительной золе выполнено атомно-адсорбционным методом в аккредитованной лаборатории Уральского электромеханического завода.

Кроме того, была изучена реакция биологических индикаторов разных уровней организации. Активность загрязненной почвы на субстантивном уровне исследовали по активности ферментов (уреазы и инвертазы). Биологическая активность микробиоценозов изучалась по дыханию почв. Фитотоксичность, связанная с реакцией растений, определялись по массе и длине проростков редиса [10].

Оценка уровня химического загрязнения почв тяжелыми металлами в практике экологического нормирования проводится с использованием сводного индекса загрязнения (Zc) в качестве индикатора неблагоприятного воздействия на здоровье человека. Этот показатель равен сумме коэффициентов концентрации химических элементов в почве. Коэффициент концентрации равен отношению содержания химического элемента в образце исследуемой почвы к его кларку или фоновому содержанию в региональных почвах [11].

Статистическая обработка полученных данных проводилась с использованием программы STATISTICA. Выполнен корреляционный анализ для определения взаимосвязей между концентрацией металлов, фитотоксичностью и буферными свойствами почвы. С помощью регрессионного анализа были проведены поиски связей содержания тяжелых металлов, а также других параметров и характеристик почв.

Данные, полученные нами при исследованиях загрязненных пахотных почв в районе Первоуральско-Ревдинского промышленного узла, показывают



корреляцию концентраций поллютантов в почве с составом промвыбросов, а также с расстоянием от источников (табл. 1).

**Таблица 1**

**Уровень загрязнения почв по мере удаления  
от источника загрязнения**

Расстояние от источника загрязнения, км	Содержание тяжелых металлов, мг/кг почвы						Zc	Категория загрязнения почв
	хром	свинец	мышьяк	кадмий	никель	цинк		
<b>СУМЗ</b>								
0,5	1000	300	300	0,2	150	5000	545,8	чрезвычайно опасное
1,0	400	70	100	0,2	60	900	263,3	чрезвычайно опасное
1,5	400	20	2	0,2	50	150	121,6	весьма опасное
2,0	150	70	2	0,2	70	400	32,2	опасное
2,5	100	50	2	0,2	60	150	31,1	умеренно опасное
3,0	180	70	2	0,2	90	200	37,6	опасное
3,5	700	50	2	0,2	60	180	34,9	опасное
<b>«Хромпик»</b>								
0,5	9990	100	2	0,2	100	150	134,4	чрезвычайно опасное
1,0	1500	40	2	0,2	180	150	28,8	умеренно опасное
1,5	200	15	2	0,2	60	150	23,5	умеренно опасное
2,0	400	40	2	0,2	180	150	28,8	умеренно опасное
2,5	600	30	2	0,2	180	150	33,8	опасное
3,0	400	70	2	0,2	70	400	30,5	умеренно опасное
3,5	300	60	2	0,2	90	150	27,7	умеренно опасное
4,0	300	50	2	0,2	60	100	25,2	умеренно опасное

Максимальный уровень загрязнения был выявлен в пахотных почвах на расстоянии 1,5 км от Среднеуральского медеплавильного завода (СУМЗ). Здесь индекс Zc составлял 263-546. «Чрезвычайно опасное» загрязнение почв зафиксировано по содержанию меди (превышение ПДК в 50 раз); по содержанию хрома (в 10 раз), свинца (в 6 раз). Удаленность от предприятий дает снижение концентраций тяжелых металлов, по превышению ПДК снижается до 1,5-4 кратного. Индекс загрязнения снижается до уровня 31-38 (умеренно-опасная, опасная)

Предприятие «Хромпик» выявило менее значимое влияние на загрязнение пахотных почв. «Чрезвычайно опасные» по загрязнению почвы (индекс Zc 134) выявлены только на расстоянии 0,5 км от него. Остальные почвы характеризуются как «умеренно опасные», с индексом Zc от 28 до 32. Основным поллютантом в почвах является хром, его содержание в зоне максимального воздействия предприятия превысило ПДК в 100 раз, кроме того, отмечено превышение ПДК по свинцу и меди в 3-5 раз. На более дальнем расстоянии от завода содержание тяжелых металлов снижается от 6 до 1,5 раз.

Для детальной оценки способности почв противодействовать вредному воздействию на нее загрязнителей нами был использован показатель

*ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ НАУКИ:  
ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ ПРОБЛЕМЫ*

«буферная способность почв к тяжелым металлам», который был предложен В.Б. Ильиным в 1995 г. [12]. Автор разработал шкалу, которая учитывает физико-химические особенности почвы, такие как, органическое вещество, содержание гранулометрических фракций, полуторных окислов, а также актуальную почвенную кислотность.

В.Б. Ильиным было показано, что главными факторами, нейтрализующими действие ТМ в автоморфных почвах, являются рН и физическая глина. При этом фактор кислотности является особым для оценки буферности почв, ее возрастание приводит к росту показателя, если оценивать металлы, подвижные в кислых условиях, и, наоборот, буферность к металлам, подвижным в щелочных условиях снижается.

Изученные нами почвы (табл.2) содержали довольно значительное количество частиц менее 0,01 мм или фракции физической глины (от 45 до 68%), что классифицировало их по грансоставу как тяжелые суглинки и легкие глины. Соответствующим образом это привело к повышенному содержанию полуторных окислов, которые являются основой глинистой фракции.

Исследуемые почвы обладали слабощелочной реакцией среды, что, очевидно, является результатом внесения известковых материалов на участки, с которых отбирались образцы. Особо выделялись лишь почвы, прилегающие к предприятию СУМЗ, где из-за серноокислых выбросов реакция почвенного раствора была кислой (рН около 4).

**Таблица 2**

**Оценка буферности почв по отношению к тяжелым металлам**

Расстояние от источника загрязнения, км	Актуальная кислотность		Содержание гумуса		Частицы <0.01 мм (физическая глина)		R <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (полуторные окислы)		Σ баллов
	рН	балл	%	балл	%	балл	%	балл	
<b>СУМЗ</b>									
0,5	3,9	2,5(15,0)	4,38	5,0	61,5	20,0	9,0	7,0	34,5(47,0)
1,0	4,9	2,5(15,0)	3,71	3,5	67,6	20,0	8,1	7,0	33,0(45,5)
1,5	6,3	7,5(10,0)	3,31	3,5	62,6	20,0	7,0	7,0	38,0(40,5)
2,0	6,8	10,0(7,5)	3,44	3,5	59,2	15,0	8,5	7,0	35,5(33,0)
2,5	6,1	7,5(10,0)	4,19	5,0	59,5	15,0	6,5	7,0	32,0(39,5)
3,0	5,8	5(12,5)	2,29	3,5	57,5	15,0	7,0	7,0	34,5(37,0)
3,5	6,3	7,5(10,0)	4,01	5,0	46,4	15,0	7,1	7,0	37,0(34,5)
<b>«Хромпик»</b>									
0,5	6,9	10,0(7,5)	4,06	5,0	44,9	10,0	8,6	7,0	32,0(29,5)
1,0	6,8	10,0(7,5)	3,35	3,5	48,8	15,0	9,2	7,0	35,5(33,0)
1,5	5,9	5,0(12,5)	4,06	5,0	47,5	15,0	10,5	7,0	32,0(39,5)
2,0	5,0	2,5(15,0)	4,58	5,0	41,9	10,0	7,4	7,0	24,5(37,0)
2,5	6,5	7,5(10,0)	2,87	3,5	47,5	15,0	9,0	7,0	33,0(35,5)
3,0	5,8	5,0(12,5)	4,28	5,0	47,1	15,0	8,8	7,0	32,0(39,5)
3,5	6,5	7,5(10,0)	4,00	5,0	53,1	15,0	8,6	7,0	34,5(37,0)
4,0	6,8	10,0(7,5)	4,12	5,0	53,7	15,0	7,3	7,0	37,0(34,5)

*Примечание: в скобках - баллы для элементов подвижных в щелочной среде*

Таким образом, все вышеизложенные физико-химические параметры позволили отнести изученные нами почвы к высоко буферным по отношению к тяжелым металлам. Вклад отдельных факторов в высокую степень буферности почв составил: гранулометрический состав- 30-60%; полуторные окислы 15-25%; гумус 10-20%, рН 15-50%.

Биоиндикация загрязненных почв является одним из важнейших показателей мониторинга земель. Нами были использованы реакции биоиндикаторов различного уровня организации в системе почва-биота [10]. Субстантивный почвенный уровень охарактеризован по ферментативной активности (уреаза, инвертаза), биологическая активность микробиоты исследовалась по респирации почвы.

Все изученные параметры биоиндикации оказались чувствительными к техногенному загрязнению. Наиболее токсичным эффектом обладали выбросы СУМЗ, которые снижают респираторную активность в 2 раза, активность уреазы - более чем в шесть раз, инвертазы - в 1,5 раза (табл.3).

Биоиндикация растительными тестами показала, что наибольшему угнетению от загрязнения подверглась корневая система растений.

**Таблица 3**

**Биоиндикация загрязненных почв  
по биологической и ферментативной активности**

Расстояние от источника загрязнения, км	Респирация, CO <sub>2</sub> , мг/г почвы в сутки	Уреаза, NH <sub>4</sub> , мг/1г почвы в сутки	Инвертаза, мг глюкозы/ 1 г почвы в сутки
<b>СУМЗ</b>			
0,5	0,98	0,50	15,37
1,0	1,10	0,58	22,40
1,5	2,08	0,54	11,68
2,0	1,00	0,80	6,67
2,5	2,32	1,80	12,25
3,0	1,60	3,00	11,96
3,5	2,17	7,20	10,22
<b>«Хромпик»</b>			
0,5	2,11	4,26	11,45
1,0	2,44	1,08	10,50
1,5	1,22	2,66	25,41
2,0	0,88	0,76	17,59
2,5	0,66	0,82	14,86
3,0	0,41	0,52	15,01
3,5	2,08	1,80	20,42
4,0	1,67	3,10	14,01

Общеизвестно, что высокий уровень загрязнения почв способен значительно ухудшить качество растениеводческой продукции из-за

накопления в растительных тканях опасных для животных и человека соединений.

Для решения проблем загрязненной продукции можно действовать по нескольким направлениям, в частности, выращивать культуры, которые не способны накапливать токсиканты, либо отказываться от продовольственных культур и заменять их на технические.

Учеными Уральского аграрного университета в многолетних вегетационных опытах [13,14] были смоделированы условия различных уровней загрязнения почв, которые, кроме того, имели различную буферность к тяжелым металлам.

Для исследования процессов рекультивации загрязненных тяжелыми металлами почв нами были проведены экспериментальные работы с почвами, которые находились в зоне аэрогенного воздействия предприятий СУМЗ и «Хромпик».

В качестве рекультивации применяли известкование, внесение торфонавозного компоста и минеральных сорбентов (диатомита и бентонита). На почвах, загрязненных выбросами ПО «Хромпик» в схему опыта были введены дополнительные варианты с обработкой почвы серной кислотой и внесением сернокислой соли закисного железа для перевода шестивалентных соединений хрома в менее токсичные – трехвалентные.

Изучались физико-химические параметры и биологическая активность почв, а также урожай редиса сорта «Жара».

Почвы участка, приближенного к СУМЗ показали улучшение ряда показателей после проведенной рекультивации, например наблюдалось снижение кислотности, возросло содержание органического углерода, подвижных фосфатов (табл.4). Прибавка урожая редиса относительно контроля составила от 30 до 70%. Однако качество растительной продукции оставляло желать лучшего, содержание ТМ в редисе было очень высоким. Наибольшую эффективность показал активированный диатомит на фоне минеральных удобрений и извести.

Почвы территории в районе действия ПО «Хромпик» также хорошо среагировали на внесение рекультивантов, однако в процессе кислования происходит увеличение гидролитической кислотности и уменьшении ЕКО, нет реакции почвы на последующее внесение извести. Урожайность редиса была выше (70-85% от контроля) относительно почв СУМЗа. Существенно лучше было и качество продукции, по всем вариантам опытов после внесения рекультивантов концентрация хрома (основного загрязнителя) в биомассе редиса снижалась в 8-28 раз.

**Таблица 4**

**Влияние приемов рекультивации на агрохимические свойства  
техногенно-загрязненных почв**

Вариант	рН	Гумус %	мг-экв/100г			V, %	мг/кг	
			S	Hг	ЕКО		N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
<b>СУМЗ</b>								
1.Контроль	4,8	5,18	15,7	9,5	25,2	62	258	20
2.Известь, NPK, компост, диатомит активированный	6,8	5,23	26,2	1,8	28,0	94	228	60
3.Известь, NPK, компост, бентонит	6,8	5,33	26,5	1,5	28,0	95	237	50
<b>ПО «Хромпик»</b>								
1.Контроль	7,3	7,86	49,1	0,5	44,6	99	165	129
2.Известь, NPK, компост, диатомит активированный	7,3	7,55	49,2	0,4	49,6	99	182	151
3.Кислование, известь, NPK, компост, диатомит акт.	6,9	8,22	40,6	1,1	41,7	97	154	171
4.Кислование, известь, NPK, компост, диатомит акт., соли Fe <sup>+2</sup>	6,5	9,36	38,2	1,4	39,6	96	171	155

Оценка влияния рекультивантов на биологическую активность почв проводилась по респирации (дыханию) и аммонификации за счет биологического расщепления мочевины, в результате чего идет изменение рН. Ферментативная активность определялась по инвертазе и уреазе.

Почвы с участка зоны действия СУМЗ при внесении рекультивантов показали в целом улучшение на 50% показателей активности биоты, кроме инвертазы, снижение которой, вероятно, связано с подщелачиванием при известковании.

Почвы участков, прилегающих к ПО «Хромпик» в целом, показали большую биологическую и ферментативную активность. Можно отметить, что применение кислования негативно сказалось на состоянии биоты.

**Таблица 5**

**Биологическая и ферментативная активность  
в опыте с рекультивантами**

Варианты опыта	Биологическая активность		Ферментативная активность	
	Аммонификация рН <sub>вод.</sub> в сутки	Респирация, мг СО <sub>2</sub> /г сутки	Инвертаза, мг глюкозы /г в сут	Уреазы, мг NH <sub>3</sub> /г в сут
<b>СУМЗ</b>				
1.Контроль	6,7	1,16	6,45	0,78
2.Известь, NPK, компост, диатомит активированный	8,2	1,60	2,85	1,03
3.Известь, NPK, компост, бентонит	8,0	1,62	2,31	0,98
<b>ПО «Хромпик»</b>				
1.Контроль	8,3	3,23	3,5	0,89
2.Известь, NPK, компост, диатомит активированный	8,8	3,56	2,91	1,13

Продолжение таблицы 5

3.Кислование, известь, NPK, компост, диатомит акт.	7,8	2,19	1,78	0,71
4.Кислование, известь, NPK, компост, диатомит акт., соли Fe <sup>+2</sup>	7,7	2,18	не опр.	0,81

Уже рассмотренный нами выше показатель Zc был применен для расчетов по его аналогии коэффициента степени накопления тяжелых металлов в растениях (K<sub>пдк</sub>). Была выявлена сильная корреляционная зависимость (коэффициент корреляции 0,87) между степенью накопления ТМ в растениях, выращенных на загрязненных почвах и их буферностью.

Более значимым для фитотоксичности почвы оказалось общее содержание элементов-токсикантов и гумуса. По результатам изучения зависимости содержания в почвах гумуса от уровня загрязненности по индексу Zc, при постоянных значениях коэффициента степени накопления тяжелых металлов в растениях (K<sub>пдк</sub>) были составлены график изоквант и следующее уравнение регрессии:  $K_{пдк} = -1,38 + 0,20 * Zc - 0,003 * \text{Гумус} (\%)$ .

Результаты проведенных нами модельных опытов позволили сделать вывод, что наиболее безопасным уровнем загрязнения, когда в растениях не накапливается критичная концентрация тяжелых металлов, является значение индекса Zc ниже 12. Более высокие значения этого индекса влекут за собой требования исключения территорий из сельскохозяйственного использования.

По величине показателя уровня накопления растениями тяжелых металлов (K<sub>пдк</sub>) нами предложено зонирование территорий с особыми условиями использования (табл. 6).

**Таблица 6**

**Зонирование территорий на основе показателя K<sub>пдк</sub>**

№	Особенности землепользования	Уровень загрязнения Zc	Показатель уровня накопления растениями ТМ (K <sub>пдк</sub> )
1 зона	Изменение структуры посевных площадей в сторону увеличения доли кормовых культур Внедрение культур, устойчивых к поллютантам. Сидерация, внесение органических удобрений и минеральных сорбентов-рекультивантов	12–13	1,0
2	Изменение структуры посевных площадей (смена продовольственных культур на технические) Внедрение паров: чистых и сидеральных. Фитомелиорация. Высокие дозы органических удобрений и минеральных сорбентов-рекультивантов.	13–14,5	1,2
3	Запрет ведения сельского хозяйства на загрязненных землях. Консервация и рекультивационные работы	>14,5	1,5



При рассмотрении условий сельскохозяйственного землепользования при сложившемся к настоящему времени уровню загрязнения почв на территории Первоуральско-Ревдинского промышленного узла нами предлагаются следующие ограничения по основным категориям земель в условиях Среднего Урала. На загрязнённых (в разной степени) землях сельскохозяйственное производство необходимо минимизировать, либо провести рекультивационные работы с применением специальных мероприятий по охране водоемов и лесных массивов

### **Заключение**

Под воздействием двух основных заводов Первоуральско-Ревдинского промышленного узла СУМЗ и «Хромпик» почвы территории в значительной степени загрязнены тяжелыми металлами. На локальных участках существуют условия превышения уровней содержания ТМ в десятки раз относительно фона и предельно допустимых концентраций в почвах.

Исследования ученых Уральского государственного аграрного университета посвящены изучению характеристик и возможностей сельскохозяйственных земель, на которых из-за высокого уровня загрязнения качество растительной продукции значительно ухудшается.

Разработаны патенты [14,15] по проведению мелиоративных мероприятий на загрязненных землях. В их перечень входят работы по реабилитации (очистке) загрязненных стоков, внесению сорбентов и пр.

Денежные затраты по внедрению данных мероприятий не столь значительны. Однако считаем, что необходимо применять элементы поощрений со стороны подразделений Министерства природных ресурсов и Министерства сельского хозяйства Свердловской области, в том числе для специалистов, разработавших методики, а также для хозяйств, где данные мероприятия внедряются

На основании многолетних исследований почв, проведенных нами на территории Первоуральско-Ревдинского промышленного узла, а также в условиях моделирования на опытных полевых участках учебного хозяйства Уральского государственного аграрного университета можно сделать следующий вывод: загрязненные до допустимого уровня территории Среднего Урала в сельскохозяйственных целях использовать возможно, но с обязательным контролем их качества.

### **Список литературы**

1. Мельчаков Ю.Л., Удачин В.Н., Козаренко А.Е., Суриков В.Т., Баженова М.В. Оценка загрязнения воздуха в городах Ревда и Первоуральск (Свердловская область) по результатам снегогеохимической съемки // В сборнике: География и современные проблемы географического образования материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной

100-летию со дня рождения Почетного члена Русского Географического Общества, доктора географических наук, профессора Василия Ивановича Прокаева. 2019. С. 223-227.

2. Кайгородова С.Ю., Воробейчик Е.Л. Трансформация некоторых свойств серых лесных почв под действием выбросов медеплавильного комбината // Экология. 1996. № 3. С. 187–193.

3. Водяницкий Ю.Н., Яковлев А.С. Оценка загрязнения почвы по содержанию тяжелых металлов в профиле // Почвоведение. 2011. № 3. С. 329–335.

4. Хлыстов И.А., Сенькова Л.А., Карпухин М.Ю. Ферментативная активность почв в зоне загрязнения выбросами медеплавильного завода // Аграрный вестник Урала. 2016. № 1 (143). С. 72-76.

5. Vorobeichik E.L., Kaigorodova S.Y. Long-term dynamics of heavy metals in the upper horizons of soils in the region of a copper smelter impacts during the period of reduced emission. Eurasian Soil Science. 2017. Т. 50. № 8. С. 977-990.

6. Korkina I.N., Vorobeichik E.L. Humus index as an indicator of the topsoil response to the impacts of industrial pollution. Applied Soil Ecology. 2018. Т. 123. С. 455-463.

7. Гусев А.С. Влияние техногенного загрязнения на свойства почв промышленных районов Свердловской области // Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук. Тюмень, 2000. 16 с.

8. Гусев А.С., Байкин Ю.Л., Зорин А.П. Использование математических методов при оценке земель, подверженных техногенному загрязнению // Интеграция науки и образования в современном мире: Сборник материалов международной научно-практической конференции, 22–23 мая 2014 г. Екатеринбург: изд-во УрГАУ, 2014. С.44-47.

9. Фирсов И.О. Перспективы использования земель на территории Первоуральского городского округа // Материалы международной научно-практической конференции «Коняевские чтения – 2013». Екатеринбург: изд-во УрГАУ, 2014. С.140-143

10. Андреюк Е.И., Иутинская Г.А., Валагурова Е.В., Козырицкая В.Е., Иванова Н.И., Остапенко А.Д. Иерархическая система биоиндикации почв, загрязненных тяжелыми металлами // Почвоведение. 1997. № 12. С. 1491–1496.

11. Саэт Ю.Е., Ревич Б.А., Янин Е.П. и др. Геохимия окружающей среды. - М.: Недра, 1990. С. 82-84.

12. Ильин В.Б. Оценка буферности почв по отношению к тяжелым металлам // Агрехимия. 1995. № 10. С. 109-113.

13. Байкин Ю.Л., Иванов Н.А., Байкенова Ю.Г., Гусев А.С. Об экологическом мониторинге в системе почва - растения - животные - продукция животноводства. // В сборнике: Опыт и проблемы повышения

качества молочной продукции, ее конкурентоспособности в рыночных условиях. 1997. С. 64-67.

14. Способ выращивания сельскохозяйственных культур на почвах, загрязненных тяжелыми металлами: пат. 2189712 Рос. Федерация / Байкин Ю.Л. и др., опубл. 17.01.2001.

15. Сорбент для очистки промышленных стоков от соединений свинца и кадмия и способ его применения: пат. 2412756 Рос. Федерация / Бураев М.Э. и др., опубл. 29.12.2008.

## РАЗДЕЛ II. СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

### Глава 5. ВЛИЯНИЕ КИСЛОРОДА НА ОПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЛЮМИНОФОРОВ, АКТИВИРОВАННЫХ ТРИОКСИДОМ ВОЛЬФРАМА

Лисицына Людмила Александровна  
доктор физ.-мат. наук, профессор  
ФГБОУ ВО «Томский государственный  
архитектурно-строительный университет»

**Аннотация:** В работе проведен анализ влияния различных типов кислородосодержащей примеси, присутствующей в активированных триоксидом вольфрама люминофорах, на люминесцентные свойства для оценки возможности использования исследуемых материалов в качестве преобразователей высокоэнергетического излучения в излучения видимого диапазона 3-1 эВ. Тип кислородной примеси определялся по спектрам поглощения в УФ и ИК областях спектра. Исследовалась фото- и катодолюминесценция материалов различной морфологии, химического состава и предыстории.

**Ключевые слова:** люминофор, фотолюминесценция, катодолюминесценция, спектроскопия с временным разрешением, кислородосодержащая примесь.

### EFFECT OF OXYGEN ON THE OPTICAL PROPERTIES OF PHOSPHORS DOPED WITH TUNGSTEN TRIOXIDE

Lisitsyna Ludmila Aleksandrovna

**Abstract:** The paper analyzes the effect of various types of oxygen-containing impurities present in phosphors doped with tungsten trioxide on luminescent properties to assess the possibility of using the materials under study as converters of high-energy radiation into visible radiation of 3-1 eV. The type of oxygen impurity was determined from the absorption spectra in the UV and IR regions of the spectrum. The photo- and cathodoluminescence of materials of different morphology, chemical composition and prehistory was studied.

**Key words:** phosphor, photoluminescence, cathodoluminescence, time-resolved spectroscopy, oxygen impurities.

### **1. Введение.**

В последнее десятилетие одним из направлений исследований является разработка детекторов ионизирующих излучений в режиме счета фотонов, обеспечивающих высокий световой выход, малое время отклика и низкий уровень послесвечения. Поиск материалов, отвечающих вышеуказанным требованиям, привел к изучению как новых кристаллических материалов, содержащих сложные оксианионные комплексы, так и материалов, легированных оксидами поливалентных тяжелых металлов [1–4]. Введенные примеси, представляющие собой легирующие катионы, координированные кислородсодержащими примесями и дефектами решетки, служат местами стока электронных возбуждений [5, 6], что обеспечивают высокую эффективность преобразования энергии жесткой радиации в излучение в видимом диапазоне.

В настоящее время найдено широкое применение таким материалам: в качестве детекторов излучения в медицинской диагностике, для неразрушающего контроля в промышленности и на таможне, как компонентов источников белого света (LED), в качестве лазерных материалов. Перспективны эти материалы и для применения в современной томографии и сцинтилляционных болометрах, в физике высоких энергий при изучении редких альфа- и бетараспада и двойного бета-распада, в процессе поиска слабо взаимодействующих массивных частиц – как компонентов темной материи [7–9].

При расширении областей применения люминофоров очевидна актуальность поиска как новых материалов, обладающих высокими эмиссионными и эксплуатационными качествами так и новых способов их получения, альтернативных дорогостоящей, трудоемкой и длительной процедуре роста кристаллических материалов.

В настоящее время в качестве одного из перспективных материалов рассматривается высокотемпературная оптическая керамика [10–14]. Керамика имеет ряд эксплуатационных преимуществ перед кристаллами: обладает высокими механическими характеристиками, высокой термостойкостью и влагостойкостью, химически инертна, из керамики могут быть изготовлены изделия необходимой формы и размера, обладает высокой эксплуатационной надежностью и дешевизной.

Синтезирована нанокерамика, активированная различными окислами. Очевидно, что влияние морфологии на спектрально-кинетические параметры излучающих центров, возросшая роль поверхностных процессов наряду с высокой химической активностью кислорода в составе люминофора имеют решающее значение при оценке пригодности новых люминофоров к длительным режимам эксплуатации в различных агрессивных средах и температурных режимах.



В работе представлены результаты исследования фото- и катодолюминесценции материалов разной морфологии и типа кристаллической решетки, содержащие WO комплексы в составе излучающих центров, с целью оценки возможности их использования для преобразования высокоэнергетического излучения в импульсы излучения видимого диапазона.

## **2. Объект и методы исследования**

В работе проведены исследования следующих материалов.

1. Не активированные кристаллы LiF и кристаллы LiF, легированные Li<sub>2</sub>O, выращены методом Стокбаргера во фторирующей атмосфере в Государственном оптическом институте им. И. Вавилова (Санкт-Петербург, Россия);

2. LiF кристаллы, активированные окислами поливалентных металлов MeO (Me: Fe, Ti, W), выращены методом Киропулоса в атмосфере азота в Институте сцинтилляционных материалов НАН Украины (Харьков). Концентрация примеси определялась спектрофотометрическим методом в том же институте.

3. ZnWO<sub>4</sub> монокристаллы выращены нами методом Чохральского в Институте сцинтилляционных материалов НАН Украины (Харьков). Шихта готовилась твердофазным методом с использованием в качестве исходных материалов оксидов Zn и W (99,995 мас. %).

4. MgF<sub>2</sub> и BaF<sub>2</sub> керамические материалы, не активированные и активированные триоксидом вольфрама, синтезированные нами на воздухе под действием потока высокоэнергетических электронов в институте Ядерной физики СО РАН. Шихта готовилась твердофазным методом с использованием в качестве исходных материалов оксиды Ba и W или Mg и W [15, 16]. На тигель с шихтой направлялся поток электронов с энергией 1.4 МэВ. Синтез осуществлялся за время 1 секунда на воздухе с последующей выдержкой керамики на воздухе в течение 12 часов.

5. Порошок WO<sub>3</sub> был получен в институте Электроники УрО РАН.

Исходная дефектность исследуемых материалов оценивалась по спектрам поглощения и фотолюминесценции (ФЛ), возбуждаемой оптически, и катодолюминесценции (КЛ), возбуждаемой импульсом электронов наносекундной длительности с энергией электронов 250 кэВ.

Спектры поглощения материалов измерялись в широком спектральном диапазоне 12–0.3 эВ при 300 К. В вакуумном ультрафиолетовом диапазоне (13–6 эВ) спектры измерялись в НИТИОМ ГОИ им. Вавилова (С.-Петербург) с использованием спектрометра на базе вакуумного монохроматора; в диапазоне (6–1) эВ на спектрофотометре СФ-256; в диапазоне 0.5–0.3 эВ спектры были измерены с помощью спектрометра FT-IR Nicolet 5700.

Для возбуждения люминесценции использовались источники трех типов:

1) импульсный ускоритель электронов с энергией 250 кэВ с длительностью импульса 10 нс. Поглощенная доза излучения за время действия электронного

импульса не превышала 10 Гр;

2) Nd-YAG лазер с энергией фотонов 4.66 эВ с длительностью импульса 10 нс, энергией в импульсе 40 мДж;

3) ксеноновая стационарная лампа с излучения в диапазоне 1–6.2 эВ.

Спектрально-кинетические характеристики люминесценции изучались в области (4–1) эВ с использованием измерительной техники с наносекундным временным разрешением и с различными временами задержками в интервале  $10^{-8}$ – $10^{-1}$  с после окончания импульса возбуждения.

Спектры возбуждения ФЛ измерялись в диапазоне (6.2–1) эВ на спектрометре Cary Eclipse с использованием ксеноновой стационарной лампы в качестве источника возбуждения.

Температурная область исследования катодолуминесценции 15–300 К.

### **3. Краткая характеристика исследованных материалов**

**Кристалл LiF** - широкозонный диэлектрик, имеющий кубическую гранецентрированную кристаллическую решетку. Ширина запрещенной зоны ( $E_g$ ) равна 13.6 эВ. Прозрачный в диапазоне 12–0.3 эВ. Обладает высокой радиационной чувствительностью и радиационной памятью. Обладая тканеэквивалентностью по значению эффективного атомного номера, легированные кристаллы LiF широко используются в качестве дозиметров в области малых поглощенных доз [17–19].

Возбуждение не активированного кристалла фотонами с энергией в области границы прозрачности приводит к короткоживущему свечению автолокализованных экситонов (АЛЭ) в области 5 эВ при  $T \geq 150$  К [20, 21].

В работе исследовались кристаллы LiF, активированные окислами различных металлов: Ti, Fe или W. Активированные кристаллы были непрозрачны в ультрафиолетовой области  $\geq 4$  эВ и в инфракрасной (ИК) области 0.5–0.3 эВ [22, 23].

**Кристалл BaF<sub>2</sub>** имеет решетку флюорита, которая представляет собой куб из восьми ионов фтора, в центре куба находится ион металла, а каждый ион фтора находится в центре тетраэдра из эквивалентных ионов металла.  $E_g = 10.5$  эВ [24, 25]. Имея широкий интервал пропускания света (120–100000 нм) кристалл широко используется в системах визуализации в качестве объективов, фильтров, окон. Не активированный кристалл не является люминофором. В поле  $\gamma/\beta$  радиации при 300 К не теряет прозрачность в видимой области спектра до  $10^8$  рад из-за низкой стабильности радиационных

дефектов, что делает его пригодным для исследований в области больших значений энергий [26–28].

Спектр собственного свечения, возбуждаемый в области границы прозрачности материала ( $\sim 10$  эВ), состоит из полосы на 4.2 эВ, принадлежащей излучательному переходу АЛЭ. Предположение о существовании трех модификаций АЛЭ, различающихся ориентацией ядра в кристаллическом поле, протяженностью волновой функции и вероятностью излучательного перехода, позволяет объяснить наблюдаемое смещением максимума свечения АЛЭ с 4.2 до 3.8 eV со временем после окончания лазерного импульса возбуждения [29].

Кроме полосы АЛЭ в спектре собственного свечения присутствуют еще две полосы на 5.63 и 6.33 эВ, которые возбуждаются фотонами с энергией  $\geq 18$  эВ и принадлежат к так называемой кросс-люминесценции с ультракоротким временем затухания  $\sim 1$ нс. Кристалл  $\text{BaF}_2$ , обладая таким безынерционным откликом на возбуждение, является самым перспективным быстродействующим сцинтиллятором для использования в области медицинской диагностики, экспериментальной ядерной физики и астрофизики [30, 31].

**Кристалл  $\text{MgF}_2$**  имеет тетрагональную решетку рутила. Ширина запрещенной зоны 12.5 эВ. Собственное свечение АЛЭ возбуждается в области границы прозрачности, положение эмиссионного максимума на 3.2 эВ в температурной области 5–20 К. В области  $\geq 60$  К максимум свечения смещается на 3.9 эВ и имеет иную природу – излучательная рекомбинация первичных френкелевских пар (F-Н центров) в результате термической активации движения Н центров [32, 33].

Кристалл обладает хорошей радиационной памятью, но из-за накопления радиационных дефектов в решетке теряет эксплуатационные качества при длительных режимах работы в поле радиации [34, 35].

**Кристалл  $\text{ZnWO}_4$**  имеет структуру вольфрамита [36–38]. В этой структуре шесть ионов кислорода располагаются вокруг вольфрама, образуя изолированный октаэдр, асимметричный по форме из-за разных расстояний в анионном комплексе  $\text{WO}_6$ . Минимальная энергия для возбуждения собственной люминесценции соизмерима с  $E_g$ , величина которой по данным различных авторов определяется в диапазоне 4.6–5.8 эВ [38–40]. Кристалл  $\text{ZnWO}_4$  является натуральным фосфором, обладает высокой радиационной стойкостью, стабильными эмиссионными характеристиками и высоким световыходом в видимой области спектра 2.5–3.5 эВ, низким уровнем послесвечения. Предполагается, что излучательный центр представляет собой АЛЭ в виде анионного комплекса  $(\text{WO}_6)^{6-}$  в регулярном узле кристаллической решетки [39–42] со спектром свечения в виде монополосы на 2.6 эВ.

Альтернативная точка зрения на природу свечения изложена в работах [43, 44], где центр свечения относится к оксианиону комплексу, обедненному кислородом из-за невозможности сохранения стехиометрии расплава в процессе роста кристалла.

**Триоксид вольфрама  $WO_3$**  натуральный фосфор, представляет собой полупроводник n-типа с величиной запрещенной зоны 3.4–3.6 эВ. Кристаллическая структура можно описать как составленную из сопряженных вершинами октаэдров  $WO_6$ . В зависимости от температуры и давления может меняться наклон базисных октаэдров и их искажения. В результате появляется ряд полиморфных модификаций  $WO_3$ : кубическая, орторомбическая, моноклинная, тетрагональная и другие. Материал очень чувствителен к присутствию примеси 2p неметаллов: меняется тип проводимости, атомные магнитные моменты и их взаимная ориентация и т.д.

В области 3.3–3.6 эВ возбуждается собственная люминесценция в диапазоне на 2.4–2.9 эВ с одновременным созданием свободных электронов и дырок. Поскольку для возбуждения наблюдаемого свечения необходимо значение энергии, равное ширине запрещенной зоны, по-видимому, в решетке этого материала также присутствует экситоноподобное свечение, характерное для вольфрамитов цинка [45–49]. В настоящих исследованиях порошок триоксида вольфрама использовался в качестве активатора.

Керамика на основе  $MgF_2$  и  $BaF_2$  получена впервые нами на воздухе под действием потока высокоэнергетических электронов. В нашей работе о присутствии кристаллической фазы в керамических образцах свидетельствуют как данные рентгеноструктурного анализа синтезированной нами керамики  $BaF_2$  и  $MgF_2$ , так и наличие собственной люминесценции АЛЭ.

**Керамика  $MgF_2$**  Свойства собственной люминесценции, такие как положение максимума полосы АЛЭ на 3.2 эВ, полуширина полосы, температурное смещение максимума полосы излучения до 3.9 эВ в температурной области выше 60 К, кинетические характеристики затухания свечения АЛЭ в керамических образцах полностью совпадают с данными для монокристалла. Не влияет на характер описанных выше процессов и присутствие в материале триоксида вольфрама.

Отличительной особенностью керамики  $MgF_2$  от монокристалла является, во-первых, потеря в процессе синтеза прозрачности в спектральной области  $\geq 4$  эВ, и во-вторых, присутствие в видимой области спектра новой примесной полосы на 2.6 эВ, которая возбуждается как оптически в области непрозрачности керамики, так и под действием ионизирующей радиации.

**Керамика  $BaF_2$** . Нами впервые было установлено, что в спектре собственного свечения керамики присутствует не только полоса АЛЭ, но и полоса кросс люминесценции на 5.63 эВ. (Вторая, более коротковолновая полоса нами не измерена из-за ограниченных возможностей измерительного

тракта). Свойства люминесценции АЛЭ, так и кросс-люминесценции совпадают с данными для монокристалла  $BaF_2$ .

В отличие от кристаллов  $BaF_2$ , керамические образцы непрозрачны в области  $\geq 4$  эВ и в спектрах свечения, возбуждаемых как оптически из области непрозрачности, так и ионизирующей радиацией, возникает дополнительная примесная полоса на 2.6 эВ.

Таким образом, в работе исследовались материалы различной морфологии: кристаллы вольфрамита  $Zn$  и фторидов щелочного (Li) и щелочноземельных металлов (Mg, Ba) и активированная окисью вольфрама керамика на основе  $MgF_2$  и  $BaF_2$ .

Все материалы за исключением естественного люминофора  $ZnWO_4$ , были легированы триоксидом вольфрама и, как результат, исследуемые материалы приобрели дополнительно к собственному свечению АЛЭ новый тип люминесценции - примесную люминесценцию, т.е. стали примесными люминофорами. При этом во всех материалах:

- в кристаллах LiF, активированных оксидами металлов (Li, W, Fe или Ti),
- в керамических материалах  $MgF_2$  или  $BaF_2$  активированных окислом вольфрама
- в натуральных кристаллических фосфорах  $ZnWO_4$ ,
- в самом порошкообразном активаторе  $WO_3$

возникает свечение в одной и той же спектральной области 2.4-2.8 эВ с подобными спектрально кинетическими параметрами не зависимо от энергии и симметрии решетки и морфологии образцов.

Изложению результатов исследования спектрально-кинетических параметров свечения таких примесных люминофоров, как преобразователей энергии жесткой радиации в излучение в видимом диапазоне, посвящена настоящая статья.

#### **4. Природа спектров поглощения исследуемых материалов в ультрафиолетовой (УФ) и инфракрасной (ИК) областях спектра**

Коротковолновая граница прозрачности не активированных кристаллов определяется шириной запрещенной зоны. В исследуемых нами кристаллах она находилась на 13 эВ в LiF, на 12 эВ в  $MgF_2$  и 10 эВ в  $BaF_2$ . Кристаллы  $ZnWO_4$  и порошок  $WO_3$  были непрозрачны в области  $\geq 4$  эВ.

Введение окислов Li, W, Ti или Fe в LiF сопровождается потерей прозрачности в УФ области спектра. На очень тонких образцах установлено, что спектры поглощения кристаллов LiF не зависят от типа активатора и его зарядового состояния и состоят из следующих полос: 3.6 (слабая полоса); 6.0; 7.1; 8.9 и 10.3 эВ. Приведенный спектр исследуемого нами кристалла LiF- $WO_3$  совпадает с данными в [50] для кислородсодержащего кристалла LiF.



Многочисленными исследованиями разных авторов установлена принадлежность полос кислородсодержащей примеси разной химической природы и зарядового состояния. Диполь  $O^{2-}-Va$  является самым распространенным дефектом, его присутствие доказано во всех кислородсодержащих ШГК [51–54]. Обычно валентность иона кислорода равна двум, тогда как валентность фтора всегда равна единице. Это означает, что при замещении фтора кислородом в решетке появляется добавочный отрицательный заряд. Для компенсации этого заряда необходима анионных вакансий  $Va$ .

Примесно-вакансионным диполям  $O^{2-}-Va$  в спектрах кристаллов  $LiF$  принадлежит полоса на 6 эВ. В  $MgF_2$  в области 5–6 эВ полосы поглощения принадлежат диполю  $O^{2-}-Va$  и комплексу с переносом заряда  $O^{2-} \rightarrow Mg^{2+}$ .

В спектрах кристаллов  $NaF$  примесному комплексу  $Mg^{2+}O^{2-}$  принадлежат три перехода на 6, 4.95 и 4.4 эВ. Авторы предполагают возможность образования комплекса  $Mg-O$  и полной компенсации заряда компонентами комплекса без участия дефектов Шоттки. В спектрах кристаллов  $BaF_2$   $O^{2-}$  иону принадлежат поглощательные переходы на 4.2, 6.2 и 9.5 эВ. Два последних перехода представляют собой экситоноподобные состояния вида:  $O^{2-} \rightarrow Ba^{2+}(6s)$  и  $O^{2-} \rightarrow Ba^{2+}(5d)$  соответственно.

Присутствие  $O_2^-$  молекулярного иона кислорода в ШГК доказано методами электронно-спинового резонанса и парамагнитного резонанса. Центр представляет собой диатомную молекулу, состоящей из атомов одинаковой химической природы имеющую не скомпенсированный отрицательный заряд. Непарный электрон молекулы находится на антисвязывающей  $\pi$  орбитали и осуществляет ковалентную и электростатическую связь с окружающими ионами.

Определена величина межядерного расстояния в  $O_2^-$  молекулярном ионе, равная 1.28 А. Энергия связи электрона в  $O_2^-$  - 0.45 эВ и величина энергии диссоциации молекулярного иона  $O_2^-$  на  $O^-+O$  равна 4.09 эВ [55–58].

Зарядовое состояние молекулы было подтверждено значением частоты вибронных колебаний молекулы равным  $(1260 \pm 70) \text{ см}^{-1}$ , которое не совпадает с известными значениями частот колебаний: 1876 и  $1583 \text{ см}^{-1}$ , принадлежащими кислородным молекулярным ионам  $O_2^+$  и  $O_2$  соответственно.

В газообразном состоянии молекулярный ион кислорода имеет полосу поглощения на 4.5 эВ. Находясь в кристаллической решетке,  $O_2^-$  молекулярный ион имеет полосу сильную на 5 эВ с полушириной 1 эВ и слабую - на 3.65 эВ в спектрах поглощения ШГК, включая и фториды  $Na$  и  $Li$ , выращенные в атмосфере кислорода. В обеих полосах поглощения (5 и 3.65 эВ) в молекулярном ионе кислорода  $O_2^-$  возбуждаются электронно-колебательные переходы между нижайшим вибронным уровнем основного состояния и возбужденными электронными состояниями. При этом прямые

(вертикальные) переходы возбуждаются в полосе на 5 эВ и не прямые (с участием фононов) переходы – при возбуждении в полосе на 3.65 эВ [58–61].

В УФ спектрах поглощения исследуемых нами кристаллов LiF, содержащих окислы поливалентных металлов, только после облучения кристаллов электронами обе полосы  $O_2^-$  молекулярных ионов присутствовали. По-видимому, действительно, присутствие поливалентных катионов стабилизирует (или способствует образованию)  $O_2^-$  молекулярных ионов в решетке LiF [60].

Спектры поглощения керамических образцов  $BaF_2$  и  $MgF_2$ , активированные триоксидом вольфрама, подобны и состоят в диапазоне 6–1 эВ из трех полос с положениями максимумов на 6, 5.5 и 4.95 эВ. В спектре могут присутствовать три полосы в любом наборе, либо в виде только одной из полос. В процессе радиационного синтеза имеет место не только вхождение в матрицу кислородосодержащей примеси, но и создание и накопление радиационных дефекты различных типов и зарядовых состояний, так называемых центров окраски (ЦО). Координированные кислородной примесью эти центры становятся стабильными в широкой температурной области.

Известно, что в решетке рутила в ближайшей УФ области поглощают следующие ЦО:  $F_1$ ,  $F_2$  ( $C_1$ ),  $F_2(C_{2h})$  и  $F_2(D_{2h})$ , ответственные за полосы на 4.85, 4.7, 5 и 3.9 эВ, соответственно [62–64]. В отличие от  $MgF_2$  в УФ спектрах поглощения кристаллов  $BaF_2$  нет полос, принадлежащих ЦО из-за их низкой стабильности при 300 К.

Тогда поскольку спектры поглощения в обоих керамических материалах одинаковые, и в одном из материалов ( $BaF_2$  керамике) полосы спектра не принадлежат ЦО, мы делаем вывод о том, что в обоих керамических материалах  $MgF_2$  в  $BaF_2$  керамике, полосы в спектре поглощения в УФ области обусловлены кислородсодержащей примесью, либо вводимой с окислом вольфрама, либо вошедшей в процессе синтеза на воздухе, либо с исходной шихтой или в результате радиационного воздействия на шихту. Особенно важно участие кислорода в протекании инициированных радиацией процессов.

Идентификация кислородных центрах разных типов в материалах осуществляется не только по характеристикам излучательных и поглощательных переходов электронного компонента центра в УФ и видимой областях спектра. Не менее информативным является исследования колебательных спектров атомного компонента примесного излучательного центра при частоте его внутримолекулярных колебаний выше предельных колебаний кристалла-основания.

Ниже представлена кратная информация о структуре кислородных примесных центрах в исследуемых нами материалах по данным ИК спектров поглощения (табл.1).

1) Кристаллы LiF и LiF-Li<sub>2</sub>O, выращенные во фторирующей атмосфере, были прозрачны в инфракрасном (ИК) спектральном диапазоне 0.5–0.3 эВ, однако, содержали кислород по данным УФ спектров (табл. 1).

**Таблица 1**

**Положение полос поглощения в УФ и ИК областях спектра  
в исследуемых материалах**

Материал	Положение полос поглощения (эВ)									
	12	8.9	7.1	6.0						
LiF-Li <sub>2</sub> O кристалл										
LiF-WO <sub>3</sub> кристалл	10.3	9.1	7.3	6.0		5	3.6	0.41	0.45–0.44	0.462
LiF-Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> кристалл	10.6	9.1	7.2	6.0		5	3.6		0.45–0.43	0.462
LiF-TiO <sub>2</sub> кристалл	10.6	9.1	7.3	6.0		5	3.6	0.41	0.45–0.42	0.462
MgF <sub>2</sub> -WO <sub>3</sub> керамика				6.0	5.5	5	3.6	*	*	*
BaF <sub>2</sub> -WO <sub>3</sub> керамика				6.2	5.5	5	3.6	*	*	*
WO <sub>3</sub> порошок	-	-	-	-	-	-	3.9	*	*	*

– материал не прозрачен в соответствующей области

\* - спектр не измерен

2) Полоса в области 0.41 эВ обусловлена кристаллизационной водой [65, 66], которая появляется в процессе длительного хранения кристаллов на воздухе. Нагревание кристалла в водяном паре при 750 К с последующим охлаждением до 300К приводит к увеличению интенсивности этой полосы.

3) Дублет в области 0.46 эВ обусловлен валентными колебаниями свободных гидроксильных ионов OH<sup>-</sup>, занимающих анионные узлы в тетраэдрическом окружении катионов решетки [66, 67].

4) Ряд узких полос в области 0.45–0.42 эВ принадлежит примесным комплексам Me-nOH<sup>-</sup> [67–69], где Me, катион активатор, n - число координированных с ионом активатора гидроксильных ионов. Число узких полос, соотношение интенсивностей, ширина, определяется типом активатора, его зарядовым состоянием, пространственным распределением координированных ионов гидроксила, а также присутствием дефектов решетки, обеспечивающих локальную компенсацию заряда в комплексе [70, 71].

Гидроксид преднамеренно не вводился в качестве соактиватора. Его присутствие в материалах LiF, легированных оксидами металлов, обусловлено, по-видимому, водой, присутствующей как в атмосфере в процессе роста кристалла, так и вводимой с примесью. Концентрация свободных ионов OH<sup>-</sup> в решетке оценивалась нами по интенсивности полосы на 0.46 эВ и не превышала 10<sup>18</sup> см<sup>-3</sup>. Для определения концентрации использовалась формула Смакулы при замене массы электрона на приведенную массу гидроксида с использованием значения силы осциллятора перехода в полосе 0.46 эВ равном 6.8 10<sup>-3</sup> [67].

Отличительной особенностью исследованного нами кристалла  $\text{LiF-Li}_2\text{O}$  является отсутствие ионов гидроокиси в решетке при полной его непрозрачности в УФ области спектра  $>6$  эВ. Как будет показано ниже, эта особенность сильно повлияла на процессах, инициированных воздействием ионизирующей радиации.

Безводный кристалл  $\text{ZnWO}_4$  непрозрачен только в далекой ИК области и состоит из полос в интервале  $900\text{--}320\text{ см}^{-1}$ , свидетельствующих о шестикратном координировании катиона примеси ионами кислорода, т.е. о совершенстве кристаллической структуры вольфрамита [72]. В исследованных нами образцах кристаллы были прозрачны в интервале  $0.5\text{--}0.2$  эВ.

Для примера, на рис.1 представлены ИК спектры поглощения необлученных радиацией кристаллов  $\text{LiF-WO}_3$ . На вставке приведены зависимости интенсивности полос в ИК спектре от концентрации присутствующей в кристалле примеси вольфрама.

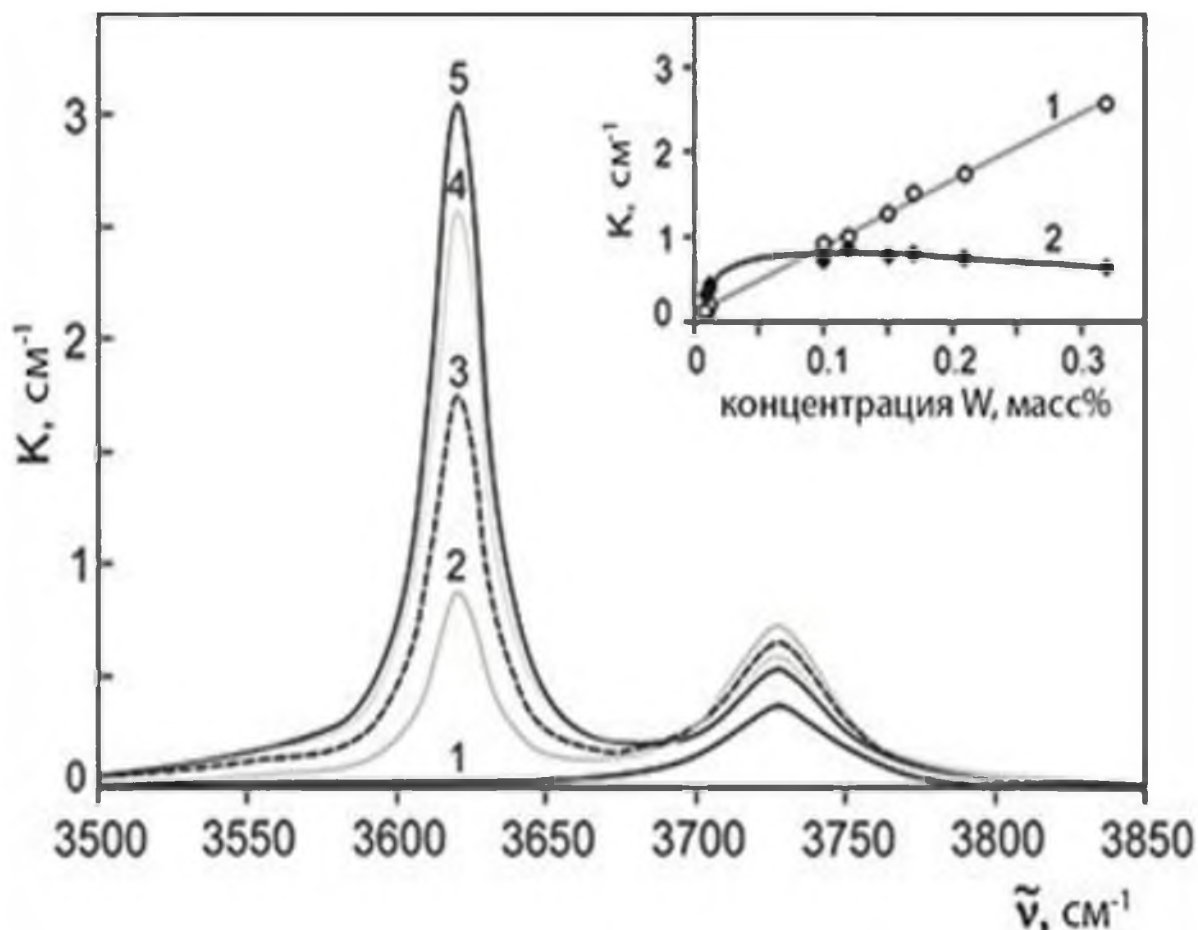


Рис. 1. ИК спектры поглощения необлученных радиацией кристаллов  $\text{LiF-WO}_3$  с различной концентрацией вольфрама (1-5).  
На вставке: концентрационные зависимости интенсивностей полос спектра на  $3625\text{ см}^{-1}$ (1) и на  $(3725\text{ см}^{-1})$

## **5. Влияние кислородосодержащей примеси на люминесценцию исследуемых материалов**

Все исследованные активированные кристаллы LiF, так и керамика MgF<sub>2</sub> и BaF<sub>2</sub>, так и натуральные материалы WO<sub>3</sub> и ZnWO<sub>4</sub> являются люминофорами и излучают энергию в видимой области спектра 3–1 эВ как при оптическом возбуждении, так и под действием импульса высокоэнергетических электронов. Люминесценция возникает безынерционно по отношению к моменту окончания воздействия возбуждающего импульса независимо от морфологии материала.

Фотолюминесценция возбуждается в УФ области спектра в диапазоне 6.2–3.5 эВ, где как было описано ранее, в кислородсодержащих материалах LiF-MeO, в керамических материалах MgF<sub>2</sub> и BaF<sub>2</sub>, активированных оксидом вольфрама, присутствует ряд полос поглощения, принадлежащих молекулярным ионам кислорода O<sub>2</sub><sup>-</sup>, диполям O<sup>2-</sup>-V<sub>a</sub> и комплексам с переносом заряда Me-O<sup>2-</sup>.

Во всех случаях энергия возбуждения ФЛ не превышала ширину запрещенной зоны материала, следовательно в процессе измерения новые дефекты не наводились, а полученные при исследованиях ФЛ результаты свидетельствуют только об исходной дефектности материалов.

Катодолюминесценция в материалах (КЛ) возбуждалась импульсом высокоэнергетических электронов (250 кэВ) с энергией много большей ширины запрещенной зоны. Следовательно, наблюдаемая при этом люминесценция несет информацию в общем случае и о новых дефектах, созданных радиацией, и о присутствующих в решетке до облучения дефектах, и о модификации под действием радиации присутствующих дефектов (в частности, присутствующей до облучения кислородсодержащей примеси).

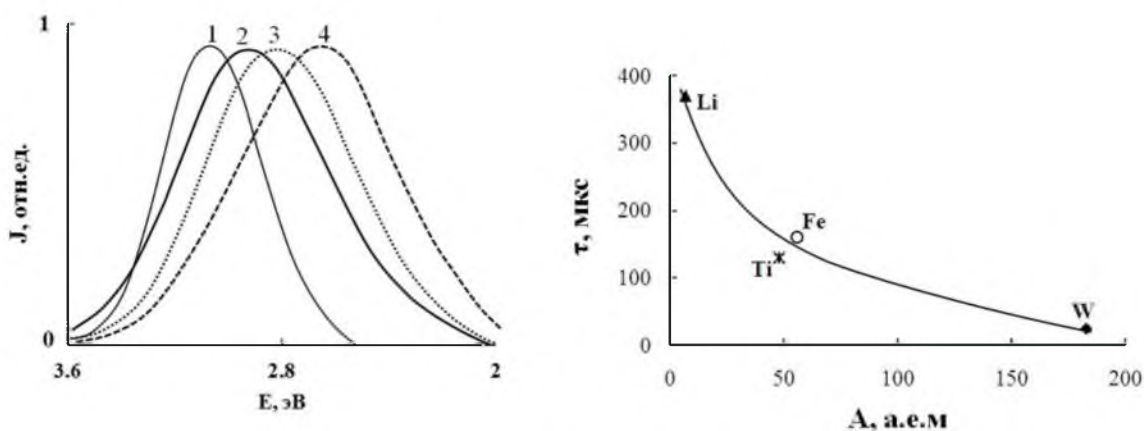
### **5.1 Влияние O<sup>2-</sup> центров на излучательные характеристики люминофоров**

Затухание ФЛ и КЛ кристаллов LiF- MeO при 300 К описываются суммой двух экспонент. Спектр короткоживущего компонента с значением характеристического времени затухания равным 10 нс представляет собой полосу на 3.1 эВ с полушириной 0.65 эВ с параметрами, не зависящими от типа катион активатора в кристалле LiF. Люминесценции на 3 эВ обусловлена излучательным переходом с переносом заряда на вакансию диполя O<sup>2-</sup>-V<sub>a</sub>.

Спектр долгоживущего компонента затухания представляет собой полосу с полушириной 0.7 эВ, положение максимума которой смещается в ряду активаторов Li, Ti, Fe, W с 3.1 до 2.6 эВ (рис. 2), а длительность затухания изменяется в указанном ряду от 380 до 25 мкс при 300 К и коррелирует с величиной атомной массы катиона активатор (рис. 2). Полученные данные прямо свидетельствуют о присутствии кислородного комплекса Me<sup>+</sup>nO<sup>2-</sup> в



центре свечения, о пространственной корреляции в расположении катиона активатора и иона кислорода.



**Рис. 2. Слева: спектры ФЛ, измеренные через 1 мкс после окончания действия импульса лазера с энергией фотонов 4.66 эВ при 300 К в кристаллах LiF, активированных оксидом Li (1), Ti (2), Fe (3) или W (4). Справа: зависимость долгоживущего компонента затухания в полосе свечения от атомной массы катиона активатора**

В спектрах ФЛ свечение возникает безынерционно по отношению к действию лазерного наносекундного импульса. В спектрах КЛ нами обнаружена специфическая особенность излучательного перехода на 3 эВ, заключающейся в наличии двух стадии разгорания люминесценции: безынерционную и термоактивированную пострадиационную при  $T \geq 250K$ , на которой время разгорания свечения зависит от типа катион-активатора, тогда как спектральное положение полосы свечения не зависит от активатора. Следовательно, время разгорания есть характеристика не излучательного центра, а инициированного радиацией процесса активации свечения, эффективность которого определяется температурой. В области 15–250 К стадия разгорания на кривых отсутствует.

Спектр люминесценции кристаллов  $ZnWO_4$  при возбуждении как фотонами, так и электронами с энергией 250 кэВ состоит из монополосы на 2.6 эВ и совпадают с известными спектрами фото-, гамма- и катодолюминесценции  $ZnWO_4$  в [73–77]. Нами установлено, что спектр свечения  $ZnWO_4$  подобен по положению полосы свечения, по ее полуширине и кинетическим параметрам затухания характеристикам примесного свечения в кристаллах LiF- $WO_3$  (табл. 2). Но если в LiF- $WO_3$  спектр свечения принадлежит кислородсодержащей примеси, заведомо вводимой в кристалл, то в натуральном фосфоре  $ZnWO_4$  существование спектра свечения с такими же спектрально-кинетическими параметрами, как и LiF- $WO_4$  кристалле, вызывает ряд предположений [77, 78].

Во-первых, диапазон значения ширины запрещенной зоны для  $ZnWO_4$  имеет широкие границы от 3.5 до 6 эВ, поэтому следует предполагать, что энергией 4.66 эВ, которой обладают фотоны, возбуждающие свечение, меньше ширины запрещенной зоны и попадает в область поглощения дефектов. И тогда центр свечения содержит не идеальный комплекс  $(WO_6)^{2-}$ , а центр с дефицитом кислорода и дополнительными дефектами решетки для нейтрализации заряда.

Во вторых, обнаружено подобие спектра свечения бездефектного кристалла  $ZnWO_4$  и порошка  $WO_3$ , уровень и тип дефектности, даже тип проводимости, которого может меняться под действием различных факторов: солнечного света, условия хранения на воздухе, под действием электрических и магнитных полей, при нахождении в агрессивных средах. Нестехиометричность этого материала связана с высоким присутствием водорода в решетке, высоким дефицитом кислорода, наличием высокой концентрацией свободных анионных вакансий [79–81]. Объяснение этого уникального явления одно: поскольку совпадает не только значение минимальной энергии, необходимой для возбуждения ФЛ матрицеобразующего элемента  $(WO_6)^{2-}$  решетки вольфрамита и ФЛ в дефектном порошке  $WO_3$ , но и спектрально-кинетические параметры возбуждаемого свечения в этих двух столь разных натуральных фосфорах, следовательно, в  $ZnWO_4$  центр свечения представляет собой сильно нарушенную дефектную область кристалла.

**Таблица 2**

**Спектрально-кинетические параметры ФЛ на 2.6 эВ при 300 К в различных фосфорах:  $E_\gamma$  (полоса возбуждения),  $E_\beta$  (положение эмиссионного максимума),  $\Delta E$  (полуширина эмиссионной полосы),  $E_s$  (Стоксово смещение),  $\tau_3$  (долгоживущий компонент затухания свечения)**

Материал	$E_\gamma$ (эВ)	$E_\beta$ (эВ)	$\Delta E$ (эВ)	$E_s$ (эВ)	$\tau_3$ (мкс)
$WO_3$ порошок	3.8	2.55	0.65	1.25	20
LiF- $WO_3$ кристалл	4.95	2.6	0.6	2.3	25
MgF <sub>2</sub> - $WO_3$ керамика	4.95	2.55–2.8	0.7	2.25	20
BaF <sub>2</sub> - $WO_3$ керамика	4.95	2.7	0.7	2.25	25
$ZnWO_4$ кристалл	4.1	2.6	0.6	1.5	30

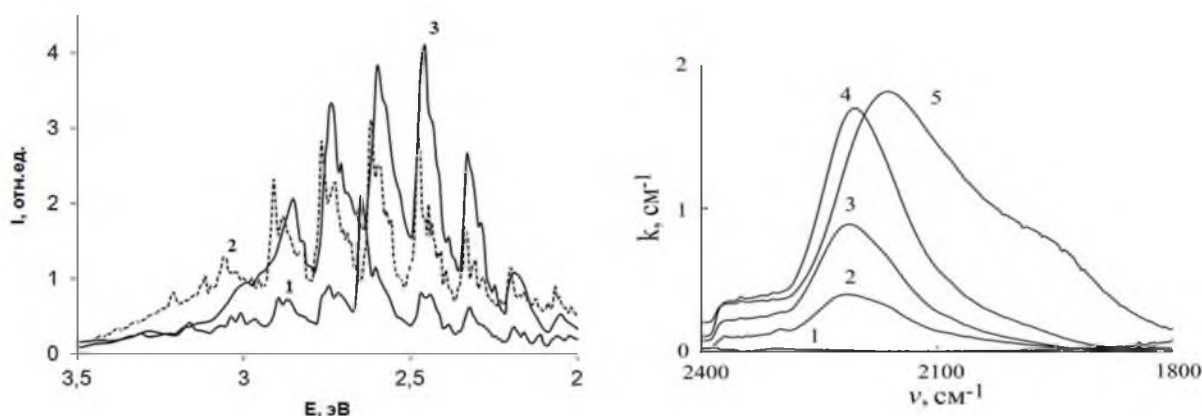
## **5.2 Создание молекулярных ионов кислорода $O_2^-$ под действием ионизирующей радиации в кислородсодержащих кристаллах LiF.**

В области  $T < 250$  К в спектре КЛ кристаллов LiF, активированных окислами поливалентных металлов, появляется набор узких короткоживущих полос, параметры которых нам удалось определить с использованием техники с наносекундным временным разрешением с любой задержкой по отношению к моменту окончания электронного импульса возбуждения.

В кристаллах LiF, активированных окислами поливалентных металлов и непрозрачных в ИК области спектра, под действием радиации при  $T \geq 100$  К возникает электронно-колебательный спектр (ЭКС) (рис.3), состоящий из десяти эквидистантных полос с расстоянием между полосами 0.13 эВ, с положением максимума огибающей на 2.55–2.6 эВ и полушириной огибающей, равной 0.6 эВ при 250 К. Энергия локальных колебаний, определенная из спектра, равна 0.12–0.15 эВ и близка к значению энергии собственных колебаний ионов  $O_2^-$  в щелочно-галогидных кристаллах. В спектре кристалла, облученного при  $T > 100$  К, но измеренном при 15 К каждая вибронная полоса расщепляется на три эквидистантных узких полос с 0.03 эВ расстоянием между ними, равным энергии поперечных фононов в кристалле LiF при 300 К.

В исследованных нами активированных кристаллах LiF, непрозрачных в ИК области, (ЭКС) возникает только при возбуждении импульсом электронов с энергией 250 кэВ и не возбуждается оптически в диапазоне 6.2–3.5 эВ.

В кристаллах NaF ЭКС возбуждается в процессе облучения рентгеновскими лучами либо после выдержки в атмосфере кислорода, либо выращенный в атмосфере кислорода. В кристаллах KBr [82, 83] эффективность создания ЭКС определяется величиной поглощенной дозы. Авторы предполагают, что в области малых доз в области 2.5 эВ, в начале облучения присутствует монополоса, обусловленная ионами  $O^-$ . ЭКС, обусловленный молекулярным ионом кислорода  $O_2^-$ , появлялся в той же спектральной области только после 15 минут облучения кристалла электронами при 80 К.



**Рис. 3. Слева: спектры ЭКС при 100 К, измеренные через 10 нс после окончания действия импульса электронов в кристаллах LiF, активированных окислами поливалентных металлов: Ti (1), Fe (2), W (3). Справа: фрагмент спектра поглощения в ИК области в кристалле LiF-Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> при значениях поглощенной дозы: 0 (1), 2.10<sup>4</sup> (2), 6.10<sup>4</sup> (3), 1.10<sup>5</sup> (4) и 3.10<sup>5</sup> Гр в процессе облучения электронами при 300 К.**

ФЛ с ЭКС возбуждается в области 5 эВ - в области поглощения O<sub>2</sub><sup>-</sup> иона во всех ЦГК, включая фторидах NaF и LiF-Fe, по данным различных авторов. Есть предположение о том, что присутствие поливалентных катионов в LiF стабилизирует O<sub>2</sub><sup>-</sup> ионы в решетке и они создаются в процессе роста кристаллов. Однако наши результаты не подтверждают это предположение.

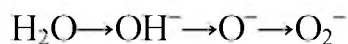
Как следует из данных, представленных на рис. 3, положение максимумов полос ЭКС зависит от типа катиона активатора, что свидетельствует о присутствии активатора в ближайшей координационной сфере молекулярного иона кислорода. Следовательно, в материалах присутствуют комплексы дипольного типа Me<sup>n+</sup>O<sub>2</sub><sup>-</sup>, а не одиночные молекулярные ионы.

Нами установлено, что при 15 К спектр КЛ в активированных кристаллах LiF представляет собой монополосу с полушириной 1 эВ и положением максимума в области 2.5 эВ, не имеющую ЭКС. ЭКС образуется только при облучении в диапазоне 100–250 К. Величина характеристического времени затухания ЭКС 40 нс при 250 К. Таким образом, в спектре свечения исследуемых кристаллов LiF в области 2.6 эВ в процессе радиационного воздействия образуются молекулярные ионы кислорода, ЭКС которого с полушириной 1.0 эВ, накладывается на полосу свечения на 2.6 эВ с полушириной 0.6 эВ, принадлежащее излучательным переходами на диполях O<sub>2</sub><sup>-</sup>-Va и O<sub>2</sub><sup>-</sup>nMe<sup>+</sup>. Разделить спектры можно только с помощью техники измерения с временным разрешением. Так в спектре, измеренном во временном интервале < 60 нс с момента окончания действия импульса возбуждения, преобладает спектр ЭКС, а в микросекундном временном

интервале после затухания ЭКС - монополоса с полушириной 0.6 эВ, принадлежащая диполью  $Me^+nO^{2-}$ .

В настоящее время широко обсуждаются [83–88] различные механизмы образования молекулярного иона кислорода: как с участием  $OH^-$  ионов, так и ионов  $O^{2-}$ . Ниже приведены соответствующие реакции.

Механизм образования  $O_2^-$  с участием гидроокиси состоит из следующих этапов:



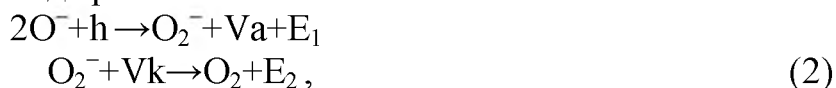
В кристалле КВг, выращенном в вакууме в кварцевом тигле, под действие радиации не наблюдается создание молекулярного иона кислорода, но через три года выдержки образца в эксикаторе под действие радиации появились молекулярные ионы.

Высказывается предположение о проникновении воды в процессе хранения с последующим радиолизом гидроокиси с образованием ионов  $O^-$ , термодиффузия и димеризация которых приводит к образованию  $O_2^-$  молекулярных ионов:



где  $H_i^0$ ,  $H_s^0$  - атомарный водорода в межузлии и узле кристаллической решетки; Атом водорода  $H_s^0$  зафиксирован методом ЭПР в кристаллах LiF-OH облученных нейтронами [85, 88].

Другой механизм образование  $O_2^-$  иона протекает под действием радиации с участием горячей дырки:



где  $O_2^-$  - молекулярный ион кислорода, занимающий один узел решетки;  $h$ ,  $V_k$  горячая и автолокализованная дырки, соответственно;  $E_1$  и  $E_2$  - энергия, излучаемая в процессе реакций.

Последняя реакция в (2) - обратная реакция разрушения  $O_2^-$  ионов с созданием нейтральных молекул кислорода начинается при  $T$  активации движения  $V_k$  центров.

Еще один из наиболее вероятных процессов образования  $O_2^-$  ионов включает локализацию дырочного центра на самом распространенном дефекте решетке - ионе  $O^{2-}$  в процессе радиационного воздействия:



Во всех приведенных выше реакциях необходимым является присутствие ионов  $O^-$ , диффузия которых должна предшествовать димеризации и образованию  $O_2^-$  ионов. Однако, нами методами импульсной спектроскопии с временным разрешением доказано, что в LiF кристаллах ЭКС возникает за время действия наносекундного импульса возбуждения и,



следовательно процесс образование молекулярного иона кислорода является безынерционным. В пользу этого заключения говорит и отсутствие влияния изменения частоты следования ИЭ в диапазоне ( $1 \cdot 10^{-2}$ – $1 \cdot 10^{-3}$  Гц) при 250 К на интенсивность полос ЭКС.

Безусловно менее энергетически затратным является создание  $O_2^-$  при захвате электрона молекулой  $O_2$ . Имея более низкую электроотрицательность, чем фтор, кислород может входить в решетку LiF в форме  $O_2$ .

Однако, известно, что молекулы  $O_2$  не имеют колебаний активных в ИК области. Хотя под действием радиации имеют место следующие значительные изменения ИК спектров.

Разрушаются полосы, обусловленные ионами гидроксила с ростом поглощенной дозы. Наблюдается модификация Me-n(OH<sup>-</sup>) комплексов выраженная в изменении соотношений между узкими полосами, принадлежащих комплексу, изменением полуширин полос и их количества.

Одновременно с образованием ЭКС имеет место создание двух новых радиационных дефектов, которым принадлежат колебательные уровни в ИК-диапазоне на  $2150$  и  $1900 \text{ см}^{-1}$  (рис. 3). Совершенно очевидно, что новые центры состоят из продуктов радиолиза гидроксильных ионов, однако какие из них входят в состав центра излучения ЭКС, в настоящее время нет ответа.

### **5.3 Создание нейтральных молекул кислорода $O_2$ в керамических материалах**

Исходным материалом для образования  $O_2^-$  служит вода, разложение которой дает ионы гидроксила OH<sup>-</sup>. Состояние перекисного иона при высоких температурах неустойчиво и при нагревании возможна реакция:

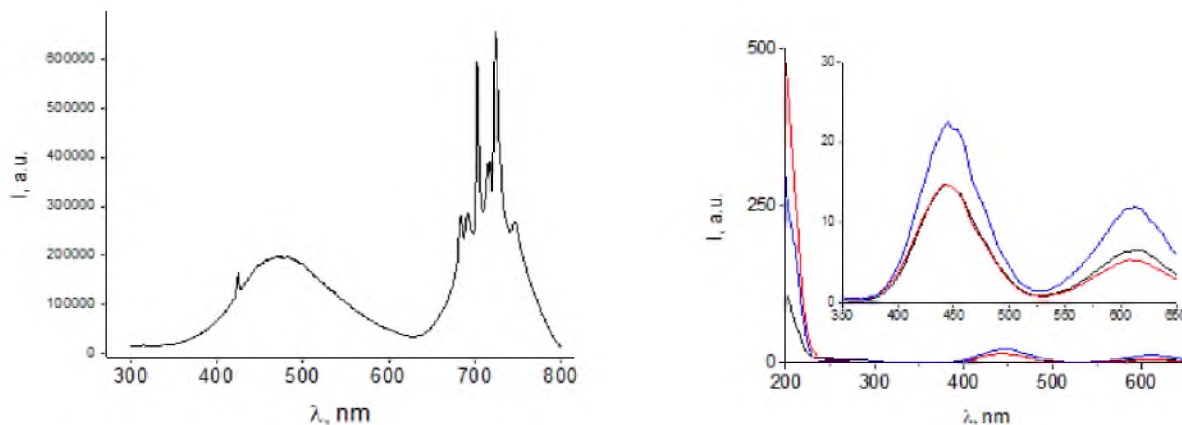


Эта реакция эффективна, если в материале есть акцептор электронов, например анионные вакансии  $V_a$ , количество которых определяется температурой отжига материала и дозой облучения.

Нами установлено в спектрах керамических образцов  $MgF_2$  и  $BaF_2$ , синтезированных при высокой плотности потока электронов, или в результате нагревания синтезированных материалов при  $900^\circ \text{C}$  в течении 10 часов на воздухе, появление новой полосы излучения на  $1.72$  и  $1.4$  эВ, состоящей из шести эквидистантных узких полос с расстоянием между полосами  $0.022$  эВ и значением полуширины огибающей  $0.13$  эВ. Для примера, на рис.4. приведен ЭКС на  $1.72$  эВ ( $720 \text{ нм}$ ) и спектр возбуждения этой полосы при  $300 \text{ K}$  в керамическом образце  $MgF_2 \cdot WO_3$ . Кинетика затухания свечения на  $1.72$  эВ в керамике  $MgF_2 \cdot WO_3$  при  $300 \text{ K}$  описывается тремя экспонентами с значениями характеристических времен  $120$ ,  $500$  и  $1800 \text{ мкс}$ .

По данным [89] в спектрах ФЛ кристаллов KBr, отожженных при  $650 \text{ C}$  в течение 24 часов, появилась слабая полоса в области  $1.72$  эВ при возбуждении в области  $4.6$  и  $4$  эВ. До отжига в спектре ФЛ в области  $4$ – $1.55$

эВ присутствовала серия эквидистантных полос, принадлежащих молекулярному иону кислорода. Отжиг ЭКС может свидетельствовать в пользу образования молекул кислорода по реакции (4).



**Рис. 4. Слева: спектр КЛ, возбужденный на 6 эВ в образце керамики  $MgF_2$ , отожженном при 900 С на воздухе. Справа: спектр возбуждения ЭКС в полосе 720 нм (1.72 эВ)**

В кристаллах NaF [86] обнаружена корреляция между поглощением на 8.8 эВ в УФ области и интенсивностью сигнала ESR, обусловленного молекулярным ионом кислорода. В [90] ЭКС в области 1.7 эВ наблюдался при возбуждении

фотонами с энергией 4.66 эВ ФЛ в кристалле LiF-Mg, закаленном от 937 К на воздухе. Теоретическое же подтверждение принадлежности поглощательного перехода на 8.8 эВ нейтральной молекуле кислорода получено для кристалла NaF.

Длинноволновый ЭКС в керамике возбуждается как оптически, так и под действием импульса электронов при 300 К. Спектр возбуждения ЭКС в  $MgF_2$  керамике состоит из полосы в области 6.1 эВ и слабых полос на 3.5 и 2 эВ.

В [83] ЭКС на 1.74 эВ с полушириной 0.23 эВ обнаружена в КВт под действием радиации. В [91] в спектре КЛ обнаружено появление полосы на 1.79 эВ с хорошо разрешенной колебательной структурой в порошке  $Al_2O_3$ , подвергнутому спеканию при 1200 С на воздухе. Спекание при более низких температурах приводит к появлению полосы на 1.65 эВ, не обладающей ЭКС. В кристаллах MgO в спектре КЛ наблюдались в ближней ИК области две полосы с колебательной структурой на 1.7 эВ с полушириной 0.2 эВ и полоса на 1.4 эВ. Отжиг при 1500 К в вакууме или в водороде убирает это свечение практически до нуля.

Из подобия описанных ЭКС в разных кристаллах следует вывод о том, что соответствующий излучающий центр не зависит от природы матрицы,

морфологии материалов и не связан ни с типом решеточного катиона, ни с величиной вводимого активатора в виде триоксида вольфрама.

По спектру возбуждения полос ЭКС в близкой ИК области очевидно, что в состав излучательного центра входит молекула кислорода.

Среди исследованных нами материалов обнаружен кристалл LiF-L<sub>2</sub>O в котором радиацией не создаются ни молекулярные ионы кислорода в температурном интервале 100–300 К, ни нейтральные молекулы. Особенностью такого материала является, во-первых, прозрачность в ИК области т.е. отсутствие ионов гидроксила, при полной непрозрачности в спектральной области > 5 эВ, и во-вторых, катион активатора не принадлежит к классу поливалентных ионов. Какая из указанных особенностей является определяющей в процессе радиационного образования молекулы кислорода еще предстоит исследовать.

В кристаллах ZnWO<sub>4</sub>, при возбуждении в полосе молекулярного иона кислорода (5 эВ) в спектре ФЛ присутствует только монополоса на 2.6 эВ. В керамических образцах MgF<sub>2</sub> и BaF<sub>2</sub> активированных окислом вольфрама, спектр возбуждения ФЛ состоит из трех полос на 6, 5.5 и 4.95 эВ, однако, во всех полосах возбуждается только полоса на 2.6 эВ. ЭКС не создается под действием радиации ни в кристаллах ZnWO<sub>4</sub>, ни в керамических образцах. Тепловая обработка керамических материалов приводит к образованию свечения в области 1.7 эВ, при отсутствии молекулярных ионов кислорода. В спектрах свечения кристаллов ZnWO<sub>4</sub> также присутствует полоса в ближней инфракрасной области 1.8 эВ без колебательной структуры. Как правило, ее присутствие связывают с наличием неконтролируемой примеси в кристалле. Убедительных экспериментов, объясняющих природу этой полосы, в настоящее время нет.

## **6. Выводы**

В работе проведен анализ влияния различных типов кислородосодержащей примеси, присутствующей в исследованных материалах, на люминесцентные свойства с целью оценки возможности их использования в качестве преобразователей высокоэнергетического излучения в излучения видимого диапазона 3-1 эВ. Тип примеси кислорода, первоначально присутствующей в материалах, определялся по спектрам поглощения в УФ и ИК областях. Из сравнительного анализа ФЛ и КЛ можно было судить о радиационной модификации кислородных примесей и о ее влиянии на эксплуатационные характеристики материалов. Люминесценция возбуждалась либо в диапазоне 6–4 эВ от лазера или стационарной водородной лампы, либо импульсом электронов с энергией 250 кэВ.

Известно, что соли фторидов щелочных и щелочноземельных металлов в процессе плавления на воздухе подвергаются гидролизу. Близкие значения ионных как радиусы фтора и гидроксила (1.32 и 1.36 Å, соответственно), так и

электроотрицательностей (4.7 и 4.3 соответственно) обеспечивает вхождение примеси гидроокиси в решетку материала в процессе роста. Наличие поглощательных и излучательных переходов у примесных включений различных типов приводит, в частности, к потере прозрачности материалов в ультрафиолетовой и инфракрасной областях спектра, влияет на спектрально-кинетические параметры рабочей полосы люминофора.

В исследованных нами материалах присутствуют пять типов кислородных центров в свободном и в связанном с катион-активатором состояниях.

Присутствие центров  $O^{2-}-Va$ , доказано во всех материалах, выращенных на воздухе (или атмосфере кислорода) или подвергнутых тепловой обработке. Примесь в таком состоянии имеет поглощательный переход в области 6.0 эВ и короткоживущее (10 нс) свечение в области 3 эВ при 300 К.

Кислородные комплексы  $Me-nO^{2-}$  имеют поглощательные переходы в области 6–4 эВ, в результате переноса заряда на катион (собственный или примесный) и излучательный переход в области 2.4–2.8 эВ.

Центры в виде  $OH^-$  ионов проявляется в ИК спектрах в виде дублета на 0.462 эВ.

Кислородные комплексы в виде  $Me-n(OH^-)$  проявляются в виде ряда узких полос в области 0.45–0.42 эВ (табл.1), число координированных ионов гидроокиси определяется зарядовым состоянием катион-активатора и его относительным размером.

Кристаллизационная вода имеет поглощательный переход в области 0.41 эВ и, по-видимому, в области 10 эВ.

При возбуждении люминофора импульсом ионизирующей радиации в материале инициируются процессы как создания новых центров, так и модификации присутствующей примеси.

Имеет место разрушение частично или полностью ионов гидроксила  $OH^-$ . Радиоллиз гидроксила совпадает с образованием новых радиационных дефектов, которым принадлежат колебательные уровни в ИК-диапазоне на 2150 и 1900  $cm^{-1}$ .

Создаются комплексы  $Me^+nO_2^-$ , которые проявляются в спектрах ИКЛ в виде совокупности электронно-колебательных излучательных переходов с положением максимума огибающей в области 2.6–2.8 эВ. Этот спектр накладывается в температурной области 100–250 К на полосу, принадлежащую излучательному переходу на комплексе  $Me^+nO^{2-}$ , изначально присутствующему в выращенных материалах.

Модификация комплексов  $Me^+n(OH^-)$  проявляется в изменении количества, относительной интенсивности и полуширины узких полос, принадлежащих комплексам.

Впервые обнаружено создание в процессе синтеза керамики или в результате тепловой обработки люминофоров молекулярного кислорода  $O_2$ ,

ответственного за полосы в области 1.6–1.8. Эффективность этого процесса зависит от величины поглощенной дозы и от температуры последующего за синтезом отжига образцов на воздухе.

В ходе работы было установлено, что вводя окисел вольфрама в решетку, или синтезируя образец на воздухе, или заведомо вводя в процессе синтеза окисел вольфрама при получении керамики  $MgF_2$  или  $BaF_2$ , или возбуждая свечения в кристалле выращенном в азоте, но содержащем матрицеобразующий комплекс W-O, мы получили один и тот же результат – появление в спектре свечения полос в области 2.6–2.8 эВ и 1.4–1.8 эВ, спектрально кинетические параметры которых не зависят от энергии решетки, симметрии решетки, морфологии образцов, химического состава, а определяются только технологией получения, не исключая присутствие кислорода в различных модификациях в материале. Как выяснилось, материал с самым большим значением энергии решетки (LiF) оказался самым чувствительным к радиации в присутствии кислорода. Примесь кислорода увеличила эффективность создания радиационных дефектов с излучательными переходами в рабочей области люминофора 3–1 эВ. Присутствие поливалентных катионов примеси способствовало стабилизации в решетке ионов молекулярного кислорода, электронно-колебательный спектр которого также находится в области 3–1 эВ и накладывается на спектр активаторного свечения; и наконец, реабсорбция активаторного свечения самим люминофором, точнее присутствующими центрами окраски, приводит к падению светового выхода люминофора с ростом поглощенной дозы.

Имея рабочую полосу свечения с такими же спектрально-кинетическими характеристиками, что и в активированных окисью  $WO_3$  кристаллах LiF, кристаллы  $ZnWO_4$  и керамика на основе  $MgF_2$  и  $BaF_2$  отличаются неизменностью эмиссионных параметров с ростом величины поглощенной дозы.

Таким образом, из всего вышесказанного очевидно, что кислородосодержащая примесь, присутствующая в кристалле LiF, делает его неустойчивым, высокочувствительным к радиации, и это приобретенное качество губительно сказывается на его эксплуатационных характеристиках, как сцинтиллятора.

По результатам нашей работы несомненно, что будущее принадлежит керамическим материалам дешевым, со стабильными эксплуатационными параметрами по температуре и дозе, и по механическим свойствам. Разработанный нами экспресс метод синтеза таких люминофоров сможет решить проблему быстрого насыщения рынка керамикой с набором заданных свойств.

Автор выражает благодарность своим коллегам: профессорам В.И. Олешко, В.И. Корепанову, В.М. Лисицыну, докторам Л. Трефиловой и



Р. Касымкановой за участие в плодотворных дискуссиях, в проведении отдельных экспериментов.

Автор выражает искреннюю признательность коллегам из организаций, представившим образцы для настоящих исследований.

### Список литературы

1. Атрощенко Л. В., Бурачас С. Ф., Гальчинецкий Л. П., Гринев Б. В., Рыжиков В. Д., Старжинский Н. Г. Кристаллы сцинтилляторов и детекторов ионизирующих излучений на их основе. Киев. Издательство Наукова Думка. - 1998. – 310 с.
2. Nikl M., Laguta V., Vedda A. Complex oxide scintillators: Material defects and scintillation performance. // *Phys. Stat. Sol.(b)* – 2008, - 245. - № 9. – P. 1701-1722. DOI 10.1002/pssb.200844039
3. Коржик. М.В Физика сцинтилляторов на основе кислородных монокристаллов. – Минск. Издательство Белорусского государственного университета. - 2003. – 263 с.
4. Минакова Т. С., Екимова И. А. Фториды и оксиды щелочноземельных металлов и магния. Поверхностные свойства. – Томск. Издательский Дом ТГУ. - 2014. – 148 с.
5. Lisitsyna L.A., Lisitsyn V. M. Composition nanodefects in doped lithium fluoride crystals // *Physics Solid State* – 2013. – 55. – № 11. –P. 2297–2303. DOI: 10.1134/S1063783413110139
6. Лисицын В. М., Лисицына Л. А., Полисадова Е. Ф. Нанодфекты в сильнодефектных оптических кристаллах // *Изв. РАН. Сер. Физическая* – 2019. – 83. - № 3. - С. 392–398.
7. Mikhailik V., Kraus H Cryogenic scintillators in searches for extremely rare events // *J. Phys. D: Appl. Phys.* - 2006. 7.– 3. – P. 1181-1191. doi: 10.1088/0023-3727/39/6/026
8. Pirro S., Capelli A., Pavan M., Previtali E., Beeman J., Gorla P. Scintillating double beta decay bolometers arXiv: nucl-ex/0510074v1(1-15).
9. Mikhailik V. B., Kraus H., Performance of scintillation materials at cryogenic temperature. // *Phys. Stat. Solidi B* – 2010. – 247. – № 7. – P. 1583-1599.
10. Басиев Т. Т. Фторидная оптическая нанокерамика // *Изв. РАН. Сер. хим.* – 2008. – 245. – № 9. – P. 1701–1722.
11. Lisitsyn V., Lisitsyna L., Tulegenova A., Ju Y., Polisadova E., Lipatov E., Vaganov V. Nanodefects in YAG:Ce based phosphor microcrystals *Crystals* - 2019. – 9. – 476. – P. (1-18). doi:10.3390/cryst9090476
12. Гаранин С. Г., Дмитрюк А. В., Жилин А. А., Михайлов М. Д., Рукавишников Н. Н. Лазерная керамика. 1. Методы получения. *Оптический журнал* – 2010. – 77. - № 9. – С. 52

13. Ikesue A., Aung Y.L., Taira T., Kamimura T., Yoshida K., Messing G.L. Progress in Ceramic Lasers // *Annu. Rev. Mater. Res.* - 2006. - 36. - P. 397–429.

14. Lisitsyn V., Lisitsyna L., Dauletbekova A., Golkovskii M., Karipbayev Zh., Musakhanov D., Akilbekov A., Zdorovets M., Kozlovskiy A., Polisadova E. Luminescence of the tungsten-activated MgF<sub>2</sub> ceramics synthesized under the electron beam // *NIM B* – 2018. – 435. – P. 263–267.

15. Lisitsyn V., Lisitsyna L., Dauletbekova A., Golkovskii M., Karipbayev Zh., Musakhanov D., Akilbekov A., Zdorovets M., Kozlovskiy A., Polisadova E. Luminescence of the tungsten-activated MgF<sub>2</sub> ceramics synthesized under the electron beam // *NIM B*. - 2018. - 435. - P. 263–267.

16. Lisitsyn V. M., Golkovskii M. G., Lisitsyna L. A., Dauletbekova A. K., Musakhanov D.A., Vaganov V. A., Tulegenova A. T., Karipbayev Zh. T. MgF<sub>2</sub>-based luminescing ceramics // *Russian Physics Journal*. – 2019. – 61. - № 10. – P. 1908-1913.

17. Jain V. K., Kathuria S. P., Ganguly A. K. Radiation damage in thermoluminescent LiF TLD-phosphor // *J. Phys. C: Solid State Phys.* - 1975. - 8. - P. 2191-2197.

18. Mayhugh M. R., Christy R. W., Johnson N. M. Thermoluminescence and color center correlation in dosimetry LiF. // *J. Appl. Phys.* - 2000. - 41. - №7.- P. 2968-2976.

19. Nowotny R. LiF: W as scintillator for dosimetry in diagnostic radiology // *Phys. Med. Biol.* - 2004. - 49. - P. 2599-2611.

20. Лисицына Л.А., Корепанов В.И., Лисицын В.М. Сравнительный анализ спектральных характеристик триплетных автолокализованных экситонов и F<sub>2</sub>-центров в щелочно-галогидных кристаллах // *ФТТ*. - 2002. - 44. - № 12. - С. 2135-2138.

21. Song K. S., Leung C. H., Spaeth J. M. Zero-field splitting of the self-trapped exciton in alkali fluorides and alkaline-earth fluorides // *J. Phys.: Condens. Matter*. - 1990. – 2. - № 30. - P.6373-6379.

22. Dauletbekova A., Lisitsyna L., Korepanov V., Lisitsyn V., Trefilova L., Kassymkanova R. Radiation transformation of the oxygen-containing impurity in LiF crystals doped with different polyvalent cations // *Phys. Stat. Sol. C* - 2013. - 10. - P. 263-267.

23. Lisitsyna L.A., Korepanov V.I., Abdrakhmetova A., Timoshenko N.N., Dauletbekova A.K.. Pulsed photo- and cathodoluminescence of LiF crystals doped with tungsten oxide // *Opt. Spectr.* - 2012. - 112. - P. 175-181.

24. Родный П. А., Ханин В. М., Волошиновский А. С., Стриганюк Г. Б., Гарибин Е. А., Гусев П. Е., Крутов М. А., Демиденко А. А. Оптические и люминесцентные характеристики BaF<sub>2</sub> и BaF<sub>2</sub>:Tm в ВУФ и УФ областях спектра // *Опт. спектр.* - 2014. - 117. - № 3. - С. 406-409. DOI: 10.7868/S0030403414090220

25. Andrade A. B., Ferreira N. S., Valerio M. E. G. Particle size effects on structural and optical properties of BaF<sub>2</sub> nanoparticles // RSC Adv. - 2017. - 7. - P. 26839-26848. <https://doi.org/10.1039/c7ra01582h>.

26. Caffrey A.J., Heath R. L., Ritter P. D., Dew C., Anderson D. F., Majewski S. Radiation damage studies on BaF<sub>2</sub> and BGO scintillator materials // IEEE Transact. Nucl. Sci. - 1986. - 33. - № 1. - P. 230-234.

27. Vistovsky V. V., Zhyshkovich A. V., Halyatkin O. O., Mitina N. E., Zaichenko A. S., Rodnyi, P. A. Vasil'ev A. N., Gektin A. V., Voloshinovskii A. S. The luminescence of BaF<sub>2</sub> nanoparticles upon high-energy excitation // J. Appl. Phys. - 2014. - 116. <https://doi.org/10.1063/1.4892112>.

28. Hamada M. M., Nunoya Y., Sakuragi S., Kubota Sh. Suppression of the slow component of BaF<sub>2</sub> crystal by introduction of SrF<sub>2</sub> and MgF<sub>2</sub> crystals // NIM A – 1994. – 353. – P. 33-36.

29. Lindner R., Williams R. T., Reichling M. Time-dependent luminescence of self-trapped excitons in alkaline-earth fluorides excited by femtosecond laser pulses // Phys. Rev. B - 2001. - 63. - 075110 (1-7). DOI: 10.1103/PhysRevB.63.075110

30. Itoh M., Itoh H. Stimulated ultraviolet emission from BaF<sub>2</sub> under core-level excitation with undulator radiation // Phys. Rev. B - 1992. - 46. - № 23. - P. 15509-15511.

31. Родный П.А., Гарибин Е.А., Веневцев И.Д., Давыдов Ю.И. Проблемы и перспективы применения люминесценции фторида бария // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Физико-математические науки. - 2019. - 12. - № 1. - С. 9–24. DOI: 10.18721/JPM.12101

32. Lisitsyna L. A., Korepanov V. I., Grechkina T. V. Effect of temperature on processes of radiation-induced generation of primary defects in MgF<sub>2</sub> crystals // Opt. Spectr. - 2003. - 95. - P. 746-801. <https://doi.org/10.1134/1.1628723>.

33. Lisitsyna L., Popov A., Karipbayev Zh., Mussakhanov D., Feldbach E. Luminescence of MgF<sub>2</sub>-WO<sub>3</sub> ceramics synthesized in flux of 1.5 MeV electron beam // Opt. Mat. - 2022. - 133. 112999 (1-8). <https://doi.org/10.1016/j.optmat.2022.112999>

34. Sibley W. A., Facey O. E. Color centers in MgF<sub>2</sub> // Phys. Rev.- 1968.- 174. - № 3. - P. 1076-1082.

35. Buckton M. R., Pooley D. The radiation damage process in MgF<sub>2</sub> // J. Phys. C: Solid State Phys. - 1972. - 5. - P. 1553-1562.

36 Kraus H., Mikhailik V. B., Ramachers Y., Day D., Hutton K. B., Telfer J. Feasibility study of a ZnWO<sub>4</sub> scintillator for exploiting materials signature in cryogenic WIMP dark matter searches // Phys/ Letters B – 2005. – 610. – P. 37-44.

37. Hizhnyi Yu. A., Nediko S. G, Nikolaenko T. N. Theoretical investigation of luminescence centers in PbWO<sub>4</sub> and CdWO<sub>4</sub> crystals // NIM A – 2005. – 537. – P. 36-39.

38. Itoh M., Fujita N., Inabe Y. X-Ray photoelectron spectroscopy and electronic structure of scheelite- and wolframite -type tungstate crystals // J. Phys. Soc. Jap. - 2006. - 75. - № 8. 08475. DOI: 10.1143/JPSJ.75.084705

39. Nagirnyi V., Feldbach E., Jonsson L., Kirm M., Kotlov A., Luschnik A., Nefedov V., Zadneprovski B. Energy transfer in ZnWO<sub>4</sub> and CWO<sub>4</sub> scintillators // NIM A - 2002. - 486. - P. 395-398.

40. Kolobanov V. N., Kamenskikh I. A., Mikhailin V. V., Shpinkov I. N., Spassky D. A., Zadneprovsky B. I., Potkin L. I. Zimmerer G. - NIM A - 2002. - 486. - P. 496- 505.

41. Krutyak N., Mikhailin V.V., Vasil'ev A.N., Spassky D.A., Tupitsyna I.A., Dubovik A.M., Galashov E.N, Shlegel, V.N., Belsky A.N. // J. Luminesc. - 2013. - 144. - P. 105-109.

42. Ovechkin A.E., Ryzhikov V.D., Tamulaitis G., Zukauskas A. Luminescence of ZnWO<sub>4</sub> and CdWO<sub>4</sub> crystals // Phys. Stat. Sol. (a) - 1987.- 103. - P. 285-290.

43. Watterich A.A., Kovacs L., Wurz R., Schon F., Hofstaetter A., Scharmann A. Electron spin -resonance (ESR) and electron-nuclear double-resonance (ENDOR) study of the self-trapped hole in ZnWO<sub>4</sub> single crystals // J. Phys.: Condens. Matter. - 2001. - 13. - P. 1595- 1605.

44. Lisitsyn V.M., Valiev D.T., Lisitsyna L.A., Tupitsyna I.A., Polisadova E.F., Oleshko V.I. Spectral kinetic characteristics of Li, Bi-activated cadmium tungstate crystals // J. Appl. Spectr. - 2013. - 80. - P. 361-365.

45. Bechinger C., Oefinger G., Herminghaus S., Leiderer P. On the fundamental role of oxygen for the photochromic effect of WO<sub>3</sub> // J. Appl. Phys. - 199. - 74. - № 7. - P. 4527-4533.

46. Madhavi V., Kondaiah P., Hussain O. M., Uthanna S. Structural, optical, and luminescence properties of reactive magnetron sputtered tungsten oxide thin films // ISRN Optics - 2012. - ID 801468, 8 pages doi:10.5402/2012/801468.

47. Niederberger S., Bartl M. H., Stucky G. D. Benzyl alcohol and transition metal chlorides as a versatile reaction system for the nonaqueous and low-temperature synthesis of crystalline nano-objects with controlled dimensionality markus // J. Am. Chem. Soc. - 2000. - 46. - P. 13642-13643.

48. Park S., Kim H., Jin Ch. Lee Ch. Intense ultraviolet emission from needle-like WO<sub>3</sub> nanostructures synthesized by noncatalytic thermal vaporation // Nanoscale Research Letters - 2011. - 451. (1-6). <http://www.nanoscalereslett.com/content/6/1/451>

49. Gerard P., Deneuille A., Courths R. Characterization of a-WO<sub>3</sub> thin films before and after colouration // Thin Solid Films - 1980. - 71. - P. 221-236.

50. Архангельская В.А. Гусева Е.В., Зингер Г.М., Королев Н.Е., Рейтеров В.М. Термостойкость F<sub>2</sub><sup>-</sup> центров в радиационно-окрашенных кристаллах LiF с кислородосодержащими примесями // Опт. спектр. - 1986. – 61. - № 3. - P. 542-549.

51. Егранов А. В., Раджабов Е. А. Спектроскопия кислородных и водородных центров в щелочно- галоидных кристаллах. Издательство Наука, Новосибирск. - 1992. - 161 с.

52. Qi L., Guo M., Han L., Gu H. Electrolytic coloration and spectral properties of  $O_2^-$  and  $Mg^{2+}$ -codoped LiF crystals // Spectrochimica acta, Part A: Molecular and biomolecular spectroscopy - 2015. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.saa.2015.07.059

53. Лобанов Б. Д., Максимова Н. Т., Цирульник Н. А., Щепина Л. И., Волкова Н. В. Кислородные центры в кристаллах LiF и NaF // Опт. спектр. - 1984. - 56. № 1. - Р. 172-174.

54. Парфианович И. А., Хулугуров В. М., Лобанов Б.Д., Максимова Н. Т. Люминесценция и вынужденное излучение центров окраски в LiF // Изв АН СССР, сер. физ. // 1979. – 43. – С. 1125-1132.

55. Meistrich V. L. ESR and optical studies of  $O_2^-$  in NaF // J. Phys. Chem. Solids - 1968. - 29. - Р. 1111-1118.

56. Kanzig W., Cohen M. H. Paramagnetic resonance of oxygen in Alkali Halides // Phys. Rev. Letters - 1959. - 3. - № 11. - Р. 509-510.

57. Rolf J., Lipsett F., King W. Optical absorption and fluorescence of oxygen in alkali halide crystals // Phys. Rev. - 1961. - 123. - Р. 447-454.

58. Lavrich D. J., Buntine M. A., Serxner D., Johnson M. A. Observation of the  $A^2\Pi_u \leftarrow X^2\Pi_g$  dissociative transition in isolated  $O_2^-$  using mass-selected photofragmentation spectroscopy // J. Chem. Phys. – 1993. – 99. - № 8. – Р. 5910-5916.

59. Ребане Л.А. Люминесценция примесной молекулы  $O_2^-$  в щелочногалоидных кристаллах // Тр. инст. физики и астрономии АН Эст. ССР – 1968. – 37. – С. 14-45.

60. Панова А.Н., Угланова В.В. Спектры возбуждения и люминесценции  $O_2^-$  ионов в кристаллах LiF // Сб. научных трудов ВНИИ монокристаллов. - 1979. - С. 38-41.

61. Rolfe. J. Low-temperature emission spectrum of  $O_2^-$  in alkali halides // J. Chem. Phys. - 1964. - 40. - Р. 1664-1670.

62. Sibley W.A., Facey O. E., Color centers in  $MgF_2$  // Phys. Rev. - 1968. - 174. - № 3. - Р. 1076-1082.

63. Blunt R. F., Cohen M. I. Irradiation-induced color centers in magnesium fluoride // Phys. Rev.- 1967.- V. 153, №3.- Р. 1031–1038.

64. Лисицына Л.А., Корепанов В.И., Гречкина Т.В. Влияние температуры на процессы радиационного создания первичных дефектов в кристаллах  $MgF_2$  // Опт. спектр. - 2003. - 95. - № 5. - С. 797-801.

65. Шварц К.К., Кристапсон Я.Ж., Лусис Д.Ю., Подиный А.В. Фтористый литий: оптические свойства и применение в термолюминесцентной дозиметрии - Радиационная физика - 1967. - 5. - Р. 179-235.



66. Stoebe T. G. Influence of OH<sup>-</sup> ions on infrared absorption and ionic conductivity in lithium fluoride crystals // *J. Phys. Chem. Solids*. - 1967. - 28. - P. 1375-1382.
67. Wedding B., Klein M. Infrared absorption of the Hydroxyl ion in Alkali Halide crystals // *Phys. Rev.* - 1969. - 177. - P. 1274-1288.
68. Meistrich M. L. U.V. and I. R. absorption in OH<sup>-</sup>-doped NaF // *J. Phys. Chem. Solids* - 1968. - 29. - P. 1119-1125.
69. Vora H., Jones J. H., Stoebe T. G. Hydroxyl ions and absorption band in Mg and Ti doped thermoluminescent LiF single crystals // *J. Appl. Phys* - 1975. - 46. - P. 71-77.
70. Накамото К. Инфракрасные спектры неорганических и координационных соединений. - М., - 1966. - 473 с.
71. Юрченко Э. Н., Кустова Г. Н., Бацанов С. С. Колебательные спектры неорганических соединений. - Новосибирск, - 1981. - 390 с.
72. Clark G. V., Doyle W. P. Infra-red spectra of anhydrous molybdates and tungstates // *Spectr. chem. Acta* - 1966. - 22. - 1441-1447.
73. Grassmann H., Moser H.-G. Scintillation properties of ZnWO<sub>4</sub> // *J. Lumines.* - 1985. - 33. - P. 109-113.
74. Nagirnyi V., Feldbach E., Jonsson L., Kirm M., Kotlov M., Luschik A., Nefedov V., Zadneprovski B. Energy transfer in ZnWO<sub>4</sub> and CdWO<sub>4</sub> scintillators // *NIM A* - 2002. - 486395-398.
75. Krutyak N., Mikhailin V.V., Vasil'ev A.N., Spassky D.A., Tupitsyna I.A., Dubovik A. M., Galashov E. N., Shlegel V. N., Belsky A. N. // *J. Luminesc.* - 2013. - 144. - P. 105-114.
76. Ovechkin A. E., Ryzhikov V. D., Tamulaitis G., Zukauskas A. Luminescence of ZnWO<sub>4</sub> and CdWO<sub>4</sub> crystals // *Phys. Stat. Sol. (a)*. - 1987. - 103. - P. 285-290.
77. Wang Hong, Medina Fernando D., Antonious Maged S., Ptlrkdneyi Cyril, Haky Jerome E., Baird Donald M., Zhou Ya-Dong. Spectroscopic studies of ZnWO<sub>4</sub> single crystals // *Chem. Phys. Letters* - 1993. - 205. - P. 497-501.
78. Spassky D., Omelkov S., Magi H., Mikhailin V., Vasil'ev A., Krutyak N., Tupitsyna I., Dubovik A., Yakubovskaya A., Belsky A. Energy transfer in solid solutions Zn<sub>x</sub>Mg<sub>1-x</sub>WO<sub>4</sub> // *Opt. Mat.* - 2014. - 36. - P. 1660-1664.
79. Kalinko A., Kuzmina A., Evarestov R.A. Ab initio study of the electronic and atomic structure of the wolframite-type ZnWO<sub>4</sub> // *Sol. St. Comm.* - 2009. - 149. - P. 425-428.
80. Watterich A., Kovacs L., Gilliam O. R., Kappers L. A. Point defects identified by spectroscopic methods in ZnWO<sub>4</sub> single crystals // *Rad. Protect Dosim.* - 1996. - 65. - № 1-4. - P. 97-100.
81. Lisitsyna L. A., Lisitsyn V. M. Composition nanodefects in doped lithium fluoride crystals // *Physics of the Solid State* - 2013. - 55. - P. 2297-2303.

82. Lisitsyna L., Popov A., Karipbayev Zh. T. Temperature dependence of luminescence of LiF crystals doped with different metal oxides // *Low Temperature Physics* - 2020. - 46. - № 12. - P. 1450-1455.
83. Cywinski R., Damm J. Z. Generation of O<sub>2</sub> molecular ions in electron-irradiated KBr and KJ crystals // *J. Lumines.* - 1982. - 27. - P.327-332.
84. Chandra A. Impurity effects on the Ionization states of F-aggregate color centers in Sodium Fluoride // *J. Chem. Phys.* - 1969. - 51. - № 4. - P. 1499-1509.
85. Dweck I. A., Hooper H. O., Bray P. I. Electron spin resonance studies of atomic hydrogen and tritium in LiF // *Bull Amer. Phys. Soc., ser.11* - 1962. - 7. - № 1. - P. 51-55.
86. Meistrich M. L. ESR and optical studies of O<sub>2</sub><sup>-</sup> in NaF // *J. Phys. Chem. Solids* - 1968. - 29. – P. 1111-1118.
87. Kanzig W., Labhart M. Molecular and magnetic order in alkali hyperoxides: a short review of recent work // *J. Phys.* – 1976. – 37. – P. C7-39.
88. Kasumato Y. ESR studies of neutron –irradiated LiF crystals // *J. Phys. Soc. Japan* - 1973. - 35. - № 5. - P. 1442-1449.
89. Zahani F., Sebais M. UV-visible emission of (O<sup>2-</sup>-F<sup>+</sup>) centers in KBr // *Cryst. Res. Technol.* - 2007. - 42. - № 11. - P. 1123-1125. DOI 10.1002/crat.200710973
90. Шнайдер А.Г., Иванов Н.А., Хулугуров В.М. О природе красного свечения в кристаллах фтористого лития // *Опт. спектр.* - 1997.- 83. - P. 102-106.
91. Kortov V.S., Zvonarev S.V., Medvedev A.I. Pulsed cathodoluminescence of nanoscale Aluminum oxide with different pluse compositions // *J. Lumines.* – 2011. – 131. - № 9. - P. 1904–1907.

**Глава 6.  
ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОГИДРАВЛИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА  
В ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЕ ОПРЕСНЕНИЯ ВОДЫ**

**Шаньгин Евгений Сергеевич**

д.т.н., профессор

**Некрасов Алексей Владимирович**

к.э.н., доцент

**Чубарова Ольга Ивановна**

к.э.н., доцент

**Кочина Татьяна Борисовна**

к.т.н., доцент

ФГБОУ ВО «Нижевартовский государственный университет»

**Аннотация:** в данной научной работе проанализированы сильные и слабые стороны различных технологических схем для опреснения соленой воды, в частности с помощью электрогидравлического эффекта. Даны практические рекомендации по применению электрогидравлического эффекта - для упрощения конструкции предложена схема генерации высоковольтного разряда в жидкости на основе индукционного накопления энергии.

**Ключевые слова:** электрогидравлический эффект, питьевая вода, способы опреснения, обратный осмос, дистилляция воды.

**APPLICATION OF THE ELECTROHYDRAULIC EFFECT  
IN THE TECHNOLOGICAL SCHEME OF WATER DESALINATION**

**Shangin Evgeniy Sergeevich**

**Nekrasov Alexey Vladimirovich**

**Chubarova Olga Ivanovna**

**Kochina Tatyana Borisovna**

**Abstract:** in this scientific work, the strengths and weaknesses of various technological schemes for desalination of salt water are analyzed. The application of the electrohydraulic effect for these purposes is considered. Practical recommendations are given on the application of the electrohydraulic effect, for example, to simplify the design, a scheme for generating a high-voltage discharge in a liquid based on inductive energy storage is proposed.

**Key words:** electrohydraulic effect, drinking water, desalination methods, reverse osmosis, water distillation.

Проблема снабжения пресной водой населения Земли является одной из наиболее важных и сложных проблем, которые сталкиваются современные общества, что привлекает внимание к этой проблеме многих ученых [1, 3, 4 и др.]. Несмотря на то, что на Земле есть достаточное количество воды, только небольшая доля этой воды пригодна для употребления человеком. Некоторые научные данные, касающиеся проблемы снабжения пресной водой населения Земли, включают в себя следующие факты:

– По оценкам ООН, более 2 миллиардов человек не имеют доступа к безопасной питьевой воде, а 4,2 миллиарда человек не имеют доступа к безопасным условиям санитарии и гигиены;

– Согласно отчету Всемирной комиссии по водным ресурсам, к 2025 году около половины населения мира может столкнуться с нехваткой воды;

– Изменение климата и экологические проблемы также усугубляют проблему доступности пресной воды. К примеру, глобальное потепление приводит к таянию ледников, что уменьшает запасы пресной воды. Загрязнение водных ресурсов также снижает количество доступной пресной воды для употребления человеком.

Решение проблемы доступности пресной воды требует комплексных подходов, включающих в себя улучшение инфраструктуры для доступа к водным ресурсам, совершенствование технологий очистки и обеззараживания воды, а также сокращение потребления воды и повышение эффективности ее использования. Таким образом, тема опреснения воды становится все более актуальной в свете изменения климата и растущей потребности в чистой питьевой воде. Одним из основных способов опреснения воды является обратный осмос, который позволяет удалить соли и другие примеси из морской воды. Однако обратный осмос имеет свои недостатки, такие как высокая стоимость и низкая эффективность удаления микроорганизмов и токсинов. Кроме того, он потребляет большое количество энергии и может приводить к загрязнению окружающей среды из-за выброса отходов. В последнее время исследователи активно ищут новые способы опреснения воды, такие как использование нанотехнологий и солнечной энергии. Например, некоторые исследования показывают, что использование графена и других материалов на основе углерода может увеличить эффективность опреснения воды и снизить затраты на энергию. Также, для более эффективного опреснения воды важно рассмотреть вопросы охраны и восстановления экосистем, включая земли и водные ресурсы, на которых зависит чистая вода. В этом контексте принципы устойчивого развития должны быть учтены в разработке и реализации решений по опреснению воды.

Земная поверхность на 60% состоит из территорий, где источников пресной воды или совсем нет, или есть, но в очень небольшом количестве. Поскольку во многих засушливых областях мало пресноводных водоёмов,

возникают проблемы с поливом почвы. Их можно было бы решить благодаря возможности использования для этих целей морскую воду. На Земле присутствует значительный запас такой воды, но из-за высокого содержания солей её невозможно применять в хозяйственных целях. Чтобы выращивать сельскохозяйственные культуры, необходимо поливать их водой с очень низким содержанием солей. Если растения получают с влагой более 0,25% солей, они просто не будут расти. Также на них отрицательно скажется присутствие в воде щелочей.

Первое место в мире по наземным пресноводным ресурсам занимает Россия. Достаточно одного Байкала, чтобы удовлетворить сегодняшнюю потребность российского населения и промышленности в пресной воде. Однако большая часть водных ресурсов России сосредоточена в практически незаселённых и не освоенных районах Сибири, Севера и Дальнего востока. На высокоразвитые центральные и южные регионы с высоким уровнем промышленности, сельского хозяйства и плотности населения приходится только 20% пресноводных запасов. Страны Средней Азии (Туркмения, Казахстан, Узбекистан), а также Кавказ, Донбасс и юго-восточная часть Российской Федерации обладают большими минерально-сырьевыми ресурсами, а пресноводных источников не имеют.

В России есть большое количество подземных источников, уровень минерализации которых составляет от 1 до 35 г/л. Они не могут применяться для нужд населения, так как содержат большое количество солей, но после опреснения их вполне можно будет использовать. В процессе опреснения морской воды важным параметром является её солёность, под которой понимается масса сухих солей в граммах на 1 кг воды. Количество солей в единице объёма жидкости может существенно колебаться в зависимости от моря. Например, Чёрное, Каспийское и Азовское моря характеризуются как слабосолёные. Средний показатель солёности Мирового океана составляет 35 г/кг. Кроме пищевой соли (NaCl), морская вода содержит и ряд других химических элементов, в основном в виде ионов, которые можно получать из неё в промышленных масштабах:  $K^+$ ,  $Mg^{2+}$ ,  $Ca^{2+}$ ,  $Sr^{2+}$ , Br-, F-,  $H_3BO_3$ . Всего в морских недрах обнаружено около пятидесяти химических элементов в разной концентрации, среди которых литий (Li), рубидий (Rb), фосфор (P), йод (I), железо (Fe), цинк (Zn), молибден (Mo). Концентрация каждого элемента мала, но их общая масса определяет солёность воды. Для пищи может быть пригодна вода, в которой содержится не более 0,001 г/мл солей. Для того, чтобы достичь такой концентрации, применяются различные технологии опреснения морской воды [1-4 и др.].

Попытки опреснения вод мирового океана пока не достигли необходимого масштаба. Это связано с несовершенством технологий опреснения, сложностью и дороговизной технологического оборудования. Пока технологии опреснения океанской воды до питьевого уровня хорошо



работают в ограниченных масштабах, например, на подводных кораблях. Там стоимость оборудования не является определяющей и ограничивающей применение его не только для получения воды, но и для получения кислорода для дыхания и работы агрегатов. С помощью таких технологий подводные плавательные устройства могут находиться под водой более месяца. С сожалением можно констатировать, что такие уникальные технологии и технические средства не нашли применения для организации получения пресной воды в промышленных масштабах в силу их дороговизны.

Рассмотрим историю становления технологий опреснения воды в хронологическом порядке. Опреснение воды как научно-техническая проблема насчитывает много веков. Основой такой технологии является процесс дистилляции, которая рассматривается как разделение смеси двух веществ. *Дистилляция* применяется в промышленности и в лабораторной практике для разделения и рафинирования сложных веществ: разделения смесей органических веществ. Например, разделение нефти на бензин, керосин, дизельное топливо и др.; получение душистых веществ в парфюмерии; очистка этилового спирта и для получения высокочистых неорганических веществ, например, металлов: бериллия, свинца, цинка, магния, кадмия, ртути; и неметаллов: серы, селена и др. Первые сведения о дистилляции относятся к I веку и упоминаются в работах греческих алхимиков в Александрии (Египет). В XI веке, у Авиценны, дистилляция упоминается как метод получения эфирных масел. С середины XIX века разрабатывается ректификация. Наиболее древним способом является процесс с конденсацией пара в жидкость. К нему можно отнести следующие способы:

- простая перегонка – частичное испарение жидкой смеси путём непрерывного отвода и конденсации образовавшихся паров в холодильнике. Полученный конденсат называется дистиллятом, а неиспарившуюся жидкость – кубовым остатком.

- фракционная дистилляция (или дробная перегонка) – разделение многокомпонентных жидких смесей на отличающиеся по составу части, фракции, путём сбора конденсата частями с различной летучестью, начиная с первой, обогащённой низкокипящим компонентом. Остаток жидкости обогащён высококипящим компонентом. Пример – крекинг-процесс.

- ректификация – способ дистилляции, при котором часть жидкого конденсата постоянно возвращается в куб, двигаясь навстречу пару в колонне, при этом чистота пара и конденсата повышается.

*Дистилляция воды* – перегонка жидкости, включающая процесс испарения с последующим охлаждением, в результате которого пары конденсируются и выпадают в виде капель. В качестве простого и наглядного примера можно привести закипание чайника, в процессе которого вода превращается в пар и затем вновь оседает в жидком виде на остывшую поверхность. При таком испарении жидкость отделяется от нелетучих

твёрдых веществ (посторонних частиц, солей, микроорганизмов), и это делает дистилляцию воды эффективным способом её очистки от примесей. В результате выпаривания получают дистиллированную воду (или, так называемый, аква-дистиллят), обладающую определёнными свойствами. Такая жидкость на 99% очищена от примесей, в том числе от минеральных солей, микроорганизмов, органических включений. При этом она хорошо растворяет любые вещества, не вступая с ними в реакцию и не влияя на их свойства.

Несмотря на то, что дистиллированная вода фактически пригодна для питья, её не рекомендуется употреблять на протяжении длительного времени. Учитывая, что такая вода практически стерильна, она не содержит жизненно важных для человеческого организма химических элементов. Кроме того, полностью очищенная питьевая вода обладает не самым приятным вкусом.

Дистилляционные установки включают в себя испарители, нагревательные элементы, конденсаторы и сборники дистиллята. Сам процесс испарения может быть, как одно-, так и многоступенчатым. При этом из первичного пара получается до 90% пресной воды за одну ступень. В установках с многоступенчатым опреснением, когда не вскипевшая вода перетекает из одной камеры в другую, и так до 50-60 раз, выход воды увеличивается в 15-20 раз. Однако такие системы гораздо сложнее в работе из-за существенной концентрации солевого раствора на последних этапах и порчи оборудования из-за отложения солей на трубопроводах.

Недостатки дистилляции воды – достаточно дорогой, энергоёмкий и трудоёмкий процесс.

В число существующих способов дистилляции воды можно включить вакуумную перегонку – дистиллирование в вакууме с давлением намного ниже атмосферного, которое создают специальные вакуумные насосы и регуляторы. Кроме того, можно упомянуть опреснение воды с применением искусственного замораживания. Такая технология основана на отъёме тепла при кипении воды в вакууме ниже точки её замерзания. При впрыскивании солёной воды тепло, затрачиваемое на испарение воды, отнимается от неиспарившейся её части. Вследствие этого вода замерзает, образуя суспензию кристаллов пресного льда в рассоле.

Кроме рассмотренной технологии опреснения воды с использованием дистилляции учёными разработаны и другие способы.

*Химический способ.* В воду вводят реагенты, которые связывают ионы солей и способствуют их выпадению в осадок. В качестве реагентов используются соли серебра и бария, причём их нужно до 5% от общего количества опресняемой воды. Реакция проходит с выделением ядовитых веществ, поэтому этот метод практически не используется.

*Электродиализ.* В ванну с рассолом устанавливают два электрода в виде электрохимических активных диафрагм (с пластмассовым или резиновым

корпусом и наполнителем из смол), после чего пропускают постоянный ток. Проходит химическая реакция с выделением в атмосферу хлора и кислорода. Вода скапливается в промежуточных камерах и отводится, а соляной раствор остается в ёмкости. Такой метод еще называют ионообменным опреснением: он применяется там, где соленость морской воды изначально невысока. Также он часто используется для мобильных установок на рыболовецких судах, траулерах.

*Ультрафильтрация (обратный осмос).* В этом случае солевой раствор подают под давлением через мембрану, которая проницаема для воды, но непроницаема для соли. Такие мембраны создают из ацетицеллюлозного волокна и пропитывают перхлоратом магния, что позволяет увеличить водопроницаемость. Поскольку давление значительное, до 150 кгс/см<sup>2</sup>, мембраны дополняются пористыми бронзовыми плитами. Управление процессом возможно в автоматическом и полуавтоматическом режиме, при этом главное здесь — контроль стабильного давления подачи воды. Выход пресной воды из соленой — до 70%.

*Вымораживание в природе.* В природных условиях лёд, покрывающий океаны и моря, — пресный. Искусственно проводят медленное замораживание, что позволяет получать лёд с игольчатой кристаллической структурой. Рассол при этом оседает и не попадает в толщу льда. Полученный лёд растаивают, что позволяет получить воду с солёностью не выше 500-1000 мг/л. Для замораживания используют кристаллизаторы (контактные, вакуумные, с теплообменом через стенку), где обеспечивается контакт воды с газообразным или жидким хладагентом.

*Технологии, активно используемые в странах-лидерах по опреснению.* Лидером в этой отрасли считается Израиль, где расположены крупнейшие заводы по опреснению, обеспечивающие более 15% потребности в питьевой воде, и более 50% — в технической. Один из самых крупных местных заводов производит забор воды из Средиземного моря и фильтрует её посредством специальных мембран. Дальше осуществляется перегонка, после чего чистая вода поступает в хранилища, а соляной раствор сбрасывается в море.

А французские заводы используют несколько другие способы опреснения воды: большинство установок работают на принципе обратного осмоса. Популярной в промышленных масштабах стоит назвать и технологию выпаривания. Наиболее технологически проработанным и применяемым в промышленных масштабах является способ опреснения морской воды с использованием эффекта обратного осмоса (рис. 1).

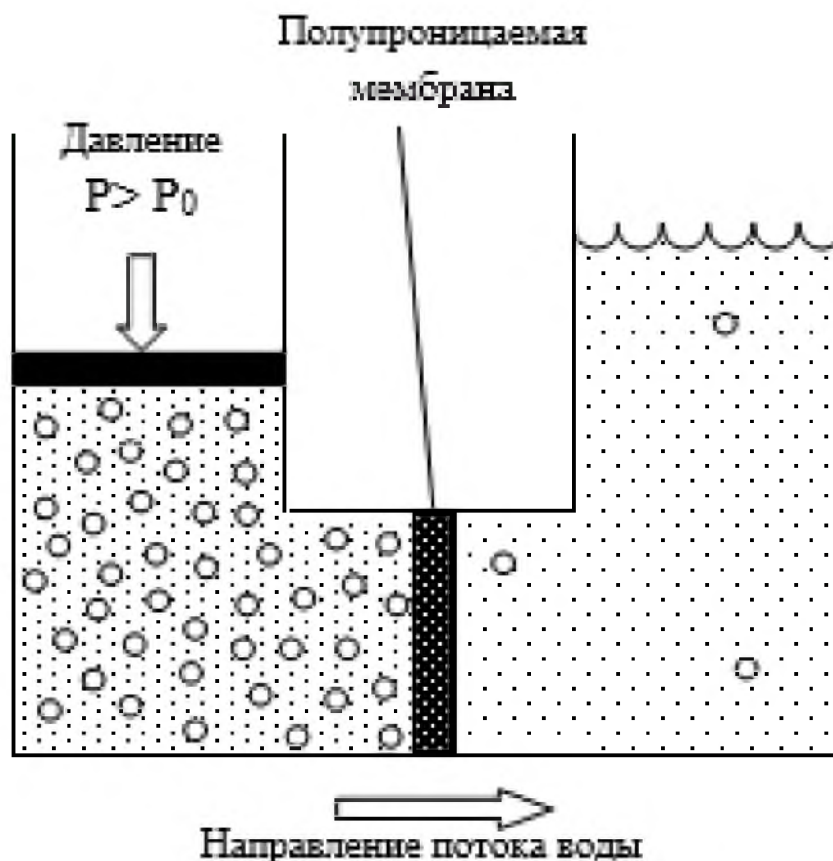
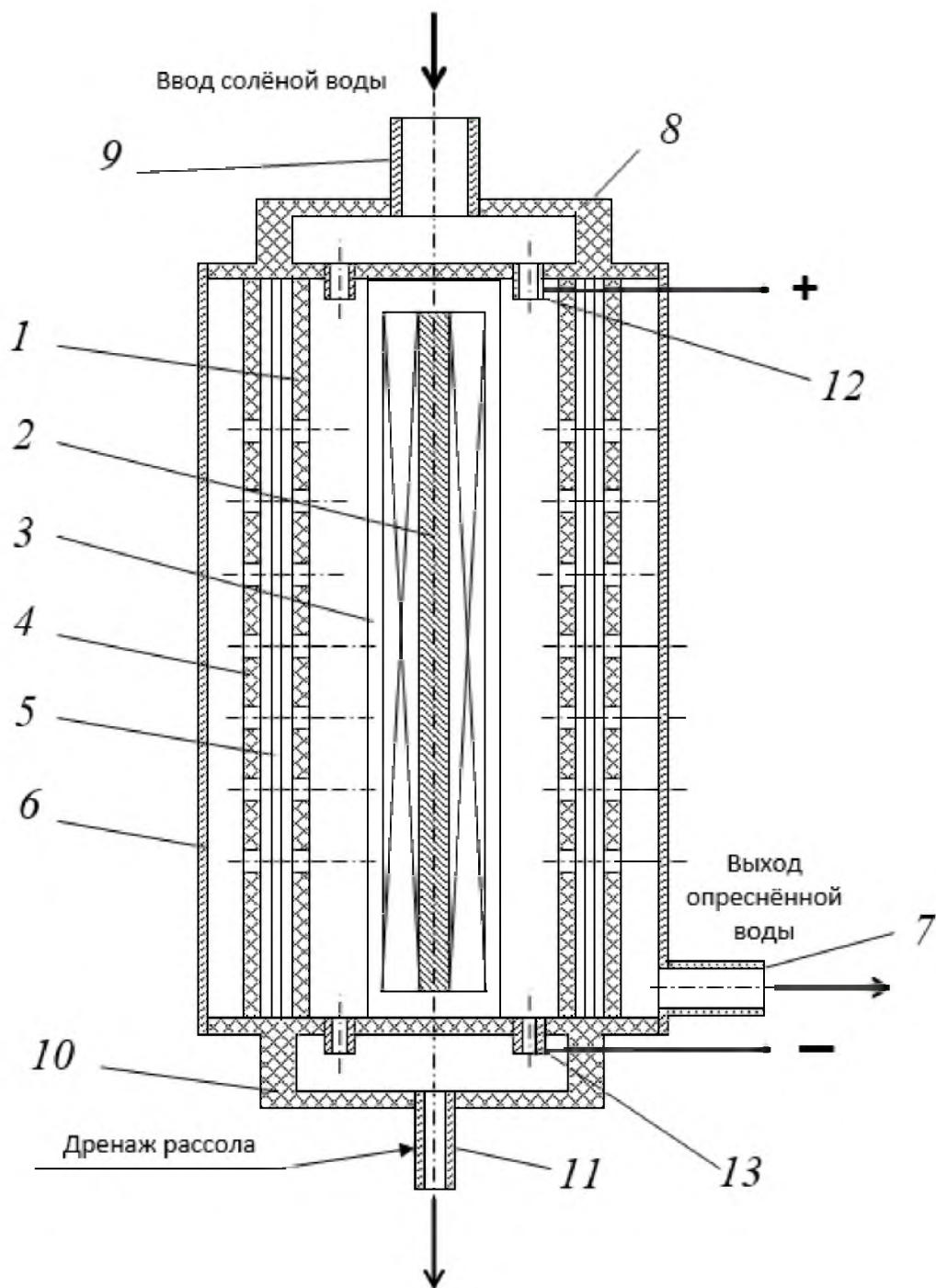


Рис. 1. Схема обратного осмоса

Для получения эффекта прямого осмоса необходима только полупроницаемая мембрана между двумя отсеками резервуара, в одном отсеке находится солёная вода, а во втором – пресная. Процесс осмоса начинается сам собой, без вмешательства внешних сил. Пресная вода через полупроницаемую мембрану поступает в отсек с солёной водой до тех пор, пока солёность в обоих отсеках не сравняется. При организации обратного осмоса необходимо применение давления, подаваемого в отсек с солёной водой (рис. 1). Повышенное давление необходимо для проталкивания воды через поры мембраны в отсек с пресной водой. Размеры пор мембраны достаточны для прохождения молекул воды, но не достаточны для прохождения соли. Ахиллесовой пятой обратного осмоса является то самое давление, которое необходимо для осуществления обратного осмоса. В зависимости от требуемой производительности опреснителя давление может подбираться в диапазоне от 5 до 100 кг/см<sup>2</sup>. Для создания необходимого давления могут использоваться различные методы, кроме традиционных насосных. *Магнетогидродинамический опреснитель* работает следующим образом (рис. 2).



1-корпус; 2-источник вращающегося магнитного поля; 3-герметичный корпус; 4-цилиндр; 5-мембрана; 6-внешний корпус; 7-выходной патрубок; 8-входная камера; 9-входной патрубок солёной воды; 10-камера для удаления рассола; 11-патрубок для удаления рассола; 12-положительный электрод; 13 отрицательный электрод  
Рис. 2. Схема установки обратного осмоса с внутренним источником вращающегося магнитного поля



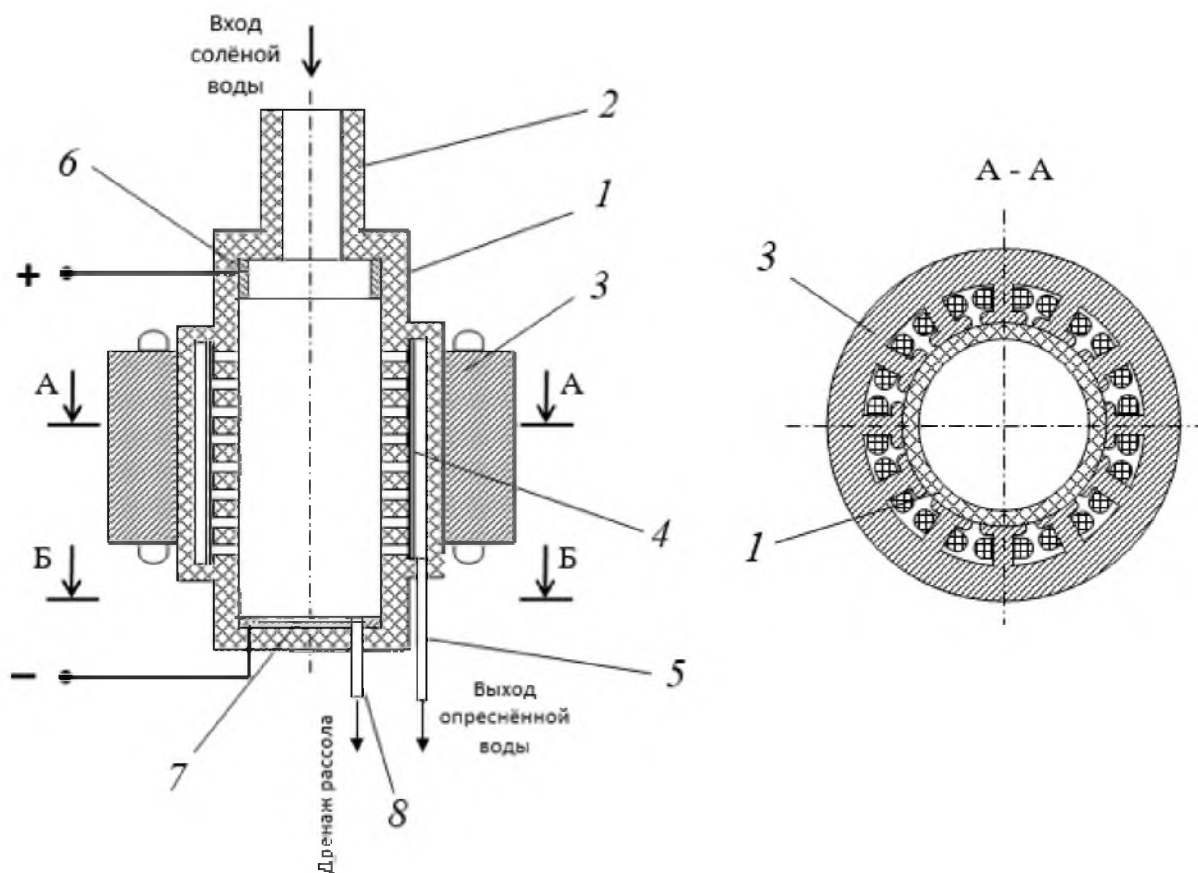
Через патрубок 9 в камеру 8 заливают солёную воду, из которой следует удалить лишнюю соль. После этого подают постоянное напряжение на патрубки 12 и 13, выполняющие роль электродов. При подаче постоянного напряжения на электроды в жидкости, представляющей раствор солей, кислот и т.д., происходит диссоциация солей на ионы (как правило, хлорида натрия NaCl). Под действием напряженности электрического поля, отрицательно заряженные анионы хлора Cl<sup>-</sup> двигаются в сторону положительно заряженного электрода 12 (анода), а положительно заряженные катионы натрия Na<sup>+</sup> в сторону отрицательно заряженного электрода 13 (катода). Подвижность анионов хлора выше, чем катионов натрия, поэтому для дальнейшего описания принципа работы рассмотрим только анионы хлора. После этого включают источник вращающегося магнитного поля 2. При движении анионов хлора к положительному заряженному электроду 12 (аноду) на анионы действует сила Лоренца, направленная перпендикулярно линиям магнитного поля, создаваемого источником 2. Под воздействием силы Лоренца траектория движения анионов хлора изменяется, и они движутся вслед за вращающимся магнитным полем, увлекая за собой жидкость, заполняющую полость корпуса 1. Это приводит к вращению жидкости вокруг оси камеры 1, при этом возникает центробежная сила, создающая давление на плёнку фильтра обратного осмоса 5. Эта сила нужна для проталкивания молекул воды через поры плёнки фильтра, не превышающие размер 0,0001 мкм. Прошедшая через фильтр 5 вода удаляется через патрубок 7, а насыщенный отфильтрованной солью рассол удаляется через патрубок 11. Для придания непрерывности процесса фильтрации необходимо, чтобы суммарная площадь входных патрубков 12 была больше суммарной площади выходных патрубков 13 в несколько, например, в три раза. Тогда объём сброса остаточного рассола будет примерно в три раза меньше объёма отфильтрованной воды. Представленная конструкция не содержит движущихся деталей, необходимое давление для обеспечения обратного осмоса получается путём создания центробежной силы вращающейся солёной воды, увлекаемой вращающимся магнитным полем. Давление солёной воды на мембрану 5 создаётся центробежной силой, её величина описывается критерием Фруда:

$$K_{Fr} = \frac{F_{Ц}}{g},$$

где  $F_{Ц}$  – величина центробежной силы:  
воды);

$g$  – ускорение свободного падения,

Для упрощения конструкции установки обратного осмоса разработана схема с внешним источником вращающегося магнитного поля (рис. 3).



**1-корпус; 2-входной патрубок; 3-источник вращающегося магнитного поля; 4-мембрана; 5-патрубок выхода опреснённой воды; 6-анод; 7-катод; 8-выводной патрубок рассола**

**Рис. 3. Схема установки обратного осмоса с внешним источником вращающегося магнитного поля**

Магнитогидродинамический насос работает следующим образом [2]. Через патрубок 2 в камеру 1 заливают солёную воду, из которой следует удалить лишнюю соль. После этого подают постоянное напряжение на электроды 6 и 7. При подаче постоянного напряжения на электроды в жидкости, представляющей раствор солей, кислот и т.д., происходит диссоциация солей на ионы (как правило, хлорида натрия  $\text{NaCl}$ ). Под действием напряженности электрического поля, отрицательно заряженные анионы хлора  $\text{Cl}^-$  двигаются в сторону положительно заряженного электрода 6 (анода), а положительно заряженные катионы натрия  $\text{Na}^+$  в сторону отрицательно заряженного электрода 7 (катода). Подвижность анионов хлора выше, чем катионов натрия, поэтому для дальнейшего описания принципа работы рассмотрим только анионы хлора. После этого включают источник

вращающегося магнитного поля 3. При движении анионов хлора к положительному заряженному электроду 6 (аноду) на анионы действует сила Лоренца, направленная перпендикулярно линиям магнитного поля, создаваемого источником 3. Под воздействием силы Лоренца траектория движения анионов хлора изменяется, и они движутся вслед за вращающимся магнитным полем, увлекая за собой жидкость, заполняющую полость камеры 1.

В качестве источника высокого давления применена центробежная сила, возникающая при воздействии вращающегося магнитного поля на воду, через которую пропускают постоянный ток в продольном направлении.

Это приводит к вращению жидкости вокруг оси камеры 1, при этом возникает центробежная сила, которая повышает давление воды у стенки корпуса 1. По патрубку 2 вода под давлением поступает в полость корпуса 1. Это давление нужно для проталкивания молекул воды через поры плёнки мембраны 4, не превышающие размер 0,0001 мкм. Прошедшая через мембрану 4 вода удаляется через патрубок 5, а насыщенный отфильтрованной солью рассол удаляется через патрубок 8.

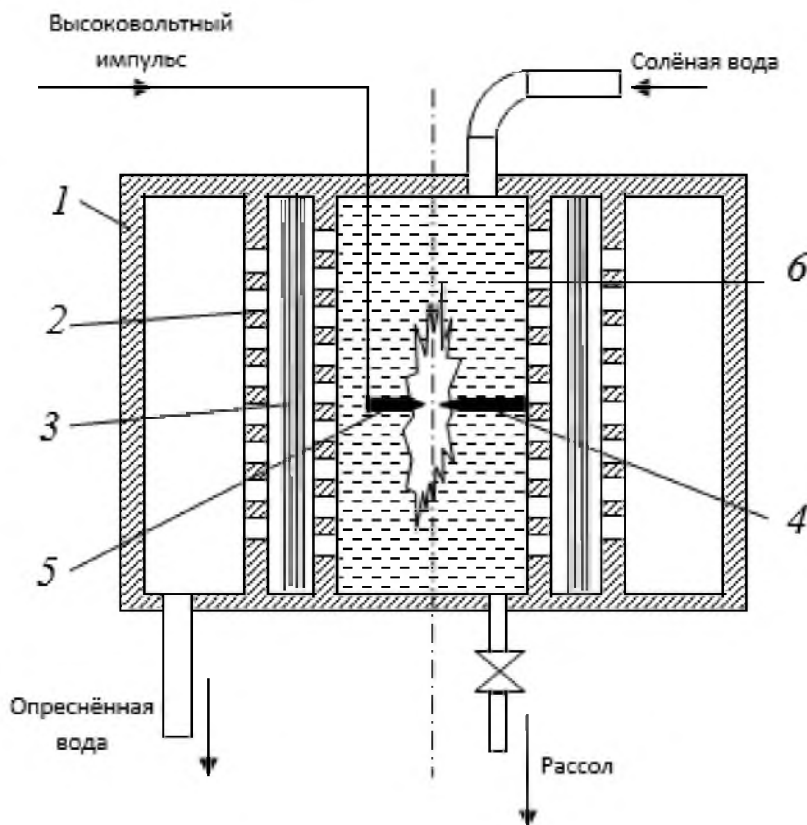
Создание экономичной опреснительной установки может быть основано на иных физических принципах. Одним из наиболее эффективных методов опреснения скважинной воды может быть устройство с использованием эффекта Юткина. Первооткрывателем механизма этого явления по праву считается советский ученый Лев Александрович Юткин, который впервые сформулировал и обозначил новый способ трансформации электроэнергии в механическую как электрогидравлический эффект (ЭГЭ) в 1933 году [5, 6]. Сущность этого эффекта состоит в том, что при прохождении электроразряда высокого напряжения через жидкость в открытом или закрытом сосуде, некоторый объём этой жидкости, находящийся в межэлектродном пространстве, мгновенно вскипает, в результате чего в сосуде образуется газожидкостная смесь. При расширении образовавшегося газа в сосуде возникают высокие и сверхвысокие избыточные гидравлические давления, способные совершать полезную механическую работу (так, если в закрытом сосуде установлен подвижный поршень, то можно получить его, практически мгновенное, перемещение – рабочий ход). После прекращения действия избыточного давления происходит конденсация (релаксация) ранее образовавшихся паров жидкости (в этот момент, в закрытом сосуде, подвижный поршень совершит обратный ход).

Результатом электроразряда в толще воды, интересующим создателей способа опреснения солёной скважинной воды, является устройство опреснителя без движущихся частей.

Устройство электрогидравлического опреснителя солёной воды — это не обычная электропаровая машина, это - открытая энергетическая система, по сути, тепловой насос с использованием огромной энергии внешней и

внутренней среды. Внутренняя энергия вещества содержится в самой структуре - состоянии водяного пара, в его межмолекулярных связях и атомах, и она – эта внутренняя энергия пара как нелинейной системы эффективно и циклично высвобождается посредством ЭГД-разряда и последующего взрыва пара с использованием скрытой энергии межмолекулярных и внутримолекулярных связей водяного пара. Причём, эта скрытая внутренняя энергия водяного пара высвобождается поэтапно и именно в результате такого необычного мощного воздействия на нелинейную энергосистему путём электрогидравлического взрыва пара и превращения его в водородосодержащий газ, который сгорает вследствие наличия электрической искры. Этот процесс перевода пара в газообразное  $H_2$ -топливо можно использовать эффективно и в теплоэнергетике.

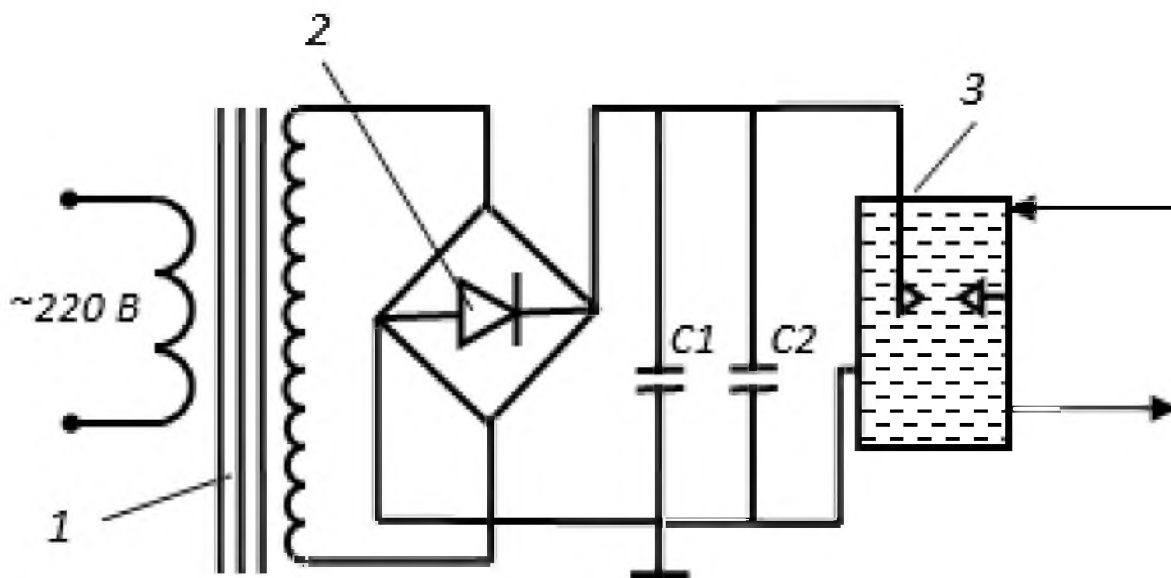
На рис. 4 приведена схема устройства, использующего эффект Юткина для опреснения продукции скважины без применения механических насосов [5, 6].



**1-корпус опреснителя; 2-перфорированная камера; 3-фильтровальная плёнка; 4-«нулевой» электрод; 5-высоковольтный электрод; 6-разрядная камера**

**Рис. 4. Общая схема опреснителя воды на основе эффекта Юткина**

Опреснитель действует следующим образом. Через входной патрубок в разрядную камеру 6 подаётся вода, подвергающаяся опреснению. После заполнения камеры 6 водой на электрод 5 подаётся высоковольтное напряжение, вызывающее электрический разряд между электродами 4 и 5. Давление в камере 6 возрастает, что позволяет продавить порцию воды через поры фильтровальной плёнки 3. Соль остаётся в разрядной камере и удаляется в виде рассола. Опреснённая вода накапливается во внешней камере корпуса 1 и удаляется через выпускной патрубок. Одной из практических ценностей и преимуществ данного эффекта является, его стопроцентная повторяемость и простота реализации. На рис. 5 представлена электрическая схема, реализующая эффект Юткина. При проявлении электрогидравлического эффекта происходит мгновенное (10-100 мкс) выделение энергии, накопленной в конденсаторной батарее ( $C1, C2$  - рис. 5), посредством импульсного разряда в жидкости, помещённой в камеру 3.



**1-повышающий трансформатор; 2-диодный выпрямитель;  
3-разрядная камера**

**Рис. 5. Электрическая схема возбуждения электрогидравлического эффекта с конденсаторной батареей**

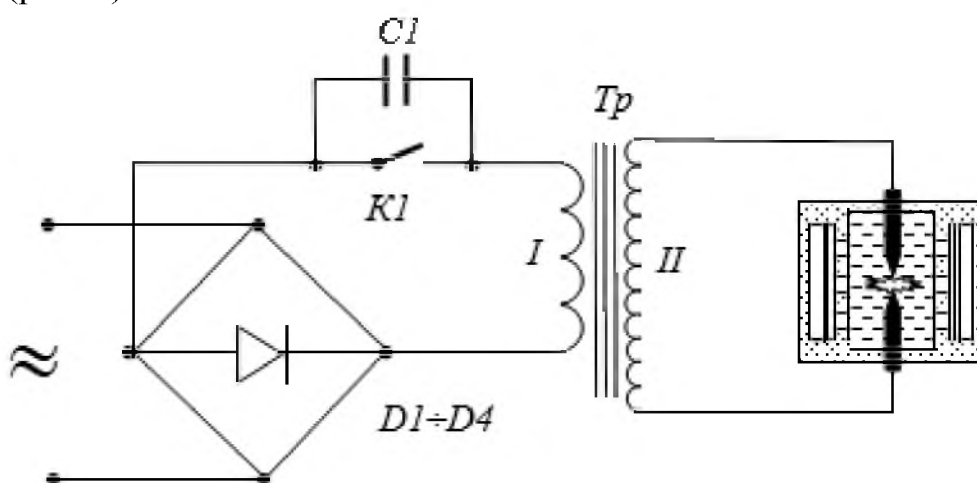
При разряде образуется плазменный канал с температурой  $15 \div 30$  тыс. град.  $K$ . В канале, имеющем небольшое поперечное сечение, происходит интенсивный локальный разогрев жидкости. При этом в нём концентрируется энергия перегретого ионизированного пара и газа. Быстрое расширение канала разряда в виде парогазовой полости (пузыря) под действием внутреннего давления создаёт в окружающей несжимаемой среде, какой можно считать жидкость, волны сжатия и импульсы давления.



При интенсивном выделении энергии в канале скорость его расширения может превзойти скорость звука в жидкости, тогда волна сжатия превращается в ударную волну. Расширение полости продолжается до тех пор, пока давление в ней из-за инерции расходящегося потока жидкости не станет меньше давления внешней среды. В момент расширения газовой полости происходит вытеснение части жидкости через перфорации камеры 2 и плёнку 3 (рис. 4). С этого момента происходит обратное движение жидкости, полость захлопывается, давление газа в ней падает. В камере возникает разрежение, которое заполняется через впускной клапан (не показан) жидкостью из внешней среды. Так происходит перемещение жидкости из разрядной камеры 6 (рис. 4) через поры плёнки 3, т.е. отделение соли от воды.

Параметры конкретного устройства, реализующего электрогидравлический эффект, зависят от комплекса условий осуществления его в реальной среде. К ним можно отнести: состав жидкости, давление воды, проводимость среды, температуру и т.д. Основными параметрами электрического разряда при этом являются мощность разряда, напряжение, длительность импульса. На основе практических исследований определился рабочий диапазон этих параметров, основным из которых остаётся напряжение между электродами – от 40 до 70 кВ. Мощность разряда регулируется электрической ёмкостью батареи конденсаторов  $C1$  и  $C2$  (рис. 5), величина которой подбирается от 4 до 20 мкФ с рабочим напряжением 50÷75 кВ. Частота следования импульсов разряда лежит в диапазоне 10÷100 Гц.

С целью упрощения конструкции предложена схема генерации высоковольтного разряда в жидкости на основе индукционного накопления энергии (рис. 6).



**Рис. 6. Электрическая схема возбуждения электрогидравлического эффекта с индукционным накоплением энергии**

Повышающий трансформатор  $TP$  имеет две обмотки: обмотка  $I$  – низковольтная, обмотка  $II$  – высоковольтная. На обмотку  $I$  подают постоянный ток от выпрямителя  $D1÷D4$ . Замыкая и размыкая ключ  $K1$  на обмотку  $I$  подают импульсное униполярное напряжение, которое возбуждает в обмотке  $I$  импульс тока, индукционно возбуждающий в обмотке  $II$  высоковольтное напряжение, вызывающее в разряднике разряд, повышающий давление в камере. Конденсатор  $C1$  защищает рабочие контакты ключа  $K1$  от электроэрозии.

В отличие от схемы с конденсаторным накопителем (рис. 5) схема на рис. 6 обладает большим быстродействием, поскольку не нуждается в накоплении энергии конденсаторной батареей, следовательно, может работать с большей частотой разряда и более высокой производительностью. Такая схема работает так же, как система зажигания в автомобильных двигателях с частотой следования разряда не менее 15 кГц.

Преимущества описанного способа опреснения жидкости, следующие:

1) имеется возможность стабильной работы опреснителя без использования какого-либо электромеханического привода, что исключает мощностные затраты, связанные с приведением в движение привода насоса, и повышает КПД работы;

2) возможность гибко управлять работой опреснителя с помощью электронного пульта управления, что улучшает процесс контроля мощности разряда в камере, повышая эффективность работы в целом;

3) применение эффекта Юткина позволяет значительно снизить металлоёмкость конструкции и стоимость процесса опреснения воды, а также упростить её техническое обслуживание.

Таким образом, описанные результаты экспериментальных исследований, проведенных на лабораторном образце ЭГЭ, показали:

- возможность практического применения разработанной конструкции опреснителя, работающей на эффекте Л.А. Юткина без использования какого-либо электромеханического привода;
- возможность создания больших избыточных давлений ( $>1000$  МПа) по сравнению с серийно выпускаемыми насосами ( $<100$  МПа);
- возможность плавной (грубой и тонкой) регулировки создаваемых избыточных давлений жидкости в рабочей камере с пульта управления, что способствует оптимизации режима и повышению КПД процесса опреснения;
- способность работать как от электрической сети, так и при генерации электрического тока аккумулятором или генератором (приводимым в движение от ДВС);
- простота в эксплуатации и обслуживании (за счёт простой конструкции, что снижает стоимость применения);
- экологическая чистота (потребляет только электрическую энергию).

В целом, проблема опреснения воды является сложной и многогранной, но развитие новых технологий и подходов может помочь справиться с этой проблемой и обеспечить доступ к чистой питьевой воде для всех людей на планете. Применение электрогидравлического эффекта является перспективным, т.к. позволяет на 40-50% снизить себестоимость опреснения воды и существенно уменьшить экологическую нагрузку на окружающую среду.

### **Список литературы**

1. Евсюкова К.А., Иноземцев И.В. Современные проблемы опреснения морской воды //Современные проблемы гуманитарных и общественных наук. – 2014. – №. 2. – С. 52-55.
2. Курбасов А.С. Магнитогидродинамический насос / Патент RU №2363088, кл. H20K44/02.2009.
3. Ляшевский В.И., Джапарова А.М. К проблеме опреснения морской воды в Крыму //Таврический вестник аграрной науки. – 2015. – №. 1. – С. 63-68
4. Мосин О.В., Игнатов И.А. Современные технологии опреснения морской воды //Энергосбережение и водоподготовка. – 2012. – №. 4. – С. 13-19.
5. Юткин Л.А. Электрогидравлический эффект и его применение в промышленности / Л.А. Юткин – М.: Книга по Требованию, 2013. – 253 с.
6. Юткин Л.А. Электрогидравлический эффект. М.; Л.: Машгиз, 1955, 52 с.

УДК 628. (1-21):628.113

**Глава 7.  
ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОБЛЕМ  
РЕГУЛИРОВАНИЯ И УЧЁТА РУСЛОВЫХ ПРОЦЕССОВ  
ПРИ ВОДОХОЗЯЙСТВЕННОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ**

**Черных Ольга Николаевна**

к.т.н., доцент

ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

**Бурлаченко Алёна Владимировна**

к.т.н.

ФГБОУ ВО МАДИ

**Аннотация:** Рассмотрены вопросы гидравлического расчёта защитных посадок на пойме рек, предназначенных для улучшения условий интенсивного сельскохозяйственного использования пойменных земель. Обсуждаются методы определения пропускной способности ивняка. Приведены результаты отдельных натурных полевых исследований и измерений на реке Ока. Оценивается влияние затопленных вдольбереговых посадок ивы на русловой поток в целом. Отмечены особенности фитомелиорации и воздействия на регулирование осаждения наносов и перераспределения расходов в водотоке.

**Ключевые слова:** русловой процесс, река, ивняк, пойма, глубина потока.

**HYDRAULIC ASPECTS OF THE PROBLEMS OF REGULATION AND  
ACCOUNTING OF RUNNER PROCESSES IN WATER CONSTRUCTION**

**Chernykh Olga Nikolaevna**

**Burlachenko Alena Vladimirovna**

**Abstract:** The issues of hydraulic calculation of protective plantings on the floodplain of rivers, designed to improve the conditions for intensive agricultural use of floodplain lands, are considered. Methods for determining the carrying capacity of a willow forest are discussed. The results of full-scale field studies and measurements on the Oka River are presented. The influence of flooded alongshore plantings of willow on the channel flow as a whole is assessed. The features of phytomelioration and the impact on the regulation of sedimentation and the redistribution of discharges in the watercourse are noted.

**Key words:** channel process, river, willow, floodplain, flow depth.

Проблема учёта русловых процессов при водохозяйственном строительстве, использовании водных и связанных с ними ресурсов в последнее двадцатилетие приобрела особую актуальность. Представляя собой конечное звено в цепи гидрологических явлений русла рек интегрируют в себе последствия хозяйственной деятельности не только на самих реках, но и в пределах их бассейнов. На их состоянии и развитии отражается изменение качества воды, эрозия почв на пахотных землях, катастрофические паводки и наводнения. Создание водохранилищ, изъятие части стока и водозабор в крупных размерах кардинальным образом меняют характер русловых процессов [1]. Многие виды эксплуатации рек, внося изменение в характеристики русел и водных потоков, приводят к тому, что реки и их русла по существу приобретают качественно новый облик, перестают быть естественными природными объектами [2]. Особенно отчётливо это проявляется на малых реках, которые представляют собой своеобразный буфер между водосбором и большой рекой. Поэтому проблема мелиорации и восстановления малых рек как природных объектов, с одной стороны, и важнейших источников водообеспечения средних и крупных водотоков, с другой, является важнейшей и водохозяйственной, и экологической проблемой [3]. Вместе с тем проведение практически любых инженерных мероприятий на реках, в их руслах и на берегах, требует учёта и прогноза русловых процессов для того, чтобы снизить опасность ухудшения экологической обстановки, разрушения или вывода из эксплуатационного состояния водохозяйственных и других объектов [4].

Анализ зарубежного и отечественного опыта русловедения, противопаводковой защиты, трассирования судовых ходов в малых, средних и крупных водотоках и состояние изученности вопроса убеждает в том, что до настоящего времени пока не выработана единая научно-обоснованная концепция выправления течения рек, достаточно полно учитывающая специфику природных условий области реки в пределах деградирующего участка водотока и смежных с ней средних, верховых либо дельтовых участков [1-5].

При выполнении национального проекта «Экология» в рамках федеральных проектов «Оздоровление Волги» и «Уникальные водные объекты» при реализации экологических программ необходим индивидуальный подход для любого водотока, входящего в состав водного бассейна. В контурах национальных проектов планируется уже к 2024 году восстановить 23,5 тыс. га водных объектов, расчистить больше 9 тыс. км береговых линий, улучшив таким образом условия проживания около 10 млн. человек, проживающих возле водных объектов. Для рек в основу мероприятий должны быть положены методы технологической диагностики их технического и экологического состояния, комплекса гидротехнических, лесомелиоративных, фитомелиоративных и других мероприятий на бассейне



основного водотока. Эта проблема требует повседневного решения, например, для реки Оки, являющейся в Московской губернии основной, решения по которой должны быть подкреплены бассейновыми природо-восстановительными схемами и программами для обеспечения экологической безопасности в регионе [6 - 9].

Анализ зарубежных и отечественных источников по опыту ухода за реками и создания их здорового функционирования показывает [1 - 5], что взаимодействие с рекой должно включать в себя как статистико-информационный раздел, отражающий историческое и текущее состояние реки, так и анализ его откликов на регулирующее воздействие. Поскольку большая часть загрязнений от антропогенной деятельности (промышленности, сельского и коммунального хозяйства и пр. предприятий, расположенных на водосборе) поступает в реки, то рассчитывать на достаточность ограничительных мер природопользования не разумно. Помимо этого, водные объекты и сооружения на реках испытывают воздействие русловых процессов или зависят от них и для своей защиты и нормального функционирования требуют так же возведения регуляционных и берегоукрепительных сооружений, проведения специальных мероприятий [10 - 13].

Непосредственное вмешательство в русло водотока приводит к искусственной трансформации живого сечения, перераспределению расходов воды и скоростей течения по ширине, созданию техногенных форм руслового рельефа (рис. 1). Вместе с тем, результаты воздействия на русловые процессы инженерных сооружений, мероприятий, технических средств и т.д. зависят от конкретных природных условий, в которых формируется речное русло, размеров реки и соотношения между самими антропогенными факторами при одновременном влиянии нескольких из них. В этой связи основными задачами ландшафтной мелиорации (фитомелиорации), например, для водотоков бассейна р. Ока, сохраняющего на основных участках природный облик и гидрологический режим, являются: локализация загрязнения от сточных вод с урбанизированной территории и русловых карьеров; создание условий для упорядочения движения речного транспорта и наносов в придонных областях и на вдольбереговых участках; разработка мероприятий по снижению эрозии и организации водоотвода с прибрежных территорий и дорог на пойме во время паводка и наводнений; ревитализация и ренатурирование малых рек и водоёмов на приречных пойменных зонах; ландшафтная реконструкция прилегающих к водному объекту территорий и пр. [14 - 16].



**Рис. 1. Пойменные эродируемые участки р. Ока, октябрь 2022 г.  
(фото авторов)**

На густо населённой урбанизированной территории р. Оки с развитой промышленностью и высоким научным потенциалом (гг. Калуга, Серпухов, Коломна, Пущино, Протвино, Кашира и др.) есть свободные участки реки, где русловые процессы развиваются либо в условиях зарегулированного стока, либо под влиянием искусственных местных базисов эрозии. Для участков с активным сельскохозяйственным освоением территории и проведением обводнительных или осушительных мелиораций характерно как изменение стока вода, так и поступление в водотоки наносов – продуктов эрозии почв на водосборах. Процессы обмеления в связи с эрозией почв на водосборе отмечают ряд учёных на верхней Оке [10, 13 – 16, 19, 20]. На верхней Оке аккумуляция наносов уже к 40-ым годам XX века как следствие сельскохозяйственного освоения бассейна распространялась до г. Серпухова, причём в г. Калуге она имела скорость в отдельные периоды до 1,5 см/год. Среди рек Московской губернии сейчас именно р. Ока отличается как источник стройматериалов.

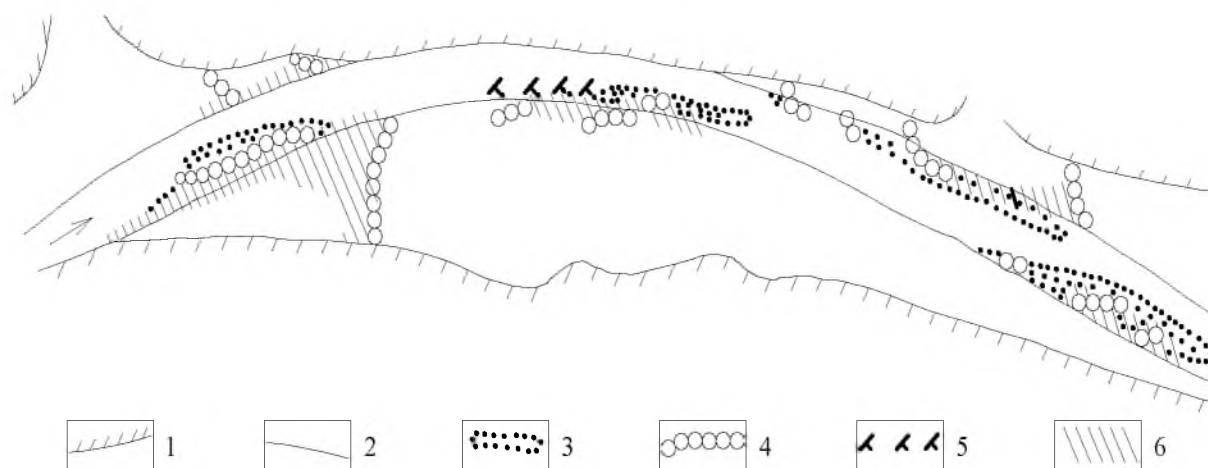
На отдельных участках верхней Оки в настоящее время так же, как и раньше интенсивно выполняются дноуглубительные работы и идёт разработка карьеров. Следствием этого является снижение уровней воды, особенно значительное при малых расходах. Возникший дефицит наносов вызывает развитие трансгрессивной глубинной эрозии ниже карьера, а посадка уровней, увеличивая уклон водной поверхности выше карьера, – развитие регрессивной эрозии. Степень перестройки русла при карьерных разработках в значительной степени зависит от состава руслообразующих наносов (галечные или песчаные) и исходной формы поперечного сечения, сложившегося вследствие длительного процесса взаимодействия потока и русла [7, 15]. Явление просадки русла менее выражается на песчаных участках рек, где идёт постоянно с самых первых стадий добычи, и быстро

нейтрализуется в ходе русловых деформаций. Работы при сплошном выправлении русла на протяжённых участках, изменяют форму поперечного сечения и рельеф русла на перекатах за счёт увеличения средней глубины, уменьшения ширины русла, переформирования и пропадания побочней, образования других искусственных форм рельефа русла на месте отвалов грунтов. При этом одновременно увеличивается крупность наносов, образующих новое поперечное сечение русла, что способствует повышению его устойчивости. Наименьшее нарушение естественного хода деформаций русла водотока происходит тогда, когда восстановительные мероприятия в нём выполняются в соответствии с естественными тенденциями развития русла [14].

Таким образом, для управления аллювиальным процессом на водотоке в целом надо предусматривать как мероприятия по локализации влияния мощных источников загрязнения речной воды и по поддержанию сохранившейся биоты, уходу за ней, так и комплекса мер по ландшафтной реконструкции уже деградированных участков реки. Среди первых можно выделить: струенаправляющие и кольматирующие элементы на всех участках поперечного сечения реки; сооружения по мелиорации пойменных угодий, улучшающих водный режим почв и активирующих самоочищение водного объекта; создание водоохраных парков в прибрежной зоне и ООПТ с водными объектами в пригороде урбанизированных поселений, наукоградов и промцентров. Для регулирования осадения, локализации шлейфа загрязнений, оптимизации раскладки илов в межень хорошо зарекомендовали себя русловые струенаправляющие устройства (временные струенаправляющие устройства биопозитивной конструкции или капитальные выправительные сооружения) [17, 18]. Наличие устройств, улучшающих среду обитания биоты, например, кольматирующих фитофильтров, и регуляционных сооружений из природных или природоподобных материалов для конкретного участка водотока должны быть подобраны в результате полевых и лабораторных испытаний, вкупе с анализом мониторинга соответствующего участка реки по основным количественным и качественным показателям его состояния.

Большую роль для улучшения среды обитания биоты надо отвести мероприятиям по изменению рельефа русла и перераспределению скоростей потока, что часто связано и с созданием нерестилищ и зимовальных ям для рыб на водотоке или водоёме. Даже простая отсыпка камня и разных грунтово-субстратов расширяет область обитания беспозвоночных и растительности [5]. Посадки высшей водной растительности (тростник, эрдест и пр.), представляющих фитофильтры с упорядоченными границами, контролируемые службой эксплуатации водного объекта, хорошо выполняют роль дополнительных ниш в среде обитания для рыб и беспозвоночных, а также для перехвата и накопления взвесей. Русловая и пойменная естественная и

искусственно посаженная растительность перераспределяет гидравлические сопротивления внутри речного потока и управляет аккумуляцией избыточных наносов, стабилизирует размыв дна и эрозию придонных участков склонов водотока. Струенаправляющими устройствами могут служить: прорезы, грунтовые шпоры, дамбы в приверхе или в ухвостье острова, у входа в затон, гирлянды переносных струерасщепителей, например, конструкции ВНИИГиМ (рис. 2) [3, 23] и т.п.



**Рис. 2. Размещение струенаправляющих устройств в русле и по берегам водотока по рекомендациям ВНИИГиМ [3, 23]: 1 – граница затопления в половодье; 2 – бровки русла; 3 – периодически обсыхающие побочни; 4 – струенаправляющие полосы ивняка; 5 – гирлянда струерасщепителей; 6 – шлейфы ожидаемой аккумуляции наносов**

Поскольку создание благоприятных условий для восстановления природного видового состава и оптимальной активности биоты при проведении природовосстановительных программ выполнить проще, чем культивировать новые виды и поддерживать природное разнообразие в водном объекте, то для проведения мелиоративных работ на нём надо начинать с благополучных участков реки, с минимальными признаками деградации, характеризующихся здоровым растительным покровом. При этом важна роль струенаправляющих устройств, которые выполняют также ещё ряд важных функций: оструктурируют русловую массообмен, отделяя взвеси; увеличивают обмен между зонами отстаивания взвеси и транзитным потоком; расширяют зону воздействия фитофильтров; защищают среду обитания рыб, беспозвоночных и растений от излишних переформирований; упорядочивают распределение русловых отложений в половодье и паводок, за счёт оптимизации расположения искусственных массивов ивняка и пр. Полосы ивняка, располагающиеся обычно на берегах, побочнях, островах, на



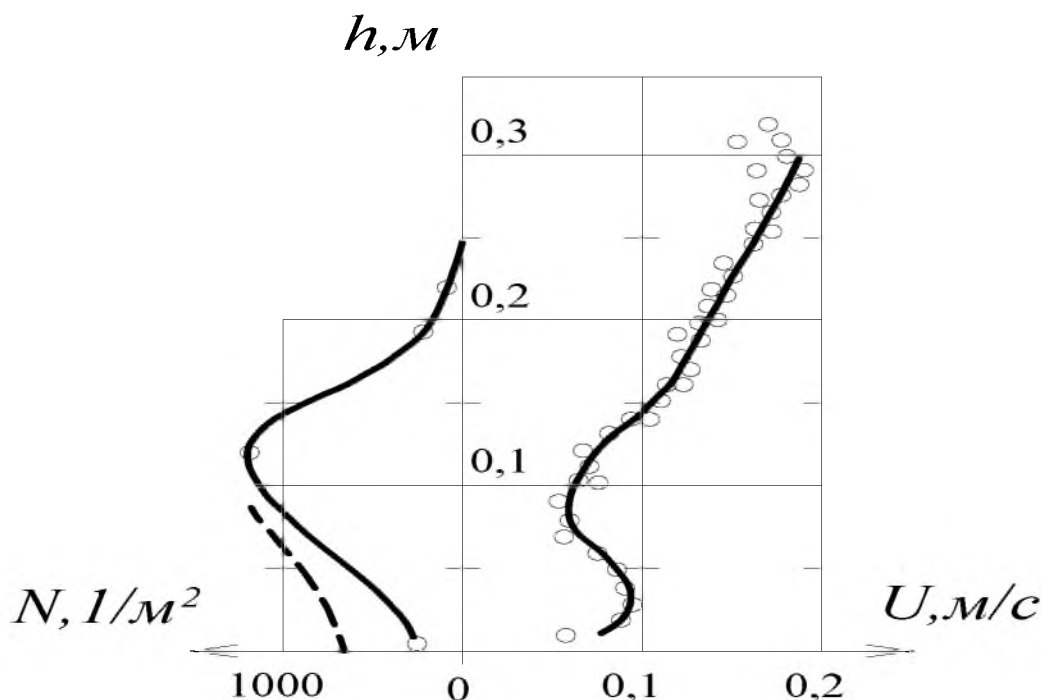
отдельных участках поймы служат для сжатия паводкового потока. Их оптимальное положение позволяет наращивать толщи отложений в зонах затенения, на пути смыва с берегов сезонных накоплений ила. Помимо этого, полосы ивняка в прибрежной зоне и дополняющие их дамбы регулируют перераспределение расходов между руслом и поймой, стимулируя транспортирующую способность потока к активному передвижению наносов. На пойме полосы ивняка помогают упорядоченно отделить наилок, защищая от размыва поверхность поймы. Происходит результативное захоронение в накапливающейся толще пойменных отложений взвешенных и растворимых загрязнений речной воды [6 - 9]. Для улучшения согласованности функционирования элементов речного ландшафта комплексные гидротехнические мелиорации могут охватывать как участок реки, протяжённостью, превышающей длину пойменных массивов, так и небольшие локальные участки.

Многолетний опыт исследований ряда авторов (С.Н. Корюкин, В.П. Букреев, Ю.М. Натальчук, С.О. Курбанов, Беркович К.М., Чалов Р.С., Румянцев И.С. и др.) в русловой гидротехнике доказал, что трассировка защитных и регулирующих лесопосадок на пойме практически однозначно определяется рельефом и следами русловых процессов [20]. Недостаточность накопления натурных наблюдений и полевых исследований указывает, что пока без имеющегося и хорошо подтверждённого определённого опыта всё-таки целесообразно избегать трассировки полос не параллельно или не перпендикулярно направлению потока. В проверочном расчёте общей схемы сложно считать первоначально заданными направления течения в створе завес и лишь затем в ходе расчёта проверять допущение и корректировать трассировку [21]. Исследования, проведённые на р. Ока в пределах Московской области, говорят о целесообразности широкого применения специальных лесопосадок на пойме для сохранения и повышения плодородия, улучшения сельскохозяйственного использования пойменных земель [5]. Гидравлические сопротивления, создаваемые потоку временно затопленными деревьями и кустами весьма велики [1 - 4].

При регулировании русловых процессов на пойме лесопосадками основная роль отводится полосам кустарника, фронтально которым осуществляется перелив. Такие завесы создают вверх по течению зону подпора, сосредотачивая на себе перепады порядка от 0,05 м до 0,5 м в зависимости от положения завесы на пойме. Исследования показали, что песчаные наносы аккумулируются в основном в зоне подпора и в пределах самих посадок. Для уточнения зависимости пропускной способности завесы от глубины потока и высоты куста была выполнена серия модельных экспериментов в гидротехнической лаборатории Московского гидро-мелиоративного института, а потом Московского государственного университета природообустройства [2, 6 - 8]. Исследования проводились в



диапазоне расходов от 2 до 20 л/с в зеркальном лотке, который имел ширину 0,45 м. Его горизонтальное дно на длине 3,2 м было покрыто модельными кустами. Каждый куст был составлен из четырёх сухих веток жимолости, установленных в общее гнездо так, что угол между смежными основными створами составлял около  $60^\circ$ . Густота ветвей  $N$ , то есть количество ветвей на  $1\text{ м}^2$  горизонтального среза, представляла собой криволинейную зависимость, приведённую на рисунке 3. Здесь же приведён пример эпюры осреднённой скорости потока, которая измерялась тензодатчиком с приёмной пластиной диаметром 8 мм.



**Рис. 3.** Графики для оценки распределения густоты ветвей  $N$  и скоростей потока  $U$  на модели водотока при глубине воды  $h = 0,36$  м и расходе 20 л/с

Результаты измерений были представлены в следующих координатах:

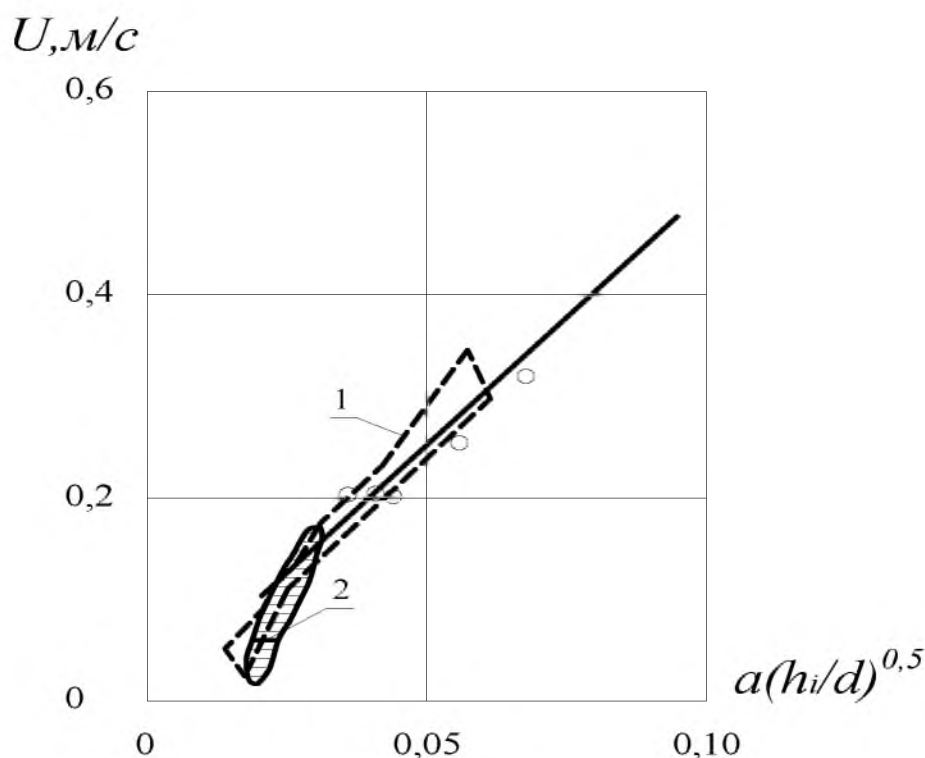
$$Q/\sqrt{i} = f(h), \quad \frac{1}{\sqrt{\lambda}} = f_3(U), \quad \frac{1}{\sqrt{\lambda}} = f_1(hi), \quad \frac{1}{\sqrt{\lambda}} = f_2(Uh), \quad \frac{1}{\sqrt{\lambda}} = f_3(U)$$

Лишь для координат  $\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = f_3(U)$  получилось соответствие близкое к однозначному. В координатах  $\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = f_2(Uh)$ , проведенное сравнение с графиками работы [8], показало, что характер кривых для различных затоплений сходен. В работе [3] приведена общая кривая для всех случаев, когда  $h_k > h$ , где  $h_k$  - высота куста,  $h$  - глубина воды. Результаты работы [8] для всех диапазонов затопления существенно зависят от глубины затопления.

Натурные наблюдения, выполненные на р. Оке в половодье 1972 г., представленные в [22], и наши наблюдения в 2022 г. при проведении полевых работ на участках р. Оки в районе формируемого наукограда Большой Серпухов, имеют взаимоподтверждающие результаты [21]. Во время первых исследований [22] зоны измерения  $12 \times 6 \text{ м}^2$  располагались в пределах заросших ивняком участков на перетоках между пойменными озёрами и на побочнях основного русла. Нивелировкой отметок поверхности воды в четырёх точках определялось одно значение уклона. На характерных участках измерений подсчитывалось число стволов разного диаметра пересекающих водную поверхность. Глубина и скорость потока измерялась вдоль двух линий токов через 1 м. Скорость измерялась гидрометрической вертушкой ГР-55 на штанге в 1...3 точках на вертикали.

Для натурных и модельных данных на основании полевых исследований была предложена одна приближённая зависимость, представленная на рисунке 4 сплошной линией, которая аппроксимируется выражением

$$U = 5 a(h_i/d)^{0,5} \approx 5 (h_i/Nd)^{0,5} \quad \text{при этом } a = (N + 1/h^2)^{-0,5} \quad (1)$$



**Рис. 4. График зависимости  $U = f[a(h_i/d)^{0,5}]$  для затопленных посадок ивняка: о - осреднённые результаты полевых измерений и области разброса экспериментальных точек соответственно при  $h < 0,25 \text{ м}$  (1),  $h > 0,25 \text{ м}$  (2)**

Эксперименты показали, что при переходе от  $h < h_k$  к  $h \geq h_k$  пропускная способность увеличивается менее резко, чем это следует из рекомендации работы [10], где советуется принимать

$$U = 8,98 h^{0,8} i^{0,5} / h_k^{0,7} (Nd)^{0,35} \quad (2)$$

Этот вывод позволил исключить из состава первоочередных расчётных схем оценку ситуаций, складывающихся при неравномерном по фронту завесы затопления кустов  $h_k/h$  и при наклоне кустов потоком. Менее актуальным становится и вопрос об определении репрезентативного значения высоты куста  $h_k$ .

Одной из основных трудностей при расчётах и составлении затопленного кустарника является отсутствие достаточно полной и объективной геометрической модели куста, разработанной применительно к гидравлическим расчётам. Для задачи определения наклона кустов ивы потоком такая модель была построена на основе двух допущений:

1. Все ветви подобны, то есть одинаковы сбеговые характеристики:  $d$  – диаметр ствола,  $l$  – длина ветви от вершины.

2. Сумма площадей срезов выше разветвления равна площади исходного ствола.

Для создания более полной геометрической модели куста по результатам обработки ограниченного числа натуральных обмеров ивы белой получено следующее допущение: для трёх смежных ответвлений, включая основной ствол, в пределах от 0 до 1,0 равновероятны любые значения площадей среза, отнесённых к площади среза разветвления. В результате получено наиболее вероятное соотношение площадей срезов: 0,55:0,31:0,14.

Влияние на поток полос кустарника, простирающихся вдоль течения, приближённо оценено с использованием решения о взаимодействии параллельных плановых струй [21, 22]. Для русла с затопленными приурезными посадками вдоль одного берега получено следующее изменение коэффициента шероховатости:

$$n_{\Sigma}/n = \{1 + 0,5 [(n_k/n)^2 - 1]\}^{0,5} / \{1 + X [0,5 h_k/h (1 - n/n_k)]^{0,5}\}, \quad (3)$$

где:  $h$ ,  $\omega$ ,  $n$  – средняя глубина, площадь живого сечения, коэффициент шероховатости основного русла без учёта зоны затопления посадок;

–  $h_k$ ,  $\omega_k$ ,  $n_k$  – глубина воды на границе между русловым потоком и затопленными посадками, площадь заросшей части живого сечения и коэффициент шероховатости для этой зоны;

–  $n_{\Sigma}$  – коэффициент шероховатости всего живого сечения;

–  $X = (0,6...1,3) h_k^2/\omega$  и приближённо можно считать, что  $X \approx \omega_k/\omega$  при выполнении условия  $\omega_k < (0,6...1,3) h_k^2$ .

Общее сопротивление русла при затоплении лишь приурезных посадок увеличилось значительно, например,  $n_{\Sigma}/n = 1,5$  при  $n_k/n = 10$  и  $\omega_k/\omega = 0,25$ . Основная причина этого изменения – увеличение уклона трения в заросшей части живого сечения по сравнению с геометрическим уклоном.

В соответствии с увеличением общего сопротивления должно происходить увеличение уклонов и скоростей воды у берега, противоположного заросшему.

Таким образом, можно констатировать, что в основу взаимодействия с рекой должна ставиться как эксплуатация гидротехнической системы комплексных мелиоративных мероприятий на отдельных пойменных массивах, так и учёт расположения защитных фитомелиоративных компонентов на разных участках водотока, что не всегда связано с капитальными реконструкциями рельефа и режимов стока в контурах водного объекта. Методы технологического контроля за поведением речной экосистемы в режиме взаимодействия с ней требуют специальных натуральных исследований и индивидуальной обработки для отдельного объекта регулирования и ренатурирования, схем лесополос и состава аллювиальных отложений [23].

При интенсивном сельскохозяйственном освоении поймы пологие выпуклые берега излучины водотока часто покрыты густыми зарослями кустарника на широкой полосе от меженного уреза до высоких отметок поймы. Крутые вогнутые берега, как правило, от уреза до высоких отметок прируслового вала практически не имеют растительного покрова. Влияние затопленных приурезных посадок на деформации противоположного берега, здесь, по-видимому, значительно ускоряет процесс планового развития излучин, увеличивает асимметрию живого сечения, усиливает перенос отложений к выпуклому берегу.

### **Список литературы**

1. Восстановление и охрана малых рек: Теория и практика /пер. с англ. А.Э. Габриэлян, Ю.А. Смирнов. М.: Агропромиздат, – 1987. – 317 с.
2. Сухоруких Ю.И. Основы инженерной биологии с элементами ландшафтного планирования. Майкоп – М.: Т-во научн. Изданий КМК, – 2006. – 281 с.
3. Румянцев И.С., Чалов Р.С., Кромер Р., Нестманн Ф. Природоприближённое восстановление и эксплуатация водных объектов. М.: МГУП, – 2001. – 285 с.
4. Ткачев Б. П., Булатов В. И. Малые реки: современное состояние и экологические проблемы Small rivers: state-of-the act and ecological problems: Аналит. обзор / ГПНТБ СО РАН. Новосибирск. – 2002.
5. Куликова А. А., Черных О.Н. Проблемы и пути решения вопросов ренатурирования малых рек Москвы / Сборник статей II Международной научно-практической конференции. Петрозаводск: МЦНП «Новая наука», – 2022. с. 244 – 252.

6. Черных О. Н., Ханов Н. В., Бурлаченко А. В. Пути решения проблем комплексной экологической реабилитации и природоприближенного восстановления малых рек русских усадеб Москвы // *Природообустройство*, - 2019. – №1. С. 47 – 55.
7. Ткачев Б. П., Булатов В. И. Малые реки: современное состояние и экологические проблемы Small rivers: state-of-the act and ecological problems: Аналит. обзор / ГПНТБ СО РАН. — Новосибирск, – 2002.
8. Черных О.Н., Алтунин В.И., Сабитов М.А. Типизированные приёмы экологического восстановления малых рек Москвы (на примере р. Сетунь). // *Природообустройство*. №. 3. – 2015. С. 66 – 72.
9. Дмитриева И. Л., Гурьевич Т. Б. Малые реки Москвы: диагностика состояния и рекомендации по природоприближенному восстановлению // *Гидротехническое строительство*. №5. – 2015. С.10 – 17.
10. Альтшуль А.Д., Нгуен Тай, Исследование гидравлических сопротивлений в заросших руслах // *Гидротехника и мелиорация*. – 1973. – №4.
11. Черных О. Н., Ханов Н.В., Бурлаченко А.В. Берегоукрепительные конструкции водных объектов. Часть 1. М.: РГАУ МСХА, – 2019. — 145 с.
12. Черных О. Н., Ханов Н.В., Бурлаченко А.В. Берегоукрепительные конструкции водных объектов. Часть 2. М.: РГАУ МСХА, – 2020. — 185 с.
13. Беляков А. А. О проекте речной доктрины Российской Федерации // *Труды АПВН*, вып.12, – 2018. – 175 с.
14. Беляков А. А. Транспортно-энергетическая водная сеть России. М.; СПб.; Нестор-История, – 2016.
15. Беркович К.М. Современная трансформация продольного профиля верхней Оки // *Вестник Моск. Ун-та. Серия 5. География*. – 1993. №3.
16. Беркович К.М., Чалов Р.С. Русловой режим и принципы его регулирования при развитии водного транспорта // *География и природные ресурсы*. - 1993. №1.
17. Черных О.Н., Алтунин В.И., Сабитов М.А. Типизированные приёмы экологического восстановления малых рек Москвы (на примере р. Сетунь). // *Природообустройство*. №. 3. – 2015. С. 66 – 72.
18. Ратанова М.П., Сороковникова Н.В. Оценки воздействия хозяйственной деятельности на природную среду // *Вестник Моск. Ун-та. Сер. 5. География*. 1988. №4.
19. Исмаилов Г. Х., Муращенкова Н. В. Анализ и оценка поверхностных водных ресурсов бассейна реки Оки // *Природообустройство*, - 2019. №5. С. 56 – 61.
20. Берковиич К.М., Злотина Л.В., Турыкин Л.А. Вертикальные русловые деформации верхней и средней Оки и их связь с хозяйственной деятельностью // *Водохозяйственные проблемы русловедения*. Выпуск. 1. М.: – 1994. С. 105 – 114.



21. Корюкин С. Н. Регулирование русел рек в мелиоративных целях. М.: Колос, – 1972.

22. Корюкин С.Н., Букреев В.П., Натальчук Ю.М. Регулирование русловых процессов на пойме при ограниченном меандрировании // Труды т. 52, выпуск Гидравлика, использование водной энергии, М.: – 1977. С. 9 – 13.

23. Черных О.Н., Бурлаченко А.В. Особенности использования методов ландшафтной гидротехники при восстановлении рек. Сборник статей V Международной научно-практической конференции. Петрозаводск: МЦНП «Новая наука», – 2023. – 475 с. С.327 – 333.

УДК 550.34.035

DOI 10.46916/03042023-2-978-5-00174-921-9

Глава 8.  
СЕЙСМОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ  
ДЛЯ МОНИТОРИНГА СЛАБОСЕЙСМИЧНОЙ ТЕРРИТОРИИ

Сафронич Игорь Николаевич

младший научный сотрудник

ФИЦ «Единая геофизическая служба РАН»

**Аннотация:** Рассмотрены особенности использования в единой сети мониторинга платформенной территории разнотипного оборудования. Изложен методический подход к выбору и тестированию комплектов сейсмического оборудования для сейсмической сети на слабосейсмичной территории. Показано, что методический подход, на основе амплитудных спектров одномоментных записей регулярных фоновых колебаний, позволяет выявить проблемы и оценить возможность совместной работы комплекта оборудования даже с неизвестными характеристиками.

**Ключевые слова:** Сеть сейсмических станций, тестирование сейсмического оборудования, амплитудный спектр.

SEISMOLOGICAL EQUIPMENT FOR MONITORING  
A WEAKLY SEISMIC TERRITORY

Safronich Igor Nicolaevich

**Abstract:** The features of using different types of equipment in a single monitoring network of the platform territory are considered. A methodical approach to the selection and testing of sets of seismic equipment for a seismic network in a weakly seismic area is described. It is shown that the methodical approach, based on the amplitude spectra of simultaneous recordings of regular background oscillations, allows us to identify problems and assess the possibility of joint operation of a set of equipment even with unknown characteristics.

**Key words:** Network of seismic stations, testing of seismic equipment, amplitude spectrum.

**Актуальность работы.** Мониторинг является главной составляющей сейсмологических исследований. Его основная задача – регистрация сейсмических событий различной природы с расчетом их параметров, которые в дальнейшем используются для оценки сейсмических условий региона. Это позволяет за счет снижения рисков от их негативных воздействий на человека, и его среду обитания обеспечивать его

сейсмическую безопасность. Система сейсмологических наблюдений в России включает более 330 современных цифровых сейсмических станций, которые обеспечивают мониторинг территории Российской Федерации и прилегающих регионов на глобальном, федеральном и региональном уровнях [1].

Исторически размещение сейсмических станций на территории СССР, а затем и России, проводилось с учетом сейсмической активности территории. Регулярные сейсмологические наблюдения развивались не равномерно по всей территории. Преимуществом пользовались те регионы, где регистрировались ощутимые землетрясения. Одной из причин этому было аналоговое сейсмологическое оборудование, для размещения которого необходимы «павильонные» условия, т.е. требовались существенные финансовые затраты, эффективность которых оценивалась (и автоматически продолжает оцениваться) по количеству зарегистрированных сейсмических событий. Автономная сейсмическая станция, имеющаяся на тот момент, состояла из 5 контейнеров суммарным весом 180 кг (один контейнер не более 60 кг), что плохо способствовало активному развитию локальных мониторинговых сетей, а использовалась преимущественно для краткосрочных исследований афтершоков [2].

Только с развитием цифровых технологий и качественным скачком электроники в 90-х годах создаётся и начинает эксплуатироваться цифровое оборудование с низким уровнем собственного шума и широким динамическим диапазоном амплитуд регистрируемых событий, а что самое важное существенно меньшей массой [3]. Это расширило возможности по установке оборудования, существенно снизило затраты на их обслуживание и способствовало развитию сейсмологических наблюдений как на региональном так и локальном уровне без «оглядки» на сейсмичность, а с акцентом на заселенность территории.

Первые инструментальные данные с платформенных территорий ранее считавшихся «асейсмическими» показали, что землетрясения там тоже бывают, но они происходят реже, а их энергия ниже, чем на сейсмически активных территориях. Однако на платформенных территориях плотность и численность населения существенно выше, а также более развита инфраструктура и промышленное производство. Кроме того, экологически ответственные предприятия в зонах повышенной сейсмической активности без крайней необходимости не строились, а если и строились, то использовались специальные строительные нормы и правила, которые учитывали сейсмичность.

Платформенная территория, например, Воронежский кристаллический массив (ВКМ), изначально считалась асейсмической, и на регулярной основе не была охвачена сетью сейсмических станций, поэтому «из общих соображений» сейсмичность территории приравнивали к «нулю». Хотя по данным до инструментального периода было известно, что на территории

Восточно-Европейской платформы (ВЕП) сильные землетрясения жителями ощущались, но происходили крайне редко [4-8]. При этом четверть из всех землетрясений происходила в центральной части ВЕП на территории крупнейшей её структуры – Воронежском кристаллическом массиве.

Регулярные сейсмологические наблюдения на ВКМ были начаты с установки первой аналоговой станции в 1996 году. К моменту возникновения землетрясения на её территории 31.03.2000 г в 09:39:36 (UTC) сеть мониторинга состояла из 3-х сейсмических станций, две из которых были оснащены цифровым оборудованием. Это позволило инструментально зарегистрировать и определить основные характеристики Никольского землетрясения магнитудой 3.1, самого сильного на территории ВКМ за последнее время. Макросейсмическое обследование, проведенное в его эпицентральной зоне [9], **окончательно подтвердило «ложность» предположения об асейсмичности территории ВКМ и поставило на первый план задачу по оценке её реальной сейсмической активности.**

Из вышесказанного следует, что для достижения цели и решения задач сейсмологического мониторинга на слабосейсмичной (платформенной) территории необходим принципиально другой подход. В первую очередь это связано с тем, что для сейсмически активной территории магнитуда 3 является нижней границей её включения в ежегодный каталог, а на территории со слабой сейсмической активности – это, возможно, самое сильное землетрясение за несколько десятилетий. То есть для регистрации количества землетрясений, достаточного для построения ежегодного графика повторяемости, необходимо обеспечить регистрацию «без пропусков» низкомagnitude землетрясений. Это требует в первую очередь уплотнения региональной сети путем уменьшения расстояний между станциями в 3-4 раза меньше, чем для сейсмоактивной территории [10]. То есть для мониторинга слабосейсмичной территории необходимо иметь существенно больше сейсмических станций, чем на сейсмически активной территории той же площади. Эти особенности мониторинга хорошо описаны в работах [11, 12].

Казалось бы при такой редкости «сильных» землетрясений организация сети и проведение мониторинга не целесообразна. С финансовой точки зрения этот так, если использовать оценку эффективности мониторинга, которая базируется на количестве зарегистрированных землетрясений, а не на расчете рисков. Используемая оценка эффективности не учитывает населенность территории, а также наличие на ней предприятий, штатная работа которых может привести к техногенной аварии, с более высокими вероятностями не благоприятных последствий для жизни населения на густозаселенной территории. Поэтому такой подход нельзя использовать для обеспечения сейсмической безопасности платформенной территории, т.к. он уже привел к тому, что сегодня для отдельных (не маленьких) территорий России отсутствует объективная (по данным мониторинга) оценка их сейсмических

условий. Это нарушает конституционное право граждан, проживающих там, на получение достоверной информации о сейсмических условиях, создающих угрозу жизни и здоровью людей (ст. 41), а также о состоянии окружающей среды (ст. 42) в части негативных воздействий сейсмических полей на их среду обитания.

**Проблема.** Как было сказано выше, сейсмичность территории определяется по фактически зарегистрированным на ней землетрясениям, информация о которых используется для построения карт общего и детального сейсмического районирования. Негативным примером результата получаемого в случае игнорирования данной проблемы может служить землетрясение в Спитаке. Оценки сейсмической опасности данной территории, согласно «Карте сейсмического районирования СССР ОСР-78», были сильно занижены, что привело к полному разрушению построек выполненных без учета «правильной» сейсмичности [5, 13]. Отсутствие достоверной информации о механизмах очага землетрясений и их сейсмогенерирующих структурах на слабосейсмичных территориях, не позволяет иметь обоснованное районирование по степени сейсмологического риска для таких территорий, особенно при отсутствии на них регулярных сейсмологических наблюдений.

Развитие цифровых технологий послужило толчком к активному внедрению цифрового сейсмологического оборудования и снижению его стоимости, что на слабосейсмичных территориях, в условиях ограниченного финансирования, обеспечило развитие локальных сетей. Для их комплектации использовалось и используется «разнообразное» сейсмическое оборудование, обзор которого приведен в работе [14]. Такое многообразие ставит вопрос о степени достоверности результатов мониторинга, получаемых при совместной работе «разношерстного» оборудования на слабосейсмичной территории.

Проблема усугубляется тем, что для сейсмологического мониторинга объектов повышенной экологической ответственности на платформенной территории России требуются использование сертифицированных «средств измерения», которые обычно применяются для решения инженерных задач и имеющие возможность синхронизации данных по GPS. При этом не учитывается то, что сертификация подтверждает лишь возможность получения достоверных амплитуд записей сильных воздействий. Возможность регистрации этим оборудованием слабых сейсмических событий не рассматривается, хотя от них в первую очередь зависит правильная оценка сейсмичности платформенной территории. То есть в случае использования для мониторинга неподходящего или не правильно настроенного оборудования, реальная сейсмическая активность слабосейсмичной территории может остаться за границами его регистрирующих возможностей.



Таким образом, сертификат о поверке не может быть «индальгенцией», снимающей с «Исполнителя» ответственность за возможное получение не кондиционных сейсмологических данных, а требует дополнительного проведения реальной оценки регистрационных возможностей оборудования при необходимости его использования на слабосейсмичной территории.

Значимость данной проблемы в том, что на вибростенде оценить возможность регистрации слабых сейсмических событий не получается. То есть «стандартный» способ оценки возможности совместной работы оборудования в единой сейсмологической сети на слабосейсмичной территории отсутствует. Поэтому актуальной задачей является разработка способа тестирования оборудования, гарантирующего получение достоверных результатов сейсмического мониторинга.

**Методический подход к оценке регистрационных возможностей оборудования.** На самом деле «правильное» Российское оборудование для сейсмического мониторинга существует, но их производитель из-за «нецелесообразности», сертификацию изделий не проводит. Это связано с тем, что результат сейсмического мониторинга (координаты и глубина очага, время в очаге и магнитуда) не может иметь «эталонов», по которым это оборудование можно было бы сертифицировать для задач мониторинга [3]. Кроме того записей только одного оборудования без вспомогательных баз данных, да и записей с других станций, не достаточно для получения качественной локации сейсмического события и его характеристик.

Основным требованием для регистрирующего оборудования (сейсмостанции) является получение непрерывных и синхронных записей, отражающих реальные скорости колебаний грунта в данном месте и в данное время. Это можно использовать в качестве основного критерия «совместимости» оборудования.

Другими словами для успешного решения данной задачи необходимо, чтобы получаемые в данном месте записи у всех комплектов оборудования были идентичны, т.е. синхронны по времени на протяжении длительной непрерывной регистрации и равны по амплитуде в рабочей полосе частот. То есть необходимо создать (иметь) «тестовый сигнал» в месте размещения сейсмоприемников тестируемых комплектов оборудования и сравнить с ним полученные записи.

Однако создать искусственно малые амплитуды колебаний невозможно. Остается использовать имеющийся единственный регулярный «сигнал» – фоновые колебания. Несмотря на то, что форма колебания заранее не известна, но по факту получения идентичных одномоментных записей одинаково ориентированных каналов автоматически подтверждается

возможность их совместной работы. При этом более значимым является результат идентичности записей разнотипных комплектов оборудования.

Однако, используя неизвестный сигнал для тестирования, в отличие от известного, можно получить лишь подтверждение идентичности работы комплектов, но в случае её отсутствия определить какой из двух комплектов работает правильно, а какой нет при небольших расхождениях достаточно затруднительно. При большем числе комплектов правильным можно считать те, каналы которых работают идентично, т.к. у разных комплектов вероятность «одинаковых проблем» ничтожно мала. **Поэтому для тестирования удобнее использовать один и тот же комплект оборудования, «правильность» работы которого не вызывает сомнения.**

Таким образом, для оценки работы сейсмометрических каналов на слабом сигнале предлагается использовать запись регулярных колебаний создаваемых фоновым микросейсмическим полем в пункте наблюдения. Это возможно только в случае использования сейсмологического оборудования с минимальным уровнем собственного шума сейсмометрического канала, который ниже уровня амплитуд колебания микросейсмического фона в пункте наблюдения. Присутствие на записи нерегулярных «колебаний», являющимся шумом сейсмометрического канала, вносит аддитивные искажения, что будет хорошо видно из сравнения как одномоментных записей однотипных каналов, так и их мгновенных амплитудных спектров. Присутствие на записи шумовой составляющей в амплитудном спектре отражается повышенными значениями спектральных амплитуд.

**В результате, можно констатировать, что тестирование сейсмического оборудования с использованием фоновых колебаний «теоретически» позволяет оценивать возможности совместного использования имеющихся или подготовленных комплектов оборудования в единой локальной сейсмической сети.**

**Тестирования комплектов оборудования.** Тестирование используемого сейсмологического оборудования сейсмических станций региональной и локальной сейсмических сетей в совместной лаборатории глубинного строения, геодинамики и сейсмического мониторинга им. проф. А.П. Таркова ВГУ и ФИЦ ЕГС РАН проводится с использованием тестового комплекта оборудования в несколько этапов. Вначале тестовый комплект

проходит проверку на идентичность работы каналов с оборудованием сейсмической станции «Обнинск» (OBN), являющейся базовой для всей Федеральной сети сейсмических наблюдений в России. Ежегодно в шахте на постаменте сейсмической станции OBN производится тестирование подготовленного комплекта оборудования [15]. Там же тестируется оборудование, полученное после проведения комплексного обслуживания (рис. 1а).



**Рис. 1. Тестирование оборудования в шахте г. Обнинска на постаменте сейсмостанции OBN тестового комплекта (а) и в подвале на постаменте сейсмостанции VORR (б) двух новых комплектов с тестовым комплектом (AUC2) и сейсмостанцией Воронеж (VORR)**

Параллельное расположение однокомпонентных горизонтальных сейсмометров дает возможность проверить, идентичность работы горизонтальных каналов каждого комплекта, которое влияет на точность расчета азимута по данным отдельной станции. Горизонтальные сейсмометры проверяемого оборудования располагаются в одном из направлений, например Восток-Запад (E) сейсмической станции OBN. Тестирование в шахте позволяет также оценить стабильность внутреннего генератора в регистраторе, которое должно обеспечивать синхронность получаемых данных продолжительное время после «потери» спутников антенной GPS.

На втором этапе, используя тестовый комплект, производится оценка правильной работы региональной сейсмической станцией «Воронеж» оснащенной комплектом оборудования на базе регистратора UGRA с сейсмоприёмниками СМ-3КВ таким же, что и на локальной сети сейсмических станций (рис. 2б). Это позволяет по записям оценивать

идентичность работы комплектов оборудования во всей рабочей полосе частот.

На третьем этапе контроль штатной работы оборудования проводится с использованием тестовой станции. В пунктах наблюдения расположенных на территории ВКМ. На рис. 2 показан пример размещения оборудования при проведении тестирования на сейсмических станциях локальной сети.



**Рис. 2. Проведение тестирования оборудования на сейсмических станциях локальной сети (*AUB1*- Каменно-Верховка; *VAU7* - Архангельское; *VSR* - Сторожевое)**

Сейсмоприёмники сверочной станции устанавливаются параллельно сейсмоприёмникам проверяемого оборудования. Синхронизация выполняется от собственных GPS антенн. Совместная работа оборудования выполняется в течение суток, включая ночное время. По полученным записям проверяется стабильность привязки по времени их полярность и синхронность на всем

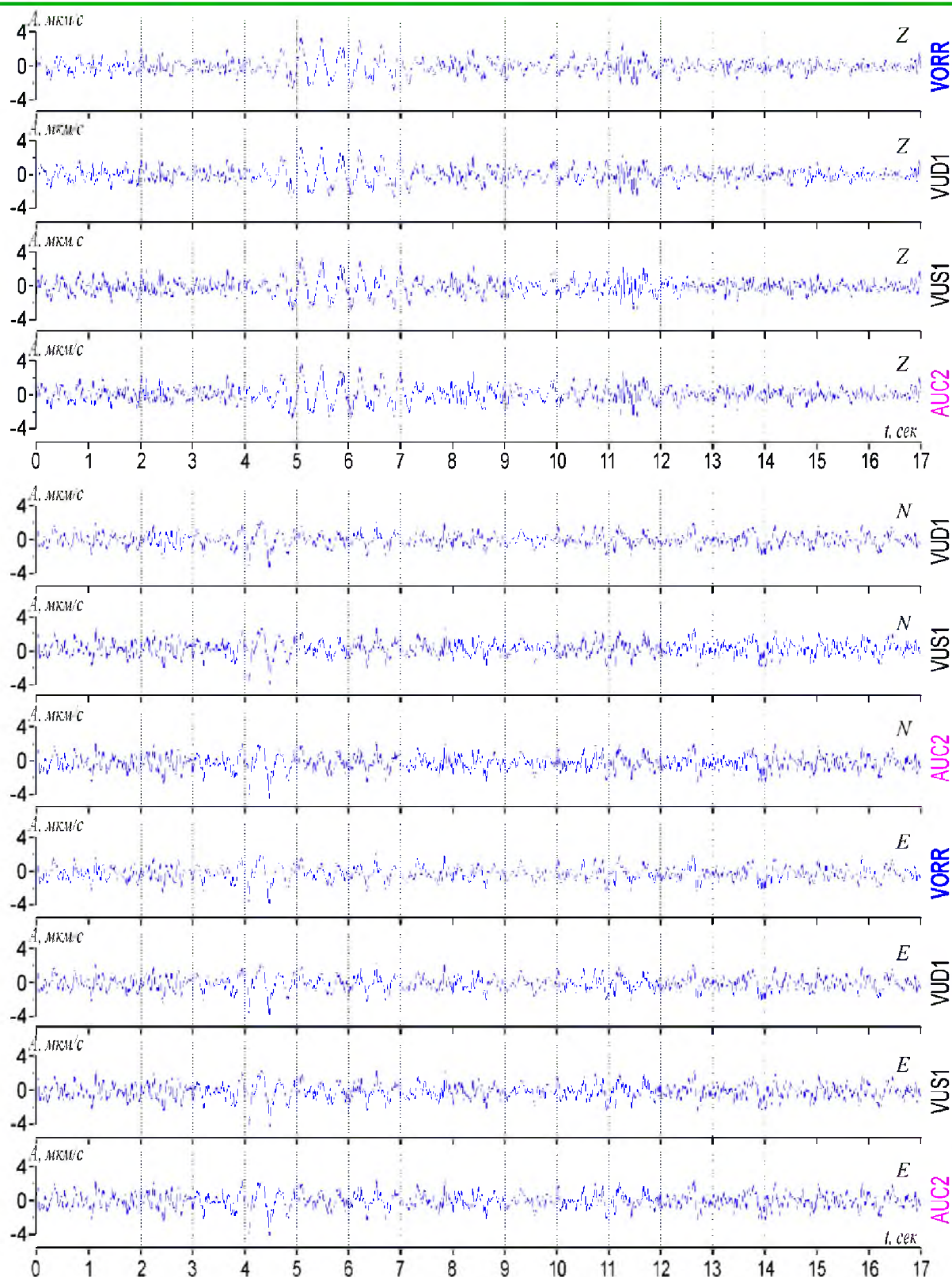


интервале сверки. Для этого сравниваются записи на коротких интервалах, на которых хорошо видны даже небольшие отличия, как по времени, так и по амплитуде, а кроме того рассматриваются мгновенные одномоментные, сглаженные амплитудные спектры 5-ти минутных фрагментов с различными по амплитуде входными сигналами по всей имеющейся записи.

**Результаты тестирования комплектов оборудования.** На рис. 16 показано тестирование региональной сейсмической станции «Воронеж» (VORR) и двух подготовленных комплектов оборудования (VUS1, VUD1) для установки в новых пунктах наблюдений с тестовой станцией (AUC2). Сейсмоприемники тестируемого оборудования располагались параллельно (кроме N канала сейсмостанции VORR), что обеспечивает ориентацию горизонтальных сейсмоприемников по направлению E. Частота дискретизации оборудования 100 *Отсч/с* за исключением региональной сейсмостанции VORR, частота дискретизации которой 50 *Отсч/с*. Для анализа использовались двух суточные записи. Сравнительная оценка работы каналов проводилась в полосе частот от 0.1 до 40 *Гц*, в котором на записях практически отсутствует шумовая составляющая каналов оборудования.

При сравнении используются записи, преобразованные из *Отсч* в *мм/с* с помощью простых минимально необходимых математических операций центрирования и масштабирования, для которого используются коэффициенты преобразования сейсмометрических каналов (*Кпр*), полученные по паспортным данным. Центрирование (вычитание среднего) необходимо для компенсации смещения «нуля» сигма-дельта АЦП используемого для повышения точности преобразования. Для исключения влияния шумовой составляющей оборудования в низкочастотной части использовался высокочастотный фильтр Баттерворта 3-го порядка от 0.1 *Гц*. Диапазон частот полностью включает в себя рабочую полосу частот каналов (0.5-40 *Гц* при 100 *Отсч/с*, *Кпр*=150 *Отсч/(мм/с)*) и одновременно исключает влияние «технологических особенностей», которые могут влиять на волновые формы записей, снижая объективность результата. На рис. 3 представлены мгновенные 17-ти секундные записи фоновых колебаний сверяемого оборудования.





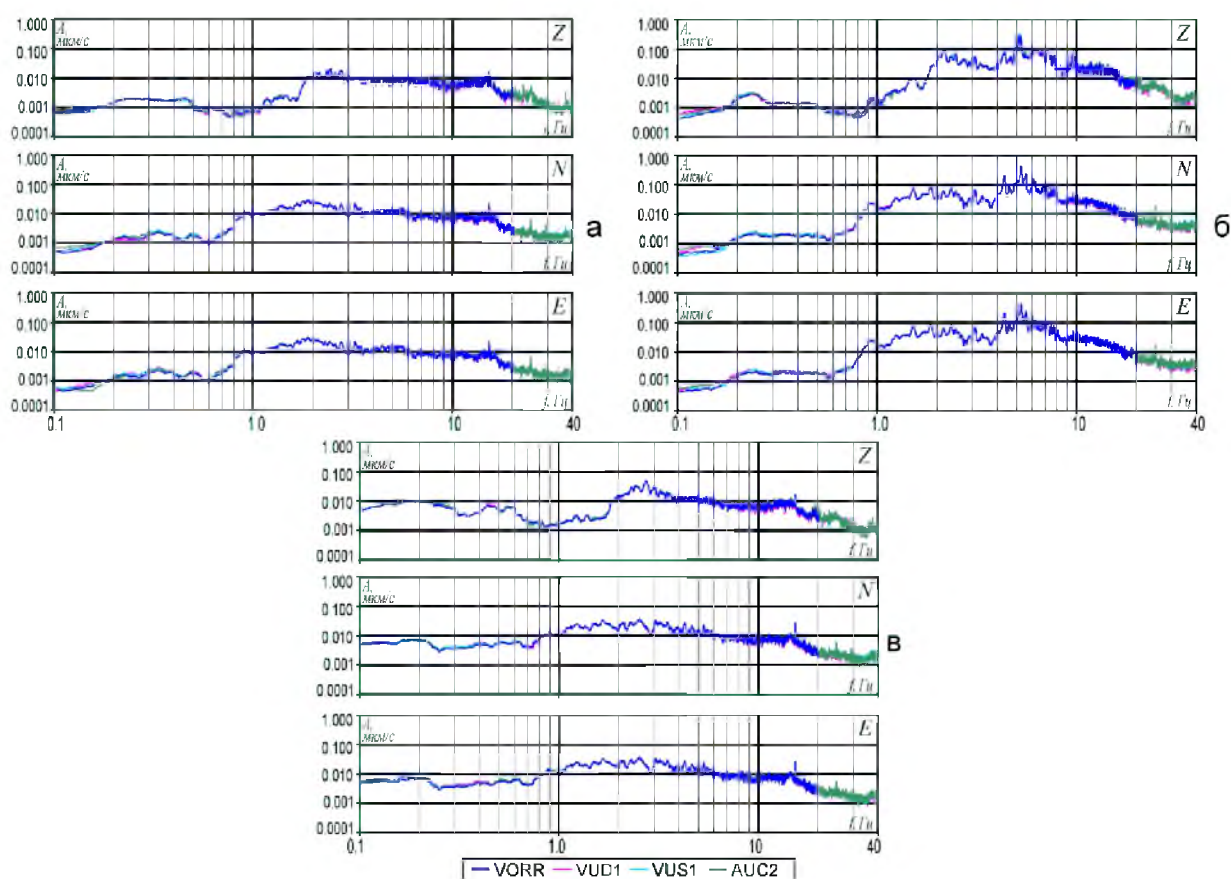
**Рис. 3. Сравнение трёх компонентных записей «пакета» регулярных колебаний тестируемого оборудования, расположенного на постаменте сейсмостанции «Воронеж»**

Как видно из рис. 3 записи как вертикальных, так и горизонтальных каналов имеют одинаковую полярность, синхронизированы по времени и имеют близкие значения амплитуд колебаний. Это показывает отсутствия технических проблем у тестируемого оборудования с «привязкой» данных к единому мировому времени UTC.

Кроме того на записях 4-х комплектов оборудования отсутствуют заметные на глаз искажения, то есть поступающий «сигнал» (фон) является регулярным и записи отражают фактические колебания постаumenta. Использование «глаза» для оценки идентичности является более информативным, хотя и субъективным, чем, например, коэффициент корреляции, который сильно зависит от изменений амплитуд тестирующего сигнала, что затрудняет выбор порога. К тому же одним числом трудно оценить характеристику во всём сверяемом интервале записи. Как показывает практика, при оценке «на глаз» различия в 10% уже видны, особенно если применить наложение записей друг на друга.

Если отсутствуют видимые проблемы в синхронности и идентичности записей производится сравнение в частотной области. Для оценки идентичности и синхронности в каждый момент времени используются мгновенные амплитудные спектры, а не спектр мощности, который является «средним по больнице». Сравниваются мгновенные 5-ти минутные амплитудные спектры одномоментных записей на одинаково ориентированных каналах, как фоновых колебаний, так и источников, удаленные от постаumenta на более чем 50 м, т.е. не создающих существенных наклонных колебаний постаumenta. Это обеспечивает идентичность воздействия на размещенные по всему постаменту сейсмоприемники (см. рис. 1б).

Для получения амплитудного спектра используется дискретное преобразование Фурье (ДПФ) с наложением окна Хемминга и сглаживанием спектральных амплитуд по 7-ми значениям (осреднение с тремя до и тремя после), которое служит для снижения разброса значений соседних спектральных амплитуд, что позволяет визуально оценить степень идентичности. Использование ДПФ обеспечивает сравнение разночастотных записей, т.к. шаг по частоте спектра определяется длительностью интервала, а от частоты оцифровки зависит только верхняя граница в спектре (половина от частоты дискретизации). На рис. 4 представлено сравнение «наложением» мгновенных амплитудных спектров для записи фона (а), техногенного источника (б) и вступления телесеismicкого землетрясения (в).



**Рис. 4. Сравнение трёх компонент мгновенных амплитудных спектров рассчитанных для 5-ти минутного фрагмента записи с: минимальным уровнем микросейсмического шума (а); записью техногенного источника (б); вступления телесейсмического землетрясения (в)**

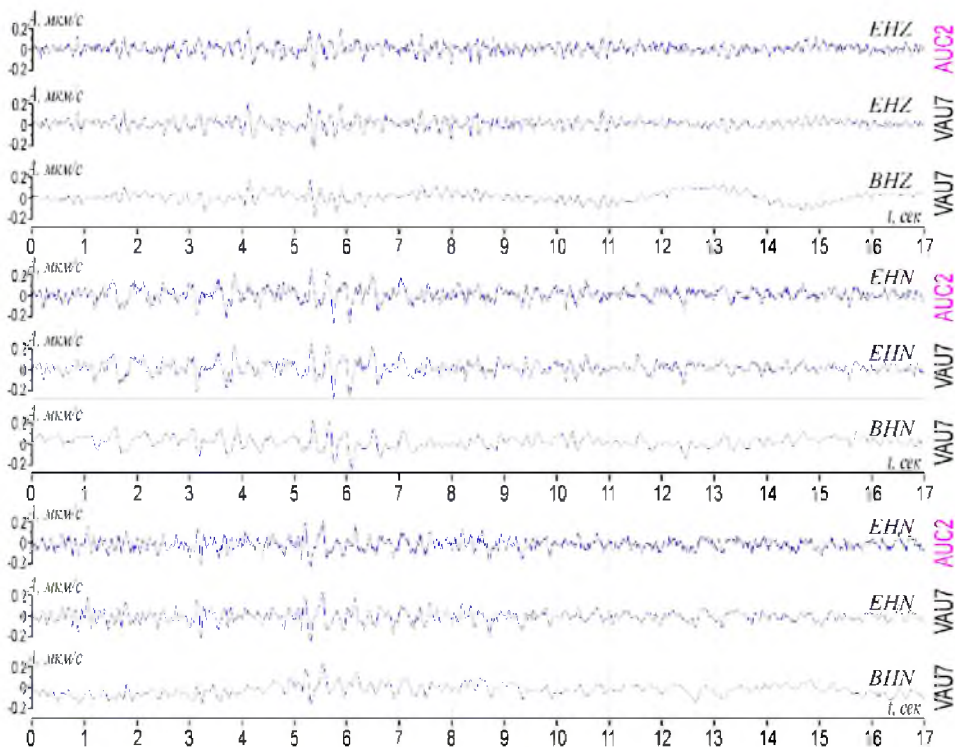
Как видно из рис. 4, в рабочей полосе частот одномоментные амплитудные спектры записей на одинаково ориентированных каналах сверяемого оборудования практически полностью «накрываются» соответствующими амплитудными спектрами сверочной сейсмической станцией AUC2 на записях различных по типу источников. Только по записи микросейсмического фона на частотах ниже 0.5 Гц наблюдается небольшие расхождения («зашумленность»), обусловленные приближением уровня входного сигнала к уровню собственного шума сейсмометрического канала. Видно, что на частотах до 0.2 Гц уровень собственного шума выше, чем у входного сигнала, а в присутствии «реального» низкочастотного сигнала (землетрясения) «зашумленность» уже не наблюдается. Из рисунков также видно, что подготовленное оборудование в полосе частот 0.5-20 Гц работает идентично с сейсмостанцией «Воронеж».

Рассмотренный выше пример показал возможности применения способа для тестирования однотипного оборудования. Теперь рассмотрим возможности тестирования разнотипных сейсмометрических каналов.



На сейсмостанции Архангельское (VAU7) (см. рис. 2) используется регистратор SDAS с двумя комплектами сейсмоприемников: широкополосные СМЗ-ОС (0.02-7.0 Гц при 20 Отсч/с,  $K_{np}=750$  Отсч/(мкм/с)) и короткопериодные СМЗ-КВ (0.5-40.0 Гц при 100 Отсч/с,  $K_{np}=500$  Отсч/(мкм/с)). На рис. 5 представлены одномоментные фрагменты записи каналов разнотипного оборудования, на котором хорошо видны отличия в записях, обусловленных различиями частотных характеристик этих каналов.

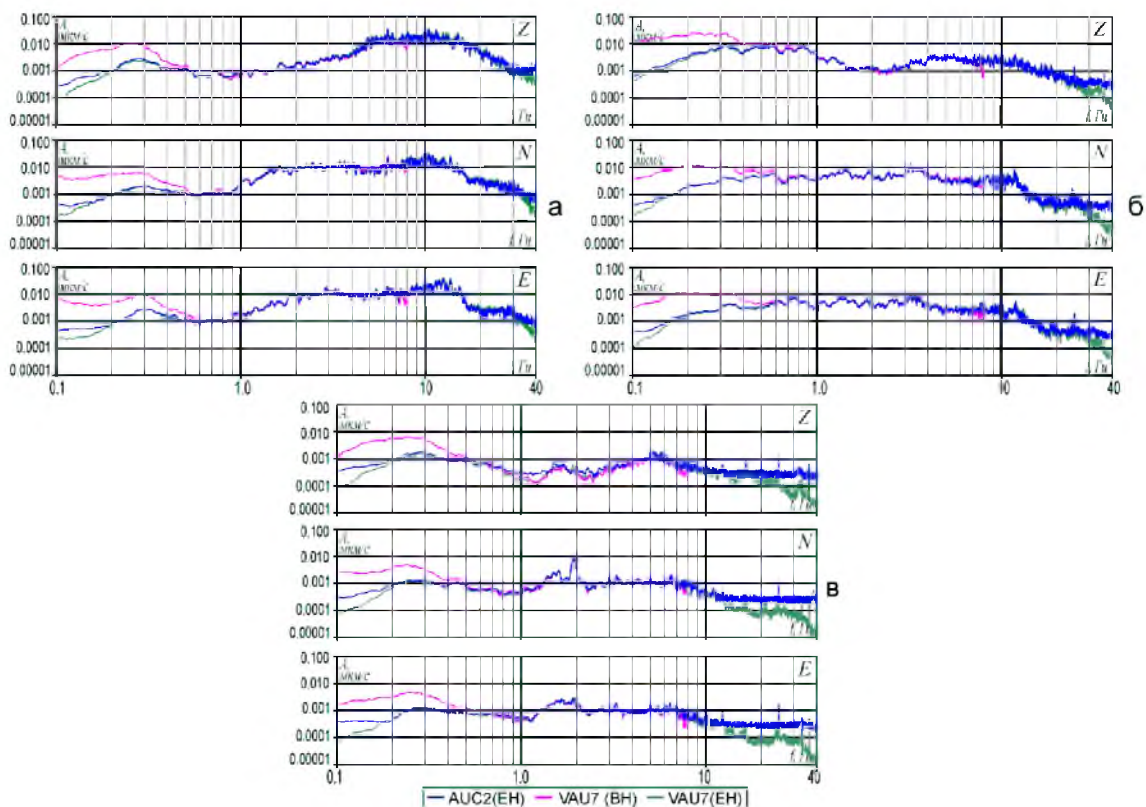
Из рис. 5 видно, что наиболее близкими по форме являются записи короткопериодных ЕН каналов, отличающихся по «заполнению», которое на сверочной станции больше. На ВН каналах это отличие существенно, т.к. верхняя граница рабочей полосы частот составляет 7 Гц, а не 40 Гц, как у короткопериодных (ЕН). Кроме того на ВН каналах заметно присутствие низкочастотных колебаний, что связано с увеличенной в нижние частоты рабочей полосой. Для обоих типов сейсмоприемников рабочая полоса частот пересекается в диапазоне 0.5 – 7 Гц. Таким образом, сравнение волновых форм исходных записей, полученных на разнотипном оборудовании, не позволяет визуально подтвердить их идентичную работу во всём диапазоне рабочих частот.



**Рис. 5. Сравнение фрагментов одномоментных записей трёх компонент скорости колебаний грунта в ночное время оборудованием разного типа на сейсмостанции Архангельское (VAU7)**

Хотя из сравнения записей (см. рис. 5) видно, что присутствуют отдельные колебания, начало которых имеют хорошую временную синхронизацию одинаковую полярность. Однако, в общем случае при сильных различиях в фазовых характеристиках разных типов сейсμοприемников без использования фазовой коррекции записи (нули-полюса) может не получиться (зависит от преобладающих частот в записи). Использование амплитудных спектров для сравнения сейсμοприемников разного типа имеет преимущество, т.к. на него не влияют различия фазовых характеристик оборудования, что позволяет оценивать только амплитудный состав полученных одномоментных записей.

На рис. 6 представлено сравнение мгновенных одномоментных амплитудных спектров записей техногенного (интенсивное движение тяжелого транспорта) (а) и природного (телесеismicкое землетрясение) (б) источников, а также микросейсмического фона в ночное время (в), разнотипными сейсмометрическими каналами. Сравнение амплитудных спектров записей техногенного (а) и природного (б) источника показывает, что наблюдается хорошее совпадение по всем составляющим (Z, N, E) записи в диапазоне частот 0.5-7.0 Гц, соответствующим пересечению рабочих полос всех сейсмометрических каналов.



**Рис. 6. Сравнение трёх компонент мгновенных одномоментных амплитудных спектров 5-ти минутных фрагментов записи: а – техногенного источника; б – телесеismicкого землетрясения; в - ночных (фоновых) колебаний на сейсμοстанции VAU7**



У сейсмометрических каналов с однотипными сейсмоприёмниками СМ-3КВ диапазон частот «идентичной» работы расширяется и составляет 0.2-28 Гц для природного и 0.2-33 Гц для техногенного. Различая в оставшемся диапазоне частот до 40 Гц, обусловлены как собственным шумом сверочной станции, так и действием после 30 Гц антиалайзингового фильтра в канале регистратора SDAS.

Присутствие на записи собственного шума канала тестового оборудования особенно хорошо видно в ночное время (рис. 7в) по его повышенному уровню. При отсутствии регулярных волн достаточной амплитуды, фоновое микросейсмическое поле регистрируется по-разному, на однотипных каналах. На частотах выше 12 Гц расхождения обусловлены уровнем фонового микросейсмического поля на станции Архангельское, которое ниже, чем уровень собственного шума сейсмометрических каналов тестовой станции. При этом идентичная работа всех сейсмометрических каналов при сверке на сейсмостанции «Воронеж» объясняется высоким уровнем фона в ночное время, который превышал собственный шум сверочной станции.

Данный пример наглядно демонстрирует важность правильных настроек сейсмологического оборудования, т.к. основным отличием в параметрах сейсмометрических каналов двух станций является значение коэффициента преобразования канала. На станции SDAS для канала с сейсмоприемниками СМ-3КВ он составляет 500 Отсч/(мкм/с), а у сверочной станции на базе регистратора UGRA и сейсмоприемников СМ-3КВ около 150 Отсч/(мкм/с), что почти в 3.5 раза меньше. При этом видно (см. рис. 7в), что в диапазоне частот 0.7-1.4 Гц отличный по типу канал ВНЗ сейсмостанции VAU7 имеют близкие спектральные амплитуды с каналом ЕНЗ, что связано с правильно выбранным коэффициентом преобразования ( $K_{пр}=750$  Отсч/(мкм/с)). Это подтверждает также регулярность фоновых колебаний и «правильность» полученных спектральных амплитуд каналами сейсмостанции VAU7. В тоже время на записи тестовой станции AUC2 в этом диапазоне частот присутствует «цифровой» шум канала, связанный с ценой деления одного отсчета АЦП, которая в 4 раза больше, чем должна быть. Таким образом, коэффициент преобразования каналов для получения качественного материала в пункте наблюдения Архангельское не должен быть ниже 500 Отсч/(мкм/с).

Отметим также то, что основные отличия находятся в высокочастотной области, начиная с 12-13 Гц. Поэтому при дискретизации 50 Отсч/с (до 20 Гц) имеющиеся небольшие расхождения (особенно по Z) не носят «катастрофического» характера. Но при использовании частоты 100 Отсч/с (до 40 Гц) увеличение коэффициента преобразования каналов на сверочной станции становится необходимым. Для этого в регистраторе UGRA имеется входной предусилитель, коэффициент усиления которого программно может

быть выбран из ряда: 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256. Тогда оптимальными значениями коэффициента усиления можно считать 4 и 8, которые обеспечивают коэффициенты преобразования сейсмометрического канала СМ-ЗКВ – UGRA соответственно 600 и 1200 *Отсч/(мкм/с)*.

**Результат тестирования наглядно показал, что при правильной настройке 16-ти разрядное оборудование SDAS работает лучше, чем 24-х разрядное UGRA с неправильно выбранным усилением. Данный пример также прекрасно иллюстрирует, то, что для окончательной проверки идентичности оборудования и его правильной настройки надо использовать пункт наблюдения с минимальным уровнем фоновых колебаний.**

Таким образом, выше изложенные методико-технологические особенности выбора сейсмического оборудования и способ его тестирования, гарантируют использование в сети сейсмических станций на слабосейсмичной территории идентично работающих комплектов оборудования.

**Выводы.** Представленный в работе способ тестирования позволяет оценить возможности комплектов сейсмического оборудования и выбрать пригодные для совместного использования в сейсмической сети слабосейсмичной территории. Трёхэтапное тестирование позволяет обеспечить идентичность работы комплектов оборудования на всех уровнях сейсмической сети (Федеральном, региональном и локальном).

Конечно, на этапе выбора оборудования, использование паспортных данных регистратора и сейсмоприемника может сэкономить время и деньги. Однако представленные там характеристики не всегда позволяют без тестирования полностью определить возможности выбранного комплекта оборудования. А существование большого количества разнообразного оборудования (Российского производства) делает предложенный метод тестирования простым и эффективным способом оценки идентичной работы оборудования в различной комплектации для мониторинга слабосейсмичной территории.

Достоинством рассмотренного методического подхода является то, что он позволяет не только определить идентичность работы каналов сверяемого оборудования, но также в случае отсутствия достоверной информации, оценить возможность его использования, а также рассчитать по результатам тестирования реальный коэффициент преобразования «неизвестного» сейсмометрического канала. Кроме того, позволяет на практике оценивать правильность настроек прецизионного сейсмологического оборудования.

### Список литературы

1. Федеральный исследовательский центр Единая геофизическая служба Российской академии наук, 2017 / [А.А. Маловичко, В.С. Селезнев, Ю.Н. Виноградов и др. ; отв. ред. А.А. Маловичко] ; Федеральное агентство научных организаций. - Обнинск : ФИЦ ЕГС РАН, 2017. - 51 с.: ISBN 978-5-903258-35-2.
2. Аппаратура и методика сейсмометрических наблюдений в СССР / Ред. Ж.И. Аранович, Д.П. Кирнос, В.М. Фремд. М.: Наука, 1974. 242 с.
3. Мишаткин В.Н., Захарченко Н.З. Проблема сертификации сейсмических станций // Проблемы комплексного геофизического мониторинга Дальнего Востока России: Труды Второй региональной научно-технической конференции, Петропавловск-Камчатский, 11–17 октября 2009 года / Российская акад. наук, Геофизическая служба, Камчатский фил. ; отв. ред.: В.Н. Чебров. – Петропавловск-Камчатский: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Геофизическая служба Российской академии наук, 2010. – С. 278-282. – EDN VCCYUP.
4. Новый каталог сильных землетрясений на территории СССР с древнейших времен до 1975 года. XIV. Европейская часть СССР, Урал и Западная Сибирь 1467 – 1974 гг.;  $M \geq 3,0$ ;  $I_0 \geq 4$  / Ананьин И.В. (отв. сост.) – М.: Наука, 1977. – С. 465 – 470.
5. Ананьин И.В. К вопросу о проявлении некоторых землетрясений в восточной части Восточно-Европейской платформы // Исследования по сейсмической опасности. Вопросы инженерной сейсмологии. Вып. 29. М.: Наука, 1988. – С. 119 – 124.
6. Никонов А.А., Захарова А.И., Чепкунас Л.С., Шолохов В.В. Долговременная сейсмичность и сейсмическая опасность платформ: сравнительный анализ исторических и инструментальных данных нового поколения для Восточно-Европейской, Туранской и Скифской платформ // Отчет о НИР № 96-05-64484 (Российский фонд фундаментальных исследований). 1997. - URL: [https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_229495\\_29737985.htm](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_229495_29737985.htm) – EDN AFAOXH.
7. Никонов А.А. Каталог тектонических землетрясений Центральной части Восточно-Европейской платформы ( $45 - 58^\circ$  с. ш.;  $34 - 42^\circ$  в. д.) в XIX – XX вв. / Геодинамика и Геоэкология: Матер. Междунар. конф. Архангельск: Ин-т экономических проблем Севера УрО РАН, 1999. – С. 271 – 273.
8. Никонов А.А., Белоусов Т.П., Энман С.В. Землетрясения юга Восточно-Европейской платформы и их структурная позиция // Физики Земли. 2001. № 5. – С. 3 – 44.
9. Надежка Л.И., Сафронич И.Н., Пивоваров С.П. и др. Никольское землетрясение 31 марта 2000 года с  $K_p = 10,8$ ,  $I_0 = 5$  (Воронежская область) //

Землетрясения Северной Евразии в 2000 году. Обнинск: ГС РАН, 2006. – С. 245 – 253. . – EDN UNLWXZ.

10. Кишкина, С. Б. Разработка и реализация системы сейсмологического мониторинга на основе руководства по безопасности при использовании атомной энергии "Сейсмологический мониторинг участков размещения ядерно- и радиационно опасных объектов" (РБ-142-18) / С.Б. Кишкина, Е.Г. Бугаев, И.Ю. Лободенко // Ядерная и радиационная безопасность. – 2021. – № 1(99). – С. 28-42. – DOI 10.26277/SECNRS.2021.99.1.003.

11. Антоновская, Галина Николаевна. Сейсмический мониторинг состояния антропогенных объектов и территорий их размещения, включая Крайний Север: диссертация доктора технических наук : 25.00.10 / Антоновская Галина Николаевна; [Место защиты: Ин-т физики Земли им. О.Ю. Шмидта РАН]. - Архангельск, 2018. - 317 с.

12. Беседина, А. Н. Научное обоснование методов коррекции волновых форм при проведении сейсмических наблюдений : специальность 25.00.10 "Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых": диссертация на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук / Беседина Алина Николаевна. – Москва, 2014. – 143 с. – EDN SVALYF.

13. Шебалин, Н.В. О Спитакском землетрясении 7 декабря 1988 года // «наука и жизнь», 1989, -№ 4. - С. 16-20.

14. Бутырин П. Г. Цифровой сейсмический регистратор "Ермак-5". Пять лет развития // Российский сейсмологический журнал. – 2021. – Т. 3. – № 3. – С. 84-94. – DOI 10.35540/2686-7907.2021.3.06. – EDN PUJCLI.

15. Сафронич И. Н., Красилов С. А., Колесникова С. И., Савенков А. В. Повышение эффективности использования процессора обработки сигналов программы WSG // Современные методы обработки и интерпретации сейсмологических данных : Материалы Восьмой Международной сейсмологической школы, Геленджик, 16–20 сентября 2013 года / Ответственный редактор: А.А. Маловичко. – Геленджик: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Геофизическая служба Российской академии наук, 2013. – С. 372-385. – EDN SSTRJD.

**РАЗДЕЛ III.  
ТЕНДЕНЦИИ СОВРЕМЕННОГО  
СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ**

**Глава 9.  
ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКИ:  
АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ, ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ**

**Киселева Ольга Владимировна**

к.э.н., доцент

ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет»

**Мокроусов Александр Сергеевич**

к.э.н., старший преподаватель

ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный  
педагогический университет им. И.Н. Ульянова»

**Аннотация:** Рассмотрены основные характерные черты инновационно-активного сектора экономики, критерии отнесения предприятий к инновационно-активным. Проведен анализ инновационного развития российской экономики на основе данных Федеральной службы государственной статистики, характеризующих деятельность инновационно-активных предприятий, а также дана оценка перспектив развития инноваций и их вклада в рост ВВП.

**Ключевые слова:** инновации, инновационно-активные предприятия, инновационный сектор экономики, роль инноваций в развитии экономики, экономический рост.

**INNOVATIVE DEVELOPMENT OF THE RUSSIAN ECONOMY:  
ANALYSIS OF THE STATE, ASSESSMENT OF PROSPECTS**

**Kiseleva Olga Vladimirovna**

**Mokrousov Alexander Sergeevich**

**Abstract:** The main characteristic features of the innovation-active sector of the economy, criteria for classifying enterprises as innovation-active are considered. The analysis of the innovative development of the Russian economy is carried out on the basis of data from the Federal State Statistics Service characterizing the activities of innovative-active enterprises, as well as an assessment of the prospects for the development of innovations and their contribution to GDP growth.

**Key words:** innovation, innovation-active enterprises, innovation sector of the economy, the role of innovation in economic development, economic growth.



Одной из национальных целей развития Российской Федерации на период до 2024 года Президент РФ в 204-м Указе обозначил ускорение технологического развития Российской Федерации, которое обеспечивается в результате роста инноваций [1].

Однозначно, что достижение поставленной стратегической цели достижения технологического прорыва возможно лишь при условии активизации инновационной деятельности, выпуска инновационными компаниями конкурентоспособной продукции с использованием новых технологий. Только так возможно преобразовать потенциал научно-технических центров и инновационных компаний в фактор экономического роста экономики.

Основной результат инновационной деятельности должен выражаться не столько в создании нового продукта или услуги, сколько во внедрении инноваций в производственный процесс и в производстве конечной инновационной, высокотехнологичной продукции (услуги). Исходя из этого, в активизации инновационной деятельности наиболее важным становится не стимулирование авторов инновационных идей, а реальная деятельность заказчиков, производителей инновационной высокотехнологичной продукции. Только в том случае, когда удастся создать единый цикл производства инновационной продукции, начиная с зарождения идеи, проведения НИОТКР, дальнейшей разработки, патентования, внедрения в производство и заканчивая производством готового продукта, можно реально говорить об инновационном развитии и технологическом прорыве.

Рост экономики не произойдет только лишь потому, что производится инновационный или высокотехнологичный продукт. Эффект будет иметь место только лишь в том случае, если этот продукт будет востребован и использован в различных отраслях экономики. Важен не сам процесс создания инновационного продукта, но продуктивное его использование.

Понятия инновации и наукоемкость имеют различные значения. Высокие технологии тогда становятся инновациями, когда они применяются в производственном процессе и используются для производства конкурентоспособной продукции, востребованной на рынке и имеющей высокую добавочную стоимость. Низкотехнологичные производства и отрасли с использованием инновационных методов управления также способны иметь результатом своей деятельности выпуск конкурентоспособной продукции. В связи с этим, представляется возможным сделать вывод о том, что в современном экономическом развитии различия между высоко- и низкотехнологичными производствами и отраслями стираются, инновации сегодня не зависят от высокотехнологичного производства [2, с.26].

Целью управления инновациями сегодня становится использование механизмов эффективного управления и стимулирования развития

## ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ НАУКИ: ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ ПРОБЛЕМЫ

инновационных процессов для роста конкурентоспособности продукта и компании, усиления их конкурентных позиций на внутреннем и мировом рынках через коммерциализацию инновационного процесса.

В связи с этим объектами инновационной деятельности становятся не сами продукты, а именно процесс создания, освоения производства и коммерциализации, т.е. продажи нового продукта. Эти этапы представлены на рисунке 1.

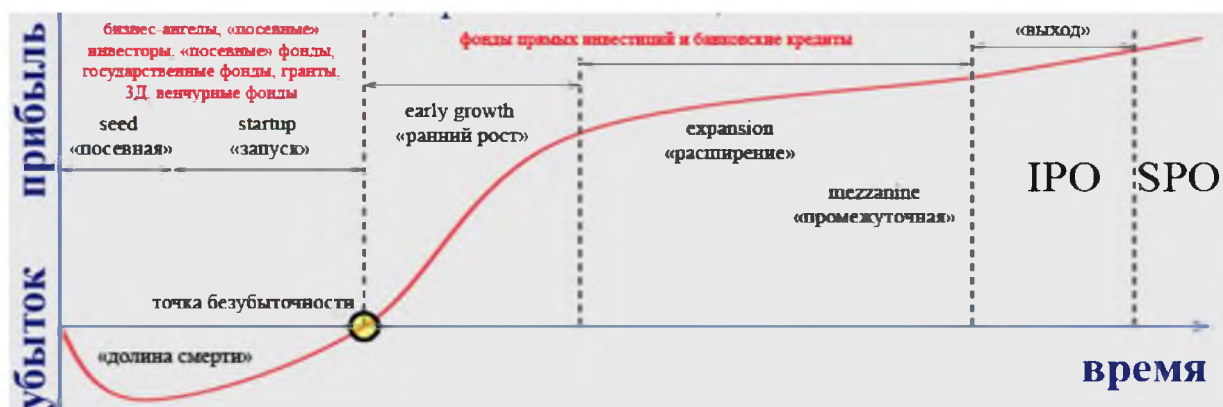


Рис. 1. Этапы инновационной деятельности



Рис. 2. Стадии инновации: от создания идеи до создания продукта

Исследуя стадии инновационного процесса, выявляются особенности инновационной деятельности, которая не ограничивается только созданием новых знаний, технологий или продуктов (услуг), но включает в себя действия по продвижению инноваций на рынок и их коммерциализацией.

Созданию инноваций предшествует «предпосевная» (pre-seed) стадия, включающая зарождение и формирование идеи проекта, а также ряд других этапов, связанных с организацией бизнеса и производственного процесса, решением финансовых и юридических вопросов, проведением НИОКР и др., до момента создания нового продукта или технологии и выхода инновации на рынок.

Без того, что новый продукт будет распространен на рынке и будет конкурентоспособен невозможно развитие инновационной деятельности.

Для инновационной деятельности характерны следующие специфические черты:

- использование интеллектуальных ресурсов, научных знаний и выполнение НИОКР. По результатам научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ создаются новые продукты, технологии, новые знания;
- высокая скорость изменений в создании нового продукта в условиях современной жесткой конкуренции;
- высокие затраты на защиту интеллектуальной собственности, что иногда составляет самую большую часть затрат инновационных компаний;
- высокий риск потерь при создании нового продукта в случае «неуспеха» выхода его на рынок.

Однако, несмотря на высокие затраты и высокий риск инновационная деятельность является весьма привлекательной для инвесторов, поскольку имеет долгосрочный потенциал роста прибыли и обеспечивает высокую рентабельность продаж инновационного конкурентоспособного продукта в случае успешной его коммерциализации.

Говоря об инновациях, под которыми понимается создание новых знаний, технологий, продуктов, следует отметить и такую важную составляющую инновационной деятельности, как имитация знаний, технологий, продуктов.

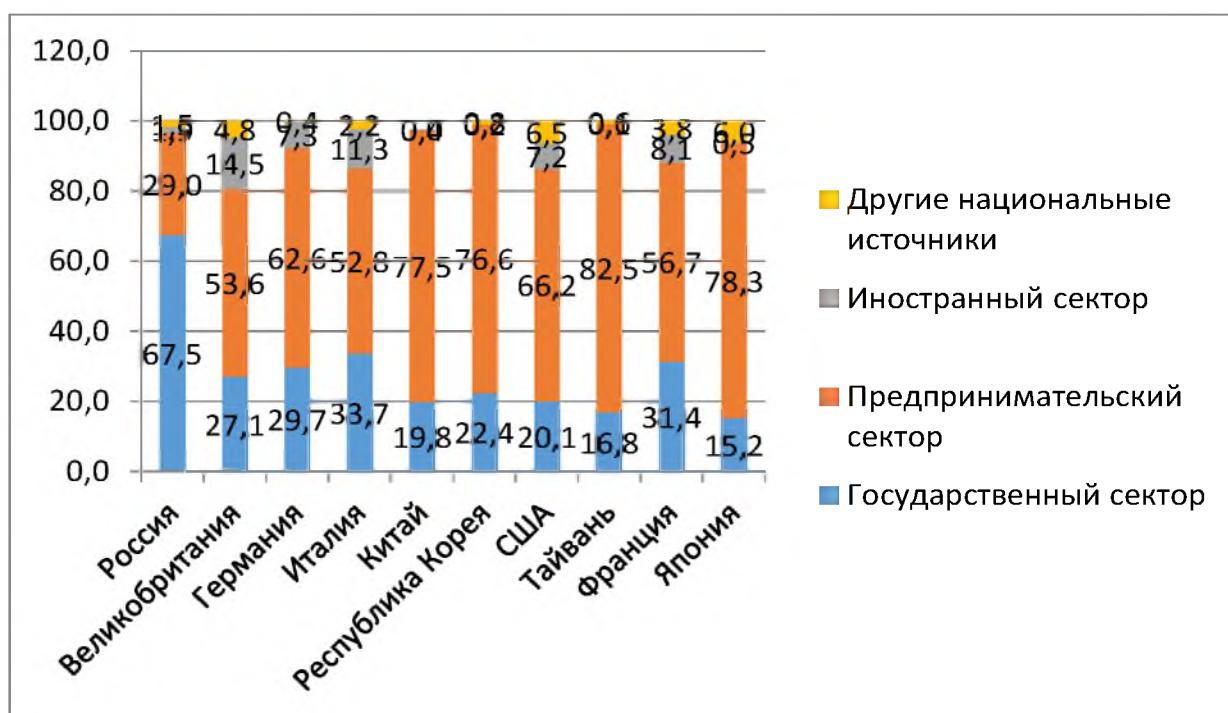
К имитации знаний, технологий, продуктов не следует относиться негативно. В 21 веке стратегия имитации знаний стала основной стратегией инновационного развития многих стран, что позволило преодолеть им технологическое отставание. Современные ученые-экономисты считают, что имитация знаний, технологий и продуктов относится к так называемым «открытым инновациям». Модель открытых инноваций позволяет использовать уже имеющиеся внешние знания и технологии, совершенствовать их, что обогащает существующую базу инноваций. По мнению многих ученых, стратегии развития инноваций и имитационные стратегии сегодня во много схожи, имитации являются частью и разновидностью инновационного процесса. [3, 4, 5]

Возобновление инвестиционных и инновационных проектов, которые ранее были свернуты в виду отсутствия финансирования, и в связи с этим новые продукты не вышли на рынок, характерно для открытой модели инновационного развития. Такая модель имеет ряд преимуществ, поскольку снижает затраты на инновации, используя уже имеющийся задел и результаты ранее проведенных исследований. Таким образом, модель открытых инноваций основана на поиске знаний, технологий и продуктов внутри внешних источников. Существующие потребности в инновационном развитии

могут удовлетворяться за счет возобновления «заброшенных» разработок и поиска новых направлений использования и применения таких проектов.

Для государства развитие инноваций представляет интерес с точки зрения роста налогооблагаемой базы в случае роста прибыльности инновационных компаний, создания новых высокопроизводительных рабочих мест, роста инновационности экономики.

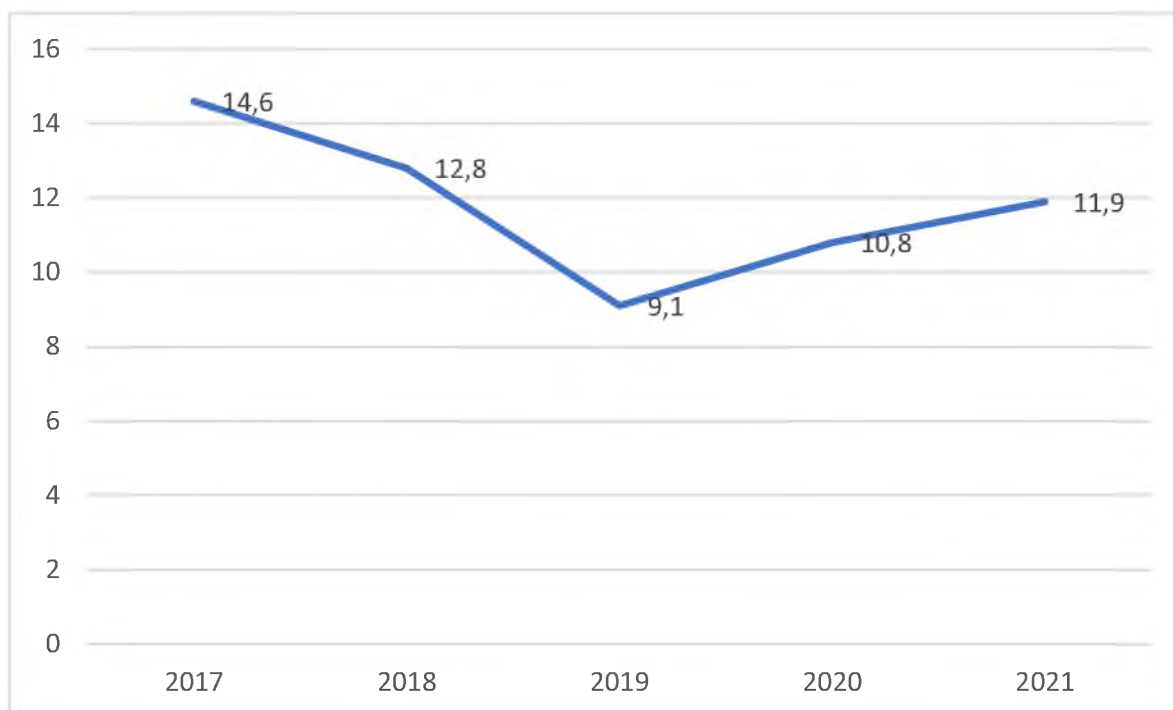
Российские компании тратят на инновации значительно меньше средств, чем их зарубежные конкуренты, инновационная активность российской экономики также существенно ниже экономики развитых стран. [6, с.45]



**Рис. 3. Структура внутренних затрат на исследования и разработки по источникам финансирования и странам (в %), 2021 г.**

В России государственное финансирование в структуре внутренних затрат на исследования и разработки существенно выше, а доля предпринимательского сектора значительно ниже, чем в зарубежных странах. Если в России за счет бюджетных средств финансируется 67,5% всех разработок, то в зарубежных странах, доля бюджетного финансирования в среднем не превышает 30% (рисунок 3). При этом следует отметить, что доля государственного финансирования в России в последнее время даже увеличивается. Так, в 2022г. она составляла 66,2%. Эта специфика российской инновационной деятельности во многом объясняет результат отсутствия

коммерциализации инноваций в России, что связано с невысокой активностью предпринимательского сектора в финансировании исследований и разработок.



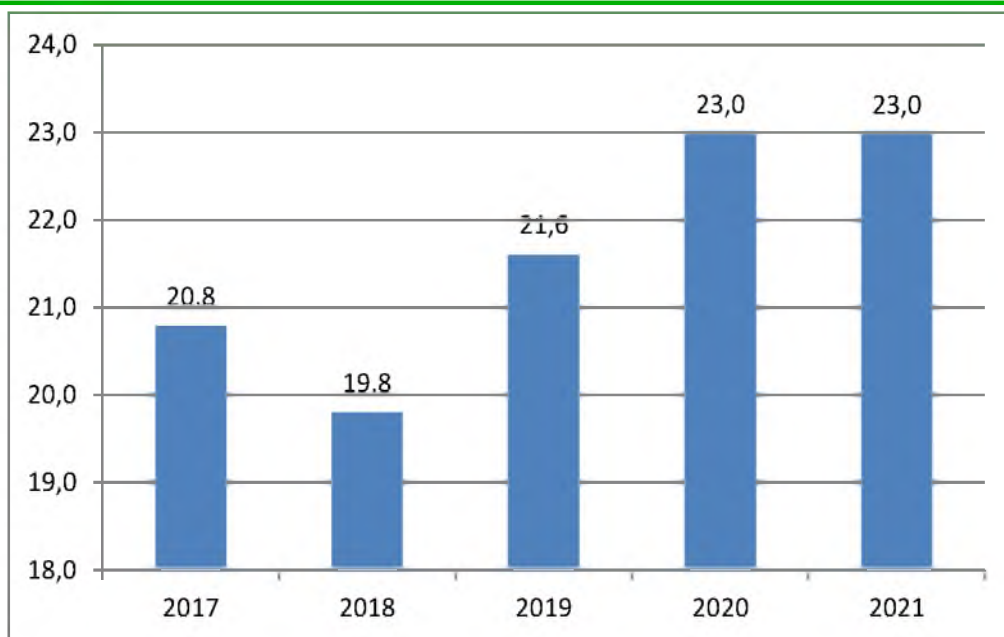
**Рис. 4. Уровень инновационной активности организаций, % от общего числа организаций [7]**

Как видно из данных рисунка 4 инновационная активность организаций в Российской Федерации имеет неоднозначную тенденцию, в 2019г. наблюдалось существенное снижение инновационной активности, далее в 2020 и 2021гг. – незначительный рост. И все же, значение в 11,9% инновационно-активных предприятий и организаций для экономики – это очень малое значение.

Данные рисунка 5 свидетельствуют об общей тенденции роста удельного веса организаций, осуществляющих технологические инновации. Однако значение этого показателя на уровне 23% - это тоже невысокое значение.

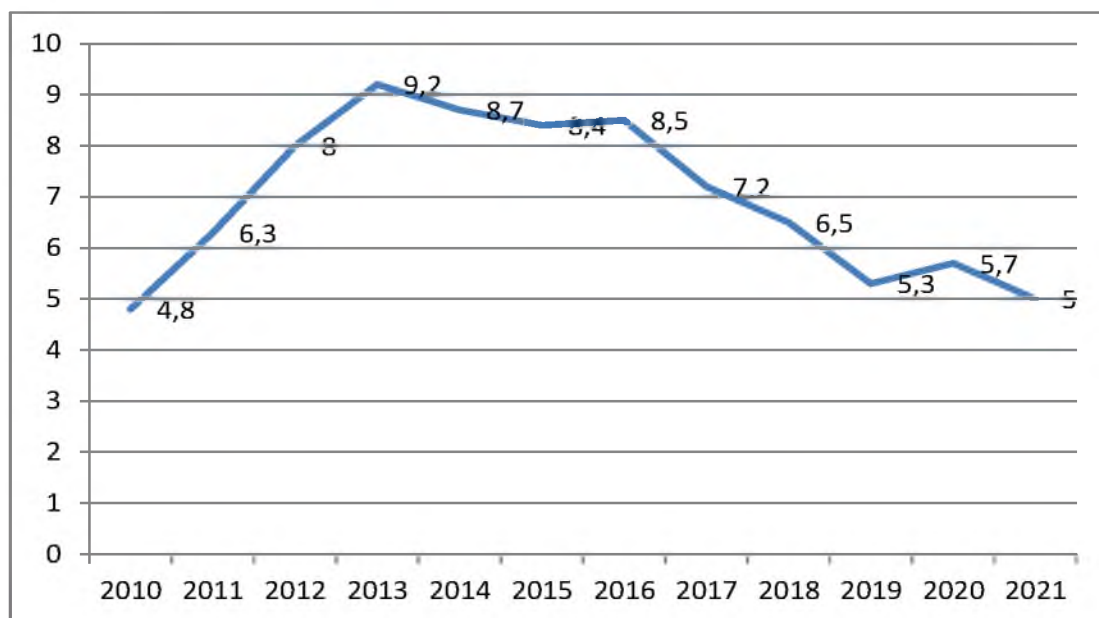
Анализ структуры организаций, осуществляющих научные исследования и разработки, по формам собственности показывает, что среди таких организаций преобладают организации государственной формы собственности (в 2021г. доля организаций государственной формы собственности составила 61,8%, частной – 24,3%) [6, с.20]. Эти данные также характеризуют специфику инновационной деятельности в Российской Федерации – преобладание государственного сектора в инновационной деятельности по сравнению с предпринимательским.





**Рис. 5. Удельный вес организаций, осуществлявших технологические инновации, в общем числе обследованных организаций в Российской Федерации, %**

Сравнение удельного веса инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров в Российской Федерации с показателем в европейских странах позволяет сделать вывод о том, что в РФ этот показатель существенно ниже (таблица 1) [6, с. 34] и имеет тенденцию к снижению (рисунок 6).



**Рис. 6. Удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг) в Российской Федерации, % [7]**

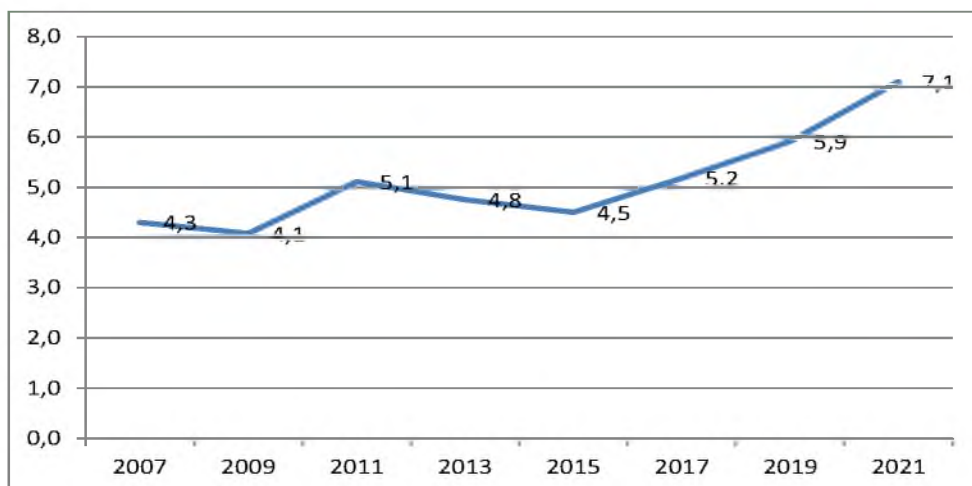
Таким образом, оценивая состояние и тенденцию развития инновационно-активных предприятий на современном этапе, представляется невозможным достичь поставленной Президентом РФ цели - увеличение количества организаций, осуществляющих технологические инновации, до 50 процентов от их общего числа в 2024г. Достичь этой цели возможно только в случае, если доля таких организаций будет увеличиваться на 9% ежегодно - с 23,0% в 2021г. до 50% к 2024г.

В развитых странах наиболее инновационно-активными являются малые предприятия в силу специфики их деятельности. Малый бизнес является более рисковым и быстрее адаптируется к изменяющимся экономическим условиям, быстрее реагирует на появление новых продуктов, новых технологий. Однако данные рисунка 7 говорят о том, что малые предприятия в Российской Федерации менее инновационно-активны, чем в среднем по всем предприятиям (рисунок 5). Так, среди предприятий малого бизнеса технологические инновации осуществляют только 7,1% от общего их числа, а в целом по всему кругу предприятий в Российской Федерации - 23%. [7]

**Таблица 1**

**Основные показатели инновационной деятельности организаций  
по странам в 2020г. (%)**

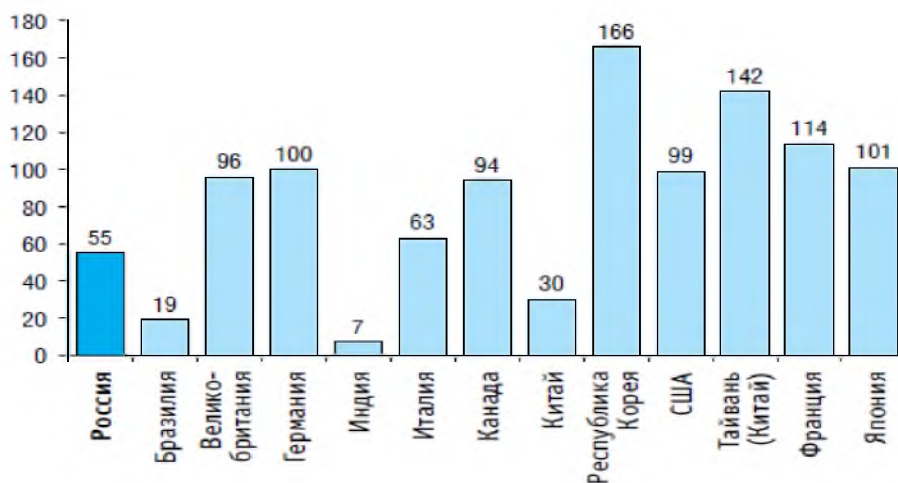
	Уровень инновационной активности организаций	Удельный вес затрат на инновационную деятельность в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг	Удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг
Россия	10.8	2.3	5.7
Австрия	62.6	2.1	14.9
Бельгия	67.8	2.8	15.7
Болгария	30.1	0.7	6.3
Венгрия	28.7	1.2	8.8
Германия	67.8	3.4	14.8
Дания	57.1	3.2	10.5
Испания	31.1	1.3	16.1
Италия	63.2	2.0	16.9
Латвия	32.9	0.6	8.4
Польша	23.7	1.2	6.4
Румыния	14.6	0.4	8.8
Финляндия	61.9	2.4	14.3
Франция	51.5	2.3	8.8
Швеция	63.1	3.4	13.7



**Рис. 7. Удельный вес малых предприятий, осуществлявших технологические инновации в общем числе обследованных малых предприятий, % [7]**

Тем не менее, затраты на инновации малые предприятия осуществляют и динамика затрат на инновационную деятельность малых предприятий весьма существенна. Так, если в 2011г. величина затрат на инновационную деятельность малых предприятий в целом по Российской Федерации составлял 9479,3 млн.руб., то в 2021г. она выросла почти в 6 раз и достигла уровня в 54441,8 млн.руб. [7].

Весьма важным фактором в инновационном развитии государства является вовлеченность исследователей и специалистов в инновационную деятельность. На рисунке 8 представлено сравнение численности исследователей в расчете на 10 000 занятых в экономике по различным странам. Как видно, в Российской Федерации этот показатель в 3 раза меньше, чем в Республике Корея, в 2,6 раза меньше, чем в Тайвани (Китай) [6, с.34].



**Рис. 8. Численность исследователей в расчете на 10 000 занятых в экономике по странам в 2021 г.**

## ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ НАУКИ: ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ ПРОБЛЕМЫ

Такое относительно низкое значение численности исследователей в расчете на 10000 занятых в экономике в Российской Федерации может объясняться невысокой привлекательностью науки и исследовательской деятельности с точки зрения оплаты труда. Так, средняя месячная заработная плата занятых в исследованиях и разработках в 2021г. выше среднемесячной заработной платы в целом по экономике только на 18,2%. [6, с.52]

Развитие инновационной деятельности, несомненно, связано с ее финансированием. Анализируя динамику роста внутренних затрат на исследования и разработки и динамику роста ВВП сложно выявить взаимосвязь этих показателей. За последние 10 лет внутренние затраты на исследования и разработки в среднем росли на 15% медленнее, чем ВВП (рисунок 9). Для обеспечения прорыва в инновационном развитии необходим опережающий рост затрат на инновации и разработки по сравнению с ростом ВВП.



**Рис. 9. Соотношение темпов роста внутренних затрат на исследования и разработки и валового внутреннего продукта**

Доля внутренних затрат на исследования и разработки в Российской Федерации в 2021г. составила 0,99% от ВВП. Это значение существенно ниже, чем в развитых странах. Например, в Республике Корея доля внутренних затрат на исследования и разработки составляет 4,81% от ВВП, в Тайване (Китай) – 3,63%, в США – 3,45%, в Японии – 3,27, в Германии – 3,13%. Данное обстоятельство свидетельствует о недостаточном уровне внутренних затрат на исследования и разработки, что не обеспечивает прорыв в инновационной деятельности. [6, с.41]

Необходимость государственного регулирования инновационной деятельности обуславливает целесообразность рассмотрения различных подходов и взглядов на цели и инструменты государственной инновационной политики.

Большинство исследователей связывают экономический рост с инновациями. Так называемые «эпохальные инновации», рассматриваемые С. Кузнецом, приводят к смене исторических эпох. Г. Менш связывал цикличность появления базисных нововведений с темпами экономического роста. [8,9] Инновационно-циклическую теорию экономического роста вслед за Н.Д. Кондратьевым развивал Й.Шумпетер и К.Фримен. [10, 11,12]

Осознание важности роли инноваций в обеспечении экономического роста должно способствовать активизации государственной инновационной политики. Государство должно предвидеть и даже, правильнее было бы сказать, способствовать предвидению цикличности развития экономики и содействовать на стадии депрессии развитию инновационной деятельности, стимулирующей экономический рост. Необходимо определить базовые приоритетные отрасли, опережающее инновационное развитие которых вывело бы государство на высокий конкурентоспособный уровень.

Однако, на наш взгляд, регулирование инновационной деятельности только «сверху» реальных успехов может и не принести, поскольку планово-директивные методы неэффективны и неспособны реально развить инновационную деятельность среди бизнеса, особенно среди малого и среднего бизнеса. Наряду с активным участием государства в развитии, прежде всего, фундаментальных исследований, необходимо создавать благоприятные условия для проведения прикладных исследований и внедрения инноваций в малом и среднем бизнесе, используя косвенные методы стимулирования инновационно-активных предприятий. Это может быть и использование инструментов грантовой поддержки и льготного кредитования через фонды содействия развитию инноваций, налоговые льготы для инновационно-активных предприятий.

Современная российская модель инновационной деятельности показывает свою неэффективность. Это связано со многими причинами, в т.ч. с особенностями развития системы высшего образования, состоянием дел с защитой интеллектуальной собственности, с развитием научно-технического комплекса и его финансированием и т.д. Для прорыва в инновационной сфере необходимо создавать условия для большей активизации предпринимательского сектора в инновационной сфере. Необходимо увеличение участия государства в финансировании программ развития инновационного малого бизнеса и его стартового финансирования. Необходимо развивать коммерческие инновации, т.е. инновации по разработке новых конкурентоспособных продуктов и выхода их на рынок. Но и нельзя забывать



о фундаментальной науке, как основного фактора инновационного развития, финансирование которой государство обязано взять на себя.

### Список литературы

1. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 г. № 204
2. О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года // [Электронный ресурс] // URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/43027> (дата обращения 20.03.2023г.)
3. Инновационная деятельность: учебное пособие / Н.В. Киселева, Т.В. Боровикова, Г.В. Захарова и др.; под ред. Г.П. Подшиваленко и Н.В. Киселевой. - 2-е изд., стер. - М.: КНОРУС. - 2020. - 432 с.
4. Samuelson M., Davidsson P. Does Venture opportunity variation matter? Investigating systematic process differences between innovative and imitative new ventures // *Small Business Economics*. – 2008. – Т. 33. – No. 2.
5. Chesbrough H., Chen Eric L. Using Inside-Out Open Innovation to Recover Abandoned Pharmaceutical Compounds // *Journal of Innovation Managament*. 2015. Vol. 3. P. 21–32.
6. Pisano G.P. You need an Innovation Strategy // *Harvard Business Review*. June 2015. P. 44–54.
7. Наука. Технологии. Инновации: 2023 : краткий статистический сборник / В.В. Власова, Л.М. Гохберг, К.А. Дитковский и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». –М. : НИУ ВШЭ, 2023. – 102 с.
8. Наука. Инновации. Технологии. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. // [Электронный ресурс] // Режим доступа: URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/science> (дата обращения 20.03.2023)
9. Кузнец С. Современный экономический рост: результаты исследований и размышлений. Нобелевская лекция [Текст] // *Нобелевские лауреаты по экономике: взгляд из России*. – С.-Петербург : Гуманистика, 2003. – 968 с.
10. Менш Г.О динамике технического прогресса // *Экономика предприятия*. – 1971. – № 41. – С. 295-314.
11. Freeman C. *The Economics of Industrial Innovation* / C. Freeman. – Harmondsworth: Penguin Modern Economic Texts. – 1974. – 322 p.
12. Гохберг Л.М. Инновации развития и роста экономики. Инновации как основа экономического роста и укрепления позиций России в глобальной экономике / Л.М. Гохберг, Т.Е. Кузнецова // *Вестник международных организаций*. – 2012. – № 2. – С. 101-117.

© О.В. Киселева, А.С. Мокроусов, 2023

**Глава 10.  
АНАЛИЗ И СПЕЦИФИКА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ФИНАНСОВЫХ  
СРЕДСТВ ФОНДА НАЦИОНАЛЬНОГО БЛАГОСОСТОЯНИЯ  
РОССИИ В 2019-2022 ГОДАХ**

**Злотникова Г.К.**

к.э.н., доцент

**Кучма Ринат**

Финансовый университет при Правительстве  
российской Федерации

**Аннотация:** В статье рассмотрены особенности и специфика распределения средств Фонда национального благосостояния Российской Федерации. Проанализированы основные проблемы, связанные, прежде всего, с целесообразностью и эффективностью вложения денежных средств в различные проекты. Разработаны рекомендации российским компаниям в части практических рекомендаций для обеспечения оптимального и продуктивного распределения финансовых ресурсов и выводы.

**Ключевые слова:** Фонда национального благосостояния, эффективностью вложений, экономические процессы, устойчивый рост

**ANALYSIS AND SPECIFICS OF DISTRIBUTION OF FINANCIAL  
RESOURCES OF THE NATIONAL WEALTH FUND  
OF RUSSIA IN 2019-2022**

**Zlotnikova G.K.**

**Kuchma Rinat**

**Abstract:** The article considers the features and specifics of the distribution of funds from the National Wealth Fund of the Russian Federation. The main problems associated primarily with the feasibility and efficiency of investing in various projects are analyzed. Recommendations have been developed for Russian companies in terms of practical recommendations to ensure the optimal and productive distribution of financial resources and conclusions.

**Key words:** National Wealth Fund, investment efficiency, economic processes, sustainable growth

**Введение**

Национальная экономика России за последнее время столкнулась сразу с двумя серьезными вызовами. Первым из которых является коронавирус , а вторым экономические санкции стран Европейского союза. В этих условиях

огромное значение имеет то, на какие проекты и сферы общественной жизни в первую очередь выделяет средства один из крупнейших национальных фондов России. Одна из основных проблем - целесообразность и степень эффективности вложения денежных средств в определенные проекты, которые должны быть эффективны и иметь минимальный риск.

Для понимания особенностей и специфики распределения средств Фонда национального благосостояния РФ в период 2019-2022гг и для прогнозирования деятельности Фонда в дальнейшем необходимо:

- оценить общее финансовое состояние и динамику бюджета ФНБ С 2019 по 2022 год
- определить основные объекты финансирования из бюджета ФНБ на тот же период времени
- составить практические рекомендации по оптимизации распределения финансов ФНБ.

Данное направление исследования должно изучаться более широко и детально изучаться в рамках открытых русскоязычных источников информации, так как средства, находящиеся в распоряжении ФНБ, используются недостаточно эффективно в соотношении с возможностями и экономическим потенциалом страны используя методы научного исследования - дедукция, индукция, сравнительный анализ/

Распределение бюджетных средств это очень важный процесс, который требует комплексного изучения для того чтобы бюджетные средства были использованы максимально эффективно и минимально подвержены возможным рискам.

Если рассмотреть степень разработанности проблемы:

- Беляева М. В в своей работе « Угроза необратимого сокращения ФНБ ввиду повышенных отчислений на борьбу с пандемией коронавируса и снижения бюджетных доходов вследствие нефтяного кризиса» отмечает, что существует реальная угроза безвозвратной потери ФНБ, а значит необходимо более рационально использовать его ресурсы и совершенствовать систему их восполнения.

- Статья А.В. Навого «Резервный фонд и фонд национального благосостояния России в международной системе суверенных фондов» особое внимание уделяется разработке комплекса мер, способствующих повышению эффективности использования национальных сбережений.

- Тимощенко М.А. в работе «Пути повышения эффективности использования средств резервного Фонда, фонда национального благосостояния и резервных фондов Субъектов российской федерации» обращает внимание на то, что механизм использования средств ФНБ до сих пор нуждается в тщательной доработке .

- Старовойтова О. Ю. в своей статье «Проблемы управления резервным фондом Российской Федерации и фондом Национального благосостояния

России» развивает идею о том, что более эффективной работе фондов способствует инвестирование средств фондов в различные проекты, это будет способствовать социально-экономическому развитию страны в целом.

- В работе «К вопросу об осуществлении государственных инвестиций за счет средств фонда национального благосостояния» И.А. Шаралдаева акцентирует внимание на важности возвратности государственных инвестиций, то есть наиболее плодотворного их инвестирования.

Прежде чем рассмотреть специфику распределения финансовых ресурсов Фонда национального благосостояния, необходимо сначала понять, что же такое ФНБ: откуда он черпает свои финансовые средства, какие функции выполняет и как данный фонд в принципе возник.

Фонд национального благосостояния России (ФНБ) — российский государственный резервный фонд, является частью механизма пенсионного обеспечения граждан Российской Федерации на длительную перспективу.

Он формируется за счёт дополнительных доходов федерального бюджета от нефтегазового комплекса и доходов от управления собственными средствами. Фактически, ФНБ наполняется из средств федерального бюджета, подлежащих обособленному учёту и управлению в целях обеспечения софинансирования добровольных пенсионных накоплений граждан России, а также обеспечения сбалансированности федерального бюджета и бюджета Пенсионного фонда России.

В соответствии с Бюджетным кодексом Российской Федерации (далее – Бюджетный кодекс) ФНБ может использоваться в целях обеспечения софинансирования добровольных пенсионных накоплений граждан Российской Федерации, а также обеспечения сбалансированности (покрытия дефицита) федерального бюджета и бюджета Пенсионного фонда Российской Федерации (далее – Пенсионный фонд).[1]

Часть ФНБ, зачитывается как часть Международных резервов Российской Федерации, эта часть номинируется в иностранной валюте и размещается правительством России на счетах в Банке России. Доля средств ФНБ подвержена огромному риску, что недопустимо для размещения международных резервов. Таким образом, ФНБ выполняет функции более рискованного, но потенциально более доходного инструмента для Правительства Российской Федерации.

В какой валюте это делать — в рублях, юанях или других валютах, — зависит от проекта. В прежние годы мы придерживались правила об инвестировании после накопления определенного уровня запаса ФНБ. Сегодня необходимо обеспечить ресурсами те инвестиционные проекты, по которым уже приняты решения, и заботиться о накоплении резервов на случай снижения доходной части бюджета.[2]

Фонд Национального благосостояния (ФНБ) должен работать как «страновая подушка безопасности» для того, что бы поддерживать

экономические процессы в эффективном режиме и экономику страны в целом. Фонд должен быть динамичен - в него поступают доходы от нефтегазовой промышленности, а расходы разнообразны – начиная от социальных направлений и заканчивая достаточно крупными экономическими субъектами, которым необходима помощь в развитии, в целях национальной экономики или для поддержания стратегически важных отраслей.

Прежде всего стоит отметить, что к началу 2019 года совокупный объем Фонда национального благосостояния составлял 4 036 047,6 млрд. рублей и к концу 2021 года достиг отметки в 13 565,35 млрд. Однако для более наглядного представления данного процесса, обратим внимание на график:



**Рис. 1. Данные взяты с сайта Министерства финансов РФ**

На первый взгляд мы наблюдаем достаточно обширную динамику притока финансовых ресурсов в Фонд национального благосостояния, однако также стоит отметить, что данная динамика имеет довольно скачкообразный вид, а это в свою очередь означает, что объем прибыли будет являться крайне ситуационным показателем, в связи с высокой волатильностью цен на мировом рынке нефтегазовых ресурсов, а также иными факторами, как например экономические кризисы, экономические санкции, пандемия коронавируса и различные военные конфликты, которые тоже оказывают огромное влияние на цены нефтегазового сектора России.

Стоит учитывать и то, что экспорт нефти и газа занимает значительный сектор российской экономики, а это в свою очередь ведет к тому, что колебания цены на данные ресурсы не только определяют доходность одного конкретного фонда, но и в большой степени оказывают влияние как на



*ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ НАУКИ:  
ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ ПРОБЛЕМЫ*

макроэкономический уровень, так и на конъюнктуру отдельных хозяйствующих субъектов в принципе.

Однако для того чтобы рассмотреть данную проблему более комплексно, проведем сравнительный анализ статистических данных [3].

Наименование фонда	Объем суверенного фонда в 2009–2019 гг.										
	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
ФНБ	91,6	88,4	86,8	88,6	88,6	78,0	71,7	71,9	65,2	58,1	125,6
Норвежский фонд*	457,0	529,0	555,0	686,0	830,0	858,0	845,0	873,0	1038,0	953,0	1148,0
Азербайджанский фонд**	14,9	22,6	29,6	34,1	35,9	37,1	33,6	33,1	35,8	38,5	43,3

**Рис. 2**

За рассматриваемый промежуток времени фонды России, Азербайджана и Норвегии получили значительный прирост. Однако в сравнительном соотношении Российский фонд демонстрирует наиболее скромную динамику. За рассматриваемый период времени Норвежский фонд вырос в 2 с половиной раза, фонд Азербайджана почти в 3 раза, а ФНБ в 1,3 раза.

Кроме того фонды Норвегии и Азербайджана демонстрируют более устойчивые темпы роста, в динамике же ФНБ мы наблюдаем некие всплески бурного притока финансовых ресурсов. Данное явление можно объяснить не только с точки зрения влияния ряда внутренних и внешних факторов, которые непосредственно влияют на доходность суверенных фондов, следует также учитывать определенную структуру финансовых активов суверенных фондов.

Для разъяснения данного тезиса обратимся к соответствующим таблицам:

Наименование	Доля финансовых активов, номинированных в рублях (иностранной валюте), в общем объеме ФНБ, %		
	на 01.01.2018	на 01.01.2019	на 01.01.2020
В рублях	20,7	29,4	15,4
В иностранной валюте	79,2	70,6	84,6
в том числе:			
в долл. США	44,5	38,5	41,8
в евро	27,8	26,4	34,8
в фунтах стерлингов	6,9	5,7	8,0

**Рис. 3**

Стоит заметить, что доля финансовых активов, рублевом эквиваленте имеет плавающий диапазон. С одной стороны данное распределение активов свидетельствует о грамотной диверсификации рисков в связи с нестабильным положением национальной валюты, с другой стороны происходит снижение оборотности национальной валюты в финансовой системе, а это в свою очередь дополнительно подрывает состояние национальной денежной единицы и одновременно усиливает зависимость России от иностранной валюты. Определенные шаги по смягчению данной ситуации происходят в начале 2022 года, когда президент России Владимир Путин подписывает указ, согласно которому нефтегазовая торговля со странами Европы может осуществляться исключительно в расчетах на рубли. Данное политическое решение окажет значительное влияние на укрепление курса рубля и повысит его ликвидность в качестве финансового актива как на уровне национальной экономики, так и в рамках международного экономического пространства. Также стоит отметить, что данный указ был подписан в том числе как ответное действие на заморозку золотовалютных резервов на сумму 300 миллиардов долларов, которые были вложены на тот момент в зарубежные ценные бумаги. Данный пример иллюстрирует отрицательную сторону диверсификации национальных активов.

Теперь вновь воспользуемся методом сравнительного анализа для изучения общей структуры активов ФНБ:

Наименование фонда	Структура активов суверенного фонда в 2017-2019 гг., в % к объему фонда											
	акции			инструменты с постоянным доходом			недвижимость			золото		
	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
ФНБ	10,3	10,1	5,5	89,7	89,9	94,5	-	-	-	-	-	-
Норвежский фонд*	66,6	66,0	70,8	30,8	31,0	26,5	2,6	3,0	2,7	0,0	0,0	0,0
Азербайджанский фонд**	14,9	12,8	14,1	76,3	76,5	68,7	5,3	5,3	5,8	3,5	5,4	11,4

**Рис. 4**

Если рассматривать структуру активов на указанном в таблице промежутке времени, то мы можем наблюдать что ФНБ отдает предпочтение к размещению своих финансовых активов в инструментах с постоянным доходом (то есть облигации, в большей степени облигации федерального займа), такой шаг может объясняться тем что ФНБ рассчитывает получить гарантированный доход, исключая фактор волатильности актива. Это

*ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ НАУКИ:  
ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ ПРОБЛЕМЫ*

предположение подтверждает и то, что в данный промежуток времени доля акций в структуре активов фонда национального благосостояния имеет определенную тенденцию к снижению. Причиной этого является, в том числе, и, расширение всевозможных пакетов антироссийских санкций. Также стоит отметить, что ФНБ наряду с норвежским суверенным фондом предпочитает не вкладывать свои ресурсы в золото и недвижимость. В случае с Норвегией такое решение можно считать оправданным, так как по закону Норвежский фонд должен делать вложения в наиболее доходные акции и минимально рискованные. В 2018 и 2019 годах наибольшая часть вложений в акции приходилась на долю высокотехнологических компаний: Apple Inc, Microsoft Corp, Alphabet Inc, Amazon.com Inc, на которые приходится приблизительно 5,2 % портфеля акций Норвежского фонда. Иное распределение своих финансовых ресурсов для данного фонда может являться банально менее выгодным. Однако если мы рассматриваем наиболее оптимальный план действий по отношению к фонду национального благосостояния РФ, то вложение большого объема денежных средств в зарубежные активы является крайне опасным вариантом в связи с крайне обостренной экономико-политической конъюнктурой на международной арене, а в частности заморозкой иностранных активов, о которой упоминалось ранее. Однако и определенная концентрация исключительно на облигациях федерального займа, хотя и позволяет получить стабильный, менее подверженный волатильности доход, однако в некоторой степени тормозит рост объема фонда национального благосостояния, поскольку происходит некое узконаправленное финансирование и возможность альтернативного перераспределения ресурсов почти не рассматривается. Поэтому необходимо определенным образом диверсифицировать финансовые активы ФНБ, в частности путем вложения их в золото, инфраструктурные проекты, а также недвижимость.

Обратите внимание на таблицу:

Наименование фонда	Объем суверенного фонда в 2009-2019 гг.										
	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
ФНБ	91,6	88,4	86,8	88,6	88,6	78,0	71,7	71,9	65,2	58,1	125,6
Норвежский фонд*	457,0	529,0	555,0	686,0	830,0	858,0	845,0	873,0	1038,0	953,0	1148,0
Азербайджанский фонд**	14,9	22,6	29,6	34,1	35,9	37,1	33,6	33,1	35,8	36,5	43,3

**Рис. 5**

Если же рассматривать структуру активов Фонда национального благосостояния в период с 2020 по 2021 год, то по оценке министерства финансов в промежуток с января по ноябрь, общая численность ликвидных активов возросла на 43,3% (с 6 137 765,4 млн/ рублей и до 8 793 214,2 млн/ рублей). По состоянию на 1 декабря 2020 года доля средств ФНБ, размещенных в иные финансовые активы (помимо счетов в Банке России) в общем объеме ФНБ по сравнению с началом года увеличилась с 21 до 34,7 %. Объем указанных финансовых активов увеличился на 3 028 509,9 млн рублей, или почти в 2,9 раза. Увеличение главным образом связано с размещениями средств ФНБ со счетов в Банке России в следующие финансовые активы:

- обыкновенные акции ПАО Сбербанк (2 139 435,7 млн рублей) и ПАО «Аэрофлот» (50 000,0 млн рублей);
- ценные бумаги, связанные с финансированием самокупаемых инфраструктурных проектов (облигации Государственной компании «Автодор» – 27 750,0 млн рублей и привилегированные акции ОАО «РЖД».
- на депозиты в ВЭБ.РФ (сумма депозитов увеличилась на 8 779,1 млн рублей).

Теперь перейдем к рассмотрению основных объектов финансирования ФНБ с 2019 по 2020 год:

В 2019 средства были профинансированы следующие проекты:

В соответствии с пунктом 1 статьи 96 10 Бюджетного кодекса средства ФНБ направлены в 2018–2019 годах на цели обеспечения со финансирования добровольных пенсионных накоплений граждан Российской Федерации в общей сумме 9 868,5 млн. рублей, а также обеспечения в 2018 году сбалансированности (покрытия дефицита) бюджета Пенсионного фонда Российской Федерации – 1 108 201,6 млн рублей. [4]

По состоянию на 1 января 2020 года на субординированных депозитах указанных кредитных организаций в целях финансирования самокупаемых инфраструктурных проектов размещены средства ФНБ в общей сумме 138 433,9 млн рублей (в Банке ВТБ (ПАО) – 100 000 млн рублей; в «Газпромбанк» (АО) – 38 433,9 млн рублей), из которых на финансирование инфраструктурных проектов направлено 98 633,9 млн рублей, или 71,2 % от общей суммы субординированных депозитов (138 433,9 млн рублей), в том числе:

- Банк ВТБ (ПАО) на финансирование инфраструктурного проекта «Приобретение тягового подвижного состава» путем приобретения четырех выпусков облигаций ОАО «РЖД» серий 33–36 на сумму 60 200,0 млн рублей, или 60,2 % от суммы привлеченных на субординированный депозит средств, средства на приобретение облигаций направлены в 2015 году;

- «Газпромбанк» (АО) на финансирование инфраструктурного проекта «Центральная кольцевая автомобильная дорога (ЦКАД)» (Московская область) путем приобретения облигаций ГК «Росавтодор» серий 03 и 04 на

*ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ НАУКИ:  
ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ ПРОБЛЕМЫ*

сумму 38 433,9 млн рублей от суммы привлеченных на субординированный депозит средств, средства на приобретение облигаций направлены 29 апреля 2015 года (21 727,4 млн рублей) и 18 августа 2017 года (16 706,5 млн рублей).

Таким образом, указанными кредитными организациями средства ФНБ, привлеченные на субординированные депозиты, на финансирование самокупаемых инфраструктурных проектов в 2018–2019 годах не направлялись.

Данные о финансировании в 2020 году представлены в таблице:

Наименование инфраструктурного проекта	Объем средств ФНБ*, размещенных по состоянию на 01.01.2020 в финансовые активы, связанные с финансированием проекта	Объем средств ФНБ*, размещенных в январе-ноябре 2020 года в финансовые активы, связанные с финансированием проекта	Объем средств ФНБ*, размещенных по состоянию на 01.12.2020 в финансовые активы, связанные с финансированием проекта
«Центральная кольцевая автомобильная дорога (Московская область)»	92 900,1	37 350,0	130 250,1
«Модернизация железнодорожной инфраструктуры Байкало-Амурской и Транссибирской железнодорожных магистралей с развитием пропускных и провозных способностей»	89 500,0	20 500,0	110 000,0
«Строительство интеллектуальных сетей»	1 080,0	0,0	1 080,0
«Ликвидация цифрового неравенства в малонаселенных пунктах России»	4 050,0	0,0	4 050,0
«Строительство комплекса по добыче и подготовке газа, завода сжиженного природного газа и мощностей по отгрузке сжиженного природного газа и газового конденсата Южно-Тамбейского газоконденсатного месторождения на полуострове Ямал»	150 000,0	0,0	150 000,0
«Приобретение тягового подвижного состава»	60 200,0	0,0	60 200,0
«Свооружение АЭС «Ханхикиви-1» в Финляндии	57 500,0	0,0	57 500,0
«Строительство интегрированного нефтехимического комплекса «Западно-Сибирский нефтехимический комбинат»	118 595,9	0,0	118 595,9
<b>Итого</b>	<b>573 826,0</b>	<b>57 850,0</b>	<b>631 676,0</b>

**Рис. 6**



Если затрагивать распределение денежных средств в период 2021-2022 года, то можно выделить ряд следующих замечаний:

1) В связи с ограничениями доступа к публичной отчетности, мониторинг распределения финансовых ресурсов Фонда национального благосостояния крайне затруднен.

2) Одним из предполагаемых направлений распределения финансовых ресурсов является социальное обеспечение населения посредством индексации социальных выплат.

3) Также стоит отметить, что в рамках санкционных ограничений, роль финансирования национального производства посредством средств ФНБ значительно возрастает.

4) В рамках экстренной модернизации российской экономики роль средств ФНБ как фактора стабилизации российской финансовой системы также значительно возрастает.

Что касается практических рекомендаций для обеспечения оптимального и продуктивного распределения финансовых ресурсов ФНБ, то можно выделить следующие пункты:

- дифференциация фондовых активов, для увеличения источников альтернативной прибыли

- увеличение доли национальной валюты в структуре финансовых активов ФНБ, для повышения стабильности и ликвидности национальной валюты

- Активное финансирование инфраструктурных объектов из средств ФНБ, как источник много векторного развития национальной экономики

- расширение доступа к отчетности о результатах деятельности ФНБ как фактор противодействия государственным хищениям бюджетных средств/

Таким образом, мы можем сделать вывод, что не смотря на высокую доходность фонда национального благосостояния, необходимо всячески поддерживать устойчивый рост имеющегося объема финансовых ресурсов путем дифференцированного реинвестирования прибыли фонда в активы, а также обеспечивать масштабное развитие инфраструктуры для более продуктивного функционирования национальной экономики.

### **Список литературы**

1. Бюллетень Счетной палаты Российской Федерации, 2022, № 7. ФНБ <https://ach.gov.ru/upload/iblock/794/1qdyum6osffh58liy196lp10bi1djoho.pdf>

2. Антон Силуанов – РБК: «Принцип» не навреди! – самый правильный» - [https://minfin.gov.ru/ru/press-center?id\\_4=38193-anton\\_siluanov\\_rbk\\_printsip\\_ne\\_navredi\\_samyi\\_pravilnyi](https://minfin.gov.ru/ru/press-center?id_4=38193-anton_siluanov_rbk_printsip_ne_navredi_samyi_pravilnyi)

3. Официальный отчет о деятельности ФНБ , составленных счетной палатой РФ <https://ach.gov.ru/upload/iblock/437/437783d8dad23e062012fd6e>

4. "Бюджетный кодекс Российской Федерации" от 31.07.1998 N 145-ФЗ (ред. от 28.12.2022) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2023)

5. Объем Фонда национального благосостояния. - Министерство финансов Российской Федерации: ... URL: [https://www.mmfm.ru/ru/document/?id\\_4=27068-obem\\_fonda\\_natsionalnogo\\_blagosostoyaniya/](https://www.mmfm.ru/ru/document/?id_4=27068-obem_fonda_natsionalnogo_blagosostoyaniya/) (дата обращения 23.04.2020).

6. Жирнов Г., Евдокимова Т. Стоит ли тратить Фонд национального благосостояния? [Электронный ресурс] // Nordea Markets: [сайт]. URL: <https://e-markets.nordea.com/#!/article/53027/stoit-li-tratit-fond-natsional-nogo-blagosostoyaniya> (дата обращения: 24.04.2020).

7. Греф: средств ФНБ хватит на несколько лет без снижения объема бюджета [Электронный ресурс]: ТАСС: информационное агентство России. - URL: <https://tass.ru/ekonomika/8295273> (дата обращения: 24.04.2020).

8. Силуанов оценил общий объем антикризисной поддержки экономики. [Электронный ресурс]: РосБизнесКонсалтинг: медиахолдинг. - URL: <https://www.rbc.ru/economics/16/04/2020/5e987ebf9a7947f988c6d3b8> (дата обращения: 24.04.2020).

**Глава 11.  
ПОВЫШЕНИЕ РОЛИ ЛИЧНОСТИ РАБОТНИКА В СОВРЕМЕННЫХ  
СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ**

**Белогруд Игорь Николаевич**  
д. филос. н., профессор  
Финансовый университет при Правительстве РФ

**Аннотация:** Любая организация стремится найти и нанять тех людей, у которых есть потенциал к успеху и достижениям, кто сможет быть ценным для организации. В современных организациях на эффективную работу персонала влияет множество факторов. В современных условиях необходимо проводить анализ и пересмотр критериев удовлетворенности трудом в новой социально экономической среде. Процесс обучения персонала в организации производственно-важный аспект деятельности по отношению к сотрудникам, поскольку от него напрямую зависит их компетентность и рабочая эффективность. Необходимо учитывать то, по отношению к кому будет проводиться обучение и какими особенностями обладает конкретный сотрудник или персонал организации в целом. Стажировка является одним из важнейших компонентов профессионального развития специалиста. Со временем у людей, достигших успеха, появляется потребность делиться своими знаниями и опытом для усовершенствования окружающего их мира и развития общества. При выстраивании коммуникаций с партнёрами рекомендуется рассматривать партнёрство в долгосрочной перспективе. Как правило, часто только в долгосрочных взаимоотношениях компании имеют результат. Современный человек постоянно сталкивается с деловым общением в повседневной жизни. В российских организациях дизайн-мышление активно используется в обучении персонала, при проведении тренингов по профессиональной ориентации, профессиональному самоопределению. Данные методы позволяют найти эффективные решения, ускоряющие процесс адаптации персонала.

**Ключевые слова:** Персонал организации, удовлетворенность трудом, обучение персонала, стажировка, партнёрство, адаптация персонала.

**INCREASING THE ROLE OF THE PERSONALITY OF THE WORKER  
IN MODERN SOCIO-ECONOMIC CONDITIONS**

**Belogrud Igor Nikolaevich**

**Abstract:** Any organization seeks to find and hire those people who have the potential for success and achievement, who can be valuable to the organization.

In modern organizations, many factors influence the effective work of personnel. In modern conditions, it is necessary to analyze and revise the criteria for job satisfaction in the new socio-economic environment. The process of personnel training in an organization is an important aspect of activity in relation to employees, since their competence and work efficiency directly depend on it. It is necessary to take into account in relation to whom the training will be conducted and what features a particular employee or staff of the organization as a whole has. Internship is one of the most important components of professional development of a specialist. Over time, people who have achieved success, there is a need to share their knowledge and experience to improve the world around them and the development of society. When building communications with partners, it is recommended to consider the partnership in the long term. As a rule, it is often only in long-term relationships that companies have results. Modern man is constantly faced with business communication in everyday life. In Russian organizations, design thinking is actively used in staff training, when conducting trainings on vocational guidance, professional self-determination. These methods make it possible to find effective solutions that accelerate the process of adaptation of personnel.

**Key words:** Personnel of the organization, job satisfaction, staff training, internships, partnerships, staff adaptation.

### **1. Повышение потенциала работника в современных условиях**

Любая организация стремится найти и нанять тех людей, у которых есть потенциал к успеху и достижениям, кто сможет быть ценным для организации. Одна из основных проблем привлечения, развития и удержания высокопотенциальных специалистов состоит в отсутствии четкого определения и понимания потенциала человека на рабочем месте. Проводимые опросы в разных организациях показали, что определение потенциала разнится от компании к компании. Другими словами, высокий потенциал может означать высокую вероятность успеха в чем-либо [1, 2].

Измерение потенциала на работе часто подразумевает под собой измерение показателей, которые могут предсказать успех в определенной сфере или направлении, беря во внимание такие показатели, как навыки, мотивацию и опыт. Иан Макрэй и Адриан Фернам в 2104 году разработали индикаторы высокопотенциальных черт человека (High Potential Traits Indicator) – систему оценки личностных качеств соотносимых с поведением на рабочем месте, мыслями и восприятием себя и других коллег. Индикаторы высокопотенциальных черт могут быть использованы для обнаружения таких показателей человека, которые свидетельствовали бы о высокой вероятности карьерного успеха и высокого потенциала. Список высокопотенциальных

черт был создан для обеспечения точной, действенной и понятной оценки личности на работе.

Индикаторы высокопотенциальных черт личности измеряются 6 показателями, которые влияют на производительность труда. Для начала стоит разобраться с тем, что подразумевается под личностью. Личность определяется тем, как человек думает и эмоционально реагирует, и как эти реакции влияют на его поведение. Маловероятно, что личность значительно изменится в течение зрелости. Каждая черта, соотносимая с высокопотенциальными индикаторами, является стабильной и устойчивой на протяжении всей продолжительности карьеры, хотя некоторые черты более или менее изменчивы с течением времени и более или менее важны в определенных карьерах или ситуациях [1, 3].

К основным высокопотенциальным чертам относятся – сознательность, адаптивность, любознательность, рискованность, признание неопределенности и конкурентоспособность [4].

Сознательность включает в себя самодисциплину, организованный подход к работе и возможность контролировать импульсы, которыми другие люди не смогли бы управлять. Люди с высоким уровнем сознательности строят конкретные планы, имеют тенденцию быть сфокусированными на целях и путях их достижения. Чаще всего такие люди обладают высоким уровнем самомотивации и не нуждаются во внешней мотивации для достижения целей.

Однако у руководителей с высоким уровнем сознательности есть риск недооценить спонтанные идеи и предложения, что приведет к упущению возможностей. Люди с более низким уровнем сознательности равнодушнее относятся к поставленным срокам, не уделяют должного внимания качеству выполняемых работ, но открыты к новым идеям и считаются более легкими на подъем. Их можно назвать плывущими по течению.

Второй чертой выступает адаптивность. Высокий уровень адаптации подразумевает сохранение спокойствия даже под сильным давлением и поддержание устойчивого состояния в стрессовой ситуации. Работники с низкой адаптивностью склонны к негативным мыслям и становятся заложниками своих отрицательных эмоций. Они стесняются своей работы и своего поведения среди других коллег, легко соглашаются с мнениями других и переживают из-за того, что думают о них другие. Люди с высокой адаптивностью позитивно настроены на работу и общение с другими людьми и коллегами. Они не обращают внимания на стресс и давление. Адаптивность – очень важная и необходимая черта на высоких руководящих позициях, где очень часто присутствуют стрессовые напряженные ситуации и эмоциональное общение с другими работниками. В то же время завышенный уровень адаптивности может помешать руководителю серьезно отнестись к реальным проблемам, угрожающим работникам или компании [4].



Любознательность – еще одна черта, которая определяет высокий потенциал человека. Такие люди стремятся узнать новое, следят за инновациями и всегда находятся в процессе обучения. Они ищут новые пути решения задач, но могут недооценить существующие методы работы. Хороший руководитель должен постоянно оценивать имеющуюся информацию и искать пути улучшения показателей компании.

Высокий уровень рискованности человека так же может свидетельствовать о высоком потенциале человека. Он показывает, как люди справляются с брошенными им вызовами или даже угрожающими ситуациями. Такие люди не боятся, а даже стремятся столкнуться с трудностями и сложными диалогами. На руководящей позиции работник должен уметь принимать проблемы, брать на себя просчитанный риск, уметь быстро реагировать на сложившуюся ситуацию, а не откладывать ее решение на потом. Низкий же уровень риска обычно присущ более пассивным работникам, которые избегают неопределенных ситуаций и неизведанных областей [2].

Признание неопределённости – данная черта описывает реакцию людей на сложную и противоречивую информацию или ситуацию, исход которой неизвестен с самого начала. Личности с данной чертой получают удовольствие, находясь в подобных ситуациях, более того, они преуспевают, работая со сложными и неизвестными материалами или задачами. Умение принять неопределенность является важным качеством для руководителей – они постоянно работают с конфликтными мнениями, сумбурными материалами и многочисленными вариантами решения проблем. Руководители должны уметь выделять важное, не теряясь в нескончаемом потоке информации.

Последняя, но не менее важная черта потенциального человека – конкурентоспособность. Она выражается в желании человека соревноваться и выигрывать. Такая черта обычно присуща тем людям, кто любит должности с элементами управления, влияния и регулирования. Им необходимо, чтобы их достижения были замечены и оценены. Конкурентоспособные руководители используют эту черту для повышения эффективности компании [1, 2]. Однако данное качество важно, когда руководитель заинтересован в успехе всей компании, а не только личном. Менее конкурентоспособные люди предпочитают кооперацию и работу в командах, они могут избегать нахождения в центре внимания.

Умение не теряться в нестандартной ситуации, рискованность и конкурентоспособность являются наиболее показательными качествами для руководителя-лидера организации среди студентов.

Наличие вышеперечисленных черт не обязательно определяет будущую успешную карьеру и не обещает позицию старшего руководителя. Многие факторы способствуют достижению целей: некоторые из них находятся вне

личного контроля, однако над другими умениями и навыками можно работать и улучшать их. В то время как высокопотенциальные черты человека находятся в более или менее неизменном состоянии на протяжении жизни, человек может развивать и изменять свое поведение и находить те сферы деятельности, которые подходят ему больше всего [5].

В современной рыночной экономике каждая организация, в первую очередь, нацелена на повышение прибыли. Для нормального функционирования организации необходимы высококвалифицированные специалисты, которые будут воздействовать на эффективную работу и максимизацию прибыли.

В современных организациях на эффективную работу персонала влияет множество факторов. В организации сотрудники стали по-другому определять свое место. Для многих руководителей и сотрудников важное значение в их работе имеет удовлетворенность трудом, потому что она играет одну из главных ролей в эффективном труде персонала [6].

Под удовлетворенностью трудом понимается общая оценка работником условий труда, заработной платы, социально-психологического климата в организации и т.д. Оценка качества удовлетворенности работой персонала организации позволяет принимать руководством обоснованные решения, которые будут повышать уровень удовлетворенности трудом в организации.

Удовлетворенность трудом – это показатель социально-экономического климата в организации, а также эффективности деятельности как организации в целом, так и отдельного работника, поэтому данное понятие рассматривается в различных дисциплинах [7].

Актуальность темы подтверждает множество исследований, проведенных такими учеными, как К. Замфир, М. Аргайл, У. Альберт, Ф. Герцберг, Д. Шульц, С. Шульц, Ф. Герцберг, А.Г. Здравомыслов которые всесторонне изучали удовлетворенность трудом персонала.

В современных условиях необходимо проводить анализ и пересмотр критериев удовлетворенности трудом в новой социально экономической среде. Существует множество теорий в области изучения критериев удовлетворенности трудом. Например, Ф. Герцберг выделяет 2 группы факторов, которые мотивируют сотрудника выполнять свою работу: мотиваторы и гигиенизаторы. Мотивационные факторы положительно влияют на удовлетворенность трудом, вызывают у сотрудников желание качественно выполнять свои обязанности. Данные факторы оказывают влияние, по Герцбергу, на удовлетворенность работой, они регулируют уровень активности человека. Однако, их отсутствие не обязательно приводит к неудовлетворенности работой. Гигиенические факторы связаны со средой, в которой выполняется работа. Нехватка гигиенизаторов приводит, по мнению Герцберга, к неудовлетворенности человека своей работой. В целом гигиенические факторы никак не влияют на мотивацию сотрудника [6, 8].

Также одной из теорий, указывающей на причины удовлетворенности трудом, являются работы Дж. Р. Хэкмана и Г.Р. Олдхэма. Авторы указывают на пять характеристик работы, влияющих на удовлетворение ее сотрудников [6,8]:

- 1) разнообразие умений и навыков;
- 2) завершенность выполняемого задания – работы;
- 3) важность работы. Работа, которая влияет существенно на жизнь других людей или общества в целом, кажется людям более значима;
- 4) автономность. Работа, которая подразумевает под собой реальную свободу и независимость, повышает самооценку сотрудника;
- 5) обратная связь. Работа, в ходе которой сотрудник получает информацию относительно эффективности работы.

Каждая современная компания должна особое внимание уделять показателю удовлетворенности трудом, так как он будет отражать как внутреннее отношение к работе, так и характеризовать внешние показатели деятельности компании.

В новой социально-экономической среде современным компаниям необходимо пересматривать и анализировать критерии, по которым можно оценить уровень удовлетворенности трудом, чтобы в дальнейшем было понимание, какие направления стоит развивать в организации и что необходимо сотрудникам для качественной и эффективной работы [6, 9].

Социальное поведение давно занимало умы известнейших ученых. Оно изучалось в контексте социологии, культурологии, психологии и других наук. И в каждой науке понятие «социальное поведение» приобретало собственные черты, а иногда – собственное название. Наглядный пример – юридические науки. Правовое поведение перекликается с понятием социального поведения, однако в силу специфики юридической науки имеет ряд особенностей [10]:

- правовое поведение рассматривается исключительно в прикладном аспекте;
- при исследовании правового поведения принято выделять как социальные, так и юридические признаки;
- правовое поведение предстает как правомерное или противоправное по отношению к закону действие или бездействие.

В общем случае, под правовым поведением понимается «осознанное поведение индивидуальных или коллективных субъектов, урегулированное правовыми нормами» [11].

Правовое поведение имеет как основные, так и дифференцированные признаки [12]. К основным относят признаки, которые исследуют понятие без разделения на правомерные и неправомерные. В свою очередь, при описании дифференцированных признаков существует четкое деление между правомерным и неправомерным правовым поведением. В качестве основных признаков выделяют социальную значимость правового поведения,

его подконтрольность сознанию действующего лица, способность своими действиями вызывать юридические последствия [13]. К дифференцированным признакам принято относить различную социальную значимость, различную мотивацию, различную правовую регламентацию, а также различные юридические последствия правомерного и неправомерного правового поведения.

Таким образом, для более точного определения правового поведения следует учитывать указанные выше признаки. Так, под правовым поведением понимаются конкретные акты действия или бездействия людей, то есть идет речь о внешней стороне правового поведения. Исходя из специфики юридической науки, каждый акт правового поведения получает юридическую оценку. Исходя из этой оценки принимается решение о наступлении юридических последствий. Кроме того, правовое поведение носит волевой характер. Потому, поведение душевно больных людей или детей не может являться правовым. Необходимо упомянуть, что для правового поведения важна социальная значимость. Относительно этого стоит сказать, что в различных странах законодательство по-разному определяет социальную значимость. Потому, одни и те же деяния могут как относиться, так и не относиться к правовому поведению [10].

Рассмотрим социальное поведение с позиции социальной психологии. Под социальным поведением принято понимать социально значимое взаимодействие двух и более индивидуумов. Стоит отметить, что по мнению некоторых исследователей, социальное поведение можно наблюдать не только у людей, но и у некоторых видов животных [14]. Так, социально значимым взаимодействием может быть взаимодействие особей одного вида для достижения определенной цели.

При изучении человеческого социального поведения, может рассматриваться индивид внутри группы, индивид как представитель этих самых больших социальных групп. При этом, известный социолог и философ М. Вебер полагал, что при исследовании социального поведения необходимо выявить «субъективно полагаемый, подразумеваемый смысл человеческих действий» [15]. Таким образом, внешние проявления социального поведения являются своего рода индикатором, благодаря которому психолог видит истинные мотивы тех или иных поступков. Кроме того, социальное поведение может изучаться в системе общекультурных ценностей и тех требований, которые предъявляет перед человеком общество.

Важным аспектом социального поведения являются социальные нормы. Это правила, которые не всегда закреплены официально, но которые обязательны для каждого члена группы. В процессе развития общества были образованы механизмы контроля за соблюдением норм. В зависимости от условий, механизмы могут быть совершенно различными: от публичного презрения до физического насилия.

Сопоставляя понятия «социальное поведение» и «правовое поведение», следует отметить, что понятия во многом схожи. В обоих случаях речь идет об осознанном поведении человека или группы лиц; существует деление на «правильные» и «неправильные» поступки, за которые предусмотрено либо поощрение, либо наказание; социальная значимость как один из признаков обоих понятий.

При этом, существуют достаточно серьезные различия: правовые нормы жестко регламентированы, в то время как социальные нормы могут быть основаны на традициях и не иметь официального статуса; при изучении социального поведения речь в первую очередь идет о достижении определенных целей совместными усилиями, тогда как под правовым поведением больше понимается само по себе поведение, которое урегулировано нормами права [10].

Правовое поведение можно считать одним из видов социального поведения. Это связано с тем, что в понятии правового поведения заложены те основы, на которых строится и социальное поведение. В связи со спецификой юридической науки, где официальные документы имеют основополагающее значение, правовое поведение имеет особые признаки, в частности, полное законодательное описание правовых норм.

## **2. Обучение персонала в организации с учетом личности сотрудника**

Типичная педагогика, которая используется для обучения детей и подростков не всегда применима, когда речь идет об обучении более старших людей. В 1980-х годах, педагог Малкольм Ноулз признал необходимость уникального «искусства обучения» взрослых людей. Из этого понимания он разработал свою собственную теорию андрагогики. По его мнению, существует пять универсальных предположений о взрослых, которые важно учитывать перед тем, как разрабатывать для них программу обучения [16, 17]:

- Взрослые являются самостоятельными личностями, и могут проходить процесс обучения без прямого влияния со стороны обучающего.

- Взрослые обладают более обширными знаниями и опытом, основываясь на котором они могут получать новые знания.

- Со зрелостью приходит готовность учиться. Взрослые люди психологически более «готовы» учиться новым навыкам и знаниям, которые непосредственно связаны с их текущей ролью в жизни и в карьере.

- Взрослые склонны изучать вещи, которые будут сразу же полезны им (изучать более узкие профили). В отличие от молодых людей, которые еще не определились в жизненном пути и готовы изучать широкий спектр знаний, взрослые подходят к обучению с четким пониманием своих потребностей.

- Взрослые более мотивированы. Взрослые внутренне мотивированы и не требуют внешних вознаграждений за обучение, таких как оценка, награды



и так далее. Взрослые более мотивированны так как у них есть четкое понимание того, какую выгоду и пользу им принесут полученные знания.

Описание андрагогики должно также включать в себя описание трех типов учебной среды: формальную, неформальную и без формальную. Типы учебной среды — это описание формата контроля целей и задач обучения. При формальном процессе обучения, цели и задачи устанавливаются руководителем, в то время как при неформальном типе учебной среды цели устанавливаются непосредственно тем, кто проходит обучение. Также существует без формальный тип учебной среды – это такой тип, при котором цели и задачи учебной программы устанавливаются организацией или человеком, предоставляющим образовательные услуги [16, 17].

Во время подбора типа обучающей среды, создателю образовательного курса важно учитывать следующие важные особенности:

- Создатели образовательного процесса должны признавать потребность взрослых в автономии и создавать образовательный курс, при котором учащиеся будут иметь максимальную самостоятельность и минимальный контроль со стороны того, кто проводит обучение.

- Поскольку взрослые люди имеют достаточный опыт и знания, в образовательную программу необходимо включать информацию, которая будет полезна учащимся с разным изначальным уровнем.

- Взрослые ценят возможности для социального взаимодействия, поэтому во время составления образовательной программы, в нее важно включать возможности для взаимодействия внутри учебных групп, команд.

- Взрослым важно понимать, что полученная информация благоприятно скажется на их будущем, поэтому при создании образовательной программы важно учитывать индивидуальные потребности обучающихся и преподносить для них информацию, которая гарантировано будет полезна в будущем.

Перейдя к рассмотрению комплексных методов обучения, можно выделить четыре основных подхода, каждый из которых актуален и полезен в разных ситуациях. Основные подходы:

- *Эмпирическое обучение* — это процесс, во время которого учащиеся сперва получают практический опыт, выполняя определенные действия или изучая объект самостоятельным путем (даже если ранее человек не сталкивался с этим). После чего человек обрабатывает полученные знания, делится ими с тренером или инструктором, а затем формирует выводы.

- *Обучение на основе проекта*. Данный процесс обучения достаточно распространен и содержит в себе классический подход к обучению, во время которого обучающийся сперва получает всю необходимую информацию и знания, которые потребуются чтобы реализовать проект и достичь его целей, а затем применяет ее на практике, используя свои знания во время организации проекта. Данный проект — это и есть демонстрация знаний, полученных во время обучения [18].

- *Геймификация*. Идея геймификации заключается в получении знаний путем участия в играх, что позволяет задействовать даже пассивного участника процесса обучения и поддерживать всех в постоянной вовлеченности в процесс [19].

- *Микро обучение*. Микро тренинги — это небольшие по своей продолжительности курсы, которые содержат в себе узконаправленную информацию. Основным преимуществом данного типа обучения является то, что данные курсы способны точно покрывать потребности обучающихся. Как правило данные образовательные курсы в своей продолжительности занимают не более 20-25 минут, и содержат в себе ответы на конкретные вопросы. Такие образовательные программы как правило собираются в большие группы под одну глобальную тематику и предоставляются сотрудникам как единый «пакет» информации разбитый на разные блоки, выбирать из которых, сотрудник может уже самостоятельно.

Ни один образовательный курс не может обойтись без системы оценки знаний. Существует несколько различных подходов к оцениванию, это формирующее оценивание, итоговая оценка и аутентичная оценка. При подборе метода оценки, важно учитывать их основные особенности, ведь от этого напрямую зависит результат всего образовательного курса.

- *Формирующее оценивание* — это процесс оценки, который идет параллельно с процессом обучения. Данные формирующих оценок позволяют преподавателям в режиме реального времени корректировать образовательный процесс. Данный метод позволяет обучающимся получать ценную обратную связь прямо во время образовательного процесса и отталкиваясь от этого корректировать вектор своего внимания на те или иные аспекты обучения. Формирующее оценивание может проявляться в форме наблюдения и обратной связи, обсуждения, практических экзаменов и презентаций. Итоговая оценка в отличии от формирующего оценивания носит в себе более резюмирующий характер. Итоговая оценка обычно проводится после охвата больших объемов информации и предоставляет обучающемуся комплексную обратную связь [20].

- *Аутентичная оценка* — это процесс оценки при котором обучающиеся погружают в процесс решения реальных производственных задач и предоставляют продемонстрировать свои полученные навыки. Так как данная оценка имитирует сценарии реального мира, данный процесс является более привлекательным для обучающихся нежели более классические методы оценивания. Примерами аутентичных оценок могут быть портфолио, лабораторные эксперименты, моделирование, создание видео или аудио и так далее.

Процесс обучения персонала в организации производственно-важный аспект деятельности по отношению к сотрудникам, ведь от него напрямую зависит их компетентность и рабочая эффективность. Подходя к организации

данного процесса необходимо учитывать то, по отношению к кому будет проводиться обучение и какими особенностями обладает конкретный сотрудник или персонал организации в целом. После становления окончательного понимания о том, для кого будет проводиться обучение, необходимо подобрать формат и методики обучения, которые бы учитывали индивидуальные потребности и цели не только участников процесса обучения, но и организации в целом. Важным аспектом в процессе обучения является и оценка, проводимая по отношению к знаниям, полученным в ходе образовательного процесса. Она позволяет контролировать эффективность образовательного процесса и качество полученных знаний [16].

Для того, чтобы выделить основные элементы профессионального развития будущих молодых специалистов, следует определить значение понятия «профессиональное развитие». В широком смысле, под развитием человека понимают процесс его качественного изменения под влиянием различных факторов: внутренние и внешние, природные и социальные факторы. Понятие «профессиональное развитие» означает определенный комплекс мероприятий, который направлен на совершенствование профессиональных компетенций личности [21, 22].

На профессиональное развитие будущего молодого специалиста оказывают непосредственное влияние такие элементы как образование, обучение, практика и стажировка [23]. Именно при взаимодействии данных четырех компонентов возможно полноценное развитие и становление студента как профессионала в выбранной им сфере деятельности.

Образование – это процесс, способствующий развитию личности в разных направлениях, а также его результат. Для профессионального развития, образование является важным, так как развивает такие навыки как аналитическое мышление, способность принимать эффективные решения, поиск нестандартных путей решения проблем и т.д.

Стажировка является одним из важнейших компонентов профессионального развития будущего молодого специалиста, так как несёт в себе как образовательную, так и практическую составляющие. Основной целью стажировки является формирование и закрепление на практике профессиональных знаний, умений и навыков, полученных в результате теоретической подготовки.

Стажировка обычно длится от двух месяцев до полугода и включает в себя освоение процедур и операций, необходимых для рабочего места, на котором проходит стажировка, под присмотром опытного сотрудника, проверка наличия и уровня необходимых знаний, умений и навыков, полученных в процессе теоретической подготовки [24].

Система практик и стажировок есть в компании Яндекс, Intel, «Лаборатория Касперского», МТС, НР, «ЛАНИТ», Mail.Ru Group и др.

На сегодняшний день стажировка считается одним из наиболее востребованных инструментов подготовки выпускников вузов к трудовой деятельности как с позиции самих выпускников, так и с позиции работодателя.

Достоинства стажировки для будущего молодого специалиста [22]:

- Помощь в профессиональном самоопределении;
- Опыт профессиональной деятельности;
- Обучение и саморазвитие;
- Самореализация в профессиональной деятельности;
- Старт для развития карьеры.

Достоинства стажировки для работодателя:

- Новый взгляд на существующие бизнес-процессы, новые идеи для их совершенствования;
- Экономия на оплате труда;
- Возможность выбрать лучшего стажера для штатной позиции;
- Стажер – изначально мотивированный сотрудник для выполнения профессиональных задач и дальнейшего развития;
- Возможность снизить интенсивность рабочей нагрузки коллектива;
- Повышение привлекательности бренда работодателя.

Следует отметить, что будущий молодой специалист получает профессиональный и личностный рост, а работодатель повышает эффективность деятельности организации за меньший расход денежных ресурсов. Однако для формирования более объективного вывода о значимости программ стажировок для будущего молодого специалиста и работодателя, следует рассмотреть недостатки подобных программ.

Недостатки стажировки для будущего молодого специалиста:

- Возможные трудности при совмещении с учебой;
- Высокая конкуренция;
- Выполнение «рутины» за коллег;
- Большинство стажировок не оплачиваемые;
- Трудоустройство на временной основе.

Недостатки стажировки для работодателя:

- Неопытный сотрудник (требуется большее количество времени на выполнение задачи, чем профессионалу);
- Требуются дополнительные затраты на обучение и развитие стажера;
- Ответственность за ошибки стажера.

*Недостатки программы стажировок для будущего молодого специалиста:*

- Возможные трудности при совмещении с учебой.

Программы стажировок не всегда реализуются летом, когда у студентов свободное от учебы в университете время. Некоторые компании организуют стажировки в период учебных занятий, но предоставляют при этом

возможность гибкого графика для тех будущих молодых специалистов, которым необходимо совмещать стажировку с учебой. Например, чаще всего организации устанавливают для стажеров график 20-30 часов в неделю.

Однако, даже в этом случае у студента могут возникнуть трудности как в университете, так и на стажировке из-за нерационального распределения времени.

- Высокая конкуренция.

На сегодняшний день стажировка является достаточно популярным ресурсом профессионального развития у будущих молодых специалистов. Вследствие этого, во многих компаниях большое количество желающих пройти стажировку, что формирует высокий конкурс за вакантное место.

- Выполнение «рутины» за коллег.

Нередко персонал относится с некоторым недоверием к профессиональным навыкам и умениям стажера, и поэтому, вместо развития и выполнения интересных задач, стажеру поручают второстепенную, «рутинную» работу.

- Большинство программ стажировок не предусматривают оплату труда, что является весомым недостатком для многих будущих молодых специалистов.

- Некоторые программы стажировок не предусматривают трудоустройство на постоянной основе.

*Недостатки программы стажировок для работодателя:*

- Как правило, будущие молодые специалисты не обладают большим опытом профессиональной деятельности, вследствие чего им требуется большее количество времени на адаптацию к профессиональной среде и выполнение поставленных задач, чем специалисту с опытом работы.

- Будущие молодые специалисты участвуют в программе стажировок ради приобретения профессионального опыта и знаний, а также развития своих навыков и умений. Для этого организации приходится вкладывать дополнительные усилия и средства для реализации программы обучения и развития начинающих специалистов.

- Нередко стажеры вследствие своей неопытности делают ошибки при выполнении поставленных перед ними задач. Для того, чтобы этого избежать, требуется дополнительный контроль за профессиональной деятельностью стажера (наставник, непосредственный руководитель, коллеги и т.д.).

В период прохождения стажировки студент или уже выпускник является сотрудником организации, т.е. он считается полноценным членом команды, который выполняет определенные профессиональные функции и несет за них ответственность. Организация, в свою очередь, заботится о профессиональном развитии своего персонала, в том числе и стажеров. Несмотря на то, стажер является полноценным сотрудником компании в период прохождения стажировки, методы его профессионального развития



имеют свои особенности. Это связано с тем, что современная молодежь имеет другие профессиональные ценности и мотивы, побуждающие к профессиональной деятельности по сравнению с более опытными сотрудниками. Другими словами, система профессионального развития стажеров требует отдельного внимания, поэтому работодатели организуют специальные программы по обучению и развитию стажеров [22].

Особенности профессионального развития стажеров заключаются в следующем:

- Стажерам важно «живое общение», именно поэтому методы обучения реализуются чаще всего в форме диалога, формат лекций встречается крайне редко.

- Стажера мотивирует психологическая атмосфера в компании, то есть взаимоотношения в коллективе, ценности и традиции, принятые во всей организации, а также возможность получить разносторонний опыт профессиональной деятельности.

- Наиболее интересной формой профессионального развития для стажеров чаще всего является возможность попробовать свои силы в реализации важных для компании проектов, даже если его вклад в проект будет незначительным.

Таким образом, система профессионального развития будущих молодых специалистов представляет собой комплексное взаимодействие следующих элементов: обучение, образование, практика и стажировка. Наиболее значимым элементом для начала профессиональной деятельности будущего молодого специалиста является стажировка, так как в этом случае заинтересованы обе стороны, как будущий молодой специалист, так и работодатель.

Стажер в данном случае получает необходимый профессиональный рост и реальный опыт профессиональной деятельности, что создает возможность зарекомендовать себя в качестве ценного сотрудника.

Работодателю стажировка выгодна тем, что она позволяет получить хорошего специалиста при минимальных издержках, кроме того, правильная организация программы стажировок оказывает положительное влияние на привлекательность HR-бренда компании в молодежной среде.

Социальная ответственность работодателя является одним из важнейших понятий в практике управления персоналом современной организации. В свою очередь, профессиональное и социальное развитие персонала во многом зависит от того, насколько грамотно организована работа в организации с молодыми специалистами [25]. Сегодня понятие «менторинг» набирает свою популярность в России. Чаще всего его можно услышать от HR-специалистов, бизнес-тренеров, владельцев успешных компаний, сотрудников государственных учреждений, а также начинающих свой бизнес людей [26]. При этом многие из них вкладывают в это понятие

совершенно не тот смысл, который был заложен изначально, отождествляя менторинг с наставничеством или коучингом [25].

Продвижение менторинга на русскоязычном пространстве осложняется отсутствием отечественных методических материалов, связанных с данной темой. В развитых странах менторинг органично встраивается в систему HR-менеджмента, для организации этого процесса создаются социальные институты. Например, 200 менторских сообществ существует в Соединённых Штатах Америки, 50 в Англии, 30 в Австралии. В 50 странах мира реализуется собственная менторская программа Международного форума лидеров бизнеса.

В России первые объединения менторов появились только в последнее десятилетие.

«Менторинг — это уникальные взаимоотношения, в которых один человек (ментор) обеспечивает поддержку получения новых знаний, развития и прогресса другого человека (ученика). Это стратегическое партнёрство, при котором ментор работает вместе с учеником, верит в него, предлагает информацию, совет и помощь в том виде, который придаст менти сил.» [27].

В семейных отношениях менторами часто являются бабушки и дедушки, во время учёбы – преподаватели, во время работы – успешные в своём деле руководители, которые дают нам советы исходя из своего опыта.

Многие люди, достигшие невероятного успеха, которые известны практически всем, не скрывают, что получали помощь от менторов.

Важно подчеркнуть, что со временем у людей, достигших успеха в отрасли, наступает момент появления потребности делиться своими знаниями и опытом для усовершенствования окружающего их мира и развития общества.

В настоящий момент в обществе набирают популярность социальные организации, цель которых состоит в объединении людей для совместной реализации общих целей, которые действуют, руководствуясь определенными правилами и процедурами. Одной из таких организаций является российская консалтинговая компания «Ментор», которая реализует программу менторинга на безвозмездной основе для помощи в профессиональном росте молодым специалистам и руководителям со стороны опытных топ-менеджеров в различных компаниях.

Уникальность данной программы состоит в помощи протееже грамотного выстраивания карьерного пути на ранних этапах, а менторам с большим опытом работы в определённой сфере в возможности делиться своими знаниями и наблюдать за успехами своих протееже.

Ментор в данной программе — это опытный управленец, который умеет достигать организационных результатов и хочет делиться своим опытом. Его миссия для протееже: передать практические знания и умения, помочь найти

решение конкретной карьерной задачи, а ключевые компетенции — знание своей отрасли и управленческие навыки.

Критерии для ментора:

- достижение успеха в корпоративной карьере в своей отрасли;
- опыт руководства не менее 5 лет;
- наличие не менее 3 подчинённых;
- желание передать свой опыт другим;
- умение найти подход к разным людям.

Для протее в программе тоже есть свои критерии:

- молодой специалист в возрасте от 23 лет;
- мотивация на карьерный рост;
- наличие опыта работы.

В рамках реализации программы должно пройти три встречи, после каждой из которых требуется обратная связь, чтобы понять, возникло ли между ментором и протее доверие, предприняты ли какие-то шаги, есть ли результаты [28, 29].

На основании обратной связи от протее, участниками было проведено исследование, после получения результатов которого, стало возможным сделать следующие выводы [25]:

1. Выяснилось, что развитие в рамках своей компании получает 65% опрошенных, большинство из которых ответили, что развиваются, обучаясь непосредственно у своего руководителя.

2. 97% ответили, что довольны менторами, с которыми работали. В программе участвуют действительно опытные люди, которые могут помочь решить сложную карьерную ситуацию и завоевать доверие, что очень важно при работе с протее.

3. 79% протее ответили, что им удалось получить ответы на все вопросы, которые им были интересны, 21% протее ответили, что продолжают работу с ментором, так как на достижение ими своей цели необходимо больше времени.

4. 54% опрошенным протее удалось продвинуться по карьерной лестнице в своей компании, 28% не ставили себе цели продвинуться по карьерной лестнице, оставшиеся 18% предпочли сменить место работы.

5. 100% прошедших программу протее утверждают, что работа с ментором сильно повлияла на их карьерное развитие, помогла понять, каких компетенций не хватает, какие навыки стоит развивать, как вести себя в различных ситуациях с руководителем, командой, подчинёнными.

6. 82% протее ответили, что планируют продолжать общение с ментором после прохождения программы, 18% ответили, что на данный момент получили все необходимые знания, поэтому не нуждаются в менторе.

7. 100% протее утверждают, что инструмент менторинга эффективен для профессионального развития.

В заключении необходимо сделать некоторые выводы, касающиеся работы с ментором:

- ментор является не просто советчиком, коучем, а неким живым примером, достижения успеха. Это мотивирует и настраивает на позитив.
- ментор может помочь взглянуть на свою ситуацию под другим углом и принять более взвешенное решение.
- важно доверять мнению ментора в области принятия решения, но в тоже время понимать, что ментор не может знать все.

### **3. Развитие правил делового общения в современных организациях**

Каждому человеку регулярно приходится сталкиваться с понятием «деловое общение». Первоначально может показаться, что здесь всё совершенно просто, но тем не менее, переговоры содержат в себе особые тонкости и правила, которых непременно следует придерживаться, если вы хотите достичь желаемых результатов. Как грамотно написать официальное письмо или приглашение на мероприятие, принять партнера на важных переговорах, найти решение в спорном вопросе, достигнув консенсуса, и выстроить выгодное для обеих сторон партнёрство между организациями. В большинстве развитых стран современного мира всеми этими вопросами тщательно занимаются, учитывая всё до мелочей [30]. Но для людей, которые занимаются бизнесом, правила делового общения играют особую, далеко не последнюю, роль. Так как результат их деятельности и карьерного роста во многих моментах зависит от того, насколько полно они владеют наукой делового общения и коммуникативными навыками в целом.

В западных странах издаётся большое множество научной и популярной литературы, посвященных именно искусству деловых переговоров. Каждый колледж и университет имеет свои собственные пособия и методики в проведении деловых переговоров. Ситуация в нашей стране немного иная, и поэтому в России этому уделяют намного меньше внимания. Но, как показывает практика, даже малейшая ошибка в переговорах с иностранным партнёром может поставить под удар результат возможного соглашения. В веке глобализации круг общения современных бизнесменов существенно увеличился. Таким образом, появился ряд правил поведения в переговорах с партнёром, который требует неукоснительного соблюдения. К большому сожалению, не многие знакомы с элементарными правилами поведения в деловом общении и часто терпят неудачи в своих делах [31, 32].

В человеческом обществе абсолютно повсеместно, где есть цивилизация, существует базовое и элементарное правило общения. Стоит заметить, что практически любой вопрос, с которым мы можем столкнуться за нашу жизнь, возможно разрешить используя только лишь обыкновенное общение. Можно достигнуть совершенно различных результатов с

различными (желаемо положительными) последствиями, если в нужное время и в нужном месте переговорить с важными людьми (относительно решаемого вопроса), которые в последствии смогут развить дальнейший исход проблемы.

Прежде чем затрагивать детали, следует обратить внимание на основные этапы проведения деловых переговоров. Независимо от степени важности и значимости для вас или даже всей организации, в которой вы состоите, любые переговоры требуют серьезного отношения и тщательной подготовки, используя различные реальные статистические данные экономических расчетов, заключений, анализов. В дальнейшем результат самих переговоров напрямую будет зависеть от того, насколько грамотно и сильно вы подготовились к важной встрече. Перед тем, как идти на переговоры следует хорошо изучить информацию об оппоненте, его организации, деятельности. Вы должны знать с кем и о чем будете говорить. Важно правильно сформулировать свои цели, чего вы хотите достичь в результате этих переговоров. Необходимо чётко сформулировать цели, они должны быть воплотимыми, реальными и определенными во временном пространстве, но главное, они не должны противоречить друг другу. Оппонент не должен подумать, что вы не знаете, что вам именно нужно.

Все эти перечисленные правила необходимо использовать, если хотите достичь желаемого результата. Адекватно расставленные цели помогут настроиться на логичное построение диалога еще на предварительном этапе, в последствии включая сам этап переговоров и в конечном итоге сделать правильные выводы о том, что следует применить для повышения эффективности организации, компании. Заранее обозначьте место и время встречи, чтобы партнёр имел определённые представления о встрече [33, 34].

После того, как вы уже пришли на переговоры, важным этапом является приветствие, где очень многие предприниматели совершают ошибки. Как пример, может служить пожатие руки японскому партнёру при встрече, что является для оппонента оскорблением, а не приветствием. Важно учитывать национальность и культуру оппонента, чтобы избежать возможных конфликтов. Следует быть предельно аккуратным на данном этапе, так как от него во многом будет зависеть исход ваших переговоров. Далее следует сам процесс переговоров и результат его проведения.

Что касается общения во время переговоров, несомненно оппонент должен видеть, что вы с уважением относитесь и к нему, и к его организации. В этом определении нужно видеть не только необходимость обычного вежливого общения с оппонентом, но и умение понять, что хочет этот человек и что у него за позиция.

Рассмотрев базовые рекомендации, которые помогут грамотно провести переговоры, также следует обратить внимание на частые ошибки, которые бизнесмены и предприниматели могут допустить в процессе проведения переговоров. Это уход от главной темы обсуждения. Если затрагиваются



темы, не касающиеся аспекта решаемого вопроса. Не имеет значения, произошло это намеренно или случайно. Возможно неосторожно спросить о том, любит ли ваш оппонент путешествия или теннис, или театр – можно считать, что деловые переговоры ушли в другое русло. Многие не сразу смогут ответить почему это так негативно для делового диалога. На самом деле существует немалая вероятность того, что одна из сторон сможет сделать неправильные выводы и мысленно обвинить оппонента в возможной недобросовестности. Доверие, которое так долго создавалось, теряет целостность. В любом случае будет затрачено определенное время, и прямое отклонение от намеченной цели встречи может сыграть для вас резко негативную роль во время коллективных переговоров. У человека может сработать инстинкт, и каждый присутствующий в аудитории захочет высказать свою позицию по этому поводу всё больше отклоняясь от темы [33].

При выстраивании коммуникаций с партнёрами рекомендуется рассматривать партнёрство в долгосрочной перспективе. Как правило, часто только в долгосрочных взаимоотношениях компании имеют результат. Что касается результата моментального, то он обычно играет очень слабую роль. Не стоит забывать о том, что человек, сидящий на противоположной стороне стола от вас, должен понять, что вы готовы выстраивать стратегические отношения и идти на незначительные уступки, которые могут в корне изменить вашу ситуацию в дальнейшем. [35].

Современный человек постоянно сталкивается с деловым общением в повседневной жизни. Чтобы в несколько раз повысить свои шансы на результативность в бизнесе, компании или же служебной, предпринимательской деятельности, каждому человеку необходимо владеть хотя бы базовыми навыками делового общения с людьми. В современном мире очень часто приходится взаимодействовать с разными людьми, чтобы достичь той или иной цели. Именно поэтому каждый участник социума обязан уметь эффективно вести переговоры во всех сферах жизни. Без таких навыков человеку будет сложно приспособиться к быстроменяющейся среде и продвигаться дальше по карьерной лестнице [33].

Технология «дизайн-мышления» все активнее используется в разных сферах для решения разнообразных задач. Впервые идея о использовании дизайн-мышления при решении сложных задач в других науках возникла в 1969 г. в трудах Г. Саймона. В 1987 г. П. Роу в своей книге «Дизайн-мышление» обобщил методы и подходы, которые используются в работе проектировщиков, дизайнеров и архитекторов. Разработанная в Стэнфордском университете, данная методология в настоящее время является одной из самых востребованных в самых разнообразных отраслях: от медицины до промышленности. В российских организациях лидерами по использованию дизайн мышления являются HR-департаменты (16 процентов от общего числа

опрошенных организаций), в то время как за рубежом дизайн-мышление в большей степени используется подразделениями по развитию продукта и маркетинговыми службами [36].

В российских организациях дизайн-мышление активно используется в обучении персонала, при проведении тренингов по профессиональной ориентации, профессиональному самоопределению. Данные методы позволяют найти эффективные решения, ускоряющие процесс адаптации персонала.

Дизайн-мышление представляет собой методологию создания новых продуктов и услуг с помощью эмпатии [37].

«Цифровая экономика», «индустрия 4.0», использование новых технологий и инструментов оказывают влияние и на формирование требований к специалистам банковской сферы. Эксперты отмечают, что для работы в современных организациях недостаточно профессиональных компетенций. Необходимы еще и другие качества, такие как дизайн-мышление, эмоциональный интеллект, креативность и др. [38, 39]

Одним из базовых элементов данной технологии является работа в междисциплинарных командах, которая позволяет использовать синергию разнообразного опыта участников команд, рассматривать решаемые проблемы с разных точек зрения. Участие в работе междисциплинарных команд, особенно когда решаются реальные проблемы организации, способствует росту вовлеченности персонала.

Бесспорными лидерами в области использования дизайн-мышления являются банки. Высокий уровень конкуренции в отрасли побуждает банки искать новые решения, особенно в сфере улучшения клиентского сервиса. «Дизайн-мышление» помогает найти необычные решения.

Не отстают от зарубежных банков и отечественные банки. Очень активно данная технология используется Сбербанком, причем не только в обучении, но и для повышения качества сервиса. В частности, с ее помощью были решены следующие конкретные задачи [40, 41].

1. С помощью данной технологии была решена проблема повышения комфортности и конфиденциальности для клиентов, вносящих деньги через банкоматы. При работе с банкоматом клиентам не хватало наличия своей комфортной зоны и чувства защищенности. Были протестированы разные формы физических конструкций типа перегородок. Вариант, который рассматривался как наиболее безопасный для клиентов, по результатам прототипирования оказался самым опасным для клиентов, поскольку полное ограждение банкомата исключало возможность контроля с помощью видеокамер.

2. Был усовершенствован интерфейс банкоматов по топ-операциям, совершаемых с помощью банкомата, что позволило на 80 процентов сократить количество совершаемых пользователями ошибок.

3. Усовершенствована система работы с ритейлом. До анализа проблемы с помощью технологии дизайн-мышления с каждой торговой точкой региональное подразделение банка заключало отдельный договор. В настоящее время система взаимоотношений оптимизирована. Была нарисована «карта этапов ведения дел» и затем проанализирована с использованием инструментов дизайн-мышления» (например, такого как «карта эмпатии»), что позволило сократить время и финансовые ресурсы.

Проблемы, которые затем решаются в Сбербанке с применением технологии «дизайн-мышления» выявляются либо в процессе наблюдения за работой, либо на основании отзывов клиентов [42].

Исследование показало, что инструменты дизайн-мышления позволяют банкам не только находить более оптимальные решения, но и упрощать многие внутренние процессы и коммуникации, например, такие как согласование документации. Найденные решения способствуют повышению конкурентоспособности банков. Использование дизайн-мышления в деятельности организаций и служб управления персоналом позволяет лучше организовать работу и рабочее пространство, облегчить работу перегруженных сотрудников, разработать более удобные IT и HR-приложения, оборудовать комфортное офисное пространство, разработать удобные и понятные инструкции для персонала и потребителей и др. Данная методология эффективна для профессионального развития персонала, управлению карьерой, профессиональной ориентации [40].

### **Список литературы**

1. Макрэй И., Фернам А. «High potential: How to spot, manage and develop talented people at work», 2014, Лондон: Bloomsbury.

2. Мамаева С. Д. Качества, определяющие высокий потенциал человека на рабочем месте / Перспективы развития социального партнерства // Материалы Межкафедральной научно-практической молодежной конференции «Перспективы развития социального партнерства» 29 марта 2018, Москва. – М.: СВИВТ, 2018.

3. Сильцер Р., Чарч А. «Identifying and assessing high potential talent: Current organizational practices. In R. F. Silzer, & B. E. Dowell (Eds.) Strategy-driven talent management: A leadership imperative», 2009, С. 212-281, Сан-Франциско: Jossey Bass.

4. Фернам А. « Personality and occupational success. In V. Zeigler-Hill & T.K. Shackelford (Eds.), 2017, The SAGE handbook of personality and individual differences». Нью-Йорк: Sage.

5. Белогруд И.Н. Формирование эффективной системы целевой мотивации на основе развития навыков, востребованных потребностями

организации // В книге: Теоретические и практические аспекты психологии и педагогики. Коллективная монография. Уфа, 2017.

6. Вертячих Е.С. Критерии удовлетворенности трудом в новой социально-экономической среде / Перспективы развития социального партнерства // Материалы Межкафедральной научно-практической молодежной конференции «Перспективы развития социального партнерства» 29 марта 2018, Москва. – М.: СВИВТ, 2018.

7. Кибанов А. Я. Управление персоналом организации. - Учебник- 4-е изд., доп. и перераб. — М.: ИНФРА-М. 2013. - 695 с.

8. Володин А., Назарук М. Что побуждает нас работать: Теория мотивации труда//Банковские технологии. – 2002. – № 10. с. 29-31

9. Рудалева И. А., Кабашева И. А «Факторы удовлетворенности трудом работников организации» // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 11-4. – С. 872

10. Кузнецов Е.Ю. Социальное поведение в контексте правовой науки// Перспективы развития социального партнерства // Материалы Межкафедральной научно-практической молодежной конференции «Перспективы развития социального партнерства» 29 марта 2018, Москва. – М.: СВИВТ, 2018.

11. Алексеев С. С., Архипов С. И. Теория государств и права: учебник для вузов. / Отв. ред. Алексеев С. С., Архипов С. И. — М.: Норма, 2005.

12. Кудрявцев В. Н. Правовое поведение: норма и патология. М.: 1982. с.

13. Теория государства и права / под ред. В.М. Корельского и В.Д. Первалова. С. 399–401;

14. Тинберген Н. Социальное поведение животных = Social Behavior in Animals, 1953 / Пер. с англ. Ю.Л. Амченкова; Под ред. акад. РАН П.В. Симонова. — М.: Мир, 1993.

15. Радугин А.А. Радугин К.А. Социология: курс лекций - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Центр, 1999.

16. Ольховик А.В. Андрагогика и основные подходы к обучению персонала в организации / Перспективы развития социального партнерства // Материалы Межкафедральной научно-практической молодежной конференции «Перспективы развития социального партнерства» 29 марта 2018, Москва. – М.: СВИВТ, 2018.

17. Ноулз Малкольм. Современная практика образования взрослых, от педагогики до андрагогики.

18. Громкова М.Т. Андрагогика. Теория и практика образования взрослых-/ Москва: Юнити-Дана, 2016.

19. Рассел Джесси. Андрагогика - Москва: VSD, 2013.

20. Василькова Т. А. Основы андрагогики / Москва: Наука, 2016.

21. Современный тренинг: новые возможности в бизнесе и образовании. Герашенко А.Л. и др. / Коллективная монография по материалам

Международной научно-практической конференции 22 октября 2015 года, Москва / Коллектив авторов. Москва, 2015.

22. Чуднова Н.В. Стажировка как ресурс профессионального развития будущих молодых специалистов/ Перспективы развития социального партнерства // Материалы Межкафедральной научно-практической молодежной конференции «Перспективы развития социального партнерства» 29 марта 2018, Москва. – М.: СВИВТ, 2018.

23. Субочева А.О. Об актуальных методах внутрифирменного обучения персонала. / Современные проблемы математического моделирования и информационных технологий в науке, образовании и бизнесе. Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием. 2017. С. 336-339.

24. Ишкильдина С. А. Формирование профессиональных траекторий студентов на основе системы стажировок и практики // Евразийский Союз Ученых (ЕСУ) № 7 (16), Педагогические науки. 2015 .

25. Васильева К.А. Менторинг как вклад в социальное и профессиональное развитие персонала современной организации/ Перспективы развития социального партнерства // Материалы Межкафедральной научно-практической молодежной конференции «Перспективы развития социального партнерства» 29 марта 2018, Москва. – М.: СВИВТ, 2018.

26. Branson Richard The Virgin Way: Everything I Know About Leadership. New York: Portfolio Hardcover, 2014.

27. Starr Julie The Mentoring manual. Pearson Education, 2014. 224 с.

28. Фролова С.В., Базарнова Н.Д., Горячева Н.А. Корпоративный менторинг как инструмент профессионального роста молодого специалиста // The State Counsellor. 2017. №7.

29. Прицкер А.И. Путешествие в менторинг: руководство по раскрытию внутренних ресурсов. М.: Т8 Издательские технологии, 2017. 143 с.

30. Деловое общение. / «Grandars» <http://www.grandars.ru/college/psihologiya/delovoe-obshchenie.html> Дата обращения: 09.03.2018 г.

31. Деловые переговоры. Ведение деловых переговоров. Подготовка деловых переговоров./ [syl.ru](http://syl.ru)» [https://www.syl.ru/article/166659/new\\_delovyye-peregovoryi-vedenie-delovyih-peregovorov-podgotovka-delovyih-peregovorov](https://www.syl.ru/article/166659/new_delovyye-peregovoryi-vedenie-delovyih-peregovorov-podgotovka-delovyih-peregovorov) (дата обращения: 09.03.2018 г.).

32. Белогруд И.Н. Формирование эффективной системы целевой мотивации на основе развития навыков, востребованных потребностями организации // В книге: Теоретические и практические аспекты психологии и педагогики. Коллективная монография. Уфа, 2017.

33. Янина М.С. Развитие правил делового общения / Перспективы развития социального партнерства // Материалы Межкафедральной научно-



практической молодежной конференции «Перспективы развития социального партнерства» 29 марта 2018, Москва. – М.: СВИВТ, 2018.

34. Фишер Р., Эртель Д. «Подготовка к переговорам» Москва, Филинь, 1996г.

35. Лебедева. М.М. Уметь вести переговоры. Москва, 1991.

36. Рязанцева М.В. Домашнее творческое задание как инструмент развития критического мышления будущего HR-специалиста // Инновационное управление персоналом. Материалы VIII Всероссийского межвузовского кадрового форума им. А.Я. Кибанова. 2017.

37. Сташенко М. Учиться у дизайнеров. URL: <http://hbr-russia.ru/biznes-i-obshchestvo/fenomeny/a18811/> (дата обращения: 29 марта 2018 г.)

38. Банкиры нетрадиционной ориентации URL: <http://www.banki.ru/news/daytheme/?id=10164055> (дата обращения: 30 марта 2018 г.)

39. Рязанцева М.В. Стратегии развития человеческого капитала в условиях «четвертой промышленной революции»/ М.В. Рязанцева // Актуальные проблемы социальной и экономической психологии: методология, теория, практика. Сборник научных статей. - М.: СВИВТ, 2016. С. 87-91.

40. Иванова С.А. Технологии дизайн-мышления в банковской сфере/ Перспективы развития социального партнерства // Материалы Межкафедральной научно-практической молодежной конференции «Перспективы развития социального партнерства» 29 марта 2018, Москва. – М.: СВИВТ, 2018.

41. Дизайн-мышление в действии: 5 кейсов от «Сбербанка». URL: <https://vc.ru/17205-sbrf-design-how> (дата обращения: 30 марта 2018 г.)

42. Худорожков Р. Дизайн-мышление или здравый смысл? URL: <https://bosfera.ru/bo/dizayn-myshlenie-ili-zdravyuy-smysl> (дата обращения: 29 марта 2018 г.)

УДК-338.242

**Глава 12.**

**ТОРГОВОЕ ОЖИДАНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЯ И ПРИНЦИПЫ ПРИНЯТИЯ  
УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ НА ОСНОВЕ МАРКЕТИНГА**

**Толмачёв Олег Леонидович**

к.э.н., профессор

Московский финансово-промышленный  
университет «Синергия»

**Аннотация:** Основные системные процессы в области маркетинга и управления, как и в других областях научного знания, для конкретизации требуют подробного описания механизмов, обеспечивающих взаимодействие отдельных элементов системы или процесса, будь то процесс выживания предприятия с его механизмом подстройки внутренней среды под факторы внешней среды или процесс принятия рациональных решений с соответствующим механизмом и т.п. Это же требование относится и к описанию в маркетинге процесса формирования уникального торгового предложения (УТП), который во многом определяет содержание процесса принятия управленческих решений. Излагаемый сегодня маркетологами механизм создания УТП, на взгляд автора, выглядит однобоко, то есть подробно описывает лишь одну его часть со стороны предложения. Вторая его часть - со стороны потребления – в профессиональной литературе излагается лишь в общих чертах, смысл которых сводится к тому, что УТП должно быть построено в соответствии с потребностями целевой аудитории. Конечно, для верного построения УТП эти потребности крайне важны и требуют глубокого предварительного исследования и анализа и только затем - формирования такого комплекса маркетинга, который будет привлекателен для потребителя. Но этого недостаточно для ясного понимания процесса и его эффективного механизма.

Настоящее исследование посвящено выработке достаточно полного механизма процесса создания УТП, объединяющего в едином комплексе усилия со стороны предложения и ожидания со стороны спроса и проясняющего взаимодействие отдельных его элементов. В результате исследования был синтезирован механизм на основе нового понятия «Торговое ожидание потребителя» и разработан соответствующий конструктор уникального торгового предложения. Кроме того, механизм создания УТП был дополнен еще одним важным, с точки зрения автора, элементом, который актуален для текущего состояния, как спроса, так и предложения. Разработаны соответствующие ключевые принципы принятия

управленческих решений на основе предложенного механизма и конструктора. Разработана методика тонкой сравнительной настройки УТП.

**Ключевые слова:** уникальное торговое предложение (УТП), маркетинг-микс, комплекс маркетинга, ценность для потребителя, торговое ожидание потребителя, конструктор уникального торгового предложения, управление на основе маркетинга, управленческое решение.

## **TRADE EXPECTATION OF THE CONSUMER AND PRINCIPLES OF MANAGERIAL DECISION-MAKING BASED ON MARKETING**

**Tolmachev Oleg Leonidovich**

**Abstract:** The main system processes in the field of marketing and management, as in other areas of scientific knowledge, for concretization require a detailed description of the mechanisms that ensure the interaction of individual elements of the system or process, whether it is the process of survival of the enterprise with its mechanism of adjusting the internal environment to the factors of the external environment or the process of making rational decisions with the appropriate mechanism, etc. The same requirement applies to the description in marketing of the process of forming a Unique Selling Proposition (USP), which largely determines the content of the management decision-making process. The mechanism for creating USP presented today by marketers, in the author's opinion, looks one-sided, that is, it describes in detail only one part of it from the supply side. The second part of it - from the consumer side - in the professional literature is presented only in general terms, the meaning of which boils down to the fact that the USP should be built in accordance with the needs of the target audience. Of course, for the correct construction of the USP, these needs are extremely important and require in-depth preliminary research and analysis and only then - the formation of such a marketing complex that will be attractive to the consumer. But this is not enough to clearly understand the process and its effective mechanism.

This study is devoted to the development of a fairly complete mechanism for the process of creating USP, combining in a single complex the efforts of supply and expectation on the demand side and clarifying the interaction of its individual elements. As a result of the study, a mechanism based on the new concept of "Consumer Trading Expectation" was synthesized and an appropriate designer of a unique trade offer was developed. In addition, the mechanism for creating USP was supplemented by another important, from the author's point of view, element that is relevant to the current state, both demand and supply. The corresponding key principles of managerial decision-making on the basis of the proposed mechanism and designer have been developed. A technique for fine comparative adjustment of USP has been developed.

**Key words:** unique selling proposition (USP), marketing mix, marketing complex, value for the consumer, trade expectation of the consumer, designer of a unique selling proposition, marketing-based management, management solution.

Главное, на что должно нацеливаться предприятие, управляемое на основе маркетинга, - создание ценности для потребителя, другими словами на создание Уникального Торгового Предложения (УТП) или, как его еще называют специалисты, комплекс маркетинга или «маркетинговый коктейль» («Marketing-Mix»). Теория маркетинга делит его на составляющие [1, с. 77]. Для промышленных предприятий (физических товаров) теоретики считают достаточным четыре составляющих УТП - 4P's (англ.): 1) Продукт (Product), 2) Цена (Price), 3) Продвижение (Promotion), 4) Место или каналы распространения (Place) [2, с. 47; 3, с. 24; 4, с. 78]. Для предприятий сферы услуг предлагается больше составляющих УТП, по разным источникам до семи/восемью [5, с. 50]. Например, к первым четырем составляющим прибавляют еще три: 5) Время (Phasing), 6) Люди/Персонал (People), 7) Упаковка (Packaging). Некоторые теоретики предлагают несколько иной набор из 8P's в виде гоночной лодки-восьмерки [5, с. 50-51]. Другими словами, из этих элементов-составляющих у предприятия есть возможность создать свое собственное УТП и далее строить и принимать управленческие решения, исходя из востребованности и конкурентоспособности на рынке созданного УТП и каждого из его отдельных элементов. Кроме того, каждое созданное УТП претерпевает изменения в ходе его применения. В зависимости от изменений факторов внешней среды, таких как потребители и конкуренты, УТП необходимо совершенствовать и подстраивать под изменившиеся факторы так, чтобы оно оставалось привлекательным и конкурентоспособным. Для этого в целях нашего исследования условное обозначение динамики такого совершенствования УТП выразим в виде штриха или цифры: если УТП претерпевает небольшие изменения, то, как обновленное, оно будет обозначаться УТП', УТП` и т.д., если же УТП изменяется существенно, то, как новое, оно будет обозначаться УТП-1, УТП-2 и т.д., (см. обновление УТП в модели на рис. 1).

Далее важно отметить, что согласно экономической теории обмен товара на деньги (Т-Д) и денег на товар (Д-Т) возможен только тогда, когда приобретаемый покупателем товар представляется ему более ценным, чем запрашиваемые за него продавцом деньги, и наоборот [6, с. 136]. Эта формулировка процесса обмена с точки зрения маркетинга и, значит, управления на основе маркетинга выглядит так: чтобы добиться максимально эффективного процесса обмена (Т-Д), предприятию необходимо своим УТП превзойти ожидания покупателя (Потребителя), чтобы осуществился следующий этап обмена (Д-Т).

Для обозначения (расшифровки) процесса обмена с точки зрения маркетинга мы предлагаем более информативное для нашего исследования, чем Т-Д, соотношение, а именно «УТП предприятия - Ожидания покупателя». Это соотношение мы наделяем следующим смыслом: *Обмен между продавцом и покупателем становится возможным только тогда, если УТП предприятия равно ожиданиям покупателя или по каким-либо составляющим превосходит их.*

В отличие от известной концепции уточнения и развития «4Р-7Р» в «4С-7С» [5, с. 78], которая строит комплекс маркетинга с точки зрения предложения, наша концепция соотносит два разных взгляда на ценность, один из которых ограничен ресурсами (предложение одного предприятия), а другой – лишь суммарным предложением на рынке и доходом домохозяйств (спрос потребителей).

Соотношение «УТП предприятия – Ожидания покупателя» можно выразить как «4Р-4Е» или «7Р-7Е», где английская буква «Е» означает слово «**Expectation**» – ожидание, упование. В предлагаемом соотношении сопоставляются составляющие УТП предприятия (4Р или 7Р) с соответствующими ожиданиями покупателя (Потребителя) по тем же составляющим. Эти ожидания (7Е) мы обозначили зеркально к составляющим УТП:

- 1) ожидания от Продукта (Expectations for the Product) [7, с. 390];
- 2) ожидания по Цене (Expectations for the Price);
- 3) ожидания от Продвижения (Expectations of Promotion);
- 4) ожидания по Месту (Expectations from Place);
- 5) ожидания по Времени (Expectations for the Phasing);
- 6) ожидания от Персонала (Expectations of the People);
- 7) ожидания от Упаковки (Expectations from Packaging).

В содержание каждого из выше изложенных пунктов мы вкладываем следующий смысл:

1) ожидания от Продукта – это потребительские ожидания относительно какого-то определенного набора качественных свойств и дизайна продукта при его эксплуатации;

2) ожидания по Цене – ожидания потребителей в отношении цены продукта, выраженной в конкретных цифрах;

3) ожидания от Продвижения – ожидания потребителей в отношении содержания и качества информации о продукте и мероприятий по его продвижению на рынке. Независимо от особенностей восприятия (например, особенностей восприятия молодежной аудитории) обычно покупатели предъявляют к информации и мероприятиям такие требования, как правдивость, содержательность, ненавязчивость, стимулирование к покупкам ощутимыми скидками и другими привилегиями;



4) ожидания по Месту – ожидания потребителей относительно удобства расположения точек доступа к товару (место расположения магазина или киоска, а также доступ к товару на полках) или удобства условий доставки;

5) ожидания по Времени – ожидания потребителей относительно времени доступности товара, как посезонно, так и в течение недели и суток (например, удобство расписания работы магазина);

6) ожидания от Персонала – ожидания потребителей относительно дружелюбности, компетентности, ненавязчивости, но в то же время доступности и внешнего вида продавцов товара, консультантов и обслуживающего персонала;

7) ожидания от Упаковки – ожидания потребителей относительно дизайна, надежности, информативности (включая «читабельность», то есть крупный и простой для восприятия шрифт текста), удобства упаковки продукта [7, с. 411].

В перечне УТП со стороны предложения 4P`s/7P`s отсутствует упоминание послепродажного обслуживания продукта: настройку, ремонт, обмен, утилизацию [1, с 77-78; 3; 8]. С нашей точки зрения в некоторых отраслях, например в торговле бытовыми приборами, наличие хорошего послепродажного обслуживания продукта является значительным аргументом, стимулирующим покупки, и поэтому оно (послепродажное обслуживание) достойно выделения в восьмой самостоятельный пункт УТП. Для продолжения цепочки английских терминов, начинающихся на английскую букву «P», назовем выделенный нами новый пункт УТП Post-Sales Service (8P) – Послепродажное обслуживание.

Что касается расширения соотношения «7P-7E» до «8P-8E», то после седьмого пункта «Ожидания от Упаковки» (Expectations from Packaging) восьмым пунктом мы ставим «Ожидания от Послепродажного обслуживания» (Expectations of Post-Sales Service), то есть ожидания от сервиса по настройке, ремонту, обмену и утилизации приобретенного продукта.

Сумму всех этих ожиданий потребителей (4E/7E/8E) по отношению к продукту мы обозначили, как **Торговое Ожидание Потребителя (ТОП)**.

Соотнесение (сопоставление) Уникального Торгового Предложения (УТП) предприятия с Торговым Ожиданием Потребителя (ТОП) важно для тонкой сравнительной настройки УТП предприятия по отношению к обобщенному торговому ожиданию потребителей, то есть важно для:

- 1) подробного создания картины ожиданий потребителей;
- 2) максимально точного отклика на каждый пункт ожидания путем конструирования своего УТП;
- 3) подробного сравнительного анализа ТОП и УТП для выделения своего конкурентного преимущества по отношению к конкурирующим предложениям на рынке;

4) слежения за изменениями в предпочтениях и ожиданиях потребителей.

Для создания успешного УТП предприятию, как минимум, необходимо точно знать (определить) ожидания потенциального потребителя по каждому из составляющих его ТОП, что возможно либо путем глубоких исследований, приобретенного опыта или, например, путем следования за лидером (копирование успешного опыта конкурента – одна из самых простых, малозатратных и успешных стратегий существования на рынке малых предприятий).

Чтобы увеличить шансы на успех, предприятию при планировании продукта необходимо сопоставить свое УТП с ТОП по каждому из составляющих (8Р – 8Е) и добиться их максимального совпадения (рис. 1).



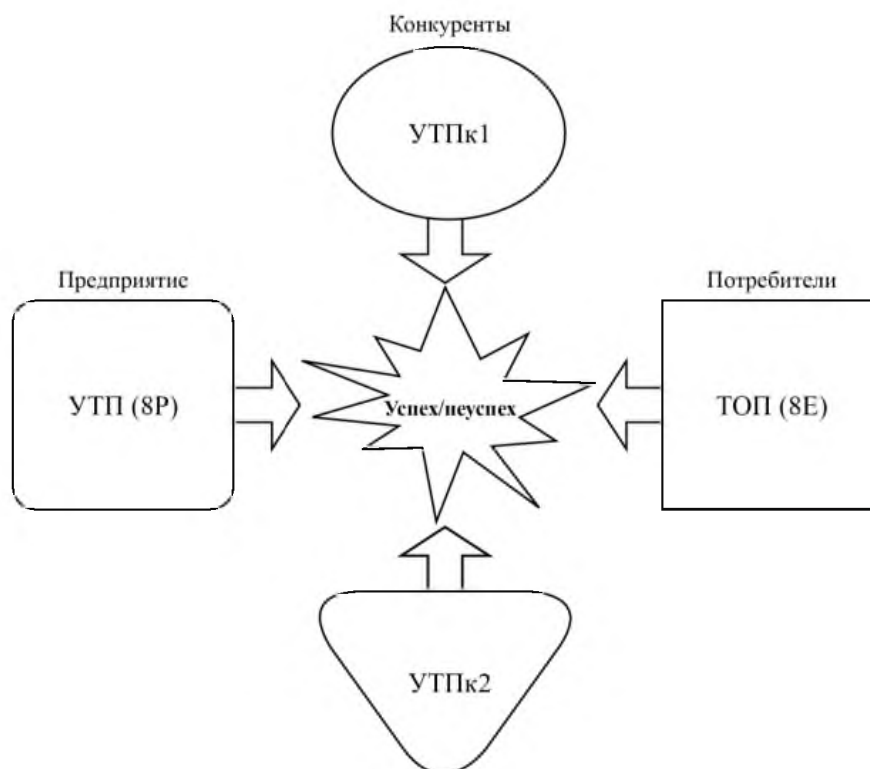
**Рис. 1. Структура ценностей для обмена с точки зрения маркетинга и управления на основе маркетинга: Уникальное Торговое Предложение предприятия (УТП/8Р) должно быть равно или превосходить Торговое Ожидание Потребителя (ТОП/8Е). Для оценки можно использовать шкалу степени совпадения УТП с ТОП или шкалу степени удовлетворенности потребителя, например от «0» до «5»**

С точки зрения маркетингового подхода обмен между продавцом и покупателем возможен только тогда, когда УТП равно ожиданиям потребителя (УТП=ТОП) или по некоторым составляющим превосходит их (УТП>ТОП). Максимальное совпадение УТП с ТОП наиболее предпочтительно с точки зрения оптимизации затрат, превосходство УТП над

ТОП обходится дороже. Для оценки перспектив продукта можно использовать как шкалу степени совпадения УТП с ТОП, так и шкалу степени удовлетворенности потребителя по каждой составляющей (8Р – 8Е).

Но поскольку предприятие претендует на внимание потребителей не в одиночку, а в компании конкурентов, то и успешность УТП предприятия возможна только в сравнении с аналогичными конкурирующими УТП на рынке (обозначим УТП конкурентов, как УТП<sub>к</sub>, а их разнообразие на рынке, как УТП<sub>к-1</sub>, УТП<sub>к-2</sub>, УТП<sub>к-3</sub> и т.д.). Поэтому исследования ТОП должны быть обязательно дополнены исследованиями УТП<sub>к</sub> двух-трех главных конкурентов, пользующихся успехом у потребителей (рис. 2).

Не следует забывать и об Интерессах Общества (обозначим их аббревиатурой «ИО»), которые являются одной из главных составляющих определения социально-этичного или социально-ответственного маркетинга [2, с. 49; 8, с. 1006; 9, с. 646], если, конечно, руководство предприятия намерено ему следовать. Без воссоздания полной картины обмена ценностями на конкретном рынке, включающей в себя ТОП, УТП<sub>к</sub> и ИО в целом, создание собственного УТП будет подобно «гаданию на кофейной гуще».



**Рис. 2. Ценность для потребителя (УТП/8Р), предлагаемая предприятием на рынке, для осуществления обмена должна превзойти торговое ожидания потребителя (ТОП/8Е) в сравнении с ценностями от конкурентов (УТП<sub>к1</sub> и УТП<sub>к2</sub>)**

Все четыре ориентира – ТОП потребителей, успешные УТПк конкурентов, интересы общества в целом (ИО) и собственное УТП – являются главными составляющими механизма планирования продукта и принятия соответствующих управленческих решений. Любое управленческое решение должно строиться и приниматься на основании оценки, как это решение повлияет на увеличение ценности, создаваемой предприятием для потребителя, в сравнении с ожиданиями потребителей и конкурирующими предложениями при учете интересов общества в целом. ***Итак, ключевой принцип механизма создания УТП и принятия каждого управленческого решения - увеличение ценности для потребителя при снижении издержек с целью соответствовать ожиданиям потребителя или превосходить их в сравнении с конкурирующими предложениями при учете интересов общества в целом.***

Проще говоря, любое решение управленца, даже касающееся приема на работу уборщицы в офис, должно улучшать УТП или, по крайней мере, не ухудшать его (управленец прежде всего должен ответить на вопрос, как наем данного работника и выполняемая им работа в сумме с затратами на оплату его труда повлияют на успешность и конкурентоспособность УТП). Этот ключевой принцип идеален при условии растущего рынка. Снижение издержек в формулировке важно обозначить как путь к росту эффективности, повышению производительности труда. Возможен более скромный вариант ключевого принципа - ***в условиях вяло растущего или стагнирующего рынка - увеличение ценности для потребителя при неизменных издержках.*** Ключевой принцип указывает (определяет) главное направление решений, инвестиций и усилий предприятия, согласно которому успех и эффективность предприятия связывается непосредственно с потребителем и в сравнении с конкурирующими предложениями при учете интересов общества. ***При падающем рынке в кризис и посткризисный период ключевой принцип принятия управленческих решений обретает несколько другой акцент – сохранение (неизменность) ценности для потребителя при уменьшении издержек.*** Состояние растущего или падающего рынков предлагается здесь лишь как условие, сигнализирующее о необходимости перехода предприятия от стратегии развития к стратегии экономии. Различные комбинации соотношения «ценность для потребителя – издержки предприятия», то есть увеличение, уменьшение или сохранение ценности для потребителя при росте, уменьшении или сохранении уровня издержек, выбирается руководством предприятия на основании конкретных сложившихся условий на рынке и возможностей предприятия (фактор внешней среды «Экономика»).

Оптимальный для предприятия баланс соблюдения выгод трех главных выгодоприобретателей от предлагаемого УТП – предприятия, потребителей и общества в целом [10] - определяется опытным путем на рынке. Сильные перекосы в этом балансе, например, в результате исключения из триады

интересов общества могут привести предприятие к кризисной ситуации, например к судебному разбирательству с какой-нибудь общественной организацией и значительным финансовым потерям [11].

Для практической реализации ключевого принципа принятия управленческих решений на основе маркетинга мы создали «конструктор УТП» в виде таблицы (табл. 1) оценки создаваемого УТП в сравнении с ТОП – УТПк - ИО и отображением соответствующих решений о необходимых поправках и изменениях. Данный конструктор УТП является как интегратором важной информации об ожиданиях потребителей, активности конкурентов, чувствительных интересах общества так и самодостаточным конструктором для формирования нового УТП.

**Таблица 1**

**Конструктор уникального торгового предложения**

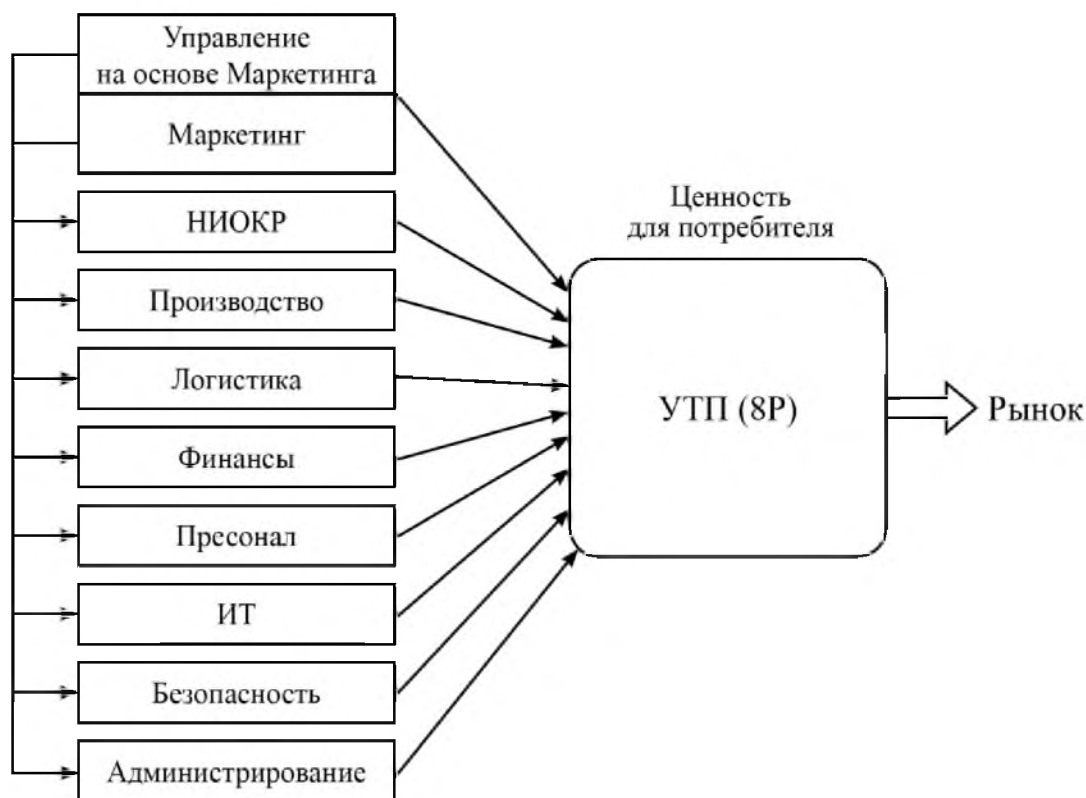
8P	УТП	ТОП	УТПк-1	УТПк-2	ИО	Оценка	Решение
Продукт							
Цена							
Продвижение							
Место							
Время							
Люди							
Упаковка							
Послепродажное обслуживание							

Каждая ячейка этого конструктора (сравнительной таблицы) может быть в случае необходимости расшифрована более подробно: «Продукт» раскладывается на части в соответствии с его основными качественными характеристиками; к «Цене» добавляется табличка формирования собственных издержек предприятия; «Место» расшифровывается локализацией точек продаж и потоков потребителей и т.д. То есть при необходимости есть возможность более точно оценить (конкретизировать) ожидания потребителей, предложения конкурентов на рынке и соотнести (сопоставить) с ними свое собственное торговое предложение, добиваясь, таким образом, более тонкой настройки своего УТП на успех. В качестве движущего механизма конструктора служит *методика тонкой сравнительной настройки УТП, заключающаяся в следующем: подробный анализ ТОП и УТПк, сопоставление с ТОП и УТПк своего собственного УТП с последующей его тонкой настройкой путем комбинирования и совершенствования отдельных его элементов (4P/7P/8P) и определения конкретного конкурентного преимущества с целью превзойти ТОП и УТПк, что обеспечит достижение поставленных целей. Под конкурентным преимуществом в данном случае мы понимаем*



превосходство предприятия в одном или нескольких составляющих элементов УТП над аналогичными составляющими элементами УТП конкурентов. Конкурентное преимущество обязательно должно быть выявлено, поскольку именно оно будет обеспечивать успех предприятия. Эта методика является одной из ключевых в конструкторе, поскольку она определяет всю дальнейшую настройку целеполагания предприятия, его внутренней среды, стратегию и тактику на ближайшее время. Согласно алгоритму конструктора такая настройка УТП и уточнение конкурентного преимущества предприятия должны происходить с определенной периодичностью так, чтобы эффективно реагировать на возможные изменения внешней среды, а лучше – упреждать их и добиваться успеха.

Вышеизложенные ключевой принцип принятия управленческих решений и методика тонкой сравнительной настройки УТП предопределяют формулировку главного принципа целеполагания для факторов внутренней среды предприятия: *каждый фактор внутренней среды должен вносить свой максимально возможный вклад в формирование ценности для потребителя* (рис. 3).



**Рис. 3. Каждый фактор внутренней среды должен вносить свой максимально возможный вклад в формирование ценности для потребителя с целью превзойти его ожидания и конкурирующие предложения**

Этот вклад для каждого из факторов должен быть сформулирован в виде задачи для ежедневного исполнения соответствующим отделом, осуществляющим данную функцию (то есть действующим как данный фактор внутренней среды). Задачи всех факторов внутренней среды должны быть скоординированы в едином документе, где формулируется УТП предприятия с выделенным конкурентным преимуществом и указанием вклада в него каждого фактора внутренней среды (каждого отдела предприятия). Этот документ должен иметь на предприятии высокий статус наравне со стратегическим и тактическим планами, поскольку просто и точно указывает цели всем участникам создания ценности для потребителя. Кроме того, этот документ может стать главным ориентиром при построении производственных процессов создания УТП предприятия. В связи с этим важно отметить, что взаимодействие всех факторов окружающей среды предприятия осуществляется через соответствующие процессы (процессно-факторный подход). Поэтому практическое воплощение задачи-вклада каждого фактора в УТП возможно организовать только через построение соответствующих цепочек производственных процессов, например процесса исполнения заказа клиента и т.п.

### **Список литературы**

1. Маркетинг: большой толковый словарь / [А. П. Панкрухин и др.]; под ред. А. П. Панкрухина. – М.: Издательство «Омега-Л», 2008. – 261 с.
2. Котлер Ф. Маркетинг 3.0: от продуктов к потребителям и далее – к человеческой душе / Ф. Котлер, Х. Картаджайя, И. Сетиаван / Пер. с англ. А. Заякина. – М.: Эксмо, 2011. – 240 с.
3. Эванс Дж., Берман Б. Маркетинг. - М.: Экономика, 1990. - 350 с.
4. McCarthy J. Basic Marketing: A Managerial Approach, Homewood, 2005.
5. Лавлок К. Маркетинг услуг: персонал, технология, стратегия, 4-е изд.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2005. – 1008 с.
6. Маркс К. Капитал. Критика политической экономии. Т. 1. Кн. 1: Процесс производства капитала. Гл. 1-12. – М.: ТЕРРА-Книжный клуб, 2009. – 512 с. – (СОЦИОЛОГОС).
7. Хибинг-мл. Р., Купер С. Настольная книга директора по маркетингу: маркетинговое планирование. Полное пошаговое руководство / Р. Хибинг, С. Купер; [пер. с англ. Д. Куликова]. – 3-е изд., - М.: Эксмо, 2007. – 832 с. – (Настольная книга специалиста).

8. Котлер Ф., Армстронг Г. Основы маркетинга. Профессиональное издание, 12-е изд.: Пер. с англ. – М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2009. – 1072 с.
9. Ламбен Ж.-Ж., Чумпитас Р., Шулинг И. Менеджмент, ориентированный на рынок. 2-е изд. / Пер. с англ. под ред. В.Б. Колчанова. - СПб.: Питер, 2011. – 720 с.
10. <http://www.4p.ru/main/theory/152753/> дата обращения 07.03.2023 г.
11. <https://ecoportal.info/katastrofa-v-arktike-razliv-nefteproduktov-v-norilske/> дата обращения 12.03.2023 г.

© О.Л. Толмачёв, 2023

**Глава 13.**

**ИННОВАЦИОННЫЕ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ  
ОПТИМАЛЬНОГО СОГЛАСОВАНИЯ БАЛАНСА В СИСТЕМАХ  
УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ**

**Савенкова Надежда Петровна**

доктор физико-математических наук,  
ведущий научный сотрудник  
факультета ВМК МГУ имени М.В. Ломоносова

**Артемьева Людмила Анатольевна**

кандидат физико-математических наук, доцент  
факультета ВМК МГУ имени М.В. Ломоносова

**Мокин Андрей Юрьевич**

кандидат физико-математических наук, доцент  
факультета ВМК МГУ имени М.В. Ломоносова

**Дряженков Андрей Александрович**

кандидат физико-математических наук,  
научный сотрудник  
факультета ВМК МГУ имени М.В. Ломоносова

**Треско Игорь Анатольевич**

доктор технических наук, старший научный сотрудник,  
директор по научно-исследовательской деятельности  
ООО «Инвиатех» (Группа компаний «Айтеко»)

**Аннотация:** В статье рассматриваются математические методы нахождения оптимального согласования материального баланса, учитывающие все значимые характеристики и ограничения для различных типов промышленного производства. Данные методы являются основой программных средств системы управления производством для автоматизированного расчета материального баланса с заданным уровнем достоверности, точности, скорости и степени приближения к оптимальному значению целевой функции.

**Ключевые слова:** согласование материального баланса, системы управления производством, методы оптимизации.

**INNOVATIVE MATHEMATICAL METHODS OF OPTIMAL BALANCE  
MATCHING IN PRODUCTION MANAGEMENT SYSTEMS**

**Savenkova Nadezhda Petrovna  
Artemyeva Lyudmila Anatolyevna  
Mokin Andrey Yurievich  
Dryazhenkov Andrey Alexandrovich  
Tresko Igor Anatolyevich**

**Abstract:** The article describes mathematical methods for numerical solution of the material balance problem, taking into account all significant characteristics and limitations for various types of industrial production. These methods are the main software tools of the automated production management system for material balance calculations with a given level of reliability, accuracy and speed.

**Key words:** material balance problem, automated production management systems, numerical optimization methods.

Сведение / согласование материального баланса является одним из ключевых процессов управления производством. По результатам расчета согласованного материального баланса строится план-факт по всем видам материалов (сырья, ингредиентов, полуфабрикатов, готовой продукции и т.д.), на основании которого вносятся корректировки в календарный план, определяются неучтенные потери, оценивается себестоимость продукции и т.д.

Для крупного промышленного предприятия задача сведения материального баланса является очень сложной. Количество уравнений в задаче сведения материального баланса, решение которой определяет согласованные значения производственных показателей, соответствует количеству переделов, т. е. объектов предприятия, на которых происходит преобразование материала. На современном предприятии количество переделов может достигать несколько тысяч. На рисунке 1 приведена схема и характеристики потоковой производственной модели крупного нефтеперерабатывающего завода (НПЗ), которая демонстрирует объемность требуемых расчетов согласованного баланса.

Для обеспечения оперативности и достоверности проведения объемных расчетов баланса достаточно давно используются различные методы и средства автоматизации. Среди наиболее распространённых в РФ можно выделить специализированные программные комплексы таких вендоров, как компания Honeywell (США) и Индасофт (РФ). Несмотря на достаточно долгую историю создания и практику использования, эти и другие программные средства расчета баланса до сих пор не обеспечивают высокого



уровня автоматизации, поскольку сильно зависят от таких привходящих факторов как:

- Квалификации эксперта, в итерационном режиме проводящего настройку расчетных алгоритмов для нахождения корректного решения
- Специфики/изменения структуры производства
- Уровень оснащенности измерительного приборного парка предприятия.

Принципиально важно отметить, что используемые методы не только не обеспечивают полноценную автоматизированную проверку достоверности (допустимости) согласованного баланса, но и не управляют процессом нахождения его оптимального значения. В первую очередь, это связано с ограничениями используемого математического аппарата и не полнотой учета характеристик модели производства.

Для повышения уровня достоверности и автоматизации программных средств согласования баланса крупных промышленных предприятий на протяжении нескольких лет проводились научно-исследовательские работы по созданию специализированных математических методов и вычислительных алгоритмов расчета. В создаваемых методах и алгоритмах предъявлялись следующие требования [1]:

- Возможность работы с потоковой моделью любой структурной сложности
  - Учет всех значимых для расчета баланса характеристик и ограничений на технологические компоненты и потоки производства
  - Возможность наложения ограничений на производственные потоки в виде произвольных функций времени
  - Возможность задания целевых функций на основе приведенных квадратичных отклонений между согласованными и измеренными значениями
  - Проверка непротиворечивости входных данных
  - Управление точностью приближения к оптимальному значению целевой функции
    - Управление точностью и скоростью расчета
    - Обеспечение баланса на уровне всех переделов и рецептур
    - Вычисление целочисленных решений
    - Диагностирование возможности эффекта овражности и возможность автоматизированного подбора оптимальных итерационных шагов для заданной топологии потоковой модели предприятия.

Разработанные алгоритмы основываются на использовании эффективных методов оптимизации, которые позволяют избежать проблемы попадания найденного численного решения в локальный минимум и приблизиться с наперед заданной точностью к глобальному минимуму целевой функции.

На основе этих методов был разработан специальный программный комплекс DES.MES (Компания «Айтеко»), включающий модуль формирования высоко адекватной модели производства и решателя системы уравнений для оптимального согласования материального баланса. Были проведены сравнительные испытания DES.MES и ProductBalance (вендор - Honeywell) на реальных производственных данных одного из нефтеперерабатывающих предприятий. DES.MES показал лучшие характеристики по скорости и значению целевой функции. Но самое главное, в отличие от конкурента, он автоматически учитывал все ограничения по модели производства.

Апробация и внедрение осуществлялось на крупном НПЗ со сложным производством, ориентированном на выпуск разных видов продукции.

Производство включает 7 основных участков:

- Приемка и хранение нефти;
- Первичная обработка нефти;
- Бензин;
- Дизельное топливо;
- Мазут;
- Сжиженный углеродный газ (СУГ);
- Хранение готовой продукции и отгрузки.

Всего в состав производства входит порядка:

- 60 производственных установок, работающих в разных режимах;
- 900 ед. технологического оборудования;
- 340 единиц резервуарного парка;
- 6 элементов участка отгрузки (автоматическая станция налива в ЖД-цистерны, отгрузка с нефтебазы, отгрузка масел, труба в соседние предприятия).

Общее количество технологических потоков, задействуемых при расчете материального баланса свыше 2,5 тыс.

Выпускается порядка 56 видов продуктов, используется - 400 рецептур. Объем обрабатываемой сырой нефти – 40000 т/сутки, объем выпускаемой продукции – 40000 т/сутки.

Уровень оснащенности измерительного парка составляет порядка 40%. Количество собираемых и обрабатываемых параметров для расчета материального баланса – порядка 10 тыс.

Используется свыше 30 гостированных методик получения расчетных данных на основе первичной измерительной информации, такие как:

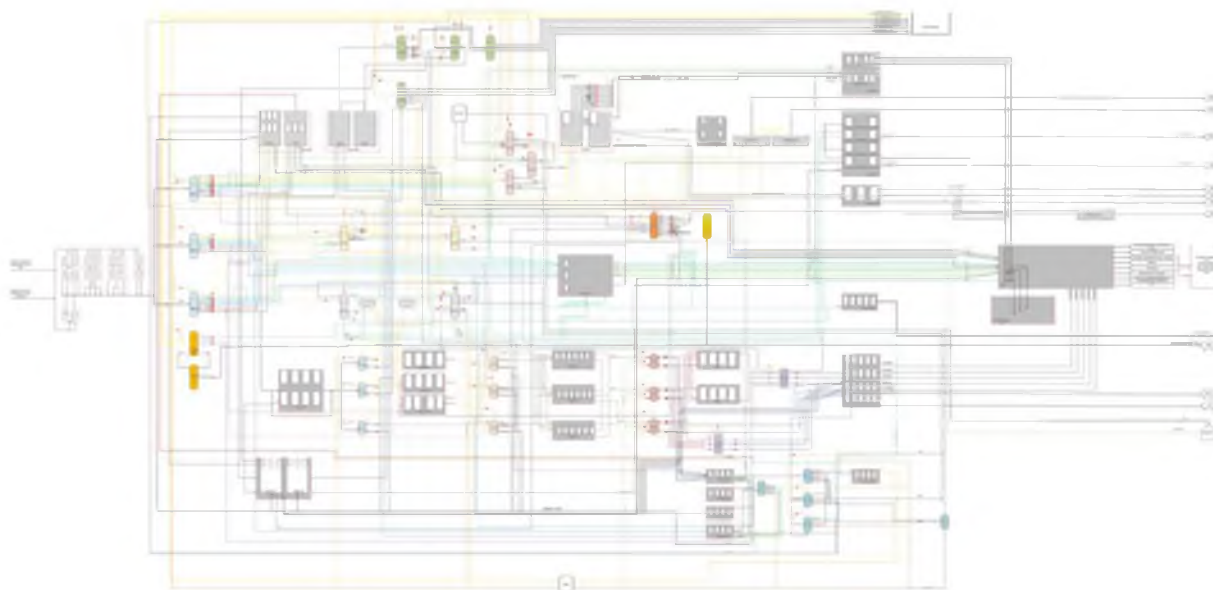
- расчет расхода на потоке по счетчикам с учетом коэффициента PIC;
- расчет массы на потоке (Казанский институт метрологии);
- алгоритм получения объема продукта в емкости по уровню;
- расчет массы нефтепродуктов методом ASTM в воздухе;

- алгоритм расчета массы на газовых компенсированных потоках;
- алгоритм расчета веса газа с предварительным расчетом компенсации потока методом переменного перепада давления;
- алгоритм расчета плотности сжиженных газов, жидкая фаза по компонентному составу;
- алгоритм расчета плотности жидких газов, определенной по компонентному составу EN 66/2007;
- расчет плотности сжиженного газа по компонентному составу по ГОСТ 28656-90.

В рамках единой высоко адекватной модели предприятия в систематизированном виде отображается информация:

- ограничения по 2500 потокам;
- информация по 400 рецептурам;
- информация по значимости измерений;
- информация по топологии и характеристикам измерителей;
- 2100 тегов базы данных реального времени.

На рисунке 1 отображена общая потоковая модель НПЗ, а также модели по каждому основному участку производства:



**Рис. 1. Общая потоковая модель НПЗ**

В процессе производства нефтепродуктов на нефтеперерабатывающих заводах нефть подвергается ряду физических и химических воздействий, результатом которых могут быть как нужные потребителям нефтепродукты (целевые продукты производства), так и нефтепродукты, используемые лишь для производства других нефтепродуктов (полуфабрикаты). Объект, на котором такие воздействия производятся и нефтепродукт изменяет свои свойства, называется установкой. Тип воздействия, осуществляемого в

установке над нефтепродуктом, определяет рецепт установки – множество линейных соотношений между количествами нефтепродуктов разных типов, вошедших в установку и вышедших из неё [3]. Количественно нефтепродукты измеряются в некоторых условных единицах (например, в килограммах, граммах и т. д.), одинаковых для всего рассматриваемого завода. В процессе производства нефтепродукты перемещаются по заводу с одного производственного объекта на другой с помощью специальной транспортной системы, включающей в себя систему трубопроводов, автомобильного транспорта, механизированных расчётов, ручного перемещения и т. д. Производственные объекты, на которых нефтепродукты могут накапливаться и храниться достаточно длительное время, называются резервуарами. В их роли могут выступать, например, цистерны, контейнеры или целые их группы.

Одной из важных проблем, возникающих в процессе планирования производственного процесса как завода в целом, так и каждого из его участков, является проблема определения внутренних количественных характеристик работы завода за прошедший период времени (месяц, неделя, сутки и т. д.). Такими характеристиками являются количества продуктов, прошедших через каждую из установок и изменение количества продукта в каждом из резервуаров за рассматриваемый период времени. Данная проблема возникает из-за принципиальной невозможности измерить некоторые из этих характеристик, отсутствия для других характеристик измерительных приборов по разнообразным причинам, а также из-за погрешности измерительных приборов. Как следствие, возникает задача об определении значений всех этих характеристик по сравнительно небольшому подмножеству величин, измеренных с погрешностью. Такая задача называется задачей о сведении материальных балансов. Перейдём к рассмотрению её более строгой постановки.

Рассматривается движение однородного нефтепродукта по каналам перемещения между объектами нефтеперерабатывающего завода. Движение нефтепродукта описывается направленным связным графом, рёбра которого представляют собой материальные потоки продукции производства. Вершины графа соответствуют производственным объектам, включающим в себя [2]:

- установки,
- резервуары,
- узлы смешения,
- и т. д.

Продукт в рассматриваемой постановке задачи считается однородным лишь для упрощения модели – все количественные соотношения между потоками остаются теми же, что и при рассмотрении перемещения продуктов разных типов. При этом материальные потоки также считаются однотипными (т. е. не зависящими от способа их конкретной реализации на заводе) и

отличающимися лишь своими количественными параметрами. Для каждого узла известно своё уравнение баланса за период решения задачи. Каждый узел характеризуется величинами запасов на начало ( $t_0$ ) и на конец периода ( $T$ ). Каждое ребро характеризуется величиной перемещения (потока) продукции за весь период времени. Для каждой величины потока и запаса известны диапазоны, в которых они могут изменяться. Для некоторых узлов известны специальные соотношения, связывающие входные и выходные потоки (рецепты).

Под решением задачи подразумевается вычисление запасов на начало и конец периода и значений потоков для всех рёбер графа. При этом требуется, чтобы решение удовлетворяло ряду ограничений:

- уравнению материального баланса в каждом из узлов;
- линейным соотношениям рецептов установок (возможно, с некоторой погрешностью);
- неравенствам, определяющим диапазоны, в которых могут изменяться значения потоков и запасов.

Неизвестные величины (например, неизмеренные значения потоков) определяются из соображений минимизации некоторого квадратичного функционала.

Требуется:

- Найти оптимальное решение, обеспечивающее минимизацию известной целевой функции.
- Предоставить алгоритм перехода от полученного решения к целочисленному и вычислить невязку отклонения величины целевой функции от оптимального значения.

В качестве входной информации для проведения верификации предоставляются следующие данные:

- Граф движения материальных потоков.
- Запасы в начальный момент времени  $t_0$ .
- Ограничения на потоки и запасы, в том числе во входном узле графа (согласно документу отгрузки нефти).
- Дополнительные соотношения для каждого рецепта работы.
- Измеренные значения некоторых запасов в момент времени  $T$ .
- Измеренные значения некоторых потоков за весь период времени ( $t_0 \leq t \leq T$ ), в том числе в выходных узлах графа (согласно документу отгрузки продукции).
- Степень доверия для каждого из измеренных значений.

Считается, что в конечном узле (на отгрузке) выходящие потоки идут только в двух направлениях:

- на отгрузку,
- на потери (условный узел графа).

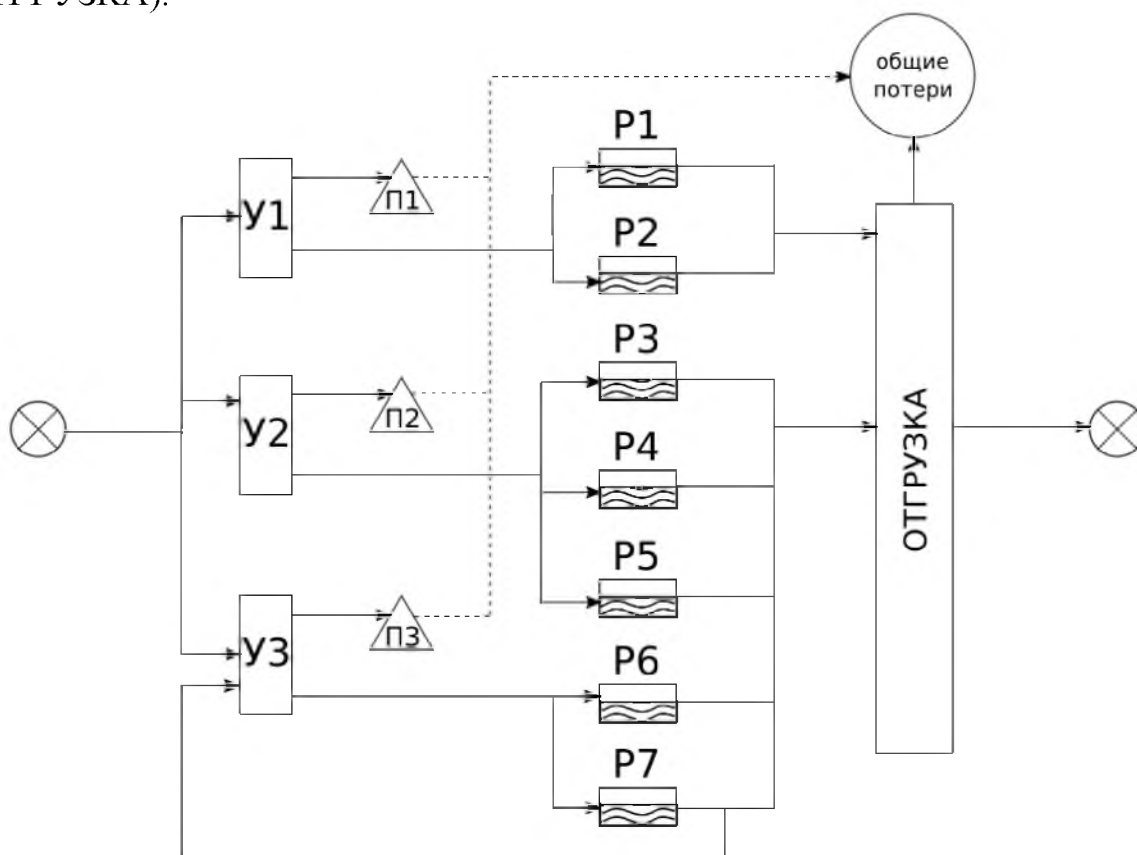


От алгоритма требуется ориентированность на многопроцессорный вычислительный комплекс с общей памятью.

Для наглядности можно привести следующие примеры графов, характерных для рассматриваемой задачи.

На рисунке 2 приведен пример №1 граф с 17 узлами следующих видов:

- входной узел (перечёркнутый круг слева),
- выходной узел (перечёркнутый круг справа),
- тремя установками (У1, У2, У3),
- тремя вспомогательными узлами для сбора потерь с установок (П1, П2, П3),
- вспомогательным узлом для сбора всех потерь (общие потери),
- семью резервуарами (Р1, Р2, Р3, Р4, Р5, Р6, Р7),
- вспомогательным узлом для отгрузки готового продукта (ОТГРУЗКА).

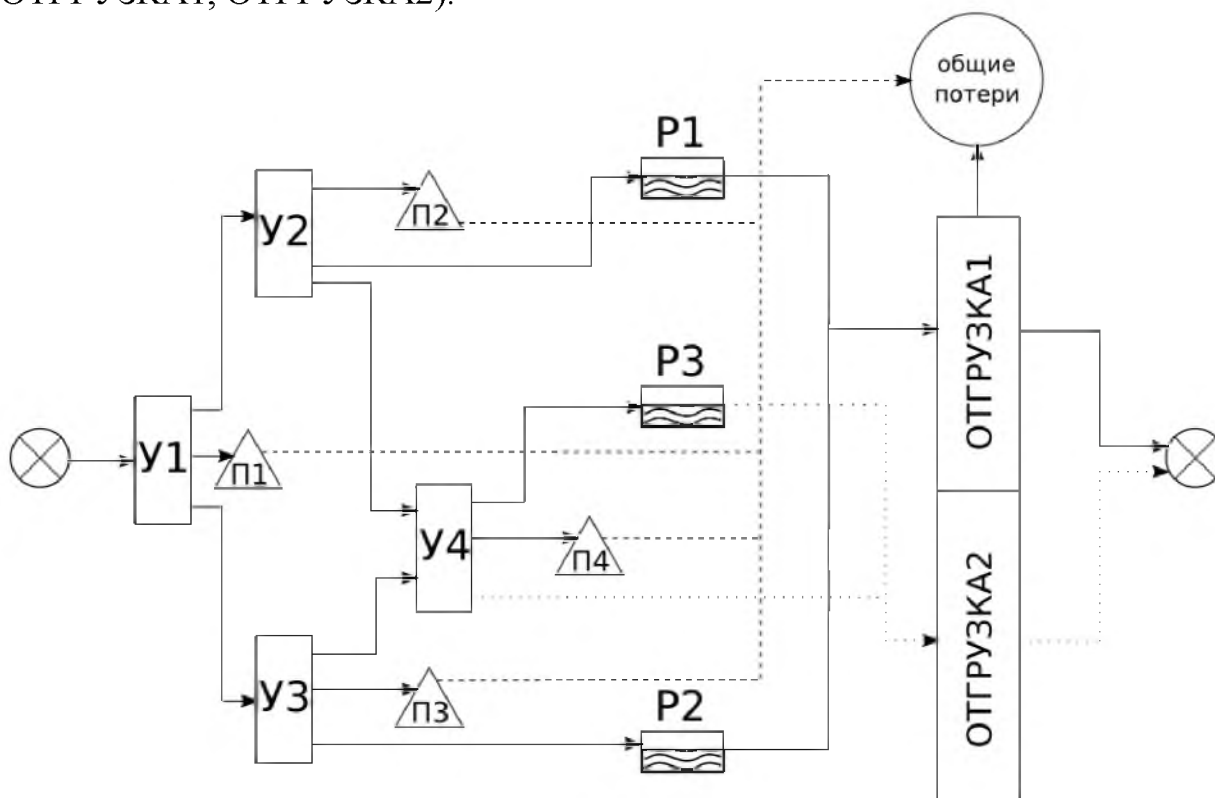


**Рис. 2. Пример №1 Графа участка производства**

Сплошными линиями на рисунке изображены потоки продукта, пунктирной — потоки, соответствующие движению потерь во вспомогательный узел их сбора. Предполагается, что целевой продукт, поступающий на отгрузку, имеет один тип, т. е. количество отгруженного продукта за рассматриваемый период характеризуется одним числом.

На рисунке 3 изображён пример №2 графа с 16 узлами:

- входной узел (перечёркнутый круг слева),
- выходной узел (перечёркнутый круг справа),
- четырьмя установками (У1, У2, У3, У4),
- четырьмя вспомогательными узлами для сбора потерь с установок (П1, П2, П3, П4),
- вспомогательным узлом для сбора всех потерь (общие потери),
- тремя резервуарами (Р1, Р2, Р3),
- двумя вспомогательными узлами для отгрузки готового продукта (ОТГРУЗКА1, ОТГРУЗКА2).



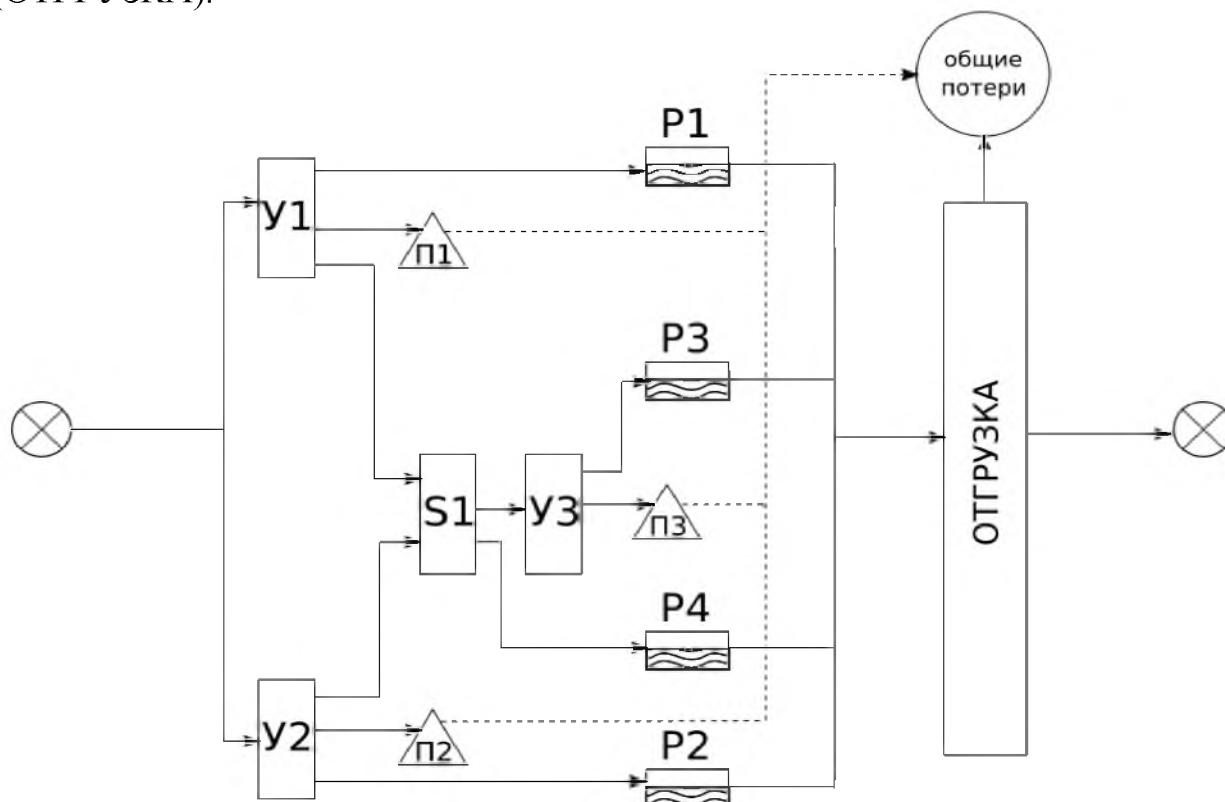
**Рис. 3. Пример №2 Графа участка производства**

Целевой продукт, поступающий на отгрузку, имеет два типа, и его отгрузка за рассматриваемый период характеризуется двумя числами (например, количества отгруженных бензина и керосина). Сплошными линиями на рисунке изображены потоки сырья, полуфабрикатов и первого целевого продукта, пунктирной – потоки, соответствующие движению потерь во вспомогательный узел их сбора, а потоки, соответствующие движению второго целевого продукта, для наглядности изображены точечными линиями.

На рисунке 4 изображён еще пример №3 графа с 14 узлами:

- входной узел (перечёркнутый круг слева),
- выходной узел (перечёркнутый круг справа),

- тремя установками (У1, У2, У3),
- узлом смещения (S1),
- тремя вспомогательными узлами для сбора потерь с установок (П1, П2, П3),
- вспомогательным узлом для сбора всех потерь (общие потери),
- тремя резервуарами (Р1, Р2, Р3),
- вспомогательным узлом для отгрузки готового продукта (ОТГРУЗКА).



**Рис. 4. Пример №3 Графа участка производства**

Так же, как и в примере 1, целевой продукт здесь имеет один тип, а потоки продукта и потерь изображены сплошной и пунктирной линиями.

На рисунке 5 изображён пример графа №4 с 13 узлами:

- входной узел (перечёркнутый круг слева),
- выходной узел (перечёркнутый круг справа),
- установкой (У),
- вспомогательным узлом для сбора потерь с установки (П),
- вспомогательным узлом для сбора всех потерь (общие потери),
- пятью резервуарами (Р1, Р2, Р3, Р4, Р5),
- двумя вспомогательными узлами, моделирующими перекачку нефтепродуктов внутри резервуарного парка Р1 – Р5 (R1, R2),

- вспомогательным узлом для отгрузки готового продукта (ОТГРУЗКА).

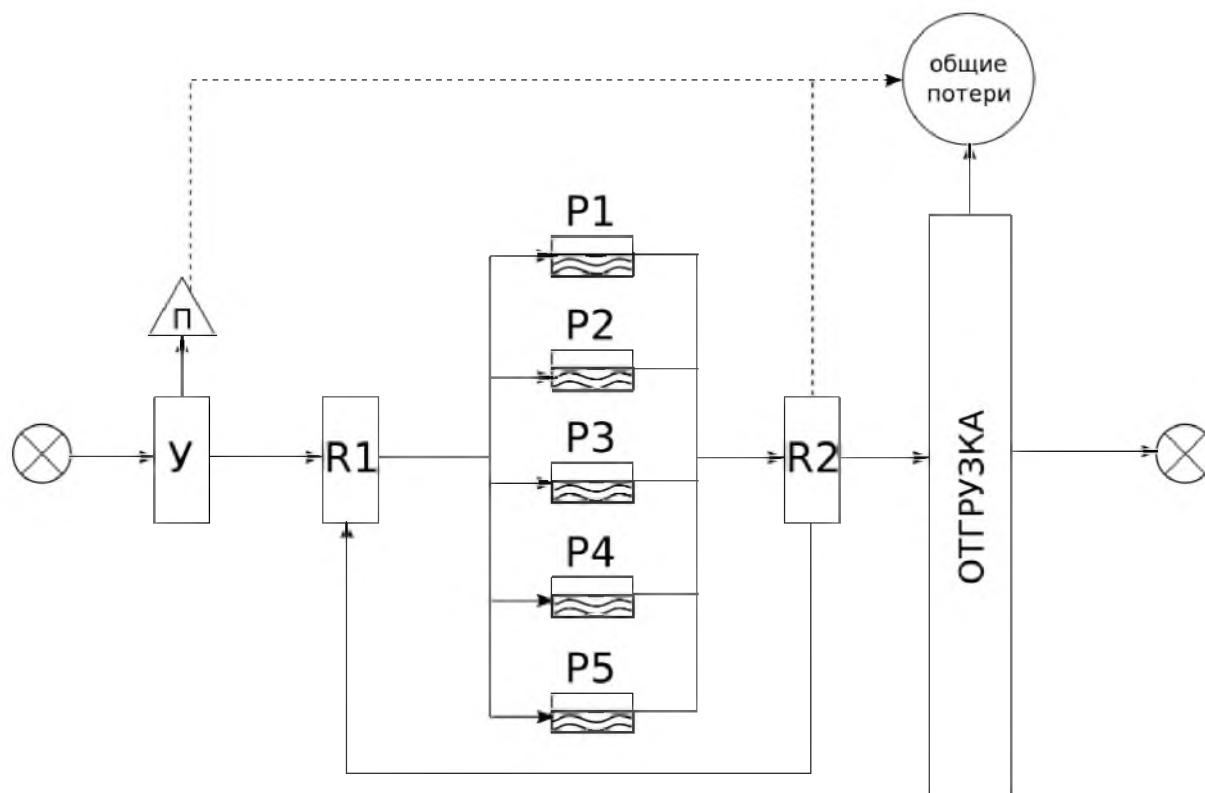


Рис. 5. Пример №4 Графа участка производства

Рассмотрим математическую формализацию описания непрерывного производства и задачи согласования материального баланса.

Имеется направленный граф объектов производства, узлы которого связаны направленными ребрами. Для математического описания вербальной постановки задачи введем следующие обозначения:

1.  $Y_i$  –  $i$ -ая установка, при этом проводится сплошная нумерация объектов по индексу  $i$ .

$P_j$  –  $j$ -ый резервуар.

$L_k$  – потери. Все потери объединяются в «общие» потери.

$Q_1, Q_2$  – поступление сырья и отгрузка продукции.

2. Объекты  $Y_i, P_j, L_k, Q_1, Q_2$  соединяются потоками продукции, величины которых подлежат определению ( $i = 1, \dots, m_1, j = 1, \dots, m_2, k = 1, \dots, m_3$ ).

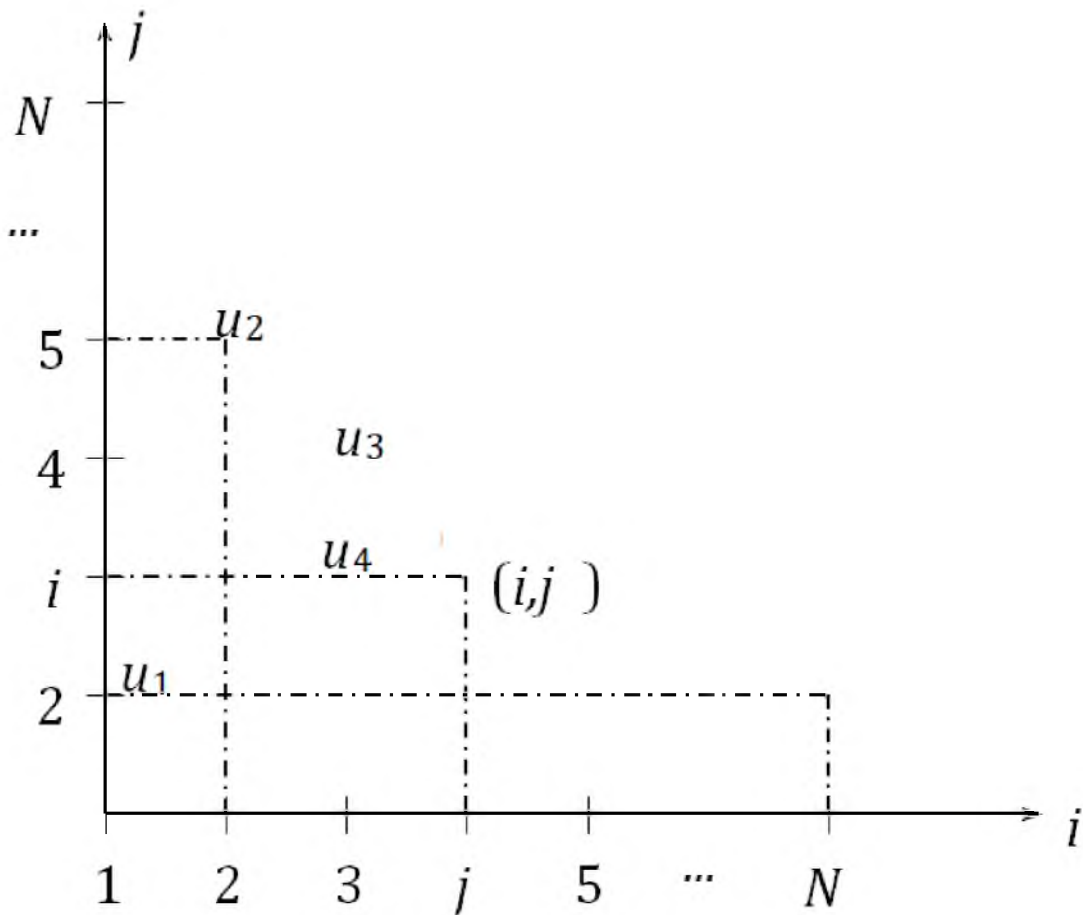
3. Проводится сквозная нумерация объектов  $Y_i, P_j, L_k$  и  $Q_1, Q_2$  по индексу  $l = 1, \dots, N$ , где  $N = m_1 + 1 + m_2 + m_3 + 1 = m_1 + m_2 + m_3 + 2$ . Таким образом, в графе производства, вместо  $Y_i, P_j, L_k$  и  $Q_1, Q_2$  появляются узлы  $U_l, l = 1, \dots, N$ .

4. Узлы  $U_i$  и  $U_j$  связаны между собой направленными ребрами, которым приписывается поток  $x_{ij}$ , если ребро направлено от  $U_i$  к  $U_j$ . При этом поток  $x_{ii}$

(поток в себя) соответствует изменениям запасов в резервуарах, если таковые есть. Запасы на установках считаются нулевыми.

5. Вводится вектор решения  $\bar{u} = (u_1, \dots, u_M)^T$ , где  $u_k$  соответствует некоторому  $x_{ij}$ , значение которого приписано соответствующему ребру графа.

Для формирования вектора  $\bar{u}$  введем двумерную сетку  $\omega_h$  размера  $N \times N$  (рис. 6).



**Рис. 6. Равномерная сетка**

Отметим узлы  $(i, j)$ , которым соответствуют потоки  $x_{ij}$  на множестве узлов сетки  $\omega_h$ . Пусть  $i = 1$ . Если на графе существуют потоки  $x_{1s}$ ,  $s = s_1, \dots, s_k$ , то введем  $u_i = x_{1s_i}$ , где  $i = 1, \dots, k$ . В противном случае  $u_i$  не вводятся. Далее рассматривается  $i = 2$  и процедура ввода  $u_i$  повторяется с индекса  $l = k + 1$ .

Таким образом, получается вектор решения  $\bar{u}$  длины  $M$ , где  $M$  – общее число потоков без учета потоков поступления и отгрузки. При этом  $i$ -ая компонента вектора  $\bar{u}$  соответствует некоторому  $x_{kl}$ , приписанному ребру направленного графа. Заметим, что на каждую компоненту вектора решения наложены ограничения, которые описаны в вербальной постановке.



6. Будем считать, что множество решений  $\bar{u}$  принадлежит множеству  $H = \{\bar{u} \in \mathbb{R}^M : a_i \leq u_i \leq b_i\}$ , которое является подмножеством  $\mathbb{R}^M$ . Здесь  $a_i, b_i$  – физические ограничения на потоки. В  $H$  задано скалярное произведение

$$(\bar{u}, \bar{v})_H = \sum_{i=1}^M u_i v_i,$$

для любых  $u, v \in H$ .

7. Введем оператор  $A: H \rightarrow \mathbb{R}^N$ , такой, что

$$(A\bar{u})_i = - \sum_{j \in K_i} x_{ji} + \sum_{j \in L_i} x_{ij},$$

где  $K_i$  – индексы втекающих потоков в  $i$ -й узел графа,  $L_i$  – индексы вытекающих потоков из  $i$ -го узла графа.

С учетом введенных обозначений система уравнений баланса, выписанных для каждого узла графа, будет иметь вид

$$A\bar{u} = \bar{f}, \quad \bar{u} \in H, \quad \bar{f} \in \mathbb{R}^N, \quad \bar{f} = (f_1, f_2, \dots, f_{N-1}, f_N)^T \quad (1)$$

где матрица  $A$  размера  $N \times M$  ставится в соответствие оператору  $A$  в естественном ортонормированном базисе;  $f \in \mathbb{R}^{N \times 1}$ ,  $f_1$  – объем поступающей по документам нефти,  $f_N$  – объем отгруженной по документам нефти, а каждая из величин  $f_i$ ,  $i = 2, 3, \dots, N - 1$ , равна нулю в случае, если соответствующие ей потоки являются нефиксированными, и равна фиксированному значению в случае, если хотя бы один из этих потоков является фиксированным. Причем  $(A\bar{u})_k$  – левая часть  $k$ -ого уравнения баланса, соответствующего  $k$ -ому узлу графа. 8. Аналогично вводится скалярное произведение в пространстве  $\mathbb{R}^N$

$$(\bar{f}, \bar{g})_{\mathbb{R}^N} = \sum_{i=1}^N f_i g_i, \quad \bar{f}, \bar{g} \in \mathbb{R}^N$$

8. Пусть  $A^*: \mathbb{R}^N \rightarrow H$  – оператор, сопряженный к оператору  $A$ . Тогда по определению выполняется следующее соотношение

$$(A\bar{u}, \bar{g})_{\mathbb{R}^N} = (\bar{u}, A^*\bar{g})_H \quad (2)$$

Так как система уравнений (1) может оказаться несовместной (не иметь решения) при некоторых правых частях  $f$ , то необходимо проверить систему (1) на совместность. Поэтому предлагается искать псевдорешение системы (1), то есть решать следующую систему алгебраических уравнений:

$$(A^*A)\bar{u} = A^*\bar{f}, \quad (3)$$

причем матрица  $A^*A$  поставлена в соответствие оператору  $A^*$ .

Задачу (3) решаем численно итерационным методом, при этом ищется решение  $\bar{u}^*$ , которое имеет минимальную норму, то есть нормальное псевдорешение.

9. Найденное нормальное псевдорешение  $\bar{u}^*$  подставляем в систему (1) и вычисляем величину невязки  $\psi$ , причем  $\psi = \|A\bar{u}^* - f\|_{\mathbb{R}^N}$ . Если

$$\psi \ll \|\bar{u}^*\|, \quad (4)$$

то система считается совместной, если условие (4) не выполнено, то система (1) несовместна и требуется пересмотреть величины входных и выходных потоков, а также величины потоков на узлах.

Заметим, что

$$\|\bar{u}^*\|_{\mathbb{R}^M} = \sqrt{(\bar{u}^*, \bar{u}^*)_{\mathbb{R}^M}}.$$

Норма в пространстве  $\mathbb{R}^N$  вычисляется аналогично.

10. В случае, если система (1) является совместной, то нормальное псевдорешение  $\bar{u}^*$  можно брать в качестве начального приближения для итерационного метода минимизации целевой функции.

11. Пусть  $\Theta$  — множество номеров  $l$  узлов  $U_l$ , для входных или выходных потоков, для которых заданы рецепты. Множество, состоящее из индексов  $k$ , соответствующих входящим в узел  $U_l$  или выходящим из него потокам  $u_k$ , для которых заданы рецепты, обозначим как  $\Omega_l$ . Множество индексов  $k$  потоков  $u_k$ , для которых заданы измерения, обозначим через  $\Delta$ .

12. В качестве целевой функции предлагается выбрать

$$F(\bar{u}) = \sum_{k \in \Delta} \kappa_k (u_k - \bar{x}_k)^2 + \sum_{l \in \Theta} \left( \sum_{k \in \Omega_l} \xi_{lk} (u_k - \alpha_{lk} \sum_{i \in K_l} u_i)^2 \right) \quad (5)$$

где первая сумма отвечает за отклонение потоков от измеренных, вторая сумма отвечает за рецепты на установках. Коэффициенты  $\kappa_k$ ,  $\xi_{lk}$  и  $\alpha_{lk}$  считаются известными.

13. Функционал  $F(u)$  удобно представить в виде

$$F(\bar{u}) = \|B\bar{u} - \bar{d}\|_{\mathbb{R}^T}^2 \quad (6)$$

где

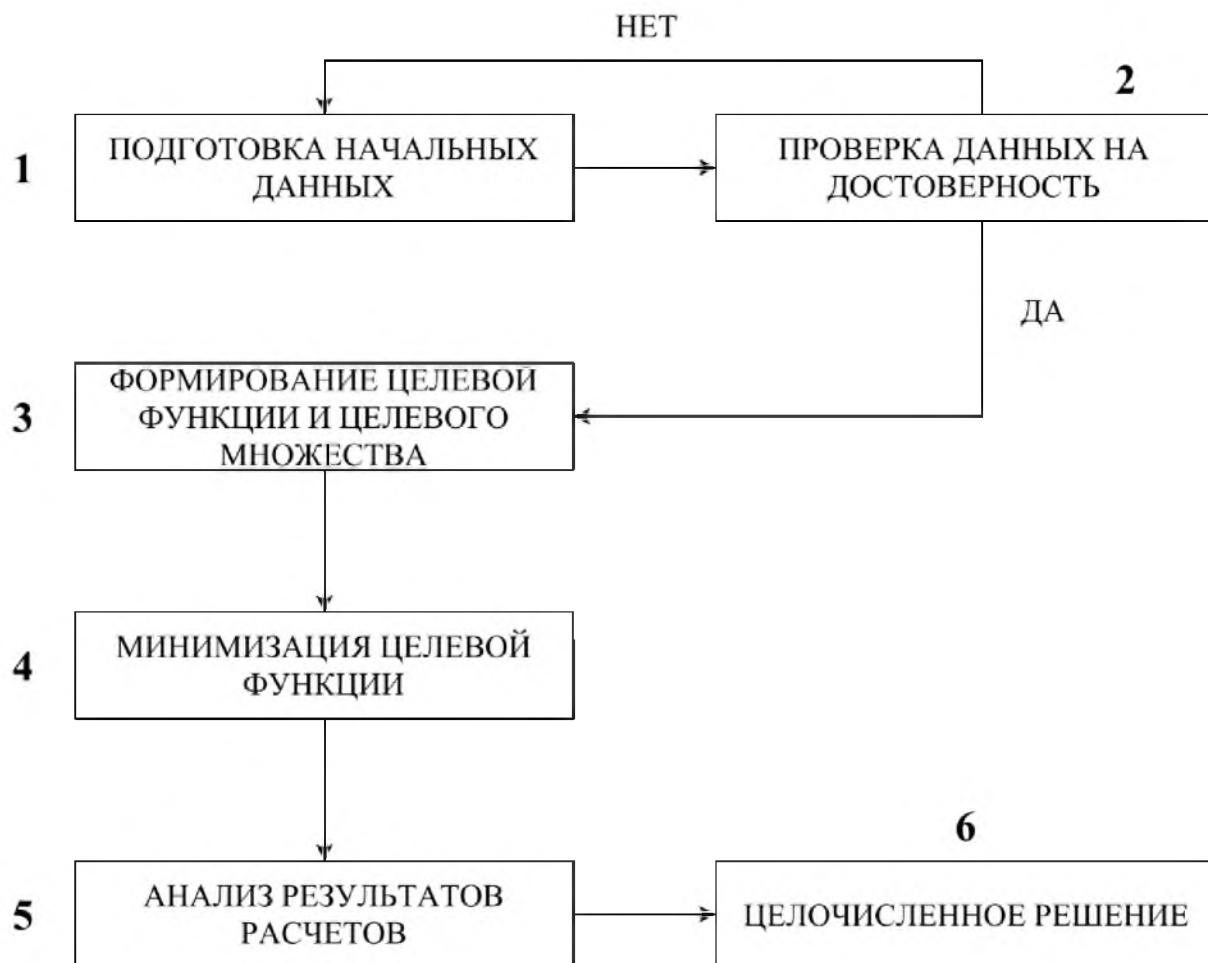
$$T = |\Delta| + \sum_l |\Omega_l|.$$

Здесь  $|\Delta|$  — мощность множества  $\Delta$ ,  $|\Omega_l|$  — мощность множества  $\Omega_l$ . Матрица  $B$  имеет размер  $(T \times M)$  и получена вертикальной конкатенацией матриц  $B_1$  и  $B_2$ , первая из которых является диагональной и выписывается по первому слагаемому соотношения (5), а вторая матрица выписывается по второму слагаемому соотношения (5), вектор  $\bar{d}$  считается известным и выписывается по соотношению (5)

14. Проводится минимизация  $F(u)$  на множестве

$$U = \{\bar{u} \in H \mid A\bar{u} = \bar{f}\}. \quad (7)$$

На рис. 7 приводится блок-схема алгоритма, согласно которому проводится численная реализация метода решения поставленной задачи.



**Рис. 7. Блок-схема численного метода согласования  
материального баланса**

Опишем содержание каждого из блоков:

1. Подготовка начальных данных. Проводится построение графа, формируются массивы численных значений потоков, запасов и диапазонов для них, а также массивы известных замеренных и точных величин и соответствующих им коэффициентов доверия.

Формируются матрица  $A$  из уравнений баланса и правая часть уравнений  $f$ , вектора физических ограничений  $a, b$  на потоки, а также матрицы  $B_1, B_2$  и вектор  $d_2$  из известных рецептов и измерений.

2. Проверка данных на достоверность. Проводится проверка на совместность системы  $Au = f$ . Для этого решается следующая задача минимизации

$$\|Au - f\|^2 = (Au - f)^\top (Au - f) \rightarrow \min,$$
$$U_0 = \{u = (u^1, u^2, \dots, u^M)^\top \in \mathbb{R}^M \mid a^i \leq u^i \leq b^i\}$$

Векторные неравенства в (1) и всюду далее понимаются покомпонентно. Задача (1) решается с помощью экстраградиентного метода. Выбирается начальное приближение  $u_0 \in U_0$  и строится последовательность  $\{u_k\}$ .

По окончании работы алгоритма переходим к блоку 3.

3. Формирование целевой функции и целевого множества. Пользуясь выписанными в блоке 1 матрицами  $B_1$ ,  $B_2$ , проводится формирование функционала  $F$  и множества минимизации  $U$ :

$$F(u) = \|B_1 u\|^2 + \|B_2 u - d_2\|^2 = (B_1 u)^\top (B_1 u) + (B_2 u - d_2)^\top (B_2 u - d_2) \rightarrow \min,$$
$$U = \{u \in U_0 \mid Au = f\}, U_0 = \{u \in \mathbb{R}^M \mid a \leq u \leq b\}$$

$$B_1 \in \mathbb{R}^{m_1 \times M}, B_2 \in \mathbb{R}^{m_2 \times M}, A \in \mathbb{R}^{N \times M}, d_2 \in \mathbb{R}^{m_2}, a, b \in \mathbb{R}^M, f \in \mathbb{R}^N$$

4. Минимизация целевой функции. Проводится минимизация функционала  $F$  с использованием методов оптимизации (например, экстраградиентного метода, метода штрафной точки). В качестве начального приближения, для ускорения скорости сходимости используемого метода, в качестве  $u_0$  берется найденное во втором блоке схемы решение.

5. Анализ результатов расчетов. Проводится обработка численного решения.

Для того чтобы с большей степенью точности обеспечить принадлежность полученного решения  $u_* = u_{k+1}$  множеству  $U$ , рассмотрим вспомогательный итерационный процесс, начинающийся в точке  $y_0 = u_*$ . Строится последовательность  $\{y_k\}$  по правилу:

$$\bar{y}_k = y_k - 2\mu A^\top (A y_k - f) + 2\mu \max\{a - y_k, 0\} - 2\mu \max\{y_k - b, 0\},$$

$$y_{k+1} = y_k - 2\mu A^\top (A \bar{y}_k - f) + 2\mu \max\{a - \bar{y}_k, 0\} - 2\mu \max\{\bar{y}_k - b, 0\}$$

Получившееся приближение  $y_{k+1}$  принимается за решение исходной задачи (не обязательно целочисленное).

6. Целочисленное решение. На последнем этапе выписывается окончательное решение в целых числах, с использованием следующего алгоритма округления решения [1].

Процедуру округления величин потоков предлагается проводить в несколько этапов:

1. округление и балансировка значений потоков на вершинах графа, не имеющих потерь, но обладающих входящими (или исходящими) потоками с фиксированными значениями,

2. округление и балансировка значений потоков на всех остальных вершинах графа, не имеющих потерь,

3. округление и балансировка значений потоков на вершинах графа, предполагающих наличие потерь.

Дальнейшие направления научно-прикладных исследований были направлены на оценку возможности использования / адаптации разработанных методов к другим отраслевым сегментам, в частности горнодобычи и цветной металлургии, где в рамках одного предприятия присутствует непрерывное, партионное, циклическое и периодическое производство.

В ходе анализа организации производства для задачи по согласованию материального баланса на горнодобывающих предприятиях были выявлены специфические особенности этого отраслевого сегмента, требующие дополнительных научных проработок. В первую очередь, это касается изменения качества материала непосредственно при перемещении. Такие ситуации возникают при наполнении и извлечении из бункеров рудной массы, которая является результатом смещения пород с разным содержанием полезного вещества.

В рамках математической постановки задачи такая специфика требует следующей модификации ранее разработанного алгоритма решения:

- разбиение потока руды на две составляющие (полезное вещество и шлак);
- появление нелинейных уравнений в системе уравнений баланса на узлах графа типа «бункер».

В результате происходит потеря выпуклости целевой функции.

Было проведено тестирование алгоритма на сегменте технологической цепочки производства крупной горнодобывающей компании, граф которой включает 61 узел, 43 измеренные величины с известными диапазонами изменения и 45 неизвестных значений потоков. Результат тестирования показал, что математическое моделирование обеспечивает нахождение оптимального решения, которое по сравнению с текущей практикой сокращает дебаланс почти в 15 раз при соблюдении соответствия найденного решения всем заданным характеристикам модели производства.

Апробация разработанной математической модели материального баланса (МБ) на реальных и имитационных моделях производства показала, что не существует универсальной математической модели, применимой к любому типу производства. Высокая адекватность модели, позволяющая получить достоверный результат, требует учета всех нюансов конкретного производства, что в свою очередь приводит к необходимости дополни-



тельного моделирования отдельных участков производства, часто приводящих к нестационарным эволюционным уравнениям, существенно усложняющим алгоритм решения.

### **Список литературы**

1. Савенкова Н.П., Треско И.А. и др. Математическое моделирование календарного планирования непрерывного производства. Москва, МАКС-ПРЕСС – 2021. - 184 с.
2. Савенкова Н.П., Артемьева Л.А., Лапонин В.С., Мокин А.Ю., Дряженков А.А. Математическое моделирование сведения материальных балансов // Деловой журнал Neftegaz.RU - 2018. - № 4. - С. 91.
3. Савенкова Н.П., Лапонин В.С., Мокин А.Ю., Артемьева Л.А., Дряженков А.А. Математическое моделирование производственных потоков в технологических процессах с фиксированной рецептурой производства // Ломоносовские чтения 2018 : тезисы докладов. Макс Пресс - 2018. - С. 106–107.

© Н.П. Савенкова, Л.А. Артемьева, А.Ю. Мокин,  
А.А. Дряженков, И.А. Треско, 2023

**Глава 14.  
ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ТАМОЖЕННЫХ ОРГАНОВ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ  
ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РОССИИ**

**Хайруллина Резеда Газинуровна**

к.ю.н., доцент

**Шакирова Индира Абдулхаковна**

к.ю.н., доцент кафедры конституционного,  
административного и международного права

Набережночелнинский институт,

Казанский (Приволжский) федеральный университет

**Аннотация:** В работе дается характеристика экономической безопасности государства, раскрываются показатели безопасности, проводится анализ роли таможенных органов в обеспечении экономической безопасности России, даются примеры реализации таможенными органами отдельных функций, направленных на поддержание экономической безопасности государства.

**Ключевые слова:** экономическая безопасность, таможенные органы, обеспечение безопасности, тарифное регулирование, нетарифное регулирование, правоохранительная деятельность.

**ACTIVITIES OF CUSTOMS AUTHORITIES TO ENSURE  
THE ECONOMIC SECURITY OF RUSSIA**

**Khairullina Rezeda Gazinurovna**

**Shakirova Indira Abdulkhakovna**

**Abstract:** The paper describes the economic security of the state, reveals security indicators, analyzes the role of customs authorities in ensuring the economic security of Russia, gives examples of the implementation by customs authorities of certain functions aimed at maintaining the economic security of the state.

**Key words:** economic security, customs authorities, security, tariff regulation, non-tariff regulation, law enforcement.

Безопасность является термином, который всегда сопутствует человеку при любых обстоятельствах. Безопасность – это состояние безопасности в сферах, с которыми сталкивается человек, население, страна для результативной жизнедеятельности.

Так, существует множество видов безопасности, однако ключевым видом считают именно экономическую безопасность.

Понятие «экономическая безопасность» можно считать относительно молодым и новым для российских органов управления экономикой и достаточно известным для западных стран в их управленческих структурах.

Впервые определение «экономическая безопасность» было использовано в послании к нации как термин «национальная безопасность» американским президентом Ф. Рузвельтом в 1934 году [1, с. 77].

В это же время в СССР все, что было связано с национальной безопасностью прямо или косвенно выполняли органы, занимающиеся обороноспособностью государства. И только в 1992 году после краха СССР, тяжелого политического и экономического кризиса в стране, был сделан первый шаг к осознанию важности и необходимости становления национальной и экономической безопасности с помощью Закона Российской Федерации «О безопасности» №2446-1 [2].

Данная безопасность состоит из ряда составляющих: экономическая, общественная, техническая, государственная, экологическая безопасности. Именно экономическая безопасность занимает важнейшее место в структуре национальной безопасности, являясь неким фундаментом всех видов безопасности.

Обеспечение экономической безопасности государства осуществляется с единственной целью – защита и развитие страны в интересах удовлетворения социальных и экономических потребностей населения при оптимальных затратах труда и разумном использовании природных ресурсов.

От степени обеспечения экономической безопасности государства зависит обороноспособность, осуществление социально-экономических функций страны, реализация политических интересов и др.

Но за последние пять лет в непростых современных условиях нашей действительности, из-за различных введенных санкций странами Запада и США против России, в обеспечении экономической безопасности произошли глобальные изменения. Именно поэтому перед нашим государством в настоящее время стоит первоочередная задача – создать устойчивую экономическую систему и систему экономической безопасности Российской Федерации.

Однако реальное состояние и сущность экономической безопасности определяется рядом показателей. Показатели экономической безопасности – это важные величины, которые помогают определить пороговые значения функционирования экономической безопасности, ее стабильность и мобильность.

Важным показателем в экономической безопасности, чей показатель значения очень близок к предельному значению, является уровень безработицы. И в большей степени на это повлиял уход множества иностранных компаний с российского рынка в 2022 году.

Вопрос обеспечения экономической безопасности является важнейшей основой в функционировании любого государства, потому что данное понятие неразрывно связано со стабильностью, устойчивостью и прогрессивным развитием. А основными элементами, характеризующими состояние экономической безопасности России, выступают пороговые значения показателей. Именно совокупность данных показателей позволяет заранее сигнализировать о грозящей опасности, внешних и внутренних угрозах экономической безопасности, чтобы предпринять меры по минимизации последствий. Ведь длительный период негативных показателей существенно снижает роль Российской Федерации на международном пространстве и делает государство уязвимым перед внешними угрозами.

Для эффективного обеспечения экономической безопасности необходимо гарантировать независимость страны, сохранять активный и стабильный экономический рост. Поэтому важное место среди всех органов исполнительной власти, которые обеспечивают экономическую безопасность России и регулируют ее внешнеэкономическую деятельность, занимают именно таможенные органы. Проанализировав нормативно-правовую базу РФ, можно заметить, что хоть и ни в одном документе нет четкого описания того, что таможенные органы как-то участвуют в процессе обеспечения экономической безопасности, принято считать, что повышение эффективности и уровня данной безопасности является стратегической целью деятельности таможенных органов [3, с. 34]. Таможенные органы России оказывают значительное влияние на уровень защищенности экономических интересов Российской Федерации и экономическую безопасность. Но все же значение деятельности ФТС РФ в сфере обеспечения экономической безопасности гораздо шире.

Основными целями, стоящими перед таможенными органами считаются повышение экономической безопасности путем защиты экономических интересов России, развития внешнеторговых связей и поддержания стабильной и независимой экономики.

Реализуя средства по обеспечению безопасности в сфере экономики, осуществляют важнейшую работу по пресечению контрабанды, отклонения от уплаты таможенных платежей, незаконного ввоза или вывоза товаров, борьбы с международным терроризмом и выявление административных правонарушений.

ФТС РФ с каждым годом совершенствует администрирование таможенных платежей, которые в условиях рыночной экономики считаются важным регулятором внешнеэкономической деятельности. Являясь основным фискальным органом, таможенная служба на регулярной основе пополняют федеральный бюджет, тем самым позволяет обеспечивать и развивать социальную, экономическую, духовную и культурную сферы жизни общества государства. Помимо этого, выступая составляющей экономической

безопасности, таможенные органы в полной мере защищают отечественных производителей и национальную экономику от недобросовестных иностранных конкурентов.

Ключевым направлением в их деятельности является защита государственного и национального экономического суверенитета. Исходя из этого, деятельность таможенных органов с точки зрения экономической безопасности следует рассматривать как механизм содействия легитимной торговли и установление барьеров нелегитимной торговли [4, с. 45].

Осуществляется данный механизм таможенного регулирования экономической безопасности посредством следующих инструментов: правовое регулирование и правоохранительная деятельность; таможенно-тарифное регулирование; нетарифное регулирование.

Несомненно, важное значение в работе таможенных органов по предотвращению нарушения целостности экономической безопасности имеют средства правового регулирования. С их помощью в соответствии с действующим законодательством таможенная служба РФ осуществляет колоссальную работу по борьбе с теневой экономикой, коррупцией, предотвращению и предупреждению контрабанды наркотических средств, психотропных, сильнодействующих, ядовитых веществ, а также взрывчатых и радиоактивных веществ и т.д. [5, с. 334].

Первое, что необходимо рассмотреть среди данных средств и методов это меры тарифного регулирования, к которым относятся таможенные платежи, налоги, пошлины, таможенные сборы. И так как средства федерального бюджета предназначены для финансирования и развития всех сфер государства, его состояние выступает важнейшим показателем экономической безопасности страны [6, с. 15-16].

Не менее важную роль в деятельности таможенных органов как субъекта экономической безопасности страны играют нетарифные методы экономического регулирования. Еще с тех пор, как был создан Таможенный союз, именно меры нетарифного регулирования были и остаются до сих пор основной системой регулирования сферы внешней торговли ныне Евразийского экономического союза.

Первостепенной целью нетарифного таможенного регулирования является ограничение экспорта и импорта товаров, которые могут нанести ущерб окружающей среде, причинить вред здоровью населения, обеспечить защиту и поддержку отечественной промышленности и производителям, оградить национальную экономику и культурные ценности страны от различных внешних и внутренних угроз.

Представленные методы нетарифного регулирования устанавливаются государством и Евразийской экономической комиссией, но непосредственно таможенные органы обеспечивают контроль за их исполнением.



Наиболее распространенными мерами в Российской Федерации являются меры прямого ограничения. В первую очередь необходимо рассмотреть квотирование.

В качестве таможенных и административных мер в деятельности таможенных органов применяется сертификация на ввозимые товары и услуги. Так, все ввозимые на территорию Российской Федерации товары обязаны соответствовать стандартам и требованиям: санитарным, ветеринарным, техническим, фитосанитарным и экологическим. Эти данные позволяют таможенным органам подтвердить качество перевозимых товаров и исключить присутствие на отечественном рынке непригодную продукцию.

Товары, которые не имеют ни сертификата, ни маркировки, запрещены для выпуска на территорию РФ, так как считаются опасными для использования и потребления, в последнее время все больше появляется информации о конфискации таможенными органами партий несертифицированных товаров.

Помимо рассмотренных мер нетарифного регулирования применяются меры сдерживающего характера – санкции.

В последнее время данный инструмент регулирования внешней торговли стали применять намного чаще, преимущественно такими странами, как США, страны НАТО, ЕС и Япония.

Но особую актуальность в современных реалиях данные меры нетарифного регулирования проявляется, в связи с введением экономических санкций в отношении России со стороны других государств, в виде запрета или ограничения ввоза в нашу страну определенных видов продукции.

Вводятся санкции с единственной целью – ослабление российской национальной экономики. Только за последний 2022 год на Российскую Федерацию было наложено около 9000 санкций.

В этом случае именно таможенные органы обеспечивают контроль за соблюдением данного запрета, тем самым защищая экономические интересы страны и не давая продукции недружественных стран развиваться на российском рынке.

В целом, использование нетарифных таможенных методов таможенными органами дает возможность получить перспективные, более справедливые условия для участников ВЭД на мировом и национальном рынке, тем самым содействуя развитию и улучшению структуры экспорта России. И в отличие от таможенно-тарифных мер регулирования, нетарифные меры способствуют за короткий срок моментально среагировать и принять меры для обеспечения экономической безопасности.

На сегодняшний день деятельность таможенных органов активно стимулирует и регулирует внешнеторговые и внутриэкономические процессы России. И происходит данное регулирование с помощью сочетания мер таможенно-тарифного и нетарифного регулирования в работе таможенных

органов, которые позволяют эффективно обеспечить безопасность всего экономического пространства государства, а именно защитить национальные интересы страны, интересы отечественных производителей, увеличить конкурентоспособность российских товаров, содействовать законной торговле, регулировать структуры экспорта и импорта товаров, и самое главное гарантировать наполнение доходной части бюджета страны посредством таможенных платежей.

Таможенные органы для осуществления защиты экономических интересов и поддержания стабильного экономического суверенитета в своей деятельности реализуют правоохранительную функцию и выступают в качестве правоохранительного органа РФ.

Борьба с преступлениями и правонарушениями сфере таможенного дела всегда является одной из базовой функцией таможенных органов в обеспечении экономической защиты России. Ведь на сегодняшний день высокая криминализация, связанная с товарооборотом через границу ЕАЭС, остается основной проблемой и угрозой национальной безопасности государства [7, с. 69].

Правоохранительная деятельность, которую осуществляют таможенные органы, имеет несколько основных направлений. И их совокупность предоставляет возможность ФТС РФ в полной мере обеспечить экономическую безопасность страны, общественного порядка, защитить жизнь и здоровье людей.

Таможенные органы согласно ст.354 ТК ЕАЭС осуществляют следующие полномочия [8]: выявление, пресечение и установление лиц, совершивших уголовных преступлений и административных правонарушений; оперативно-розыскная деятельность; дознание и предварительные следственные действия.

Реализуя правоохранительную деятельность, таможенные органы проводят дознание и оперативно-розыскную деятельность по делам, отнесенных действующим Уголовным кодексом РФ к их полномочиям.

На основании оперативных данных по итогам работы ФТС РФ за отчетный 2022 год было возбуждено 1847 уголовных дел, что на 10 % меньше, чем аналогичный показатель за 2021 год – 2041 уголовных дел.

Исходя из представленных данных, можно заметить положительную динамику снижения с каждым годом количества выявляемых преступлений таможенными органами. Однако, хоть число уголовных преступлений, выявленных таможенными органами, ежегодно снижается, к сожалению, нельзя сказать, что криминальная деятельность в сфере внешнеэкономической деятельности идет на спад [9, с. 69].

Значительную долю в возбужденных уголовных дел в течении всего анализируемого периода 2019-2022 г.г. составляют преступления, регламентированные статьей 226.1 УК РФ. Так, за 2022 год только по данной

статье было возбуждено 704 уголовных дел, в 2021 году – 742, 2020 году – 832, а в 2019 – 679 дел. Также, за 2022 год сотрудниками таможенных органов было выявлено незаконного перемещения через таможенную границу ЕАЭС стратегически важных товаров и ресурсов на сумму почти 7 млрд. руб. В качестве примера можно привести, правоохранительную деятельность сотрудников Дальневосточной оперативной таможни, которые за I квартал 2022 года 68 уголовных дел, связанных с контрабандой ценной породы леса на 19 тыс. кубометром, незаконного вывоза за пределы РФ 5 тыс. тонн водных биоресурсов.

Не менее важный показатель, отражающийся на экономической безопасности России, является число выявленных преступлений по статье 229.1 УК РФ – за 2022 года оно составило 156 уголовных дела, а из незаконного оборота было изъято 2,1 тонн наркотических, психотропных веществ и их аналогов, а также почти 68,7 кг сильнодействующих веществ.

Указанные преступления, связанные с незаконным импортом или экспортом наркотических веществ направлены против общественной безопасности, здоровья населения и общественной нравственности.

Ежегодно в ходе оперативно-розыскной деятельности таможенные органы перекрывают крупные каналы, по которым в Россию в результате незаконного перемещения через таможенную границу попадают тонны наркотиков, психотропных запрещенных веществ. В 2022 году таможенная служба совместно с сотрудниками полиции перекрыли контрабанду наркотических и сильнодействующих веществ из США, Германии, Таджикистана, Узбекистана, Афганистана.

Впечатляют и размеры финансовых преступлений, с которыми сталкиваются сотрудники таможенных органов. Преступления, совершаемые в таможенной сфере по статье 194 УК РФ – уклонение от уплаты таможенных платежей, антидемпинговых, специальных и компенсационных пошлин, занимают второе место среди выявленных таможенными органами преступлений – 344 уголовных дел за 2022 год. Этот показатель остался почти неизменным в сравнении за аналогичные периоды в 2019 – 344, 2020 – 316, 2021 – 349 дел.

Наиболее распространенным способом противоправных деяний в этом направлении является занижение таможенной стоимости партий товаров, сокрытие количества перевозимой продукции или указание недостоверных сведений в таможенных документах, которые непосредственно влияют на сумму подлежащей уплате таможенных платежей. Согласно оперативным данным на официальном сайте за 2022 год было не уплачено таможенных платежей на сумму 6 млрд. рублей. На основании статей 75 и 80 ФЗ №289 таможенные органы наделены правом бесспорного взыскания таможенных платежей, процентов и пеней за счет средств юридических лиц и индивидуальных предпринимателей [10].

Так, таможенные органы в ходе проверок пытаются выявить данные преступления и возместить ущерб в федеральный бюджет страны, причиненный преступлениями. Так, согласно решению арбитражного суда Тульской области от 30 апреля 2019 г. № А68-11413/2018 Суд оставил без изменения вынесенное ранее судебное решение по факту занижения заявленной таможенной стоимости о взыскании неуплаченных таможенных платежей на сумму 710 833,65 руб. с учетом пени.

Исходя из проведенного анализа уголовных дел, возбужденных таможенными органами в период с 2019 по 2022 г.г. можно заметить, что в целом, преступления в сфере таможенного дела идут на спад, однако, недобросовестные участники ВЭД и контрабандисты наносят весомый урон экономики нашей страны, тем самым представляя реальную угрозу экономической безопасности.

Главой 16 КоАП РФ установлен перечень основных административных правонарушений в сфере таможенного дела, которая содержит целых 24 статьи. Но в Кодексе об административных правонарушениях РФ представлены еще две статьи, которые напрямую связаны с правоохранительной деятельностью таможенных органов – ст. 15.25 и ст. 19.7.13 КоАП РФ.

Единственным объединяющим признаком для всех видов таможенных правонарушений является то, что они посягают на экономическую безопасность страны и общественные отношения.

Одним из факторов, влияющим на снижение количества административных правонарушений, выступает принятие мер, направленные на послабление условий наступления административной ответственности за нарушение валютного законодательства РФ. Также на сокращение данного показателя повлияла либерализация правил ведения статистики взаимной торговли России с государствами-членами ЕАЭС.

Наибольшее количество административных правонарушений, в результате которых сотрудники таможенных органов возбуждают дела, предусмотрены главой 16 КоАП – 85 906 дел за 2022 год. Из них согласно статистике и данным, приведенным в таблице 4 за последние четыре года, наиболее распространенными являются случаи правонарушения по статьям 16.2 и 16.3 КоАП РФ. За отчетный период 2022 года по ст. 16.2 КоАП РФ таможенными органами было выявлено и возбуждено 25 190 административных дел, что на 34 % меньше, чем в 2019 году и на 17% меньше, чем в 2021 году.

Хоть результаты анализа указывают на значительное снижение данного показателя, все же значение по выявленным административным делам по ст. 16.2 КоАП РФ достаточно велико. А ведь представленные правонарушения напрямую воздействуют на защиту экономических интересов, ведь чаще всего

они совершаются участниками ВЭД с целью занижения ставок таможенных платежей и налогов с перевозимой партии товаров.

По статье 16.3 КоАП РФ в 2022 году ФТС РФ были проведены административные расследования и выявлены 14 464 правонарушений в области таможенного дела. И как видно из приведенных данных показатель возбужденных дел по этой статье в период с 2020 по 2022 год имеет незначительные изменения: 2020 – 10692 дела, а в 2021 году – 13273 дела об административных правонарушениях. И как показывает практика, именно дела, возбужденные таможенными органами по данной статье, в полной мере вступают в законную силу. Меры по пресечению данных правонарушений направлены на защиту не только внутреннего рынка и отечественных производителей, а также на защиту здоровья и жизни населения России от некачественной и несертифицированной продукции [11, с. 329].

Так, за исследуемый период с 2019 по 2022 год структуру административного делопроизводства таможенных органов можно назвать относительно стабильной и достаточно эффективной.

Обеспечение экономической безопасности – это крайне актуальная задача для таможенных органов, поскольку товароборот нашей страны год от года увеличивается, возрастает уровень сложности внешнеэкономических связей. Если вовремя не реагировать на изменения в мировой политике и не предпринимать соответствующих действий для защиты национальных интересов государства, то это грозит целым рядом проблем: поток низкокачественной продукции, контрафакта, низкая развитость отечественного производства, высокое число правонарушений и преступлений, неконкурентоспособность национальной экономики на мировой арене и др.

На сегодняшний день деятельность таможенных органов активно стимулирует и регулирует внешнеторговые и внутриэкономические процессы России. Происходит это с помощью сочетания мер таможенно-тарифного и нетарифного регулирования в деятельности таможенных органов, которые позволяют эффективно защитить национальные интересы страны, интересы отечественных производителей, увеличить конкурентоспособность российских товаров, содействовать законной, а также самое главное гарантировать наполнение доходной части бюджета страны посредством таможенных платежей.

Исходя из проведенного анализа, можно заметить положительную динамику снижения с каждым годом количества выявляемых преступлений таможенными органами. Однако, хоть число уголовных преступлений, выявленных таможенными органами, ежегодно снижается, к сожалению, нельзя сказать, что криминальная деятельность в сфере внешнеэкономической деятельности идет на спад.



Видна и тенденция к сокращению количества дел об административных правонарушениях, которые были возбуждены таможенными органами в процессе административного расследования.

Таким образом, за исследуемый период с 2019 по 2022 год структуру административного и уголовного делопроизводства таможенных органов можно назвать относительно стабильной и достаточно эффективной по обеспечению экономической безопасности РФ.

Анализируя данные показатели, были выявлены некоторые недостатки. Основными из них являются: низкая оснащенность таможенных органов передовыми технологиями, недостаточный уровень информирования и взаимодействия, а также высокая криминальная деятельность в сфере ВЭД.

Для решения этих проблем был выработан комплекс мероприятий.

Во-первых, необходимо повысить эффективность работы оперативно-розыскных подразделений таможенных органов и способствовать сокращению числа правонарушений и преступлений.

Во-вторых, расширить международное таможенное сотрудничество, то есть обеспечить эффективное взаимодействие как с участниками ВЭД, так и с таможенными органами иностранных государств.

В-третьих, необходимо развивать цифровые технологии в таможенном администрировании, повсеместно внедрять и развивать использование системы управления рисками (СУР).

Подводя итог, следует сказать, что в условиях развития внешнеэкономических отношений и интеграции нашей страны в мировую экономику все больше увеличивается объем преступлений и правонарушений, связанные с незаконным экспортом и импортом, неуплатой таможенных платежей, вывозом за пределы страны культурных, валютных ценностей. Именно эти действия наносят самый большой урон экономике страны. Поэтому реализация правоохранительной деятельности, борьба с таможенными преступлениями и правонарушениями выступают важной задачей таможенных органов Российской Федерации в обеспечении стабильной экономической безопасности страны.

### **Список литературы**

1. Трусов Н.А. Правовое закрепление понятия и системы национальной безопасности России [Электронный ресурс] / Н.А. Трусов // Юридическая наука и практика: Вестник Нижегородской академии МВД России. Серия: Право. – 2019. – № 4 (28). – С. 76-80.

2. О безопасности: федеральный закон от 28 декабря 2010 г. №390-ФЗ [ред. от 9 ноября 2020 г.] // Собрание законодательства Российской Федерации. – 2011. – № 1. – Ст.1.

3. Блау С.Л. Стратегия экономической безопасности Российской Федерации и роль таможенных органов в ее реализации [Электронный ресурс] / С.Л. Блау // Вестник российской таможенной академии. Серия: Экономика и бизнес. – 2018. – № 1. – С. 30-40.

4. Пилипчук В.В. Роль таможенных органов в обеспечении экономической безопасности страны [Электронный ресурс] / В.В. Пилипчук, Н.П. Плоткина // Таможенная политика России на Дальнем Востоке. Серия: Право. – 2020. – № 2(91). – С. 43-59.

5. Жебрик Э.Л. Обеспечение экономической безопасности таможенными органами Российской Федерации в контексте управления рисками [Электронный ресурс] / Э.Л. Жебрик // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. Серия: Экономика и бизнес. – 2018. – № 2(14). – С. 332-346.

6. Фахретденова Э.В. Роль фискальной деятельности таможенных органов в обеспечении экономической безопасности [Электронный ресурс] / Э.В. Фахретденова // Глобус: экономика и юриспруденция. Серия: Экономика и бизнес. – 2021. – № 2(42). – С. 15-26.

7. Ким А.Р. Роль таможенных органов в обеспечении экономической безопасности России [Электронный ресурс] / А.Р. Ким // Развитие таможенного дела Российской Федерации: дальневосточный вектор. Серия: Экономика и бизнес. – 2022. – № 17. – С. 67-73.

8. Таможенный кодекс Евразийского экономического союза [ред. от 29.05.2019] (приложение N 1 к Договору о Таможенном кодексе Евразийского экономического союза) // [Электронный ресурс] – URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_215315/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_215315/). – Ст.354. (дата обращения: 14.03.2023).

9. Кондрашкина М.А. Анализ деятельности ФТС России в сфере осуществления экономической безопасности [Электронный ресурс] / М.А. Кондрашкина // Экономика и бизнес: теория и практика. Серия: Экономика и бизнес. – 2021. – № 5-2(75). – С. 67-71.

10. О некоторых вопросах, возникающих в судебной практике в связи с вступлением в силу Таможенного кодекса Евразийского экономического союза: постановление Пленума Верховного Суда РФ от 26 ноября 2019 г. № 49 // Бюллетень Верховного Суда РФ. – 2020. – № 1.

11. Костерина Д.Р. Понятие и содержание правоохранительной деятельности таможенных органов Российской Федерации [Электронный ресурс] / Д.Р. Костерина // Молодой ученый. – 2022. – № 22(417). – С. 327-329.

© Р.Г. Хайруллина, И.А. Шакирова, 2023

**Глава 15.  
ИНСТИТУТ ДЕЛИКТНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ НАЛОГОВЫХ  
ОРГАНОВ В СУДЕБНОЙ ПРАКТИКЕ ВЕРХОВНОГО СУДА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Васильева Евгения Григорьевна**  
кандидат юридических наук, доцент  
**Воропаева Ева Вячеславовна**  
**Лаштабега Валерия Игоревна**  
**Мухина Ангелина Алексеевна**  
СКФ ФГБОУ ВО «РГУП»

**Аннотация:** В статье рассматривается институт деликтной ответственности налоговых органов, проблемы его надлежащего правового регулирования, допустимые пределы применения гражданско-правовых конструкций и механизмов в публичных правоотношениях. При обращении потерпевших в суд с требованием о взыскании убытков с налогового органа, зачастую возникает проблема выбора надлежащего ответчика. Авторами была выявлена проблема: законодательно не регламентирована обязанность и процедура территориального органа осуществлять полномочия представителя публично-правового образования в качестве ответчика по искам о возмещении вреда, причинённого действиями налогового органа.

**Ключевые слова:** налоговый орган, убытки, возмещение вреда, деликтная ответственность, надлежащий ответчик, главные распорядители бюджетных средств.

**THE INSTITUTE OF TORT LIABILITY OF TAX AUTHORITIES  
IN JUDICIAL PRACTICE OF THE SUPREME COURT  
OF THE RUSSIAN FEDERATION**

**Vasilyeva Evgeniya Grigorievna**  
**Voropaeva Eva Vyacheslavovna**  
**Lashtabega Valeria Igorevna**  
**Mukhina Angelina Alekseevna**

**Abstract:** The article examines the institution of tort liability of tax authorities, the problems of its proper legal regulation, the permissible limits of the use of civil law structures and mechanisms in public legal relations. When victims apply to the court with a claim for recovery of losses from the tax authority, there is often a problem of choosing the appropriate defendant. The authors identified a problem: the obligation and procedure of a territorial authority to exercise the

powers of a representative of a public legal entity as a defendant in claims for compensation for damage caused by the actions of a tax authority is not regulated by law.

**Key words:** tax authority, damages, compensation for damage, tort liability, proper defendant, chief managers of budget funds.

В соответствии с нормами Конституции Российской Федерации [1], каждое лицо имеет право на защиту своих интересов, в том числе и в сфере финансовых правоотношений. В настоящее время отсутствует чёткий механизм разрешения налоговых споров, что зачастую приводит к злоупотреблению налоговыми органами, их должностными лицами своими полномочиями, и к одновременному нарушению прав и законных интересов налогоплательщиков.

Современное налоговое законодательство в п. 1 ст. 35 Налогового кодекса Российской Федерации [2] (далее – НК РФ) допускает такой способ защиты прав налогоплательщиков, как предъявление требований о возмещении убытков в полном объёме, включая упущенную выгоду и неполученный доход (пп. 14 п. 1 ст. 21 НК РФ, п. 2 ст. 103 НК РФ), причинённый незаконными актами налоговых органов или незаконными действиями (бездействием) их должностных лиц.

Обращаем внимание, что несмотря на то, что право на возмещение ущерба, причинённого действиями налогового органа закреплено за налогоплательщиком на законодательном уровне, на практике возникают проблемы, связанные с его реализацией и защитой.

При обращении истца в суд на основании ст. 1069 Гражданского кодекса [3] (далее - ГК РФ), довольно часто возникает проблема указания в исковом заявлении надлежащего ответчика. В рассматриваемой статье закреплено, что вред возмещается за счёт соответствующей казны Российской Федерации (её субъекта) или муниципального образования. Тем не менее, с точки зрения гражданского законодательства, под понятием «казна» принято понимать соответствующий финансовый орган, который уполномочен выступать от имени государства, его субъекта, муниципалитета или должностного лица.

Полагаем, что сложности вызывает то, что данная формулировка носит неоднозначный характер и является весьма поверхностной, негативно отражается при выборе потерпевшим надлежащего ответчика. Как следствие, зачастую, истцу приходится в исковом заявлении указывать как можно больше ответчиков, в надежде на то, что один из них точно окажется «надлежащим». Исходя из этого, в соответствии со ст. 47АПК РФ, в случае если истцом будет указан ненадлежащий ответчик, законодательством допускается замена на надлежащего ответчика. В противном случае исковое заявление будет отклонено судом, что повлечёт образование дополнительных

судебных издержек и трату времени, на восстановление пропущенных сроков и защиту нарушенных прав.

В качестве соответствующего примера из судебной практики следует привести Определение Судебной коллегии по гражданским делам Верховного Суда Российской Федерации № 46-КГ22-4-К6 от 17 мая 2022 года [4]. В рассматриваемом деле налогоплательщик обратилась к Министерству финансов РФ о возмещении убытков, которые были причинены незаконными действиями налоговых органов Самарской области и компенсации морального вреда. Суд первой инстанции вынес определение о возврате искового заявления. В этом заявлении было указано, что дело не подсудно данному суду по общим правилам подсудности и истцу следует обратиться в Тверской районный суд г. Москвы, так как ответчик - Минфин РФ – расположен по адресу, г. Москва, ул. Ильинка, д. 9. Суд апелляционной инстанции поддержал выводы суда первой инстанции, однако суд кассационной инстанции отметил, что предъявление иска возможно по месту нахождения территориального органа Федерального казначейства, но ошибку, допущенную судами первой и апелляционной инстанций, не устранил.

Следует отметить, что при соблюдении правил подсудности, не будет являться основанием для возвращения искового заявления, оставления без движения или отказа в принятии данного заявления тот факт, что истец неверно определил ответчика (орган государственной власти, выступающий от имени Российской Федерации или её субъекта).

Статьей 41 ГПК и 47 АПК РФ определено, что суд при подготовке дела или во время его разбирательства в суде первой инстанции может допустить по ходатайству или с согласия истца замену ненадлежащего ответчика надлежащим. В случае, если истец не согласен на замену ненадлежащего ответчика другим лицом, суд рассматривает дело по предъявленному иску.

Необходимо отметить, что определение ответчика является процессуальным правом истца. При доказанности участия ненадлежащего ответчика суд отказывает в удовлетворении исковых требований.

Согласно разъяснениям, данным в п. 23 Постановления Пленума Верховного Суда РФ от 24 июня 2008 г. N 11 «О подготовке гражданских дел к судебному разбирательству», «если при подготовке дела судья придет к выводу, что иск предъявлен не к тому лицу, которое должно отвечать по иску, он с соблюдением правил статьи 41 ГПК РФ по ходатайству ответчика может произвести замену ответчика. Такая замена производится по ходатайству или с согласия истца. После замены ненадлежащего ответчика подготовка дела проводится с самого начала. Если истец не согласен на замену ненадлежащего ответчика другим лицом, подготовка дела, а затем его рассмотрение проводятся по предъявленному иску. Суд обязан разрешить дело по тому иску, который предъявлен, и только в отношении тех ответчиков, которые указаны истцом. Только в случае невозможности рассмотрения дела без



участия соответчика или соответчиков в связи с характером спорного правоотношения суд привлекает его или их к участию в деле по своей инициативе (часть 3 статьи 40 ГПК РФ). Мотивы, по которым суд признал невозможным рассмотреть данное дело без указанных лиц, должны быть приведены в определении, копия которого вместе с копией искового заявления направляется привлеченным лицам.

Суд, на стадии подготовки дела к судебному разбирательству, по умолчанию определяет в судебном акте в качестве надлежащего ответчика Российскую Федерацию или субъект РФ в лице уполномоченного органа государственной власти.

Отметим, что в науке финансового права отмечается комплексный характер института деликтной ответственности налоговых органов за вред, причинённый деятельностью по контролю и надзору за соблюдением законодательства о налогах и сборах. Это объясняется тем, что он содержит элементы как публичного, так и частного права [5]. Учёные указывают на то, что имеется своеобразие процессуального порядка разрешения налоговых споров [6]. Это обусловлено тем, что для данной категории споров установлена потребность, а также возможность одновременного использования нескольких процессуальных форм. Следовательно, можно утверждать, что возмещение убытков, причинённых налоговыми органами является способом, используемым для защиты частных и публичных интересов. Но особое значение в данном случае представляет защита прав именно налогоплательщиков.

Изучение судебной практики показало, что число судебных споров о возмещении ущерба, причиненного налоговыми органами, с каждым годом увеличивается. Так в 2022 году по сравнению с 2021 годом число таких дел увеличилось в два раза. [17]

Необходимо указать, что во многих таких делах можно было поставить вопрос о привлечении к материальной или дисциплинарной ответственности виновных должностных лиц налоговых органов за вред, причинённый ими в результате незаконных действий гражданину или организации.

Проанализировав действующее российское законодательство, приходим к выводу, что должностные лица налоговых органов, обладая обширными полномочиями, на практике не несут никакой юридической ответственности за такой состав правонарушений, как совершение должностными лицами налоговых органов незаконных действий, повлёкших за собой возмещение убытков налогоплательщикам из средств федерального бюджета. В связи с этим, процент наличия с их стороны злоупотреблений остаётся достаточно высоким.

Приняв во внимание вышеизложенное, считаем необходимым внести законодательные изменения в Налоговый кодекс и Федеральный закон

«О государственной гражданской службе Российской Федерации» от 27.07.2004 N 79-ФЗ.

Следует указать, что НК РФ выделяет общий порядок возмещения убытков, в частности статьями 21 и 35 НК РФ, а также специальный порядок (статья 103 НК РФ), предусматривающий возмещение убытков, причиненных неправомерными действиями налоговых органов и их должностных лиц при проведении налогового контроля. Примечательно, что НК РФ не определяет критерии оценок убытков, процедуру и порядок их возмещения. НК РФ содержит лишь отсылочные нормы к другим законодательным актам. Несмотря на это, следует отметить, что основу возмещения убытков составляют частно-правовые начала, несмотря на императивный метод регулирования, что обусловлено обязательным участием государства, возмещением убытков из федерального бюджета, а также распределением и расходованием финансовых ресурсов государства. Таким образом, в публичных правоотношениях включаются частно-правовые элементы и границы дозволенного такого участия необходимо четко очерчивать.

Также необходимо отметить, что в налоговом праве учёные понятие «вред» трактуют шире, чем понятие «убытка» [7]. Это объясняется тем, понятие вред помимо убытков включает в себя компенсационные меры по возмещению имущественных потерь налогоплательщика в виде процентов и нематериальный вред. В то же время, убыток включает в себя только реальный ущерб и упущенную выгоду. Указанная позиция соотносится с цивилистами и сложившейся устоявшейся судебной практикой. [18]

Полагаем, что для того, чтобы определить общие черты и различия убытков и вреда, в первую очередь необходимо разобраться в понятиях «убытки» и «вред». Как думается, рассуждая о вышеуказанных понятиях, верно отмечает Н.В. Платов: «понятие «вреда» обычно определяется фактом причинения лицу, его достоинству, чести, деловой репутации, здоровью или принадлежащему ему имуществу той или иной порчи, расстройства, неисправности, ущерба, урона, потери, недостачи или убытка. В этом смысле само понятие «убытка» является следствием первоначально причинённого вреда или ущерба в форме определённой упущенной правовой или материальной возможности, в частности, так называемой в гражданском праве упущенной выгоды». [8] Из этого следует, что данные понятия соотносятся как взаимосвязанные понятия, но не тождественны, поскольку не каждый вред может иметь последствия в виде убытков. Как пишет А. И. Ибрагимова: «... не всякий причинённый вред, будь то физический, имущественный или моральный, обязательно имеет своим следствием материальные убытки, но без причинения того или иного вреда невозможно лишить кого-то той или иной реальной возможности или произвести какие-либо последующие убытки». [9] Однако, стоит отметить, что и возмещение убытков, и возмещение вреда являются механизмами восстановления нарушенных прав

субъектов гражданских правоотношений, что, безусловно, можно применять и в публичных правоотношениях.

Так, по нормам гражданского права (ст. 15 ГК РФ) под убытками понимаются расходы, которые лицо чьё право нарушено, произвело или должно будет произвести для восстановления нарушенного права, утрата или повреждение его имущества (реальный ущерб), а также неполученные доходы, которые это лицо получило бы при обычных условиях гражданского оборота, если бы его право не было нарушено (упущенная выгода). По смыслу ст. 1064 ГК РФ вред рассматривается как всякое умаление охраняемого законом материального или нематериального блага, любое неблагоприятное изменение в охраняемом законом благо, которое может быть имущественным или неимущественным (нематериальным).

Заметим, что Конституционный Суд РФ неоднократно высказывал свою позицию о применении законодательства о возмещении вреда к налоговым правоотношениям. В качестве примера использования гражданско-правового института деликтной ответственности в связи с разрешением налогово-правовых споров следует упомянуть Постановление Конституционного Суда РФ от 8 декабря 2017 года № 39-П [10] и Постановление Конституционного Суда РФ от 5 марта 2019 года № 14-П [11].

Первое постановление представляет собой пример новых подходов к пониманию и применению гражданско-правовой деликтной ответственности в публичных правоотношениях. Второе постановление актуально тем, что закрепило невозможность применения деликтной ответственности в связи с ситуацией, опосредующей неуплату налога, но не отрицает, судя по ситуации, возможности её разрешения по ст. 1064 ГК РФ, несмотря на неполное соответствие устоявшемуся содержанию гражданско-правового института деликтной ответственности.

Также, согласно правовой позиции Конституционного Суда РФ, высказанной в Определении от 19 апреля 2001 г. № 99-О «Об отказе в принятии к рассмотрению жалобы открытого акционерного общества "Большевик" на нарушение конституционных прав и свобод пунктом 3 статьи 2 и пунктом 1 статьи 395 Гражданского кодекса Российской Федерации», налогоплательщикам применять гражданское законодательство к имущественным отношениям, основанным на административном или ином властном подчинении одной стороны другой, возможно только в том случае, если это предусмотрено законодательством, а в соответствии с п. 1 ст. 11 Налогового кодекса РФ понятия и термины гражданского, семейного и других отраслей законодательства Российской Федерации, используемые в Налоговом кодексе РФ, применяются в том значении, в каком они используются в этих отраслях законодательства, и, следовательно, к отношениям, связанным с возмещением убытков, причиненных налоговыми органами, в случае отсутствия соответствующего регулирования в нормах

налогового законодательства, применимы нормы Гражданского кодекса РФ о возмещении вреда в том значении, в каком они используются при регулировании гражданских правоотношений. Указанный вывод имеет доктринальное значение при реализации гражданско-правовых механизмов в публичных правоотношениях.

Принимая во внимание то, что между налоговым и гражданским правом существует тесная связь, несомненно, что применение гражданско-правового института деликтной ответственности к отношениям, которые связаны с разрешением налогово-правовых споров, представляет интерес не только для теории гражданского права, но и для науки финансового права. В современной практике подобный анализ не только позволяет прогнозировать развитие разнообразных налогово-правовых случаев, но и находить взаимосвязь налогового и гражданского права, рассматривать их возможности и пределы взаимодействия.

Считаем необходимым указать следующее: в связи с тем, что понятие «убытки» в действующем законодательстве о налогах и сборах не закреплено, следует отметить, что согласно пункту 1 статьи 11 НК РФ в налоговых правоотношениях необходимо применять определение, установленное в статье 15 ГК РФ. Таким образом, под убытками в сфере налоговых правоотношений следует понимать материальное выражение имущественного вреда, включающее в себя реальные расходы и упущенную выгоду, которые понёс налогоплательщик в результате нарушения его прав и законных интересов.

Сущность возмещения убытков заключается в том, что причинённые должником убытки, в какой бы форме они ни выразились, должны быть им возмещены в том размере, в каком они возникли, в налоговом праве также отдельными учёными отмечается, что вред, причинённый налоговыми органами и их должностными лицами, должен быть возмещён в полном объёме.

Как указывал В.П. Грибанов, убытки в юридическом значении включают в себя три основные части: расходы, которые понёс кредитор, утрата или повреждение принадлежащего кредитору имущества и неполученные кредитором доходы [12].

Отметим, что предметом доказывания по делам о взыскании убытков с налоговых органов являются совокупность следующих обстоятельств:

– наличие убытков и их размер. Убытки могут возмещаться в полном объёме и включать в себя реальный ущерб и упущенную выгоду. В данном случае необходимо доказать, что существовала реальная возможность получения доходов, то есть были предприняты конкретные меры либо сделаны приготовления, направленные на получение доходов. Однако на практике взыскать убытки довольно сложно;

– противоправность действий, бездействия или решений налогового органа или соответствующих должностных лиц, которая должна быть признана налоговым органом, установлена вышестоящим налоговым органом или судом. Требования о признании незаконными действий, бездействия или решений, а также требование о взыскании убытков можно заявить в рамках одного искового заявления;

– причинно-следственная связь между убытками и неправомерным поведением налоговых органов, которая выражается в установлении соответствия совершённым действиям либо бездействием, которые привели к возникновению убытков. Но при этом налогоплательщик предпринял все меры для предотвращения наступления убытков или уменьшения их размера.

Без доказанности вышеупомянутых обстоятельств, суд правомочен отказать в удовлетворении исковых требований.

На основании вышеизложенного, можно указать, что правоотношения, которые возникают в связи с возмещением убытков, вытекают из финансовых правоотношений и имеют определённые отличительные особенности:

– в первую очередь, возникают они в связи с неправомерными действиями налоговых органов;

– непосредственными субъектами данного правоотношения являются налогоплательщик и властные субъекты финансового права. Властными субъектами в данном случае являются налоговый орган, причинивший вред (Федеральная налоговая служба РФ, Министерство финансов РФ);

– данные правоотношения возникают исключительно по инициативе налогоплательщика;

– возникают по поводу публичных финансов, а именно государственного расхода в виде возмещения присужденных убытков.

Таким образом, данные отличительные особенности позволяют отграничить финансовые правоотношения, которые возникают в связи с возмещением причиненного налоговым органом ущерба от других видов правоотношений.

Стоит также заметить, что предметом спора о возмещении убытков, причиненного налоговыми органами, является не вопрос о законности решений, действий или бездействий налогового органа, а именно причинённый при этом вред. И уже как следствие возникновение убытков. В данном случае конечной целью заявителя является факт возмещения убытков, а не обжалование решений, действий или бездействий налогового органа.

Необходимо обратить внимание на ещё одну проблему-возмещение нематериального ущерба, причинённого налоговыми органами. В первую очередь это касается репутационного вреда. Эта тема в настоящий момент



является довольно перспективной, однако законодательно неурегулированной.

На основании положений статьи 6 Бюджетного кодекса Российской Федерации [13] (далее – БК РФ) финансовыми органами являются Министерство финансов Российской Федерации, органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации, которые непосредственно осуществляют составление и организацию исполнения бюджетов субъектов. Также к ним относятся органы местной администрации муниципальных образований, которые осуществляют составление и организацию исполнения местных бюджетов.

В пункте 15 Постановления Пленума Верховного Суда Российской Федерации от 28 мая 2019 г. № 13 «О некоторых вопросах применения судами норм Бюджетного Кодекса Российской Федерации, связанных с исполнением судебных актов по обращению взыскания на средства бюджетов бюджетной системы Российской Федерации» [14] разъясняется следующее положение: иск к Российской Федерации в лице главного распорядителя бюджетных средств о возмещении вреда подлежит рассмотрению в суде по месту нахождения его территориального органа, действиями должностных лиц которого причинён вред, в том случае если орган государственной власти, который на основании подпункта 1 пункта 3 статьи 158 Бюджетного кодекса РФ уполномочен отвечать в судах РФ по искам о возмещении вреда в соответствии со статьей 1069 ГК РФ. Также орган государственной власти должен иметь имеет территориальные органы с правами юридического лица и вред, соответственно причинён гражданину или юридическому лицу действиями или бездействиями должностных лиц данного территориального органа. В данном случае иск к Российской Федерации в лице главного распорядителя бюджетных средств подлежит рассмотрению в суде по месту нахождения его территориального органа, действиями должностных лиц которого причинен вред.

Говоря об исполнении судебных актов данной категории дел, стоит отметить, что их реализация производится в соответствии с Бюджетным Кодексом РФ и на основании исполнительных документов, в которых указываются суммы, подлежащие взысканию в валюте Российской Федерации, а также с учетом требований, предъявляемых к исполнительным документам. [13]

Согласно Пункту 1 Приказа Минфина России № 114н, Казначейства России № 9н от 25 августа 2006 года «О порядке организации и ведения работы по представлению в судебных органах интересов Министерства Финансов Российской Федерации и интересов Правительства Российской Федерации в случаях, когда из представительство поручено Министерству финансов Российской Федерации» [15] «в целях организации, а также осуществления работы по представлению в судебных органах интересов

Министерства финансов РФ и Правительства РФ, руководители управлений Федерального казначейства по субъектам РФ вправе представлять в судах интересы Министерства финансов РФ и Правительства РФ на основании доверенностей (с правом передоверия), которые выданы Министерством финансов РФ в тех случаях, когда их представление поручено непосредственно Министерству финансов РФ».

В силу подпункта 2.1 пункта 2 данного приказа, руководителям управлений Федерального казначейства по субъектам РФ поручено организовывать работу по представлению в судебных органах интересов Министерства финансов РФ и Правительства РФ, в случаях, когда их представление поручено Министерству финансов РФ.

Необходимо заметить, что в силу процессуального несовершенства на законодательном уровне не закреплена обязанность территориального органа быть представителем публично-правового образования по искам о возмещении вреда, причиненного налоговыми органами. К сожалению, увеличивающаяся с каждым годом судебная практика по подобным спорам, гласит о законодательном пробеле в данной отрасли судебного процесса, что требует законодательного урегулирования.

Так, в деле № А48-7865/2019 [16] хозяйственное общество обратилось в Арбитражный суд с иском к Российской Федерации в лице Инспекции Федеральной налоговой службы по г. Орлу о взыскании убытков. В ходе рассмотрения дела определением суда была произведена замена ответчика на надлежащего, а именно Российскую Федерацию в лице Федеральной налоговой службы, а Инспекция Федеральной налоговой службы по г. Орлу была привлечена в качестве третьего лица, не заявляющего самостоятельных требований относительно предмета спора. Привлечение в качестве третьего лица было необходимо потому как судебный акт мог повлиять на её права или обязанности по отношению к одной из сторон, как участника сложившихся правоотношений.

Таким образом, приняв во внимание судебную практику по спорам о возмещении вреда, причинённого в результате действий или бездействий финансовых органов, можно сделать вывод, что за счёт казны РФ и от имени РФ в суде должно выступать и отвечает по всем обязательствам Министерство финансов РФ в качестве главного распорядителя бюджетных средств либо иной главный распорядитель бюджетных средств. К тому же иск к Российской Федерации в лице главного распорядителя бюджетных средств подлежит рассмотрению в суде по месту нахождения управления Федерального казначейства в соответствующем субъекте РФ, которое, соответственно, представляет в судебных органах интересы Министерства финансов РФ.

Подводя итоги вышесказанному, отметим, что проблемы привлечения к ответственности налоговых органов и их должностных лиц на протяжении

долгого времени являются актуальными не только для правоведов, но и непосредственно для налогоплательщиков, сталкивающихся с нарушением своих прав в результате взаимодействия с контролирующими субъектами. Однако, изучение данных вопросов ответственности налоговых органов и их должностных лиц пока так и не привело к комплексному законодательному регулированию данного вопроса, соответственно, меры ответственности растворены в нормах различных отраслей права. Соблюдение вышеизложенных условий приведет к безупречному исполнению действующего законодательства и надлежащей защите участников финансовых правоотношений.

### **Список литературы**

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных Законами РФ от 04.10.2022 № 5-ФКЗ, от 04.10.2022 № 6-ФКЗ, от 04.10.2022 № 7-ФКЗ, от 04.10.2022 № 8-ФКЗ) // Официальный интернет-портал правовой информации.
2. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть первая) от 31 июля 1998 г. № 146-ФЗ (ред. от 18.03.2023) // Российская газета от 6 августа 1998 г. № 148-149.
3. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 26 января 1996 г. № 14-ФЗ (ред. от 16.04.2022) // Российская газета от 6, 7, 8 февраля 1996 г. № 23, 24, 25.
4. Определение Судебной коллегии по гражданским делам Верховного Суда Российской Федерации от 17 мая 2022 года N 46-КГ22-4-К6 // Режим доступа: <https://legalacts.ru/> (дата обращения – 22.03.2023).
5. Федорова И.А. Гражданско-правовая ответственность налоговых органов по законодательству Российской Федерации: Автореф. дис. ... канд. юрид. наук. М., 2011.
6. Хаванова И.А. Налоговая жалоба: сравнительно-правовое исследование / Под ред. И.И. Кучерова. М.: Юриспруденция, 2013.
7. Ядрихинский С.А. Защита прав и законных интересов налогоплательщиков - юридических лиц: финансово-правовой аспект: Дис. ... канд. юрид. наук. М., 2007.
8. Платонов Н. В. Возмещение убытков в гражданском праве: дис. ... канд. юрид. наук. М., 2001.
9. Ибрагимов А.И. Гражданско-правовая сущность и определение понятий вреда и убытков // Бизнес в законе. 2013. № 5.
10. Постановление Конституционного Суда РФ от 8 декабря 2017 г. № 39-П «По делу о проверке конституционности положений статей 15, 1064 и 1068 Гражданского кодекса Российской Федерации, подпункта 14 пункта 1 статьи 31 Налогового кодекса Российской Федерации, статьи 199.2

Уголовного кодекса Российской Федерации и части первой статьи 54 Уголовно-процессуального кодекса Российской Федерации в связи с жалобами граждан Г.Г. Ахмадеевой, С.И. Лысяка и А.Н. Сергеева» // Российская газета от 22 декабря 2017 г. № 29.

11. Постановление Конституционного Суда РФ от 5 марта 2019 г. № 14-П «По делу о проверке конституционности статьи 15, пункта 1 статьи 200 и статьи 1064 Гражданского кодекса Российской Федерации, подпункта 14 пункта 1 статьи 31 Налогового кодекса Российской Федерации, абзаца второго пункта 1 статьи 9, пункта 1 статьи 10 и пункта 3 статьи 59 Федерального закона "О несостоятельности (банкротстве)" в связи с жалобой гражданина В.А. Нужина» // Российская газета от 18 марта 2019 г. № 58.

12. Грибанов В.П. Осуществление и защита гражданских прав. М.: Статут, 2000.

13. Бюджетный кодекс Российской Федерации от 31 июля 1998 г. № 145-ФЗ // Российская газета от 12 августа 1998 г. № 153-154.

14. Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 28 мая 2019 г. № 13 «О некоторых вопросах применения судами норм Бюджетного кодекса Российской Федерации, связанных с исполнением судебных актов по обращению взыскания на средства бюджетов бюджетной системы Российской Федерации» // Российская газета от 7 июня 2019 г. № 123.

15. Приказ Минфина РФ и Федерального казначейства от 25 августа 2006 г. № 114н/9н «О порядке организации и ведения работы по представлению в судебных органах интересов Министерства финансов Российской Федерации и интересов Правительства Российской Федерации в случаях, когда их представление поручено Министерству финансов Российской Федерации» // Финансовая газета от 9 ноября 2006 г. № 45.

16. Решение Арбитражного суда Орловской области от 18 февраля 2020 года по делу № А48-7865/2019 // Режим доступа: <https://kad.arbitr.ru/> (дата обращения - 20.03.2023)

17. [https://www.vsrp.ru/about/info/systems/oficial\\_sait/](https://www.vsrp.ru/about/info/systems/oficial_sait/) (дата обращения – 21.03.2023).

18. <https://sudact.ru> (дата обращения – 17.03.2023).

© Васильева Е.Г., Воропаева Е.В.,  
Лаштабега В.И., Мухина А.А., 2023

**Глава 16.**  
**DEVELOPMENT OF DIGITAL MORTGAGE  
LENDING IN GLOBAL PRACTICE**

**Tazhbenova Gulzhan Daltonovna**

Candidate of Technical Sciences, Professor  
A. Kussainov Eurasian Humanitarian Institute, Astana

**Meldebekova Aizhan Daltonovna**

Master of Economic Sciences, Senior Lecturer  
Taraz Regional University named after M.Kh. Dulati, Taraz city

**Abstract:** The relevance of digital mortgage lending is due to the fact that its use allows to resolve contradictions both between high real estate prices and current solvency of the population, and between cash savings of one group of economic entities and the need to use them of another group. The advantages of digital mortgages for banks and partners were studied: reduction of time and minimization of costs of mortgage servicing, total transparency of all transactions, acceleration of securitization of mortgage loans. The factors constraining the development of digital mortgage in the world and Kazakhstan and its development prospects are considered.

**Key words:** digital mortgage, online mortgage, digitalization, financial technology, blockchain.

**РАЗВИТИЕ ЦИФРОВОГО ИПОТЕЧНОГО  
КРЕДИТОВАНИЯ В МИРОВОЙ ПРАКТИКЕ**

**Тажбенова Гульжан Дальтоновна**

кандидат технических наук, профессор  
Евразийский гуманитарный институт имени А. Кусаинова

**Мельдебекова Айжан Дальтоновна**

Таразский региональный университет имени М.Х. Дулати

**Аннотация:** Актуальность цифрового ипотечного кредитования обусловлена тем, что ее использование позволяет разрешить противоречия как между высокими ценами на недвижимость и текущей платежеспособностью населения, так и между денежными накоплениями у одной группы экономических субъектов и необходимостью их использования у другой. Исследованы преимущества цифровой ипотеки для банков и партнеров: сокращение времени и минимизация затрат по обслуживанию ипотечной сделки, полная прозрачность всех проводимых операций, ускорение секьюритизации ипотечных кредитов. Рассмотрены факторы,



сдерживающие развитие цифровой ипотеки в мире и Казахстане, его перспективы развития.

**Ключевые слова:** цифровая ипотека, онлайн-ипотека, цифровизация, финансовые технологии, блокчейн.

In today's environment, the development of banking business is inextricably linked to automation. is inextricably linked to automation, The development of modern banking business is inextricably linked to automation and the introduction of the latest technical means and advanced banking technologies to promote to the market new services, including e-banking products.

An important direction, that will affect not only residential mortgage lending, but also other areas of activity in the financial market, is the digitalisation of the economy. The transition from traditional to digital economy is a global trend, including the digital transformation of the financial sphere, as well as the systematic and progressive introduction of new financial technologies in online and mobile applications [1]. The flexibility, innovativeness and speed of implementation technologies in the banking industry are the flexibility, innovation and speed of technology adoption in the banking industry are some of the key factors in the competitiveness of banks today.

The active development of digital mortgages around the world has a positive impact on the development of the real economy, as dynamic growth of aggregate production requires that part of the savings from aggregate income should be channelled through investment into production development, in order to improve the country's economic performance. It is worth noting that the relevance of digital mortgage lending is due to the fact that its use makes it possible to resolve contradictions both between high property prices and the current ability to pay, and between the savings of one group of economic agents and the need to use them of another.

Digital mortgage lending is a set of document management processes that allow online mortgage transactions to take place. Digital mortgage implies that all stages of the mortgage transaction take place online, from filling out the application to signing the documents with a digital signature[2, p.5].

The digitalisation of all mortgages consists of several streams: the application, customer identification, the property valuation process, scoring, electronic signing by the customer, loan disbursement, account opening, etc. They are all challenging, but the most difficult challenge is to build an online property valuation, i.e. without having to travel to the property itself.

Another challenge is registering a mortgage using blockchain technology. We were pioneers in this story. The market at the time simply did not understand how it was possible to remotely shed collateral (i.e. to effect a change in the ownership of

real estate). Together with National Information Technologies JSC, we were able to fully automate the mortgage origination process.

The third challenge is digital signature. We use the EDS of the National Certification Authority in our client journey. It was a non-trivial task to make sure that if an EDS was missing, the client would not go to the e-government portal, but could issue it immediately in our process. Our team met these challenges in record time, developing the product in just three months.

Digital mortgages are convenient for banks and partners alike partners:

1. For banks, it reduces the cost of processing the application and takes some of the burden off managers; for developers, it helps to improve customer service and speed up the transaction cycle, while customers receive convenient service and substantial time savings. Minimisation of housing mortgage loan servicing costs, as a number of intermediaries are displaced from the process, which provoked an increase in the interest rate on the housing mortgage loan.

3. Full transparency of all transactions taking place, eliminating the risk of fraud and errors leading to litigation. Blockchain enables encrypted data to be exchanged and shared, so that no one in the chain can change it without the knowledge of the others. This ensures transparency of the transaction. Reducing the time required to securitise residential mortgage loans and Increase the turnover of credit resources

However, digital technology, while creating convenience, speeding up transactions, do not help to increase the volume of banking services. Therefore, simultaneously with the development of digital technology, new quality and service products to expand the scope of housing mortgage lending

Digital mortgage is an automated banking service that allows you to take out a loan without going to the bank. The whole process can be done through an application on the phone or computer, from application to settlement. If the data is filled in correctly and a credit check is passed, an online mortgage can be approved in 24 hours and pre-approved in less than an hour (fig 1).

Digital mortgages are convenient for both banks and partners [3, p. 11]:

1. For banks, it reduces the cost of processing an application and takes some of the burden off managers; for developers, it helps to improve customer service and speed up the transaction cycle, while clients receive convenient service and substantial time savings. According to specialists, with the introduction of blockchain, registration of real estate transactions is reduced from several days to minutes. When creating the software, the bank focused primarily on its partners' expectations: the emphasis was on speed and ease of use of the software. As a result, the average speed of processing a mortgage application is 30 minutes, and the transaction takes just two hours;



**Fig. 1. Digital mortgage lending interface**

2. Minimisation of housing mortgage servicing costs, as a number of intermediaries are being squeezed out of the process, which has provoked an increase in the interest rate of the housing mortgage loan.

3. Full transparency of all transactions taking place, eliminating the risk of fraud and errors leading to litigation. Blockchain enables encrypted data to be exchanged and shared, so that no one in the chain can change it without the knowledge of the others. This ensures transparency of the transaction.

4. Reducing the time required to securitize residential mortgage loans and increasing the turnover of credit resources [4, p. 8].

Digital mortgage will allow a new client to contact the bank remotely. This will require a little fiddling and registration in the Unified System of Identification and Authentication (USIA), providing their biometric data to it. You can then submit your biometric data to any bank, for example, by putting your finger on the screen. The bank will know for sure that it is approached by an identified potential customer. The rest is a technical matter. Filling out a loan application will be limited to a simple questionnaire, and the practice of scanning any documents will be a thing of the past.

In the United States, legislative changes allowing for the electronic signature of documents were adopted back in early 2000[5, p. 11], but as such, they did not find mass application in mortgage lending until 2018. Until 2018, e-mortgages did not account for more than 1 % of the total mortgage portfolio; as of September 15,

2021, over 1.3 million e-mortgages were registered (about 5 % of the total mortgage portfolio issued during the year) [5, p. 3]. Registration and storage of e-mortgages is performed by a commercial organization created by the Association of Mortgage Banks of the USA - MERS eRegistry, which was established in 1995.

E-mortgage registration took off en masse in America in 2018, it started when US-based Quicken Loans, the largest online retail mortgage lender, implemented full digital mortgage lending in 2015[5][6]. Among the lenders participating in the MERS eRegistry system are the following major mortgage market players and banks: Fannie Mae, Freddie Mac, Ginnie Mae, Quicken Loans, United Wholesale Mortgage, Well Fargo, Fairway, Credit Depot, Caliber Home Loans, Bank of America, TD Bank, Ally, Black Knight, eOriginal, Chase[7, p.9].

In January 2021, Ginnie Mae placed a pilot issue of mortgage-backed securities, the mortgage coverage of which is formed of electronic mortgages, amounting to 24 million dollars[8, p.12].

In the UK, the legal basis for granting land ownership digitally using electronic documents with electronic signatures was prepared in 2002 [9, p.10], in 2008 the Electronic Transfer of Title Regulations were passed as part of the Land Registration Act, which allowed fully electronic mortgages with electronic signatures. The first record of registration of an electronic mortgage (mortgage) is dated 8 April 2018 and is registered and accounted for by the Land Registry of England and Wales.

According to publicly available data, over 7,000 e-mortgages have been registered as at the end of February 2020[9, p.13]. Participants, including as a lender or digital platform, that use electronic registration include Atom Bank, Barclays, Clydesdale Yorkshire Banking Group, Coventry Building Society, HSBC, Metro Bank, Molo Finance, Nationwide and The Mortgage Works, Principality Building Society, RBS and NatWest, Santander, Skipton Building Society, TSB Bank, West Bromwich Building Society[10].

There are no issues of mortgage-backed securities covered by e-mortgages as of 2021, the portfolio of e-mortgages is accumulating.

In Australia, the process of digital transformation of the mortgage industry began in 2014, but the main round of development took place during the 2020 pandemic, individual states have adopted rules allowing the use of electronic signing for all mortgage transaction documents[15, p. 26] as well as remote registration of mortgage transaction in the registry, other states for 2021 have not adopted relevant changes in legislation to allow the use of digital services. In December 2020, the Commonwealth Bank of Australia, the state's largest mortgage loan portfolio, and Lendi, an Australian digital service, merged to allow for increased volumes of electronic mortgage lending[10]

Thus, the global trend and the challenges faced by the national economy in 2020 as a result of the coronavirus pandemic have greatly influenced the development of digital technologies in the banking sector. It is worth noting that



intensive and innovative development of the mortgage lending market is not possible without improving the quality of interaction between primary market participants through digitalisation tools. Digitalisation of the mortgage lending market results in the creation of an ecosystem that will automate, speed up and make banking processes more transparent and understandable for the Bank's clients. Digitalisation will, on the one hand, reduce costs and the bureaucratic burden on the Bank's structural divisions, and, on the other hand, open and reliable information will improve the financial literacy of the Bank's clients.

Mortgage lending has become one of the fastest growing segments of Kazakhstan's retail banking and lending to the economy as a whole over the past few years.

Global experience shows: rethinking and changing the mortgage lending system, allowing financial institutions to improve the quality of service to borrowers, reduce loan processing time and improve operational efficiency and transparency. Additional benefit - authorities are modernising government databases, without access to which digital mortgages cannot exist

KPMG defines a digital mortgage as a holistic experience for the borrower - from target marketing and lead acquisition through to initial application and processing, underwriting, closing and post-closing audit and marketing. KPMG analysts don't forget to mention that a digital mortgage is not just about an online application form on a financial institution's website, but about automating the process with minimal human intervention (or better yet, no intervention at all).

With the introduction of digital solutions in the mortgage industry, the five stages of creating a mortgage - initial review, application, processing, underwriting and closing - are all contained in a very short timeframe, ranging from a few hours to a couple of days. KPMG estimates that through digital mortgage solutions, lending institutions could increase revenues by 20-30%, increase sales productivity by 75%, reduce mortgage origination costs by 25-50% and cut servicing costs by 25-40%.

In practice, however, it has been difficult to make the mortgage transaction process fully digital due to the lack of remote access to the necessary data, as well as the ability to remotely identify a customer and obtain a qualified electronic signature.

There has been rapid growth in digital marketing and sales at banks, with 80% of mortgage applications still coming from offline (including applications from realtors and construction companies), with the remaining 20% processed without a visit to the bank. The entire volume of online mortgage traffic goes through digital showcases - the links between banks and borrowers. These are technological communication and sales tools with many connected services and integrations. Financial services generate 15% of the traffic, of the total volume of online channels. The rest is distributed between organic traffic, contextual advertising and social networks.



The pandemic has activated market players to develop digital services. At the same time, we do not see a significant increase in customer interest, for example in terms of electronic transaction registrations.

Analysts expect the market for mortgages on digital loan platforms to grow as well. The growth of the online mortgage market globally is also confirmed by data on the digital mortgage software market. While in 2019 it was estimated at \$1.8 billion, by 2025 it is projected to grow almost twofold to \$3.44 billion. By 2027 it could exceed \$20 billion, of which mortgages could take up to 15%, or about \$3 billion.

The development of new digital channels and mortgage products involves significant changes to the existing technological infrastructure of the market.

In Kazakhstan, only Freedom Finance Bank launched a full-scale digital mortgage service in July 2021. In creating the service, the bank analysed the experience of the top 10 countries in terms of the level of digitalisation. An analysis of the international mortgage market showed that the average level was just over 30%, so there was no way to orient towards any standards. Therefore, digital mortgages made in Kazakhstan can be considered a benchmark.

Freedom Finance Bank's processing of mortgage loans has become the most digitised in the world. This is the conclusion reached by the analytical group of the financial institution itself, having studied the level of digitalization of banking products from the countries leading in the digitalization of public services: Denmark, South Korea, Finland, Australia, Sweden, the UK, New Zealand, the US and the Netherlands.

The following stages of obtaining a mortgage were considered and tested: application - pre-approval - housing valuation - decision - deal execution - signing of documents - registration of collateral - disbursement in the moment - post-service.

The analysis showed that the international examples use a hybrid scheme, where online processes are combined with offline processes. In Kazakhstan's digital mortgage, all stages are digitised, except for the last one, when a meeting with a notary is needed to sign the sale contract. This cannot be done remotely according to Kazakh law. But even with the last step, mortgage processing takes no more than a day. No paper documents are required - the system itself collects them from government databases, the property valuation takes place online, the mortgage is registered remotely, and an electronic digital signature can be issued in the process.

Last year it was reported that Kazakhstan (measured by Freedom Bank's pioneer) was the leader among 11 countries in the world where financial institutions offer digital mortgages, with a significantly higher level of digitalisation than second-placed Molo Finance (UK) - 90 versus 55% [11].

Kazakhstan's leadership in digital financial products still requires additional comprehensive study and, of course, constant stimulation through the ongoing development of technologies that improve the quality of interaction between

citizens and financial institutions of the state and businesses. «Kursiv» will continue to monitor innovations in the field of financial technologies both in Kazakhstan and worldwide and will promptly inform its readers about the development of such effective solutions in the financial and banking market industry.

Digital mortgages have a number of advantages over traditional mortgages, although it is only relatively recently that financial institutions have been able to realise these advantages.

Firstly, digital mortgages, like all digital products, allow a purchase to be made without leaving the digital environment, i.e. quickly and without contact. These features became particularly important during the coronavirus pandemic, when physical contact was limited. In order to make contactless large transactions secure, the government and financial institutions had to work on digitalising their internal processes and documents, as well as cybersecurity.

Digital mortgages streamline the process as much as possible and take away the corruption element: the range of documents required and the time needed to complete the checks are limited (fig. 2). Banks' desire to move clients through the funnel from lead generation to sale as quickly as possible forces them to reduce the number of documents and length of procedures as much as possible, while also forcing the bank to improve internal processes such as scoring and so on.

There is a competition between banks to see who can give out more mortgages and in a shorter period of time, from application to loan approval.



**Fig. 2. The Digital Opportunity**

A digital mortgage is less hectic, it is processed more quickly, and identifies any potential difficulties to be corrected sooner. Tasks and procedures that previously needed time and paperwork are now done quicker, improving turnaround time and effectiveness.

A digital mortgage is less hectic, it is processed more quickly, and identifies any potential difficulties to be corrected sooner

The technological infrastructure for the implementation of this mechanism is currently being developed, and the information systems of credit institutions are being fine-tuned and prepared for the collection of biometric personal data.

Let us note the main directions for the development of digital mortgages in Kazakhstan:

1. For banks, it reduces the cost of processing an application and takes some of the burden off managers; for developers, it helps improve client service and speed up the transaction cycle, while clients receive convenient service and substantial time savings. As specialists note, with the introduction of blockchain, the registration of real estate transactions is reduced from several days to a matter of minutes.

2. Minimization of the cost of servicing residential mortgage loans, as a number of intermediaries are displaced from the process, which provoked an increase in the interest rate on a residential mortgage loan.

3. Full transparency of all transactions taking place, eliminating the risk of fraud and errors leading to litigation. Blockchain enables encrypted data to be exchanged and shared, so that no one in the chain can change it without the knowledge of the others. This ensures transparency of the transaction [12, p. 1061].

It is too early to talk about the full digitalisation of the mortgage process, not only in Kazakhstan, but around the world. For example, our legislation does not allow the final deal to be signed online. The parties must meet and sign in person. The notary, as a licensed person, certifies the legal capacity and assesses the mental state of the person concluding the transaction. Even if the law allows you to complete the transaction without a notary, you will still need to have your signature authenticated by the CSC to confirm the expression of will of the parties. Then you have to submit the agreement for registration yourself.

Nevertheless, the country's financial institutions have started offering digital services when applying for a mortgage loan.

Let's look at the main benefits (tabl. 1).

**Table 1**

**Benefits of using digital mortgage lending**

№	Digital mortgage lending opportunities
1	A 360-degree view of borrowers' loans, applications and accounts to help them achieve their life goals
2	Analytics to enable lenders to be proactive with personalised offers to customers
3	Loan origination system provides borrower, account and loan data through application programming interfaces to determine loan eligibility and automate lending processes
4	With a digital lending platform, applicants can meet terms and conditions by connecting their financial accounts, using mobile document uploads and providing signatures using electronic signature tools
5	Ability to engage with borrowers through any channel when opportunities arise
6	With a single portal, we provide a sense of stability and security, ensuring that everything runs smoothly.

Note: Compiled from source [13]

The introduction of digital technology into banking practices will eliminate their disadvantages and reduce overheads at all stages, thereby reducing the cost of a mortgage loan and the cost of a home purchased with a mortgage. Improved access to mortgages can be expected as many second-tier banks adopt digital technologies and competition among them increases.

For example, a number of second-tier banks have already moved the services required to obtain mortgages - application and approval, account opening, property valuation, insurance, etc. - to an online format.

However, digital technology, while creating convenience, speeding up transactions, do not help to increase the volume of banking services. Therefore, simultaneously with the development of digital technology we should introduce new quality and service products to expand the sphere of housing mortgage lending [13, p. 65].

In general, the introduction of an accelerated digital mortgage format will allow more clients to be served, thereby increasing the share of mortgage transactions, while the remote format will increase the number of extraterritorial transactions, i.e. making it possible to purchase real estate from another city.

Technology is being actively developed for interaction between the public and commercial sectors and legislative changes are being discussed. It is expected that by 2023, 20% of transactions by major players in the residential mortgage market will be done electronically [14].

However, digital technology, while creating convenience and speeding up transactions, does not increase the volume of banking services. Therefore, simultaneously with the development of digital technologies, new quality and service products should be introduced to expand the scope of housing mortgage lending.

Mortgage loans are one of the most complex financial products in terms of digitalisation, as they have a long life cycle with a large number of participants involved. Most banks now accept and approve mortgage applications online, there are remote services for insurance and collateral valuation, and the Rosreestr allows transactions to be registered electronically. But a number of processes related to loan servicing are still paper-based. For example, if the transaction did not take place electronically, then, after repayment of the loan, one would have to request a paper mortgage from the bank and take it to the MFC. The challenge for financial institutions now is to make the customer journey fully digital and seamless, and to do this, existing barriers need to be removed, and online solutions need to be integrated between all participants in the process. In addition, solutions are needed to «digitalise» previously issued loans that were processed without the use of electronic services.

### References

1. Quicken Loans Launches Revolutionary End-to-End Online Product “Rocket Mortgage” Transforming How Consumers Experience the Home Loan Process (англ.)?. Rocket Mortgage Press Room (24 ноября 2015). Дата обращения: 30 сентября 2021. 45 с.
2. About MERSCORP Holdings, Inc. | MERSINC. [www.mersinc.org](http://www.mersinc.org). Дата обращения: 30 сентября 2021. 15 с.
3. MERS eRegistry Participants | MERSINC. [www.mersinc.org](http://www.mersinc.org). Дата обращения: 30 сентября 2021. 38 с.
4. NEXT. Ginnie Mae issues deal backed by eNotes (англ.)?. NEXT Mortgage News (25 февраля 2021). Дата обращения: 30 сентября 2021. 29 с.
5. The Land Registration Act 2002 (Amendment) Order 2008. 16 с.
6. Digital mortgage signed by borrower and registered at HM Land Registry (англ.). GOV.UK. Дата обращения: 30 сентября 2021. 39 с.
7. Digital mortgage service registers 7,000th deed (англ.). GOV.UK. Дата обращения: 30 сентября 2021. 15 с.
8. Sign your mortgage deed: guide for homeowners (англ.). GOV.UK. Дата обращения: 30 сентября 2021. 26 с.
9. Adrian Chevalier, Karen Parkes. The evolving mortgage market - KPMG Australia (англ.)?. KPMG (20 октября 2020). Дата обращения: 30 сентября 2021. 18 с.
10. Reporter, Reporter. ‘Entirely digital mortgage process’ launched in NSW (англ.)?. [www.mortgagebusiness.com.au](http://www.mortgagebusiness.com.au) (6 мая 2019). Дата обращения: 30 сентября 2021. 25 с.
11. Ипотека новых сервисов Казахстана. Аналитический журнал Курсив, октябрь 2021 год. <https://kz.kursiv.media/sites/default/files/users/user24/bg-ipoteka.pdf>
12. Анненкова Е.А., Травкина Е.В. Электронная закладная в сфере ипотечного кредитования: преимущества и недостатки применения // Финансы и кредит. 2019. № 5 (785). С. 1061–1070.
13. Цифровая ипотека для экономики будущего / Баймуратова Л.Р., Долгова О.А., Имаева Р.Г., Гриценко В.И., Смирнов К.В., Аймалетдинов Т.А.; Аналитический центр НАФИ. М.: Изд-во НАФИ, 2018. с. 65-70.
14. Цифровая ипотека без прикрас для банков и партнеров: конференция 30 мая 2021 г. URL: <http://www.interbank club.com/main.mhtml>



**Глава 17.  
УПРАВЛЕНИЕ ПОТЕНЦИАЛОМ ТРУДОВЫХ РЕСУРСОВ  
И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ  
МОРСКОЙ КОМПАНИИ**

**Дуйсенбиев Аскар Шамшидинович**

сениор-лектор

Казахстанская морская академия,

АО «Казахстанско-Британский технический университет»

**Аннотация:** Современный мир глобализируется стремительными темпами, мировая торговля растет, компании и клиенты компаний требуют сокращения сроков поставок, увеличения объемов перевозок. В конкурентной борьбе судоходные компании ведут поиск различных путей снижения затрат, повышения эффективности и обеспечения безопасности морских перевозок.

В своем исследовании автор преследует цель выявления значения качества трудового ресурса судоходной компании и его влияния на конкурентную устойчивость судоходной компании. Для достижения цели поставлены задачи: провести обзор литературы по данной тематике; выявление тенденций на глобальном уровне и на уровне Республики Казахстан, оказывающих влияние на конкурентоспособность морской компании. Основным методом выступает теоретический анализ проблемы и предмета исследования.

**Ключевые слова:** судоходные компании, конкурентоспособность, безопасность мореплавания, повышение квалификации, Каспийское море.

**MANAGEMENT OF LABOR RESOURCES POTENTIAL AND ITS  
IMPACT ON THE COMPETITIVENESS OF A MARITIME COMPANY**

**Duisenbiyev Askar Shamshidinovich**

**Abstract:** The modern world is globalizing at a rapid pace, world trade is growing, and companies and clients of the companies demand shorter delivery times and higher transportation volumes. It is well known that up to 90% of world trade is provided by sea transport. To satisfy consumers' needs, shipping companies go for larger merchant ships, and more intensive operations of vessels and crews. In the competitive struggle, shipping companies are looking for various ways to reduce costs and increase the efficiency and safety of transportation.

In the given publication the author pursues the purpose to reveal the value of quality of a shipping company's labor resource and its influence on the competitive stability of a shipping company. To achieve the goal, the following tasks are set: to

review the literature on this topic; to identify trends at the global level and at the level of the Republic of Kazakhstan, affecting the competitiveness of the shipping company. The main method is a theoretical analysis of the problem and the subject of research.

**Key words:** shipping companies, competitiveness, the safety of navigation, advanced training, Caspian Sea.

### **Введение**

Термин «Конкурентоспособность» является многоаспектным и может быть рассмотрен в применении к товару, коммерческому предприятию (компания), какой-либо индустрии (отрасли), а также к стране (государству). Экономическая наука не дает какого-либо одного определения термина, в зависимости от аспекта изучения проблемы это может быть определение, данное, например, одним из самых авторитетных экспертов в области стратегического планирования М. Портером: Свойство субъекта рыночных отношений выступать на рынке наравне с присутствующими там конкурирующими субъектами рыночных отношений [1]. Член-корреспондент Российской Академии Наук Г.Б. Клейнер рассматривает конкурентоспособность как способность компании поддерживать значения стратегических показателей ее деятельности в состоянии устойчивости, обеспечивающей экономическую эффективность бизнеса на приемлемом для собственников уровне [2]. В английском языке Кембриджский словарь определяет конкурентоспособность как факт способности успешно конкурировать с другими компаниями, странами, организациями и т.д. [3]. В разные периоды развития экономической науки давались различные трактовки термина «Конкурентоспособность». Как мы видим, имеется огромное разнообразие дефиниций, но мы можем их обобщить как способность какой-либо компании поставлять клиентам услуги или товары с более высокой ценностью быстрее, надежнее чем её конкуренты на рынке. Интерес к конкурентоспособности компаний растет с ростом этой самой конкуренции. Если на ранней стадии экономического развития мировой экономики было достаточно понижать расходы, чтобы повышать доходы, повышать свою конкурентоспособность, то на современном этапе эта политика уже исчерпала свои возможности. Уровень маржинальности в основных секторах экономики снижается, ценовая конкуренция становится вредной для выживания компаний с традиционным продуктом. В морской индустрии работают общие принципы экономики, но вместе с тем имеется дополнительный ряд факторов, которые делают ситуацию с конкурентоспособностью морских компаний особенной. Общеизвестным является факт, что до 90% мировой торговли обеспечивается морскими грузовыми перевозками. Одним из инструментов глобализации экономики является международный характер морской индустрии. Представьте ситуацию: судно-

контейнеровоз под флагом Либерии, построенное на судостроительной верфи в Южной Корее, везет продукцию американских компаний, произведенных в Китае. Это судно управляется экипажем, состоящим из представителей нескольких стран, и оно пересекает территориальные воды более десятка стран. Для удовлетворения нужд потребителей международные морские компании идут на увеличение размеров торговых судов, повышение интенсивности эксплуатации судов и экипажей. Необходимо отметить, что Международная Морская организация проводит огромную работу по гармонизации, унификации международного правового поля в целях обеспечения безопасности мореплавания, защиты окружающей среды и обеспечения справедливых условий работы для моряков всего мира.

### **Тенденции развития конкурентоспособности морских компаний на глобальном уровне**

Анализ литературы по развитию конкурентоспособности морских компаний на глобальном уровне позволяет утверждать, что на рынке морских грузоперевозок постоянно идет борьба за конкурентные преимущества. Повышение конкурентоспособности позволяет компаниям укреплять экономическую устойчивость к кризисам, выходить на новые рынки сбыта услуг. Этот процесс обусловлен несколькими тенденциями. Некоторые из них включают:

1. **Рост глобальной торговли:** В условиях глобализации экономики грузоперевозки на морских судах становятся все более востребованными. Морские компании, обладающие широкими сетями доставки и эффективной логистикой, могут успешно конкурировать на рынке. Один из примеров слияния морских компаний - это слияние японской компании Nippon Yusen Kabushiki Kaisha (NYK), датской компании Maersk Line и немецкой компании Hamburg Süd в новую компанию Ocean Network Express (ONE) в 2018 году. Это слияние было направлено на улучшение конкурентоспособности на рынке грузоперевозок контейнерами и позволило объединить ресурсы трех крупных морских компаний для увеличения эффективности и расширения географии доставки. Новая компания ONE предлагает грузоперевозки по многим направлениям во всем мире и является одним из крупнейших игроков на рынке морских перевозок.

2. **Внедрение новых технологий:** Морские компании все больше внедряют современные технологии, такие как автоматизация и цифровизация процессов, чтобы повысить эффективность своей работы. Такие компании могут быстро реагировать на изменения рынка и принимать решения на основе данных. Одним из примеров успешного внедрения инноваций является кооперация IBM и Maersk. TradeLens - это платформа на основе блокчейна, разработанная совместными усилиями этих двух компаний, целью которой является оптимизация глобальной цепи поставок путем оцифровки и обмена информацией между участниками цепи поставок. Платформа насчитывает

более 100 участников, включая портовых операторов, экспедиторов, таможенные органы и судоходные линии.

**3. Развитие экологических технологий:** Морские компании также сталкиваются с увеличивающимся давлением со стороны общества и законодательных органов в отношении экологических проблем, связанных с морским транспортом. Компании, способные использовать экологически чистые технологии, могут получить преимущество перед конкурентами. Примером конкурентной борьбы на этом направлении является «Hurtigruten», норвежская компания, специализирующаяся на круизах. Норвежская компания в борьбе за продвинутый европейский рынок клиентов использует электрический привод для своих кораблей, что снижает выбросы и шум.

**4. Консолидация рынка:** В отрасли морских перевозок можно наблюдать тенденцию к консолидации рынка. Крупные компании приобретают менее крупные, чтобы расширить свой бизнес и увеличить свою конкурентоспособность. Это может привести к уменьшению числа игроков на рынке и увеличению доминирования крупных компаний.

**5. Увеличение автономности судов:** Морские компании все больше вкладывают средства в развитие автономных судов, что позволяет им снизить затраты на персонал и повысить эффективность перевозок. Пример внедрения автономных кораблей: «Kongsberg Gruppen», норвежская компания, которая разрабатывает автономные технологии для морской индустрии, уже начала работать с несколькими морскими компаниями для тестирования автономных судов. Они разработали автономное контейнеровозное судно, которое будет использоваться для перевозки грузов в Норвегии.

Для эффективной операционной деятельности компании прилагают все возможные усилия для наращивания своего конкурентного потенциала. Потенциал судоходной компании как единое целое может быть разложен на составляющие его части. Каждая сфера деятельности компании опирается на определенный потенциал или ресурс. Для повышения своей собственной конкурентоспособности судоходная компания должна проводить систематический анализ рынка морских грузовых услуг, анализ рисков, анализ стратегии развития. На основе выводов проведенного анализа принимаются решения направить усилия, инвестиции для развития основного направления деятельности. Прилагать максимальные усилия на всех направлениях деятельности не имеет практического смысла, а в некоторых случаях и будет иметь губительные последствия. Вернемся к потенциалу, рассмотрим приведенную ниже формулу потенциала:

$$\text{Пск} = \text{Ппр} + \text{Пфин} + \text{Птр} + \text{Пмар} + \text{Пнов} + \text{Пби}$$

Пск – потенциал судоходной компании, который состоит из (но и не только) производственного потенциала (Ппр), финансового потенциала (Пфин), трудового ресурса (Птр), маркетингового потенциала (Пмар), новаторского потенциала (Пнов) и потенциала береговой инфраструктуры

компании (Пби). Как было уже сказано, компании редко используют собственный потенциал на 100%, но и пренебрегать рычагами повышения конкурентоспособности противоречит эффективной стратегии компании. При прочих равных условиях конкурентоспособность морской судоходной компании будет зависеть от качества ориентированности на потребности клиента, решение проблем клиента в кратчайшие сроки и в самой эффективной форме. Видеть запросы клиента и даже изменение запроса клиента, синхронизировать внутренние процессы с требованиями клиента позволяет быть на шаг впереди конкурентов. Гибкая политика компании, ее способность реагировать на запросы клиентов – ключ к повышению конкурентоспособности. Безусловно, использование классических инструментов бизнес-анализа (SWOT для внутренней среды и PESTLE для внешней среды) являются обязательными элементами стратегического анализа при планировании развития компании.

В данном исследовании основное внимание уделено раскрытию важности трудового потенциала, определению путей воздействия данного фактора на конкурентоспособность морской компании. Потенциал трудового ресурса, являясь существенным фактором общего потенциала компании, в морской индустрии играет особую роль. Согласно официальным данным International Chamber of Shipping (далее – ICS) более 50 000 торговых судов ведут международную торговлю, перевозя всевозможные грузы по всему миру. Суда являются технически сложными, дорогостоящими активами (для примера - строительство крупных высокотехнологичных судов может стоить более 200 миллионов долларов США), а коммерческая эксплуатация торговых судов приносит ежегодный доход в размере более полутриллиона долларов США в виде фрахтовых ставок [4]. Международная консалтинговая компания Drewry в своем исследовании «Manning Annual review and Forecast 2022/2023» делает прогноз, что в течение следующих пяти лет разрыв между спросом и предложением составит более 5% от общего числа офицеров мирового торгового флота. Это самый высокий показатель с 2013 года. В настоящее время, по оценкам Drewry, нехватка офицерского состава достигает 3% от общего количества работающих в отрасли офицеров. Но что еще более важно, так это снижение уровня квалификации в компаниях, которые устанавливают для своих работников низкую заработную плату. Недовольные уровнем оплаты труда моряки перейдут в более щедрые судоходные компании, или же они найдут высокооплачиваемую работу на берегу [5]. По итогам двух лет пандемийных ограничений на глобальном уровне ценностные ориентиры очень большой части образованного населения претерпели существенный сдвиг в сторону переоценки критериев благополучности жизненных условий. Еще 10-20 лет назад работа на коммерческих судах имела свои конкурентные преимущества, такие как высокий уровень оплаты, достаточное количество свободного времени, интернациональный характер работы, возможность



увидеть мир и т.д. Сегодня ситуация изменилась. Общая нехватка офицерского состава мирового торгового флота колеблется на отметке 16 000 – 20 000 человек, этот дефицит рабочей квалифицированной силы влияет на многие параметры работы компаний и в том числе на их конкурентоспособность. Данный фактор необходимо учитывать в процессе стратегического планирования на длительный период. На данный момент дефицит морских офицеров носит более «теоретический» характер, однако с возвращением допандемийной активности недостаток может повысить риски компаний. Отчет компании Drewry также указывает на сектор морской деятельности, где уже имеется угрожающая тенденция – это командный состав флота с сильной технической подготовкой в сочетании с управленческими навыками, особенно в танкерном флоте. По данным American Society for Human Resource Management около 83 % индустриальных предприятий испытывают трудности с поиском работников с необходимыми навыками. Между тем, согласно отчету American Action Forum, работодатели почти во всех штатах США столкнутся со значительной нехваткой квалифицированных работников к 2029 году [7].

#### **Анализ ситуации в морской индустрии Казахстана**

Морская индустрия Казахстана имеет недолгую историю своего развития. С начала 2000-х годов в Казахстане начинается разработка нефтяных месторождений Каспийского моря, что потребовало обеспечения всех видов морских операций и для решения этих задач началось строительство национальных судоходных компаний. Рынок морских перевозок, геологической разведывательной деятельности приобрел характер конкурентного рынка.

В период 2020–2021 годы Ассоциация судовладельцев и предпринимателей морской индустрии (далее – АСиПМИ) совместно с Казахстанской Морской Академией (далее – КМА) провела исследование и его результатом явился отчет «Аналитический обзор о секторе подготовки морских специалистов в Республике Казахстан». Проведенное исследование по казахстанскому сектору морской индустрии показало наличие аналогичной проблемы плюс особенности исторического развития морской индустрии в Казахстане. Численность казахстанских моряков командного состава заполняет только 50% общей потребности и в анализе утверждается, для повышения обеспечения безопасности мореплавания на Каспийском море необходимо повысить эту цифру до 80% [6]. Так же как и во всем мире, в период пандемии возникло много проблем в обеспечении работы командного состава с иностранным гражданством: ограничения медицинско-санитарного характера, пограничного контроля и авиационного сообщения увеличили нагрузку на казахстанский офицерский состав торгового флота. Периоды смены экипажей увеличились на 50–80%, интенсивность работы повысилась соответственным образом.

В государственных реестрах Казахстана зарегистрировано 310 судов (на 01.06.20), их них: – 171 судно принадлежит казахстанским владельцам (зарегистрированы в государственном судовом морском реестре); – 3 судна принадлежат казахстанским владельцам и зарегистрированы в международном судовом реестре; – 107 судов зафрахтованы казахстанскими юридическими лицами, принадлежащие иностранным государством и получившие временное право плавание под Государственным флагом РК (зарегистрированы в бербоут-чартерном реестре); – 5 судов находятся в судовой книге. Танкерный флот состоит из 8 танкеров, в том числе: 6 судов грузоподъемностью 12 тыс. тонн каждый и два судна с грузоподъемностью более 100000 тонн. Сухогрузный флот состоит из 2-х судов, дедвейтом по 5000 тонн каждый [6]. Изменения в логистических цепочках и направлениях, появившиеся в результате конфликта между Украиной и Россией, санкции ЕвроСоюза наложенные на транспортный сектор России привели к значительному росту внимания к региону Каспийского моря и его логистического потенциала. Экономика Казахстана в ближайшие 5-10 лет будет испытывать острый недостаток в судах торгового флота самого широкого спектра назначения. Вместе с увеличением количества судов возрастет и потребность в подготовленных моряков и в этом контексте нельзя недооценить влияние данного фактора на конкурентоспособность морских компаний Казахстана, количественно-качественной составляющей трудового потенциала.

Интервью с представителями индустрии и АСиПМИ выявили актуальные угрозы конкурентоспособности морских компаний.

**1. Угроза снижения производительности труда:** дефицит плавсостава экипажей кораблей приводит к ситуации, когда имеемый персонал вынужден выполнять больший объем работы, повышается переутомление и стресс. Уже сейчас имеются факты привлечения к проведению палубных работ моряков машинного отделения. Молодые специалисты начинают задумываться над сменой своей профессиональной деятельности и даже об эмиграции.

**2. Угроза снижения качества работы:** под влиянием длительной усталости, стресса внимание моряков снижается, что ведет к ошибкам и просчетам. Цепочка ошибок является причиной многих аварий и инцидентов в морской индустрии. Моряки, не имеющие необходимого времени или ресурсов для выполнения работы на высоком уровне, зачастую делают ошибки и в целом это приводит к снижению репутации морской компании в области качества.

**3. Угроза повышенной текучести кадров:** работники компаний с высокой нагрузкой проявляют низкую лояльность работодателю, по причине высокого уровня стресса и выгорания персонал ищет себе другое место

работы, что в свою очередь увеличивает нехватку рабочей силы и снижает конкурентоспособность компании.

**4. Угроза потери клиентов:** дефицит плавсостава снижает эксплуатационную нагрузку на имеемый флот, что может затруднить удовлетворение требований клиентов в вопросе скорости и надежности грузоперевозок, что приведет к потере конкурентоспособности и снижению позиций компании на рынке.

**5. Угроза незапланированных финансовых затрат:** любой инцидент (особенно в области экологии окружающей среды) ведет к компенсационным выплатам и расходам компании. В ситуации, когда морские компании не могут заполнить вакантные позиции, привлекается более дорогой контингент временных специалистов, что может привести к увеличению расходов и снижению рентабельности.

Морская индустрия Казахстана и морское образование объективно имеют очень недолгую историю на сегодняшний день. Остро стоит вопрос укомплектования грамотными специалистами менеджмента компаний, экипажи судов и привлечение и трудоустройство высококвалифицированных кандидатов на должности разного уровня.

Данная проблема нехватки квалифицированной рабочей силы беспокоит морские компании Казахстана. Компании, которые не будут способны заполнить вакансии квалифицированными моряками, останутся с ослабленным потенциалом трудовых ресурсов, что приведет к снижению конкурентоспособности компании на рынке морских грузоперевозок как в краткосрочной, так и в долгосрочной перспективе.

В октябре 2022 года в стенах Казахстанской Морской Академии КБТУ прошел Круглый стол, где одним из рассмотренных вопросов был: «Какие меры возможно предпринять для решения проблематики дефицита квалифицированной рабочей силы для морской индустрии?» Ниже приведены рекомендации по итогам обсуждения:

**Компании должны быть заинтересованы в постоянном обучении рабочей силы.** Обучение должно стать обязательным элементом планирования работы компании. Привлечение сотрудников, имеющих большой багаж знаний и навыков к обучению персонала внутри компании должно поощряться (включая и финансовую заинтересованность) со стороны руководства компании и повысит престиж опытных специалистов и будет способствовать к соревновательности между сотрудниками компании. Данный метод не несет значительных материальных, временных и финансовых затрат, но максимизирует финансовые инвестиции в человеческий потенциал. Ниже (табл.1) приведен пример работы по повышению квалификации внутри компании, силами специалистов с высокой квалификацией:

**Таблица 1**

**Типовой план повышения квалификации внутри компании**

№№ пп	ФИО	Должность (текущая)	Целевая установка (на какую позицию планируется) Кто проводит	Период обучения		Результат обучения
				Дата начала	Дата окончания	
11	ФИО	Старший помощник	Назначение капитаном/ Капитан-наставник			
22	ФИО	Капитан	Повышение квалификации для перевода в менеджмент компании/ Директор департамента			
33	ФИО	Старший механик	Повышение квалификации для перевода в менеджмент компании/ Директор департамента			
44	ФИО	Третий инженер	Повышение до второго механика/Инженер-наставник			
55	ФИО	Второй помощник капитана	Повышение до старпома капитана/Капитан			

**Повышение квалификации с привлечением сторонних образовательных центров** может стать еще одним методом. Он более затратен и ресурсоемок, но у него имеются и свои преимущества. Согласно требованиям Международной конвенции о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты (англ. International STCW Convention) каждый офицер торгового флота обязан проходить сертификацию один раз в пять лет. Компании, которые содействуют своим специалистам и организуют сертификацию за счет компании могут полагаться на их лояльность, что окупает все расходы в долгосрочной перспективе, а также повышает устойчивость компании. Такая политика не остается незамеченной: талантливые работники будут привлекаться в компанию через программы такого рода.

**Квалификационная ротация в структуре компании.** Смена места работы внутри компании может быть, одним из эффективных методов. Качественная работа HR-департамента по анализу потенциала трудовых ресурсов позволит найти применение знаний и опыта работы сотрудника в различных областях. Капитаны и старшие помощники капитана обычно имеют прекрасный опыт руководящей работы, инженерные специалисты могут быть применены на береговых объектах и т.д. В зависимости от зафиксированной квалификации специалиста и по согласованию с его интересами ротация позволит использовать трудовой потенциал компании на максимальном уровне. Таких вариаций квалификационной ротации можно найти достаточное количество внутри компании.

**Кооперация со специализированными морскими учебными заведениями.** Практика образовательного сотрудничества позволяет морским компаниям готовить трудовой ресурс на самом раннем этапе, когда кадет морского ВУЗа получает образовательный корпоративный грант на обучение, стипендию или возможность проходить учебные практики на борту судна компании. Молодой специалист получает профессиональную связь с

компанией, он видит свои перспективы внутри компании и планирует свою работу на длительный период.

В КМА имеется уже наработанный опыт кооперации с такими компаниями как Национальный морской перевозчик, компания КМТФ, компания «Caspian Offshore Construction» (далее - СОС) и компания «P&O Maritime Logistics». За 10 лет совместной работы десятки кадетов были подготовлены на основе финансового гранта компаний, кадеты проходили морскую практику в Каспийском море на кораблях этих компаний.

Повышение уровня квалификационных качеств офицеров плавающего состава коммерческих судов морских компаний является требованием Международной конвенции «О подготовке и дипломировании моряков и несении вахты», сотрудничество с КМА позволило морским компаниям сократить расходы по повышению квалификации сотрудников за рубежом страны и провести модульные курсы в Казахстане без выезда за пределы страны.

В общем и целом, стратегия на кооперацию с университетами дает морским компаниям преференции на долгосрочном треке. По результатам проведенных интервью с выпускниками КМА, с сотрудниками морских компаний автор исследования делает вывод о синергическом эффекте кооперации между университетом и бизнесом, который способен кардинально повлиять на конкурентоспособность компаний морской отрасли в контексте повышения безопасности мореплавания. Данная работа должна вестись на постоянной основе и носить циклический характер, предлагается схема работы (рис.1) над повышением квалификации персонала, разработанная для морских компаний:



**Рис. 1. Цикл повышения квалификации персонала**



Практическая детализация деятельности менеджмента компании в области повышения квалификации персонала всегда будет иметь свои особенности в зависимости от размера и структуры компании, ниже (табл. 2) приведено типовое содержание работы по повышению квалификации персонала морской компании.

**Таблица 2**

**Содержание и результаты планирования работы  
по повышению квалификации персонала**

<b>Этап планирования</b>	<b>Кто проводит</b>	<b>Характеристика мероприятий</b>
Оценка количественной и качественной потребности в повышении квалификации сотрудников	-Руководители департаментов -Вице-президент компании	Оценка проводится руководителями на уровне - структурного подразделения - компании в целом
Определение методов повышения квалификации	HR-директор	Персонал компании распределяется на обучение: - тренинги в учебно-тренинговом центре - учебные модули в сертифицированном ВУЗе - семинары/вебинары внутри компании
Формирование бюджета на повышение квалификации	Финансовый директор	Ежегодное целевое выделение финансирования на уровне компании/выделение отдельной статьи расходов на повышение квалификации персонала
Разработка детальной программы повышения квалификации персонала	Руководители департаментов	Определить виды обучения внутри компании и с привлечением центров повышения квалификации (УТЦ/ВУЗ)
Анализ результатов повышения квалификации по итогам года	-HR-директор -Руководители департаментов	По результатам повышения квалификации готовится план на следующий год, внесение корректуры в планы

**Конкурентная рекрутинговая работа на рынке труда.**

В современном мире никто не отменял конкурентную борьбу за лучший трудовой ресурс на рынке труда. Один из самых простых способов заполнить вакансии квалифицированной рабочей силы – это предложить оплату труда на более высоком уровне для квалифицированных специалистов вне компании. Этот метод эффективен, и его реализация дает быстрый и надежный результат. Знания, опыт и навыки позволяют вновь принятым работникам быстро приступить к исполнению функциональных обязанностей, они приносят «свежие идеи» в важные сферы деятельности судостроительной компании. Менеджмент компании должен с вниманием и заинтересованностью следить за процессом включения в рабочие процессы вновь принятых высокооплачиваемых специалистов, содействовать внедрению лучших практик в производственные процессы.

**Заключение**

Изменения во многих сферах экономической деятельности повлекли за собой существенные сдвиги и в оценках потенциала трудового ресурса в морской индустрии. Исследование, проведенное автором, охватило

действующих моряков морских компаний, представителей менеджмента компаний и кадетов и выпускников КМА. На основе анализа полученной информации о влиянии потенциала трудовых ресурсов на конкурентоспособность морской компании можно сделать вывод, что трудовые ресурсы играют одну из решающих ролей в формировании конкурентного преимущества коммерческого предприятия в морской отрасли.

Исследование показало, что уровень квалификации, образования, опыта и подготовки рабочей силы существенно влияет на эффективность, производительность и инновационные возможности морской компании. Компании, которые инвестируют в развитие своих сотрудников, обеспечивают им безопасную и здоровую рабочую среду, а также формируют культуру командной работы и общения, имеют больше шансов добиться устойчивого роста и прибыльности.

Более того, результаты исследования показывают, что успех морской компании зависит от ее способности привлекать и удерживать квалифицированных и компетентных сотрудников. Поэтому организации должны принимать эффективные стратегии найма и удержания сотрудников, которые соответствуют их бизнес-целям и ценностям. Сюда же необходимо включить создание привлекательной корпоративной культуры в компании, прозрачной системы бенефитов для сотрудников и возможностей развития.

В целом, проведенный анализ подчеркивает важность человеческого фактора в конкурентоспособности морской компании. Используя потенциал своих трудовых ресурсов, организации могут усилить свои конкурентные позиции, достичь операционного совершенства и обеспечить ценность для своих заинтересованных сторон.

Ключевой частью всей предпринимательской деятельности, в которой важную роль играет трудовой потенциал, является поиск эффективных и действенных способов производства товаров или услуг, которые могут удовлетворить потребности и желания потребителей, а также максимизировать прибыль и минимизировать затраты. Поиск трудового потенциала предполагает поиск и найм подходящих сотрудников, обладающих необходимыми навыками, опытом и знаниями для выполнения различных задач и обязанностей внутри организации. Эффективное управление трудовым потенциалом включает предоставление надлежащих возможностей обучения и развития для повышения квалификации и знаний сотрудников, обеспечение безопасной и здоровой рабочей среды, стимулирование вовлеченности и мотивации сотрудников, а также установление справедливого вознаграждения и льгот для привлечения и удержания талантливых сотрудников. Максимально используя потенциал своей рабочей силы, предприятия могут достичь более высоких уровней производительности, эффективности и прибыльности, а также улучшить

качество своих продуктов и услуг и сохранить конкурентное преимущество на рынке.

### **Список литературы**

1. Портер М. Э. Конкуренция: пер. с англ. / М. Э. Портер. – М. : Вильямс, 2005. – 495 с
2. Клейнер Г. Б. Стратегия предприятия. – М. : Дело, 2008.
3. <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/competitiveness>
4. <https://www.ics-shipping.org/shipping-fact/shipping-and-world-trade-global-supply-and-demand-for-seafarers/>
5. <https://www.drewry.co.uk/maritime-research-products/manning-annual-review-and-forecast-202223>
6. <http://www.kazlogistics.kz/upload/iblock/f34/f3433341882cc5a65397638380ba6128.pdf> «Аналитический обзор о секторе подготовки морских специалистов в РК»
7. <https://www.hcmworks.com/blog/5-ways-companies-can-address-a-skills-shortage>

**Глава 18.  
СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ  
ТРАНСФОРМАЦИИ ФИНАНСОВОГО СЕКТОРА**

**Турмаханбетова Галия Атабековна**  
Учреждение «Esil University»

**Турмаханбетова Алия Атабековна**  
Казахский национальный университет имени Аль-Фараби

**Адилбекова Бакыт Алписбековна**  
Высший колледж транспорта и коммуникаций

**Аннотация:** Финансовый сектор также был вынужден адаптироваться к сегодняшней цифровой эпохе. Данное исследование проводилось с целью изучения особенностей цифровой трансформации финансового сектора в экономике. Проведенное исследование позволило выявить мировые тренды, меняющие традиционные подходы к предоставлению финансовых услуг.

**Ключевые слова:** финансовый сектор; цифровая трансформация; цифровые технологии; финансовая доступность; цифровые платежи; финансовый институт.

**DIGITAL TRANSFORMATION OF THE FINANCIAL SECTOR**

**Turmakhanbetova Galiya Atabekovna**  
**Turmahanbetova Aliya Atabekovna**  
**Adilbekova Bakyt Alpysbekovna**

**Abstract:** With technological developments that have changed the way of life, the financial sector has also had to adapt to today's digital age. The financial sector has also had to adapt to today's digital age. This study was conducted to explore the specifics of the digital transformation of the financial sector in the economy. The study identified global trends that are changing traditional approaches to financial service delivery. Digitalization of financial services contributes to the physical and tariff accessibility of financial services, reduces the cost of the financial company to expand its customer portfolio.

**Key words:** financial sector; digital transformation; digital technology; financial inclusion; digital payments; financial institution.

В последние годы сфера финансовых услуг развивалась очень быстрыми темпами благодаря развитию технологий. В результате в финансовом секторе

появляется все большее разнообразие новых бизнес-моделей, FinTech-компании, используют преимущества этой цифровизации, такие как цифровые платформы и передовые технологии для предоставления финансовых продуктов и услуг [1].

Финтех - это развивающаяся отрасль, которая использует технологии для улучшения операций в сфере финансах. Финтех облегчает выполнение финансовых услуг на цифровых платформах с помощью программного обеспечения или других технологий. В то же время финтех представляет собой конвергенции и сотрудничества финансовых и технологических экосистем. В свете технологического развития финансового сектора, концепция финтеха, которая возникла с акцентом на охват широких масс финансовыми услугами, в настоящее время значительно расширила свои границы. Финансовые услуги, включая платежные, инвестиции, кредиты и подобные услуги во всех секторах, были включены в концепцию Финтех. Финтех стал самостоятельной новой отраслью, выходящей за рамки традиционных отраслевых границ и бизнес-моделей.

Быстрое развитие новых технологий оказало значительное влияние на финансовый сектор. Цифровизация - это инструмент управления, а цифровая трансформация (ЦТ) - это процесс интеграции цифровых технологий в цепочку создания стоимости деятельности с целью обеспечить дополнительную ценность как для клиентов, так и для более широких заинтересованных сторон, что приводит к улучшению эффективности работы организации. Более того, цифровизация является полезным инструментом, способствующим устойчивого развития, что подчеркивает ее стратегическую направленность на благо заинтересованных сторон. Адаптация новых технологий в финансовом секторе приводит к развитию новой ценности в виде предложения, ценностного предложения и инновации бизнес-модели, трансформации цепочек создания стоимости, экосистем, развития новых каналов доставки продуктов, изменения взаимоотношений между компаниями финансового сектора и т.д., что повышает операционную эффективность и результативность финансовых учреждений и позволяет выйти на устойчивый путь развития.

Цифровая трансформация обеспечивает социальные выгоды за счет повышения финансовой доступности, что обеспечивает более персонализированные финансовые продукты и удобные цифровые каналы доступа (таблица 1).



**Таблица 1**

**Применение инновационных цифровых технологий, предлагаемых финансовыми учреждениями и компаниями FinTech**

Технологии	Применение цифровых технологий
Электронные платежи, электронные кошельки, электронные транзакции	
Большие данные и продвинутая аналитика	Более быстрые вычисления для принятия решений в управлении благосостоянием, доступ и анализ данных публичных компаний для принятия инвестиционных решений
Блокчейн и криптовалюта	Одноранговые решения для кредитования и инвестиций, Платежи, переводы и FOREX, Цифровые валюты
Искусственный интеллект	Автоматизированные консультации, предупреждения о действиях, Регуляторные технологии для автоматизированный надзор, Алгоритмическая торговля, Робо-консультанты

В последнее время, помимо цифровизации и цифровой трансформации, многие ученые используют термин «цифровые финансы» для описания изменений в финансовом секторе, вызванных цифровизацией.

Цифровые финансы - это более широкое понятие, которое охватывает как финансовые технологии, так и все возможные виды деятельности, связанные с финансами в цифровой среде. деятельность, связанную с финансами в цифровой среде. Многие авторы изучали и описывали цифровые финансы в научных публикациях за последние 4 года, рассматривая аспекты, которые предлагают различные возможности, как это было характерно для финансовых рынков в предыдущие десятилетия, связывая его с внедрением новых технологий и инновационных услуг путем снижения рисков и повышения эффективности [2].

Ся и др. утверждают, что цифровые финансы включают в себя как интернет финансы и FinTech [3], и, в свою очередь, развитие цифровых финансов трансформирует финансовые услуги.

Таким образом, цифровые финансы относятся к новой финансовой модели, объединяющей финансовую деятельность с развивающимися технологиями, такими как искусственный интеллект, блокчейн технологии, облачные вычисления, большие данные и интернет-технологии. Фулоп и др. указывают защита будущего или угрозы для бухгалтерской профессии [4].

Фу и Мишра считают, что распространение COVID-19 и связанные с ним правительственные блокировки привели к значительному увеличению количества загрузок финансовых приложений [5].

Акрам и др. исследовали влияние цифровизации на благосостояние клиентов в период пандемии [6]. Авторы исследовали факторы, которые могли способствовать это влияние со стороны спроса и лучше понять

"победителей" от этого цифрового ускорения со стороны предложения. Общие результаты исследователей показывают, что традиционные поставщики услуг испытали наибольший рост цифровых предложений в начальный период пандемии COVID-19; однако компании BigTech и новые поставщики услуг FinTech со временем превзошли их.

Таким образом, финтех - это отрасль, которая облегчает, улучшает и автоматизирует предоставление финансовых услуг с помощью технологий. Однако зарождение этой отрасли не так ново, как может показаться. Финтех - широкое понятие и имеет долгую историю. Вспомните кредитные карты в 1950-х годах, банкоматы в 1960-х годах, электронную торговлю акциями в 1970-х годах и банковские мейнфреймы в 1980-х годах. Финтех - это зонтичный термин, обозначающий технологий, которые поддерживают инновации в сфере финансовых услуг.

Исследование определения финтеха пришло к выводу, что финтех - это новая финансовая отрасль, которая применяет технологии для улучшения финансовой деятельности. Можно сказать, что решения, предоставляемые финансовыми технологиями как для частных лиц, так и для учреждений, являются самым большим фактором в популярности концепции финтеха сегодня. Хотя технологические инновации в финансовой сфере не новы, инвестиции в новые технологии в последние годы значительно возросли. Например, мы взаимодействуем с нашим банком с помощью мобильных технологий, совершаем платежи, переводим деньги, инвестируем, используя различные новые инструменты.

Несколько типов решений FinTech помогают организациям получать доход для успешного удовлетворения конечных потребностей:

I. Цифровая банковская трансформация. Цифровой банкинг - самый популярный тип программного обеспечения FinTech. Будь то мобильное или веб-решение, онлайн-банкинг помогает клиентам получить доступ к своим финансовым услугам удаленно, как им удобно.

Многие крупные поставщики финансовых услуг, такие как Barclays, JPMorgan и т.д., предлагают своим клиентам лучшие цифровые банковские услуги. С точки зрения бизнеса, это выгодно, потому что это вносит изменения в восприятие клиентами цифровых денег и делает их удобными так же, как и наличные.

II. Блокчейн. Это новое мировое буйство, быстрое, децентрализованное и безопасное, когда дело доходит до обработки платежей. Цифровые платежи через Blockchain получают все большее признание в секторе FinTech: их впечатляющий охват обусловлен действительно многофункциональной работой и идеально подходит для поставщиков платежных и торговых услуг. Непревзойденный рекорд по обеспечению строгой безопасности данных во

всей сети и обеспечению более высокого уровня прозрачности каждой транзакции.

III. RegTech. В последние годы финансовая отрасль пострадала от отмывания денег и финансирования терроризма. Чтобы защитить их, на сцену вышли поставщики услуг RegTech. Они предлагают удобный инструмент, который использует AI/ML для идеальной защиты от обнаружения мошенничества. С точки зрения клиента это экономически выгодно: они стали пользоваться постоянным спросом, так как теперь составляют важнейшую часть банковской деятельности, а также страховых компаний. Они предлагают реальные и измеримые преимущества, поскольку рационализируют операционный процесс банковской деятельности и делают его менее подверженным человеческим ошибкам.

IV. WealthTech. Приложения для управления личными финансами пользуются большим спросом, поскольку люди стали уделять больше внимания управлению своими активами. При таком сценарии WealthTech приложения, такие как Mint, предлагают персонализированные советы о том, как сделать составление бюджета более успешным. Они пользуются большой популярностью, потому что: они предлагают широкий спектр финансовых услуг, доступных клиентам в единой экосистеме. Они легко масштабируются в среде FinTech, где предприниматель может добавить функцию, протестировать ее и включить новые функции по мере необходимости.

V. PayTech. Существуют приложения для обработки платежей, которые предлагают полностью цифровые платежные решения. Существуют различные примеры PayTech: цифровые кошельки, мобильные платежи, платежные шлюзы и многое другое. С точки зрения бизнеса, они целесообразны следующим образом: они предлагают бесперебойный платежный опыт, включая мгновенные транзакции, поддерживают мультивалютность, доступны 24/7 для клиентов. Отсутствие ограничений на региональном рынке на примере PayPal, который работает более чем в 200 странах и поддерживает несколько валют [7].

В настоящее время все финансовые учреждения работают над внедрением новых технологий, которые помогут расставить приоритеты в удовлетворении потребностей клиентов и улучшить операционные процессы.

Цифровая трансформация в сфере финансовых услуг означает пересмотр неэффективных схем работы и переход на более надежный и эффективный технологический стек, чтобы значительно улучшить работу персонала и клиентов. Массовое внедрение смарт-устройств и расширение возможностей подключения - два фактора, стимулирующих внедрение инновационных технологий. Клиенты больше не терпят устаревших рабочих процессов и жестких процедур и охотно обращаются к более технически подкованным финансовым компаниям. Согласно отчету, объем мирового рынка цифровых банковских услуг достигнет \$164,08 млрд к 2027 году.

Это означает, что люди, работающие в финансовом мире, теперь переосмысливают стратегии, ориентированные на клиента, чтобы улучшить его опыт. Более того, концентрация на автоматизации всего пути клиента, начиная с покупки и заканчивая удержанием, сделала банковский процесс более простым и безопасным.

Подобным образом, различные ведущие финансовые эксперты из Deloitte, McKinsey, Gartner и другие подчеркивают, что цифровая трансформация в банковском секторе происходит благодаря достижению одной общей цели: удержанию клиентов. Почему? Ответ заключается в том, что если у компании есть надежная стратегия удержания клиентов, то она может:

- снизить затраты на привлечение новых клиентов на целых 30%;
- ускорить финансовый процесс в 1,5 раза;
- увеличить доход на 80%.

Аналитика больших данных привела к появлению новых услуг, а также новых бизнес-моделей благодаря мобильным приложениям, искусственному интеллекту, машинному обучению, социальным сетям, технологии распределенных бухгалтерских книг, облачным вычислениям, а также уже существующим финансовым учреждениям и участникам рынка. С помощью таких технологий, как искусственный интеллект, блокчейн и аналитика больших данных, финтехи, которые оказывают услуги вне рабочего времени и закрытых, по мере создания рабочих мест потенциал финтеха, каждое рабочее место, созданное в этом секторе, создает пять косвенных рабочих мест, и в общей сложности 95 миллионов рабочих мест к 2025 году. Данные технологии могут принести пользу как потребителям, так и компаниям, обеспечивая большой выбор и более широкий доступ к финансовым услугам, повышая эффективность операций. Они также могут способствовать усилению конкуренции в таких областях, как устранение национальных барьеров.

Существует ряд проблем, с которыми сталкиваются финансовые учреждения. Рассмотрим их, например:

1. Упадок банковского обслуживания в отделениях. Поскольку все меньше людей посещают физические банки, отделения закрываются. В 2021 году в США было закрыто 2 927 отделений банков. Это является результатом общей тенденции клиентов решать свои финансовые вопросы онлайн, а не общаться с банковскими служащими.

2. Проблемы, вызванные пандемией. Никто, включая финансовые организации, не был готов к пандемии Ковид-19. Когда люди были вынуждены оставаться дома, банкам пришлось предоставлять клиентам быстрые решения для онлайн-операций, а также создавать эффективную инфраструктуру для сотрудников, работающих удаленно.

3. Новые типы конкурентов. В 2020-2022 годах количество финтех-стартапов увеличится более чем в два раза. Все эти компании являются потенциальными конкурентами давно существующих финансовых учреждений и банков. Более того, технологические гиганты проявляют большой интерес к вхождению в финансовый мир - Apple запустила свою кредитную карту, а Alibaba основала собственный банк. Учитывая, что эти компании являются настоящими экспертами в области технологий, неудивительно, что они действительно являются сильными конкурентами.

4. Устаревший мобильный опыт. Сегодня люди очень избалованы безупречным цифровым опытом, который они получают от таких медиагигантов, как Netflix или Amazon, и они ожидают такого же качества от банковских приложений. Поэтому если банк не может предоставить своим клиентам безупречный онлайн-опыт, он потеряет значительную часть своей клиентуры.

5. Нарушение безопасности. Безопасность является главным приоритетом в финансовой сфере, поскольку даже быстро обнаруженные нарушения могут привести к огромным потерям данных и денег. Согласно отчетам, финансовые учреждения ежегодно теряют 18,3 миллиона долларов на компанию из-за кибератак. И это не говоря уже о репутационном ущербе.

6. Ручные процессы, чреватые ошибками. Финансовые услуги требуют обработки большого количества данных, большинство из которых выполняется вручную - а в некоторых случаях все еще на бумаге. Это не только крайне неэффективный способ управления документами, но и очень уязвимый для человеческих ошибок [8].

Несмотря на то, что финансовые компании могут иметь разные цели цифровой трансформации, есть несколько моментов, актуальных для любого бизнеса:

- клиентский опыт;
- укрепление безопасности;
- операционная эффективность;
- снижение затрат;
- получение знаний на основе данных;
- создание продуктов и услуг более высокого качества.

Как мы видим, основное внимание уделяется клиенту, качеству предоставляемых услуг и строгим правилам безопасности.

Проанализировав различные аспекты цифровой трансформации, мы пришли к выводу, что существует несколько способов ее положительного влияния на финансовый, особенно банковский сектор. Так, цифровая трансформация помогла решить множество бизнес-проблем, таких как:

1. Снижение фрагментарности в принятии решений за счет анализа данных о ситуации на рынке в соответствии с запросами аудитории.



2. Сделать общение с клиентами активным и регулярным, обращаясь к ним онлайн и поддерживая постоянную связь через чат-боты.

3. Сокращение количества несвоевременных отчетов за счет применения автоматизации для мгновенного создания и отправки цифровых отчетов.

4. Помощь в разработке четких задач и целей за счет использования инструментов для более точной оценки данных по каждому отделу.

В процессе цифровой трансформации происходит полное изменение схемы работы от традиционного метода к новому, оцифрованному, построенному на современных технологиях. Цифровая трансформация в банковской и финансовой сфере определяется несколькими компонентами, к которым относятся:

1. Взаимоотношения с клиентами. Данная трансформация помогает наилучшим образом улучшить клиентский опыт, и результат виден всем. Помимо привлечения новых технологий, происходит упрощение внешних коммуникаций, и даже продажи и маркетинг выходят на новый уровень. Это помогает организации лучше понять клиентов. Аналогичным образом, это также помогает им предлагать более персонализированные решения с помощью эффективной маркетинговой стратегии. Это приводит к значительному улучшению отношений с клиентами.

2. Процесс внутри организации. Когда в инфраструктуре компании происходят изменения, следует ожидать появления новых процессов. Это также выгодно для компаний. Каким образом? С повышением уровня информированности появляется ощущение вливания новой энергии в процессы планирования и принятия решений. Благодаря этому теперь можно энергично распределять ресурсы и даже делегировать задачи. Результат будет настолько сильным, что компании смогут хорошо позиционировать себя на рынке.

3. Политическая воля руководства. Исследования показали, что организации все еще колеблются при внедрении цифровизации. Это связано с тем, что более чем в 70% случаев она не приносит успеха. Почему? Ответ заключается в отсутствии страха перед адаптацией к изменениям. Тем не менее, инновации, которые приходят с цифровой трансформацией, заставляют предприятия переосмыслить управление бизнесом, чтобы изменить свою работу и привнести ясную и четкую цель в руководство, чтобы двигаться к успеху [9].

Существует несколько аспектов, на которых необходимо сосредоточиться при реорганизации бизнеса, чтобы он смог воспользоваться всеми преимуществами новых технологий:

1. Донести видение - высшее руководство должно убедиться, что сотрудники понимают важность и цели цифровой трансформации, чтобы все работало над ее успешной реализацией. Не забывайте регулярно подчеркивать преимущества этого перехода, чтобы все были мотивированы. Кроме того,

будьте внимательны к предложениям и проблемам сотрудников на протяжении всего процесса, чтобы быть в курсе происходящего из первых рук.

2. Обучение - чтобы повысить вовлеченность сотрудников в цифровую трансформацию, очень важно инвестировать в обучение и тренинги. Это не только поможет сотрудникам лучше понять технологии, но и снизит стресс, связанный со столкновением с чем-то новым.

3. Инвестиции в цифровые инструменты - чтобы оптимизировать бизнес-процессы, автоматизировать рабочие процессы и получать действенные выводы, необходимо инвестировать в такие технологии, как RPA, большие данные, IoT и др. Вам необходимо создать эффективное и совместимое цифровое рабочее место - все базы данных, инструменты и приложения должны быть легко доступны.

4. Потребительский опыт - ваш клиент является вашим главным приоритетом, поэтому убедитесь, что новые технологии, которые вы внедряете, направлены на улучшение опыта клиентов. Сосредоточьтесь на разработке плавных и интуитивно понятных решений, таких как банковские порталы самообслуживания.

5. Модернизация существующих систем и процессов - чтобы добиться высоких результатов от цифровой трансформации, простого добавления новых технологий недостаточно. Необходимо уделить время модернизации уже существующих систем, чтобы добиться сочетания совершенно новых и реформированных процессов для достижения наилучших результатов [10].

Внедрение финансовых услуг растет быстрыми темпами. Даже малые и средние предприятия (МСП) используют их для последовательного удовлетворения потребностей своих клиентов. С FinTech во главе, МСП спокойно развиваются в области управления финансами, страхования и онлайн-платежей.

Недавний отчет Всемирного банка показал, что банки должны кредитовать МСП, что поможет создать более миллиона рабочих мест. Помимо кредитного финансирования, индустрия FinTech также внедряет технологии распределенного учета, чтобы принести пользу людям и заставить их адаптироваться к новой эре финансовой революции.

Сейчас есть два важнейших драйвера рынка:

Первый - это кибербезопасность, которая становится сложным аспектом, поскольку организации стали более подвержены кибератакам. Включение FinTech позволяет не только защитить финансовые данные, но и сделать всю операцию бесперебойной для идеального движения денежных средств в денежной экосистеме [11].

Спрос на мобильные банковские приложения растет с каждым днем. Это заставило рынок FinTech капитализировать растущий спрос и разработать

стратегию адаптации к правительственным правилам с помощью передовых средств защиты данных, чтобы оставаться бдительными.

Цифровая трансформация финансовой сферы будет набирать обороты с каждым годом по мере того, как компании и банки будут перенимать тенденции цифровой трансформации. Уже невозможно игнорировать рост онлайн-банкинга и общий переход к проведению операций удаленно, а не в физических помещениях.

Помимо собственно общения с клиентами, новые технологии, такие как RPA, большие данные, облачные вычисления, блокчейн, IoT и AI, упорядочат все жизненно важные аспекты банковских и финансовых услуг, сделав внутренние и внешние процессы надежными и эффективными.

В заключении отметим, что стремительный прогресс технологий приносит множество инноваций, которые облегчают нашу жизнь. Развитие технологий позволило появиться новых типов финансовых учреждений, которые не похожи на банки или другие финансовые учреждения в традиционном понимании, которые не имеют физического присутствия или имеют его в очень ограниченном объеме. учреждения в традиционном смысле, которые не имеют физического присутствия или имеют его в очень ограниченном количестве, но предлагают все услуги, предлагаемые традиционными финансовыми учреждениями, и даже больше.

Финтех-компании - это компании, которые используют технологии для удовлетворения этих потребностей в финансовых услугах. потребности.

Эти структуры, которые быстрее вырабатывают решения для потребностей клиентов благодаря своей инновационности и скорости, могут быстрее адаптироваться к финансовым учреждениям, банкам, и т.д., какими мы их знаем, поскольку они меньше и более предприимчивы. На сайте веса или функции участников могут отличаться в зависимости от экосистемы Финтех игроков, культурных и экономических особенностей стран. Что не изменилось, однако, то, что функционирование всех этих участников взаимозависимо. Сила экосистемы создается благодаря синергии между этими участниками.

В современном мире финансов концепция финтеха меняет правила игры. Расширение финансового доступа на национальном уровне, повышение эффективности за счет сотрудничества организаций со стартапами и развития финансовых инноваций.

Таким образом, предоставление клиентам более качественных услуг и пользовательского опыта, предотвращение неформальности, повышение финансовой доступности и финансовой грамотности, а также привлечение инвестиций можно рассматривать как наиболее важные возможности, которые страна может обеспечить с помощью финтеха.

**Список литературы**

1. Wang, Y.; Xiuping, S.; Zhang, Q. Can fintech improve the efficiency of commercial banks?—An analysis based on big data. *Res. Int. Bus. Financ.* 2021, 16, 130–138. [CrossRef]
2. Bollaert, H.; Lopez-de-Silanes, F.; Schwienbacher, A. Fintech and access to finance. *J. Corp. Financ.* 2021, 68. [CrossRef]
3. Xia, Y.; Qiao, Z.; Xie, G. Corporate resilience to the COVID-19 pandemic: The role of digital finance.  *Pac. Basin Financ. J.* 2022, 74, 101791. [CrossRef]
4. Fülöp, M.T.; Topor, D.I.; Ionescu, C.A.; Căpus,neanu, S.; Breaz, T.O.; Stanescu, S.G. Fintech accounting and Industry 4.0: Futureproofing or threats to the accounting profession? *J. Bus. Econ. Manag.* 2022, 23, 997–1015. [CrossRef]
5. Fu, J.; Mishra, M. Fintech in the time of COVID–19. *Technol. Adopt. Dur. Cris.* 2022, 50, 100945 [CrossRef].
6. Akram, U.; Fülöp, M.T.; Tiron-Tudor, A.; Topor, D.I.; Căpus,neanu, S. Impact of Digitalization on Customers’ Well-Being in the Pandemic Period: Challenges and Opportunities for the Retail Industry. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2021, 18, 7533. [CrossRef]
7. Open API: низы могут, верхи медлят. Деловой журнал «Банковское обозрение», 2020. Доступно: <https://bosfera.ru/bo/open-api-nizy-mogut-verhi-medlyat> (дата обращения: 15.11.2021).
8. Building the Open API Economy. Официальный сайт IBM. Электронный ресурс. URL: <https://www.ibm.com/blogs/cloud-archive/2016/05/building-for-open-api-economy/> (дата обращения: 04.08.2021)
9. «INNOPAY Open Banking Monitor: Increasing API focus on business and community context». Официальный сайт Innopay. Электронный ресурс. URL: <https://www.innopay.com/en/publications/innopay-open-banking-monitor-increasingapi-focus-business-and-community-context/> (дата обращения: 10.08.2021)
10. Kumar, S.; Sharma, D.; Rao, S.; Lim, W.M.; Mangla, S.K. Past, present, and future of sustainable finance: Insights from big data analytics through machine learning of scholarly research. *Ann. Oper. Res.* 2022, pp. 1–44.
11. Kotarba, M. Digital Transformation of Business Models. *Found. Manag.* 2018, 10, pp.123–142.

**Глава 19.**

**ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ВЗАИМООТНОШЕНИЯ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА  
РОССИИ С БЛИЖАЙШИМИ АЗИАТСКИМИ СТРАНАМИ  
В ЛИЦЕ КИТАЯ И КОРЕИ: ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ  
И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

**Музюкова Елизавета Дмитриевна**

**Скороход Артур Алексеевич**

ФГБОУ ВО «Владивостокский государственный университет»

**Аннотация:** В данной статье авторы рассмотрели экономическое сотрудничество Дальнего востока России со странами северо-восточной Азии в лице Китая и Кореи. Также были проанализированы основные проблемы для динамичного развития экономических взаимоотношений дальневосточного региона с граничащими по восточному направлению странами.

**Ключевые слова:** Дальний Восток, азиатские страны, инвестиции, экономическое взаимодействие, Китай, Корея, развитие, инфраструктура, сотрудничество.

**ECONOMIC RELATIONS OF THE RUSSIAN FAR EAST WITH THE  
NEAREST ASIAN COUNTRIES REPRESENTED BY CHINA AND KOREA:  
THE MAIN PROBLEMS AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT**

**Muzyukova Elizaveta Dmitrievna**

**Skorokhod Artur Alekseevich**

**Abstract:** In this article, the authors examined the economic cooperation of the Russian Far East with the countries of Northeast Asia represented by China and Korea. The main problems for the dynamic development of economic relations between the Far Eastern region and the countries bordering on the eastern direction were also analyzed.

**Key words:** Far East, Asian countries, investments, economic cooperation, China, Korea, development, infrastructure, cooperation.



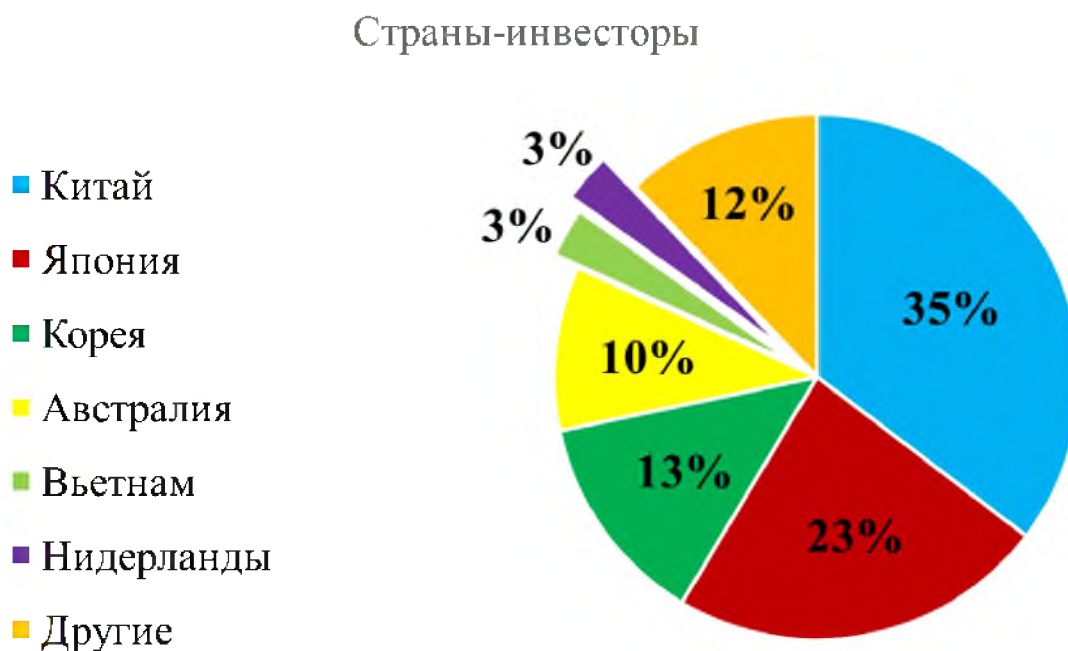
### **Ведение**

Развитие Дальнего Востока имеет одно из приоритетных мест не только во внутренней политике России, но и во внешней. В силу территориального расположения, Дальневосточный край обладает огромным экономическим потенциалом развития. Соседство с крупнейшими экономиками мира дает возможность региону получать необходимое инвестирование для модернизации инфраструктуры и реализации различных проектов. Правительство России выделяет немалые капиталовложения для развития Дальнего Востока с целью сделать его более привлекательным для инвесторов и компаний. Также создаются экономические зоны для того, чтобы предприниматели могли вести бизнес с более упрощенными условиями. Тем не менее, есть ряд проблем, которые препятствуют активному сотрудничеству между странами по экономическому направлению. В данной статье будут проанализированы результаты совместной деятельности Дальнего Востока с азиатскими соседями и выделены проблемы, возникшие в ходе сотрудничества и осложняющие деятельность в регионе в экономическом плане.

Цель данной работы состоит в исследовании существующих проблем в развитии экономических взаимоотношений Дальнего Востока с Китаем и Кореей и перспектив дальнейшего развития. Среди задач поставлены следующие: 1) Определить основные точки притяжения инвесторов из КНР в российско-китайских экономических отношениях на Дальнем Востоке; 2) Изучить влияние корейских капиталовложений в дальневосточные территории Российской Федерации; 3) выявить основные сложности в активном развитии сотрудничества по экономическому вопросу с Китаем и Кореей

#### **Китайский интерес в реализации бизнес-проектов на Дальнем Востоке**

Как упоминалось ранее, правительство России заинтересовано в получении инвестиций со стороны иностранных инвесторов. Создавая новые экономические преференции, власть рассчитывала получить приоритетное внимание со стороны крупных азиатских экономик в лице Китая, Японии и Южной Кореи. По данным Росстата была составлена диаграмма (рис.1), в которой наглядно показаны размеры капиталовложений в процентном соотношении [1].



**Рис. 1. Процентное соотношение инвестиций  
в Дальний Восток по странам**

Как можно заметить из диаграммы выше, лидирующие позиции занимают как раз азиатские страны, что неудивительно. Такие данные обуславливаются тем, что Дальний Восток богат природными ресурсами, в том числе и немаловажными полезными ископаемыми, которые экспортируются в ближайшие страны. Китаю, Южной Кореи и Японии выгодно покупать сырье у Российской Федерации в силу близкого расположения региона. Более того, ряд регионов на Дальнем Востоке обладают транзитным положением, позволяющим транспортировать ресурсы в другие страны. Это позволяет тому же Китаю гораздо быстрее и выгоднее осуществлять перевозку грузов и товаров [2, с.321].

В данной главе рассмотрим взаимоотношения Китая с Дальневосточным регионом России по вопросам экономического взаимодействия. В последние десятилетия развитие российско-китайских отношений имеет приоритетное значение во внешней политике России. Предполагается многостороннее сотрудничество во всех сферах: политике, культуре, экономических связях и тд. На протяжении 20-ого века СССР неоднократно помогал Китаю, продвигая коммунистическую политику в стране. Такая помощь в дальнейшем принесла свои плоды. Китай занимает 2 место по уровню ВВП на 2022 год, уступая лишь США. При этом, по прогнозам экспертов, в

ближайшие годы поднебесная сможет обогнать экономического гегемона в лице Соединенных Штатов Америки.

Еще в начале 21-го века далеко не все страны могли рассмотреть экономический потенциал Китая, но ситуация быстро менялась. Однако, ранее бедная страна сейчас проводит крупномасштабную политику «Один пояс, один путь», которая позволит укрепить экономическое партнерство со многими странами [3, с. 291].

Тем не менее, для китайской стороны сотрудничество с Россией также занимает важное место в политике страны. На протяжении многих лет государства занимались торговлей через такие приграничные территории как Амурская область, Хабаровский край и Приморский край. На сегодняшний день Китай также активно вкладывается в развитие инфраструктурных объектов в этих регионах, поскольку это позволит расширить глобальную интеграцию логистических путей в рамках проекта «Один пояс – один путь» [4].

Что касается наиболее популярных направлений для инвестирования со стороны Китая, по данным Корпорации развития Дальнего Востока и Арктики была составлена диаграмма (рис.2), которая отражает наиболее востребованные сферы для предпринимателей из поднебесной [5].



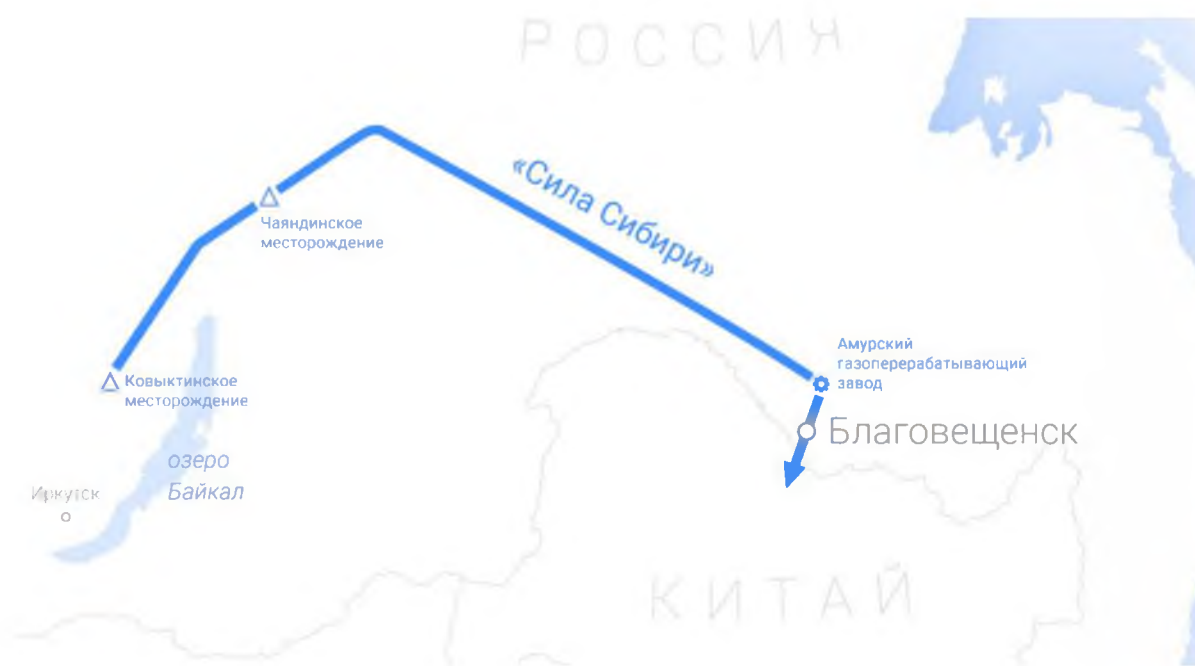
**Рис. 2. Число компаний с отраслевым распределением резидентов с китайским капиталом в ТОР и СПВ по состоянию на 01.01.2019**

Из представленных данных выше можно заметить, что на 2019 китайская сторона была особенно заинтересована в строительной сфере. Тем не менее, эксперты полагают, что такая активность будет снижаться,

поскольку становится сложнее привлекать рабочую силу и есть ряд других направлений, в котором инвесторы из поднебесной более заинтересованы [6, с. 108].

Что касается сельского хозяйства, взаимодействие между Китаем и Россией по этой линии увеличивается с каждым годом. За последнее десятилетие поднебесная заключила ряд соглашений с российской стороной по вопросу развития данной сферы. В 2015 году был создан Российско-китайский фонд агропромышленного развития с целью развития сельскохозяйственного производства на Дальнем Востоке. В рамках Восточного экономического форума в 2016 году данный фонд достиг договоренностей с «Ратимиром» и «Амур Агро Холдинг» о реализации совместных проектов. В 2015 также было подписано соглашение о экспорте пшеницы, сои, кукурузу и другие сельскохозяйственные продукты российского производства в Китай [7, с. 152]. Правительство уделяет значительное внимание развитию агропромышленной отрасли на Дальнем Востоке, поскольку регион находится в непосредственной близости к международным рынкам сбыта, а также потому, что южные земли востока страны обладают благоприятными условиями для животноводства и растениеводства в промышленных масштабах.

Как упоминалось ранее, Дальний Восток богат природными ресурсами и залежами полезных ископаемых – и это, безусловно, не остается без внимания со стороны ближайших соседей. В этом плане китайская сторона также преуспела. Нефтегазовая сфера имеет важное место в российско-китайских взаимоотношениях. Это можно подтвердить ежегодным увеличением экспорта голубого топлива в Китай. Более того, укрепление связей в данной сфере прослеживается и в тесном сотрудничестве крупной российской энергетической компании «Газпром» с китайской стороной. В мае 2014 года «Газпром» и Китайская Национальная Нефтегазовая компания подписали договор купли-продажи российского газа по восточному маршруту через Благовещенск [8]. Газопровод получил название «Сила Сибири» и уже в 2019 году был запущен в работу. Газ транспортируется с Чаяндинского месторождения через Амурскую область в северные регионы КНР. На сегодняшний день «Сила Сибири» - это крупнейшая система на востоке России, через которую происходит транспортировка газа. В дальнейшем планируется расширение газодобычи с Ковыктинского месторождения (рис.3).



**Рис. 3. Карта газопровода «Сила Сибири» из России в Китай**

Еще один проект «Союз Восток», посредством которого планируется производить поставки газа через Монголию в Китай, сейчас находится на конечном этапе строительства. Уже в 2023 году газопровод должен быть запущен в работу. В 2017 году стартовало строительство крупнейшего завода по переработке природного газа в Амурской области. Завод занимает ключевое звено в поставке газа в Китай по газопроводу «Сила Сибири».

Из интересных направлений сотрудничества Китая с Россией необходимо выделить инфраструктурные проекты. В 2022 году открыли первый автомобильный мост, связывающий российский город Благовещенск и китайский город Хэйхэ. Предполагается, что новый мост позволит снизить срок транспортировки грузов и способствует наращиванию внешнеторговому обороту. Сюда же входит развитие международных транспортных коридоров «Приморье-1» и «Приморье-2». Среди планов можно также выделить строительство канатной дороги из Благовещенска в Хэйхэ, приграничный мост на переходе Полтавка (РФ) – Дуннин (КНР) и Владивостокскую кольцевую автомобильную дорогу (ВКАД), в инвестировании которой заинтересована китайская компания China Railway Construction Corporation (CRCC) [9].

Среди проблем, мешающих развитию сотрудничества, можно выделить следующие: климатические условия, рельеф. Из-за того, что большая часть территорий Дальнего Востока располагается в субарктических и умеренных климатических зонах, создание надлежащей инфраструктуры требует в несколько раз больше усилий, как трудовых, так и материальных. Более того,



сюда же входят особенности рельефа. Неизведанная тайга в совокупности с холмистой местностью препятствуют развитию транспортной системы. Из-за чего время и стоимость транспортировки грузов или людей значительно увеличивается. Более того, инвесторы отмечают также среди проблем нестабильность курса рубля.

Тем не менее, благодаря соседству с ведущей экономикой, Дальний Восток получает инвестиции, которые позволяют модернизировать существующую систему в кратчайшие сроки. Деньги идут на развитие как жизненно важных инфраструктурных проектов, так и укрепление экономического потенциала региона. Тем не менее, остро стоит вопрос дальнейшего капиталовложения со стороны Китая. Правительство РФ усиленно пытается этому поспособствовать посредством введения новых льгот и преференций для бизнеса.

### **Корейское участие в экономической деятельности на Дальнем Востоке**

В конце 20-ого века мало кто из стран предполагал, что Азиатско-тихоокеанский регион сможет конкурировать с сильнейшими экономиками мира. Но ситуация радикально меняется с началом 21-века. Отстающие азиатские страны теперь занимают ведущие позиции в мировом экономическом рейтинге. Тесное сотрудничество по восточному направлению в условиях санкционной политики со стороны западных стран позволяет Российской Федерации только наращивать экономические темпы. Более того, инвестиции со стороны азиатских стран помогают модернизировать инфраструктуру и улучшить производство.

Республика Корея – одна из важнейших экономических партнеров России в восточной части мира. Корея является поставщиком технологий, автомобилей, фармацевтических товаров и т.д. Помимо этого, в последнее время замечается сильное влияние корейской культуры на российскую молодежь. Подростки слушают корейскую поп-музыку, смотря сериалы-дорамы, а также предпочитают корейские блюда.

В начале 21-го века Дальний Восток не особо привлекал внимание корейских предпринимателей по ряду причин [10, с. 5]:

1. неразвитость транспортных маршрутов, что в значительной степени осложняло транспортировку грузов и передвижение людей;
2. малая численность населения, из-за потребительских рынок обладал малой емкостью (в то время численность населения Дальнего Востока составляла 6,3 млн. человек или 4,4% от всего населения России);
3. суровые климатические условия, которые увеличивают стоимость инвестиционных проектов, поскольку требуется больше усилий для реализации производственных инициатив;
4. отсутствие квалифицированных кадров, из-за чего создается дефицит трудовых ресурсов.

Существовавшие в то время льготные режимы на Дальнем Востоке не привлекали корейских инвесторов. Доля корейских капиталовложений не превышала 2% к 2012 году. Можно заметить лишь незначительный рост инвестиций к саммиту АТЭС, который проводился в 2012 году: в 2007 году – 98,2 млн. долл; в 2008 году – 102,2 млн. долл; в 2009 году – 82,8 млн. долл. Такие данные свидетельствуют о нереализованном потенциале сотрудничества России и Республики Корея [11, с. 3].

Для того, чтобы наглядно отразить наиболее привлекательных направлений для инвестирования в то время, была составлена диаграмма (рис. 4).



**Рис. 4. Приоритетные направления для инвестирования на Дальнем Востоке для южнокорейских компаний и предпринимателей**

Из рис.4 видно, что рыбный промысел и сельское хозяйство занимали чуть более половины от общей доли. Это обуславливается обширными территориями, которые позволяют вылавливать рыбу и выращивать сельскохозяйственные культуры.

После того, как правительство РФ начал уделять приоритетное внимание развитию инфраструктуры на Дальнем Востоке, корейский интерес во вложении капитала начал увеличиваться. Для Кореи важным сектором оставалась добыча и экспорт природных ресурсов из России. Крупные запасы нефти и газа могли обеспечить потребности граждан и правительства южнокорейской республики [12, с. 4]. Более того, корейские компании начали заниматься гостиничным бизнесом на территории Дальнего Востока. Во Владивостоке была ребрендирована гостиница, которую под свой контроль получила компаний LOTTE HOTELS & RESORTS. Помимо этого, в разных

городах региона были открыты небольшие хостелы для туристов, которые также находятся в собственности южнокорейских предпринимателей.

После создания в 2015 новых преференциальных режимов ТОР и СПВ, количество корейских компаний на Дальнем Востоке начало увеличиваться. Предусмотренные льготы в рамках данных инициатив заинтересовали инвесторов с разных уголков мира, включая Республику Корея.

В 2017 году президент Кореи предложил инициативу, которая получила название «Новая северная политика», с целью укрепить взаимоотношения с Россией по вопросам в различных сферах. В рамках данного проекта были выдвинуты так называемая стратегия «9 мостов» между Российской Федерацией и Республикой Корея. Она предполагает следующее:

1) строительство газопровода через Северную Корею и транспортировку сжиженного природного газа по нему из России в Республику Корея в будущем;

2) модернизация портовой инфраструктуры и строительство новых портов на Дальнем Востоке для увеличения товарооборота;

3) создание промышленного комплекса в Приморском крае;

4) соединение Транссибирской магистрали с Транскорейской и увеличение грузопотока по данным железным дорогам;

5) развитие маршрута по Северному морскому пути для регулярных перевозок;

6) строительство судоверфей, на которых будут собираться специальные суда для перевозки сжиженного природного газа с северных регионов;

7) расширение сотрудничества в сельскохозяйственном направлении;

8) развитие марикультуры в Приморском крае и увеличение возможностей для ловли рыбы Корейским компаниям на Дальнем Востоке;

9) создание суперсети, позволяющая взаимодействовать России, Китаю, Кореи, Монголии и Японии по энергетическому вопросу [13, с. 348].

После объявления данных инициатив в 2017 году, были проведены Российско-корейские межрегиональные форумы, на которые обсуждались возможные инвестиционные проекты между данными странами. В рамках совместных работ на заводе «Звезда», который располагается в Приморском крае и на котором реализуются преференции ТОР, строятся 4 танкера для нефтеперерабатывающих проектах в Арктической зоне России. Более того, вице-премьер Кореи Хон Нам Ги в рамках Восточного экономического форума в 2021 году заявил о необходимости развивать сотрудничество по «зеленому направлению». В рамках данной инициативы корейские компании могут участвовать в создании арктической станции на основе водорода.

Одним из приоритетных направлений во взаимоотношениях между странами является туризм. С российской стороны туристы ездят в Корею по следующим причинам:

- 1) развитая медицинская отрасль с инновационными технологиями;
- 2) образовательные программы с международным признанием по доступным ценам;
- 3) культурная привлекательность, получившее распространение по всему миру.

При этом, отмечается также и рост корейских туристов на Дальнем Востоке. Для подтверждения данного суждения необходимо обратиться к данным таблицы 1, в которой отражены показатели турпотока с 2013 по 2018 годы [14, с. 9].

**Таблица 1**

**Число туристов в направлении Россия – Южная Корея  
за период с 2013 по 2018 годы, в количестве человек**

	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Число поездок из Республики Корея в Россию	107942	135676	153189	181024	276560	342300
Число выезжающих из России в Корею	175360	214366	188106	233973	270427	302540

Из данных таблицы видно, что количество корейских туристов за 3 года с 2015 по 2018 года увеличилось вдвое. Обуславливается это тем, что на Дальнем Востоке идет активная модернизация инфраструктуры, которая привлекает внимание иностранцев. Необычные развлечения, местная еда и культура и уникальная природа остаются важнейшими факторами при выборе Дальнего Востока для посещения в туристическо-рекреационных целях. Помимо этого, корейцы также обращают внимание на стоимость поездки, близость Российских территорий, а также безвизовый режим. Это не остается и без внимания со стороны предпринимателей, поэтому в городах открываются различные объекты для проведения свободного времени: рестораны, кафе, бары, тематические клубы, парки и тд. Гостиничная сфера от этого также получает выгоду. Однако, после пандемии коронавируса в 2020-2021 годах и напряженности в мировой политической обстановке в 2022 году, данные показатели значительно снизились.

Южная Корея крайне заинтересована в развитии сельскохозяйственной сферы на Дальнем Востоке в силу ограниченности собственных территорий. Корейские инвесторы готовы реализовывать проекты в данной сфере в Приморском крае, поскольку регион обладает подходящими климатическими условиями для выращивания культур и разведения животных. Помимо этого, регион обладает потенциалом для развития экспортных возможностей сельскохозяйственной продукции. Выход к морю через порты, международные транспортные коридоры, а также Транссибирская железная

дорога позволят увеличить объем экспорта товаров в ближайшие страны. Именно поэтому инвесторы заинтересованы в развитии логистической сферы на Дальнем Востоке [15, с. 58].

На сегодняшний день отношения между Россией и Республикой Кореей переживают трудный период из-за сложившейся международной обстановки, а также из-за того, что российская сторона поддерживает Северную Корею. Более того, ранее упомянутые проблемы также остаются актуальными по сей день. Однако, экономическое сотрудничество между странами имеет огромный потенциал. Страны могут обмениваться важными друг для друга ресурсами: со стороны России – полезные ископаемые, сельскохозяйственные товары и предоставление своих транспортных сетей; со стороны Кореи – высокотехнологичное оборудование, фармацевтические товары, автомобили. Взаимоотношения России и Кореи являются взаимовыгодными для обеих стран, и высокопоставленные корейские политики не раз подтверждали данное суждение. Более того, интерес к Дальнему Востоку есть как у политиков и бизнесменов, так и у простых граждан.

### **Заключение**

Азиатские страны играют особую роль в развитии Дальнего Востока. Близкое расположение тесно связано с приграничным сотрудничеством и интересом стран Северо-восточной Азии к восточному региону России. Более того, в санкционных реалиях, взаимоотношение с Азиатско-тихоокеанскими партнерами имеет ключевое место во внешней политике Российской Федерации. Среди стран-инвесторов Китай занимает первое место, поскольку Дальний Восток обладает необходимыми ресурсами и экономическим потенциалом. Китайская сторона заключила соглашения с Россией в разных сферах: сельском хозяйстве, нефтегазовой отрасли, строительстве инфраструктурных объектов и тд. Трансграничное сотрудничество также укрепляется: построен мост через реку Амур, проложен маршрут для транспортных коридоров через Приморский край. Из всего этого можно сделать вывод, что Дальний Восток и созданные там экономические преференции интересны для поднебесной и с каждым годом участие китайских компаний в инвестировании только увеличится.

С другой стороны, рассматривалось влияние инвестиций Республики Корея. В ходе исследования были проанализированы сложившиеся между странами отношения и существующие проблемы для сотрудничества. Несмотря на небольшой объем корейских компаний на Дальнем Востоке к настоящему моменту, корейская сторона заинтересована в укреплении экономических отношений, поскольку восточный регион России обладает природными полезными ресурсами и возможностями для сельскохозяйственного производства. Более того, на высшем уровне между главами стран были обозначены приоритетные сферы для сотрудничества России и



Кореи. Взаимный интерес стран позволит в дальнейшем укрепить сотрудничество в различных сферах, даже в период накаленной международной обстановки.

### Список литературы

1. Федеральная служба государственной статистики [сайт]. URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения: 15.02.2023).
2. Кондратюк К.В. Инвестиции Китая на Дальний Восток России: проблемы привлечения и основные направления: - Текст: электронный / К.В. Кондратюк // Молодой ученый. – 2016. – № 26 (130). – С. 321-324.
3. Сизых Е.Ю. Экспорт прямых иностранных инвестиций из КНР: глобальные тренды и новая старая нормальность: - Текст: электронный / Е.Ю. Сизых // Российско-китайские исследования. – 2020. – Т. 4, № 4. – С. 288–298.
4. Дробышева И. Масштабы сотрудничества расширяются: Россия и Китай увеличивают инвестиции в совместные проекты на Дальнем Востоке и в Арктике / И. Дробышева // Российская газета. – 2019. – 4 ноября. - URL: <https://rg.ru/2019/11/04/rf-i- knr- uvelichili- investicii- v- proekty- na- dalnem- vostoке- i- v- arktike.html> (дата обращения: 20.02.2023)
5. Корпорация развития Дальнего Востока и Арктики [сайт]. URL: <https://erdc.ru/about-tor/> (дата обращения: 20.02.2023).
6. Зуенко, И.Ю. Китайские инвестиции на российском Дальнем Востоке: - Текст: электронный / И.Ю. Зуенко, С.А. Иванов, А.Е. Савченко // Мировая экономика и международные отношения. – 2019. – Т. 63. – № 11. – С. 105-113.
7. Цинь Д. Китайские инвестиции на российском Дальнем Востоке: состояние и проблемы: - Текст: электронный / Д. Цинь // Ойкумена. Регионоведческие исследования. – 2018. – № 2(45). – С. 151-160.
8. Россия и Китай подписали самый крупный контракт за историю «Газпрома» // Газпром. – 2014. – 21 мая. - URL: <https://www.gazprom.ru/press/news/2014/may/article191417/> (дата обращения: 23.02.2023)
9. Китайцы хотят построить кольцевую автодорогу вокруг Владивостока // Ведомости. – 2022. – 30 января. – URL: <https://www.vedomosti.ru/business/articles/2022/01/30/907004-kitaitsi-koltsevuyu-vladivostoka> (дата обращения: 23.02.2023)
10. Левинталь А.Б. Проблемы и перспективы инвестиционного сотрудничества Дальнего Востока России и Республики Корея: - Текст: электронный / А.Б. Левинталь // Власть и управление на Востоке России. – 2013. – № 4(65). – С. 8-13.
11. Левинталь А.Б. Российско-корейское сотрудничество с Дальневосточными субъектами России: состояние и направление развития: -

Текст: электронный / А.Б. Левинталь, Н.М. Шевцов // Власть и управление на Востоке России. – 2012. – № 2(59). – С. 18-23.

12. Курилов В.И. Сотрудничество между Республикой Корея и Россией для развития Дальнего Востока: - Текст: электронный / В.И. Курилов, А.Л. Абрамов, Ю.А. Чикиш // Азиатско-тихоокеанский регион: экономика, политика, право. – 2012. – Т. 14. – № 3. – С. 12-19.

13. Литвиненко К.А. Экономические отношения между Дальним Востоком России и Южной Кореей в Новой Северной политике: проблемы и перспективы: - Текст: электронный / К.А. Литвиненко // Экономика: вчера, сегодня, завтра. – 2021. – Т. 11. – № 9-1. – С. 347-354.

14. Кукла М.П. Поворот России на Восток: к проблеме переосмысления российско-южнокорейских экономических отношений: - Текст: электронный / М.П. Кукла // Проблемы Дальнего Востока. – 2020. – № 2. – С. 71-83.

15. Ли Д.С. Корейское сельскохозяйственное производство на российском Дальнем Востоке: - Текст: электронный / Д.С. Ли // ЭКО. – 2017. – № 5(515). – С. 43-60.

**РАЗДЕЛ IV.  
ОБУЧЕНИЕ, РАЗВИТИЕ, ВОСПИТАНИЕ  
ЛИЧНОСТИ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ**

**Глава 20.  
ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ КАК ОДНА  
ИЗ МОДЕЛЕЙ ОБРАЗОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ  
РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ**

**Дерендяева Тамара Михайловна**

к.п.н., доцент

ФГБОУ ВО «Калининградский государственный  
технический университет»

**Фаевская Ирина Клавдиевна**

к.э.н., доцент

МГИМО МИД Российской Федерации

**Аннотация:** Рассматривается ряд дидактических вопросов, возникающих в процессе применения дистанционного обучения в высшей общеобразовательной организации. Описана практика использования платформы Stepik, в качестве дополнительной возможности реализации основных образовательных программ высшего образования. Приведён пример реализации планируемых результатов освоения учебных дисциплин экономического цикла с использованием, как традиционных методов обучения, так и с применением интернет-технологий. Перечислены виды учебно-методического сопровождения образовательного процесса, предназначенного для студентов экономических специальностей.

**Ключевые слова:** дистанционное обучение, видео-лекция, цифровой контент, модели обучения, электронное обучение, интернет-технологии, социально-экономическое развитие, массовые открытые онлайн-курсы.

**DISTANCE LEARNING AS ONE OF THE MODELS  
OF EDUCATION IN THE CONDITIONS OF THE DEVELOPMENT  
OF THE DIGITAL ECONOMY**

**Derendyaeva Tamara Mihailovna**

**Faevskaia Irina Klavdievna**

**Abstract:** The article discusses a number of didactic issues that arise in the process of using distance learning in a higher educational organization. The practice of using the Stepik platform as an additional opportunity to implement the main

educational programs of higher education is described. An example of the implementation of the planned results of the development of academic disciplines of the economic cycle using both traditional teaching methods and using Internet technologies is given. The types of educational and methodological support of the educational process intended for students of economic specialties are listed.

**Key words:** distance learning, massive open online courses, video lectures, digital content, learning models, e-learning, internet technologies.

В настоящее время одной из тенденций развития социума является цифровизация экономики и, как следствие, в образовательный процесс начал активно внедряться инструментарий электронного обучения. Методические аспекты интеграции онлайн-курсов в систему высшего профессионального образования пока еще недостаточно отражены в педагогической литературе. Поэтому возникает противоречие между необходимостью использования массовых открытых онлайн-курсов, размещенных на различных платформах, которые ещё в недостаточной мере раскрыли свой потенциал в современных порой неоднозначных условиях образовательной практике и потребностью дифференциации обучения в целях реализации индивидуальной образовательной траектории обучаемых. Развитие образовательных технологий, изменение доминирующих стилей поведения и мышления вызывают необходимость применения в обучении адекватных времени эффективных методов и инструментов. Использование электронного онлайн обучения может способствовать формированию навыков познавательной самостоятельности, как одного из факторов перехода на следующую ступень обучения, позволит превратить его в целенаправленный, управляемый и прозрачный процесс [1, 4].

Электронное дистанционное обучение представляет собой процесс приобретения знаний и навыков при помощи интернет-технологий в режиме “сейчас и здесь”, как один из способов получения знаний и общения преподавателя со студентами посредством применения цифровых интерактивных коммуникаций, подключенных к Интернету, позволяющих значительно увеличить пространственную наполняемость студенческой аудитории [2, 3, 4].

Дистанционное образование с позиции подготовки будущего специалиста к адаптации в информационном обществе, способствует формированию культуры поведения в электронном пространстве и соблюдению этических норм, регулирующих отношения в сфере защиты авторских прав и частной информации. Дистанционное образование посредством использования массовых открытых онлайн-курсов позволяет вывести самостоятельную работу студентов на более высокий уровень, за счет разнообразных сочетаний теоретических и практических заданий, но и предъявляет соответственно иные требования к уровню квалификации

преподавателей в условиях непредсказуемо и непрерывно изменяющейся внешней среды, которые потребовали от системы образования поиска и разработки иных методов, организационных форм, средств коммуникаций и технологий подготовки специалистов в образовательных организациях разного уровня [1, 3]. Анализ ситуации в сфере российского образования свидетельствует, о том, что за последние пять лет рынок онлайн-услуг, находящийся в стадии активного роста, увеличил свой объем в два с половиной раза. Специфика реализации дистанционного обучения в педагогической науке исследуется глубоко и в различных направлениях. Изучение работ Г.А. Бокаревой, Л.В. Осиленкер, Е.В. Романовой, Т.В. Дроздовой показало, что применение новейших программных продуктов позволяет реализовывать целесообразное, результативное и экономически эффективное лично ориентированное обучение на основе информационно-коммуникационных технологий, что требует соответствующего времени дидактического обеспечения учебного процесса в образовательной организации, в виде адаптированных для использования в электронной среде учебно-методических комплексов учебных дисциплин. Подобное дидактическое обеспечение должно включать в себя педагогически обоснованные учебные материалы, разработанные с учетом требований ФГОС и направленные на достижение единой взаимосвязи целей и, необходимых для её достижения, задач обучения, решаемых в условиях непрерывно изменяющихся требований рынка труда [1, 2,5]. Дидактический материал, созданный преподавателем с учетом индивидуально-типологических особенностей и уровня подготовки студентов, их образовательных потребностей и специфики учебной дисциплины, нацелен на освоение новых видов учебной деятельности, уменьшение фактора субъективного анализа результатов работы студентов, повышение объективности педагогического мониторинга, модернизацию структуры и содержания учебного материала и успешности его усвоения. В основу разработки цифрового контента электронного обучения берутся, прежде всего, контекстно-модульный, системно-деятельностный, информационно-технологический научные подходы, что стимулирует у преподавателя умение прогнозировать дальнейшее развитие инновационных средств и современных методов педагогической коммуникации [1,2,3]. Одновременно, эти подходы могут способствовать формированию у студентов наглядно-образного и вербально-логического мышления, креативности, творческой инициативы и познавательной самостоятельности. Обеспечению результативности процесса обучения, организованного на основе использования цифрового образовательного контента и применения телекоммуникационных средств, призвана способствовать интеграция различных видов аудиовизуальной информации, представленной как в статике, так и в динамике, оперативный обмен информацией и обратной связи, обеспечение быстрого и эффективного



поиска необходимой информации. По мнению исследователей Э.Г. Скибицкого и Е.Т. Китовой, структура разработки дидактического обеспечения учебного процесса имеет содержательную, процессуальную и мотивационную стороны [5]. Содержательная сторона дидактической модели включает специально отобранную учебную информацию, теоретический и справочный материал, комплект задач различных уровней сложности. Такой материал может быть представлен в видео, текстовом, графическом, динамическом, звуковом форматах. С точки зрения Б.С. Гершунского, содержание учебной информации должно соответствовать профессиональной модели специалиста и отражать требования к знаниям, умениям и навыкам студентов, их мировоззрению, творческому потенциалу, а также возможности реализации этих компетенций в ближайшем будущем [6]. Согласно Н.Ф. Талызиной «необходимо изучать каждое частное явление самостоятельно, так как... за весьма разнообразными вариантами, открывающимися на поверхности явления, часто стоят немногие порождающие их инварианты» [7, с. 104 –105]. Отбор содержания учебного материала с помощью системно-структурного подхода помогает сократить объем подлежащей усвоению сведений, при этом требуется критически анализировать актуальность, достоверность и полноту информации. Наш опыт свидетельствует, что всесторонний учет критериев отбора содержания учебной информации позволяет оптимизировать представление учебного контента. При разработке заданий мы учитывали системный подход к их структуре и содержанию, который необходим для формирования у студентов умения воспроизводить и применять учебную информацию, анализировать, систематизировать и обобщать информацию из различных предметных отраслей знания и, наконец, творчески применять знания в новой ситуации [5]. Любая учебная дисциплина имеет своё особое назначение, ведущую функцию, которая обеспечивается основным компонентом содержания дисциплины и задает смысловое содержание процессуальной стороны дидактическому материалу [5]. Процессуальная сторона методов обучения проектируется на основе деятельностного подхода и представлена моделью субъектов обучающего процесса, результатами контроля усвоения студентами предлагаемого содержания за счёт создания информационной базы, встроенной в электронную образовательную среду, поэтому немаловажную роль играет восприятие преподавателя в обучающей электронной среде, умение сформировать и поддерживать свой имидж, представить себя так, чтобы обеспечить максимальную эффективность образовательного процесса в цифровой сфере [6].

Иногда, в силу некоторых общеизвестных обстоятельств, дистанционный способ обучения становился единственно возможным. Поэтому необходимо определить, насколько качественным он является, в какой степени он способен удовлетворять познавательные запросы

обучающихся, которым требуется постоянное обновление ранее приобретённых знаний и способность ориентироваться в массивах поступающей информации в условиях риска и информационной неопределённости [3,4]. Развитие многоцелевых и доступных информационных технологий и повсеместная компьютеризация населения способствовали разработке и внедрению новых специфических инструментов и методов обучения, позволивших перевести образовательный процесс в дистанционный режим [1,3]. Педагогическое сообщество получает дополнительные возможности и организационные преимущества, связанные трансляцией образовательного контента уникальными носителями знания и требует слаженной организационно-методической работы всех структур вуза. Современные инструментальные среды позволяют создавать разнообразные по структуре и технологической компоновке видео- и аудио курсы, не требующих значительных затрат материальных ресурсов и дорогостоящего оборудования. При этом не возникает вопрос замены или вытеснения ими традиционных методов обучения, а только о расширении спектра образовательного инструментария, повышения степени доступности для обучаемых передачи знаний на основе реализации принципов наглядности, систематичности, научности, доступности обучения.

История свидетельствует, о том, что первоначально использование онлайн-курсов имело место при обучении дисциплинам, связанным с информационными технологиями. Позже они получили распространение по дисциплинам естественнонаучного, а затем и гуманитарного цикла. [2,3]. Образовательная платформа и конструктор онлайн-курсов и уроков, Stepik, построенная на нечетких зависимостях для предоставления персонализированных рекомендаций, как раз и основывается на специфических целях обучения каждого пользователя. Особенностей реализации моделей смешанного обучения на базе использования готовых онлайн-курсов априори позволяет утверждать о наличии потребности в более глубоких исследованиях данного вопроса и необходимости использования потенциала дистанционного обучения путем внедрения в практику высших образовательных организаций массовых открытых онлайн-курсов. И в этом контексте ближайшей задачей видится формирование готовности преподавателей к реализации моделей смешанного обучения. И, несомненно, все эти модели можно реализовать только при условии наличия онлайн-курсов. Рассмотрим на примере нескольких онлайн-платформ наличие готовых курсов по дисциплинам экономического профиля.

При использовании готовых онлайн-курсов, создаваемых преподавателями требуется наличие высокой квалификации и больших затрат временных ресурсов. При смешанном обучении онлайн-курсы используются в сочетании с традиционными аудиторными занятиями.

Все преподаватели вуза, после прохождения соответствующих курсов обучения, имеют возможность записи видео-лекций преподаваемых ими дисциплины. Остановимся на рассмотрении методических и организационных аспектов реализации подобного обучения на примере дисциплин экономического цикла «Методы принятия управленческих решений» (<https://stepik.org/course/107444/syllabus>) и «Тайм-менеджмент» (<https://stepik.org/course/102186/syllabus>). Несмотря на явные преимущества онлайн-обучения в научно-педагогических исследованиях прослеживается более чем сдержанное к нему отношение со как студентов, так и преподавателей особенно при использовании новых технологий в изучении дисциплин математического цикла [4, с. 69]. Практика показала, что сетевые технологии эффективно используются при обучении гуманитарным и социальным дисциплинам, в которых «...первоочередной является не проблема понимания, а проблема мотивации, проблема развития познавательной активности» [4, с. 25]. К сожалению, с наибольшими трудностями электронная форма обучения внедряется в преподавание учебных дисциплин, требующих логического мышления с применением абстрагирования и аналогий. К числу таких дисциплин в определенной степени относится дисциплина «Методы принятия управленческих решений» для студентов экономических специальностей. Размещенный на платформе Stepik видеокурс дисциплины «Методы принятия управленческих решений». Онлайн-курс структурирован таким образом, что позволяет использовать в любое удобное время интерактивные обучающие модули, содержащие в себе записанные видео-уроки, интерактивные тесты и типовые расчетные задания с обратной связью. В процессе изучения теоретического материала у студентов есть возможность обсуждать и, при необходимости, задавать в комментариях вопросы преподавателю. Учебный онлайн курс при необходимости, позволяет преподавателю легко добавлять новые типы задач или расширять спектр уже апробированных заданий.

Онлайн-курс по дисциплине «Методы принятия управленческих решений», размещенный на платформе Stepik, согласно учебному плану дисциплины, состоит из восьми модулей. Каждый модуль содержит текстовые обучающие материалы, обеспечивает просмотр видео-лекций и требует решения типовых расчетных задач с использованием формул математики и статистики. Завершается учебный курс прохождением итоговых тематических тестов с проверкой в автоматическом режиме. Преподаватель может без ограничений использовать созданные материалы в виде курсов или отдельных уроков для самостоятельной подготовки студентов или встраивать их в электронную образовательную среду вуза.

Цель создания цифрового контента по дисциплине «Тайм-менеджмент» заключалась в формировании у студентов знаний о механизме управления личным временем. Одновременно этот курс может быть интересен тем, кто

делает первые шаги в понимании техник тайм-менеджмента. Главная страница курса содержит его описание. В структуре курса нами обозначены разделы и лекций, сгруппированные в тематические блоки. Каждый блок содержит отдельные уроки, собранные на платформе в виде текстов, практических заданий, видео-лекций. Нами выбраны следующие темы блоков: целеполагание, хронометраж, планирование, обзор задач и его роль в принятии решений, приоритеты и оптимизация расходов, технологии достижения результатов. Каждая тема состоит из уроков, тестов и заданий. Например, первая тема Целеполагание состоит из шести уроков: История тайм-менеджмента, Проактивный и реактивный подход к жизни, Ценности как основа целеполагания, Техники целеполагания, Ключевые области жизни, Центр жизненных интересов. Ролевая функция.

Завершают каждую тему тестовые задания. Каждый урок содержит как задания, которыми могут пользоваться все слушатели курса, так и обобщающие упражнения, доступные только студентам университета, так как бесплатная версия курса не предполагает проверки заданий со свободным ответом.

Каждый урок состоит из нескольких шагов или степов. В урок можно добавить не больше 16 шагов. Первый – план изучаемой темы, второй шаг-видео, затем конспект лекции. После каждой темы идут вопросы и задания с автоматической проверкой. Каждая тема представлена видео уроком длительностью примерно около 7-10 минут.

Основным требованием к составлению текстового материала являлась его доступность для студентов. Допускался и некоторый повтор пройденного материала. Приветствовался и целесообразный артистизм в подаче учебного материала. Дело в том, что традиционные лекции в стенах вуза подразумевают непосредственный контакт с аудиторией. Анализ реакции студентов на преподаваемый учебный материал, позволяет лектору судить, насколько они в данном изложении к информации заинтересованы. При записи видеокурса такого контакта нет, обратную связь в ходе записи лекции получить невозможно. Видеокурс требует соблюдения множества правил. Недостаточно просто записать и воспроизвести лекцию. Преподаватель должен освоить особый язык общения со слушателями, находящимися по другую сторону экрана. Особое внимание было уделено первому модулю курса. Именно по первым урокам курса пользователи принимают решение о том, хотят ли они его пройти до конца.

Информация на платформе Stepik представлена как в форме видео, так и в текстовом формате. Судя по отзывам пользователей, дублирование видеоматериала в текстовом формате оказалось для них также полезным, так как текстовый формат помогал в выполнении упражнений к темам, за счёт возможности найти ответ в тексте и повторно к нему обратившись, что, естественно, способствовало закреплению изучаемого материала.



Предлагаемая методика тестирования представляет серию еженедельных тестов, равных по весу итоговому экзамену с высокой значимостью. Для проверки знаний были использованы задания со свободным ответом, текстовые задачи и тесты. Логика в составлении тестов предельно понятна. Тесты представляют собой задания с выбором одного или нескольких правильных ответов. Прохождение тестов, естественно, носит оценочный характер, для чего имела место гибкая система настройки оценок.

Задания со свободным ответом считают любой ответ студента правильным и подходят для составления описательных текстов и эссе. Задания на рецензирование предназначались только для студентов нашего вуза. В текстовой задаче студентам предлагается написать слово или словосочетание, которые затем проверяются по шаблону. Такой вид проверки доступен всем, кто выбрал курс для самостоятельного изучения. Необходимо указать учет регистра букв, так как программа реагирует на любое отклонение от правильного ответа. Остро не хватает алгоритмов стемминга, то есть нахождения основы слова для заданного исходного слова, при анализе ответа и/или нескольких правильных, равнозначных вариантов ответа. Одно дело математический ответ и совсем другое гуманитарный. К сожалению, для бесплатного пользования доступны лишь базовые функции ресурса. Индивидуальный подход или разработка нескольких вариантов ответов подразумевает дополнительные затраты времени и соответственно повышает стоимость онлайн-курса.

За каждое выполненное задание студенты получают определенные баллы, по которым в последствие формируется итоговая оценка за пройденный курс. Электронный сертификат пока вузом не выдается. Впрочем, вряд ли эти сертификаты можно предоставить официальному работодателю. Скорее это курс и сертификаты для себя. Что касается студентов нашего вуза, то прохождение курса дает им дополнительные баллы для итогового контроля знаний. На момент написания статьи курс прошли более 12,2 К пользователей.

Что касается участия студентов других вузов, то для автора курса это имеет как свои положительные, так и отрицательные стороны. Преподаватель делится своими достижениями с широким кругом пользователей, получает массу положительных эмоций и чувство удовлетворения от востребованности результатов его труда, имеет возможность ознакомиться с конструктивными замечаниями, позволяющими усовершенствовать свой курс. Но, вместе с тем, подобная ситуация привязывает преподавателя к необходимости контроля и обратной связи с широким кругом слушателей, которые обращаются в комментариях с разнообразными вопросами и просьбами о помощи в выполнении заданий, которые вызывают у них определённые трудности.

Мы не беремся анализировать весь спектр проблем учебно-методического и технического характера при работе преподавателя в системе



электронного обучения. Наша цель - понять, какой спектр возможностей мы сегодня имеем и как можно наиболее эффективно это использовать.

Одной из проблем является контроль усвоения студентами знаний и умений при электронном обучении, так как имеет место ненулевая вероятность повсеместного использования справочных материалов. Поэтому у преподавателя отсутствует полная уверенность того, что некоторые, наиболее сложные тесты и расчётные задания, были выполнены студентами самостоятельно. В будущем ещё предстоит поиск путей и разработка оптимальных методов различного вида контроля знаний.

Современные платформы способны осуществлять эффективное взаимодействие студента и преподавателя при условии разработки соответствующего дидактического обеспечения.

При оценке успешности учебной работы обучаемых целесообразно использовать рейтинговую систему контроля знаний, способную обеспечивать постоянную мотивацию, позволяет осуществлять рефлексию учебной работы, повышает эмоционально-познавательный активность. Студент может по своему желанию выбрать обучающий, контролирующий, консультационный, информационный и другие режимы обучения. Исследование показало, что психологический аспект усвоения информации и мотивации в электронной образовательной среде имеет свои особенности. Одним из основных индикаторов, касающихся уровня выраженности информационно-коммуникационных компетенций преподавателя вуза, является его умение организовать учебную деятельность в виртуальном образовательном пространстве. Образ преподавателя, представленный в электронной среде должен свидетельствовать о наличии у него компетентности в области информационно-коммуникационных технологий, как фактора готовности к взаимодействию с обучающимися в электронном формате. Не стоит забывать, что электронное обучение строится в соответствии с теми же образовательно-воспитательными целями, что и традиционное очное обучение и включает в себя то же теоретико-практическое содержание [2,4]. Поэтому образ преподавателя в информационном пространстве должен стать обязательным инструментом в организации педагогического общения со студентами, оказывать на них положительное воздействие, мотивируя их желание к обучению.

К сожалению, при электронном обучении отсутствует необходимость в более широком вербальном общении, вследствие чего возможно ослабление социальных коммуникативных навыков у студентов. Исследователи отмечают, что низкая готовность отдельных обучаемых к самостоятельной работе без внешнего принуждения иногда приводит к тому, что возникает нарушение равномерности усвоения учебного материала, зачастую значительный массив неизученного материала переносится на период приближенный к итоговому контролю знаний [1, 2, 5]. Одновременно

электронное обучение способствует мотивации и приобретению навыков постоянного применения и конструктивного использования информационно-коммуникационных технологий.

Наблюдения свидетельствуют, что до настоящего времени ни электронное, ни традиционное обучение пока ещё в достаточной мере не способствовали повышению уровня общей информационной компетентности и формированию культуры поведения в электронном образовательном пространстве. Организация учебного процесса в электронном онлайн режиме с активным использованием сетевых технологий способно усилить взаимодействие субъектов образовательной деятельности. Сочетание традиционного и онлайн-обучения будет способствовать овладению студентами основными навыками работы с информацией, как наиболее востребованного умения в экономике знаний информационного общества и развитию высокой информационной культуры обучаемых, и прежде всего, этики поведения в современном электронном пространстве [3, 4].

Объективные требования развития современного социума обусловили создание и развитие электронного обучения как принципиально новой формы организации образовательного процесса. Современные условия требуют повышения эффективности и доступности образования каждому желающему без каких-либо дискриминационных ограничений. Поэтому электронное обучение можно рассматривать как самостоятельный инновационный вид образования нового времени. Цифровизация образования является процессом столько же необходимым, сколько и неизбежным. Статистика свидетельствует, что более половины представителей высших учебных заведений считают, что образование в онлайн-формате должно органично существовать параллельно с традиционными формами обучения, основанными на научно обоснованном инструментарии, качественных дидактических приёмах, адаптированных в современной быстро меняющейся образовательной среде и способно реализовать в социуме свою позитивную роль.

### **Список литературы**

1. Бокарев, М.Ю., Бокарева, Г.А. Динамика педагогического инновационного мастерства. / М.Ю. Бокарев// Известия Балтийской государственной академии рыбопромыслового флота: психолого - педагогические науки. 2014.-№28 С.5-

2. Дерендяева, Т.М., Крукович Н.П. Использование методов математического моделирования в профессиональной подготовке специалистов рыбопромыслового флота. Известия Балтийской

государственной академии рыбопромыслового флота: психолого-педагогические науки. 2016. № 4(38). – С.129-132.

3. Осиленкер, Л.Б. Социально-экономические аспекты использования дистанционного обучения в высшей школе: Дис.... канд. экон. наук: 08.00.05/ Л.Б. Осиленкер.- М., 2006.- 106 с.

4. Романов Е.В., Дроздова Т.В. Дистанционное обучение: необходимые и достаточные условия эффективной реализации // Современное образование. – 2017. – № 1. – С. 172 - 195.

5. Скибицкий Э.Г., Китова Е.Т. Применение дистанционного обучения в образовательных организациях в условиях пандемии. Вестник Кемеровского государственного университета. 2021. Т. 5. № 3. – С. 221- 226.

6. Гершунский Б. С. Содержание обучения как объект прогностического исследования // Программированное обучение. 1980. Вып. 17. 37 с. 8. Талызина Н. Ф. Управление процессом усвоения знаний. М.: Изд-во Моск. ун-та., 1975. 343 с.

7. Талызина Н. Ф. Управление процессом усвоения знаний. М.: Изд-во Моск. ун-та., 1975.- 343 с.

© Т.М. Дерендяева, И.К. Фаевская, 2023

**Глава 21.  
СОЦИАЛЬНО–ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ  
ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАНИИ**

**Эшназарова Фарида Джуракуловна**  
Самаркандский филиал института  
переподготовки и повышения квалификации  
специалистов по физической культуре и спорту, (PhD)

**Аннотация:** В тексте представлена информация о внедрении инновационных технологий в образование, использовании инновационных технологий и инновационных образовательных технологий, перспективных для нашей системы образования.

**Ключевые слова:** инновации, инновационная деятельность, инновационные образовательные технологии, коммерциализация научных и инновационных разработок.

**SOCIO–PHILOSOPHICAL PROBLEMS OF USING  
INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN EDUCATION**

**Eshnazarova Farida Dzhurakulovna**

**Abstract:** The article provides information on the implementation of innovative technologies in education, the use of innovative technologies and innovative educational technologies that are prospects.

**Key words:** innovations, innovative activity, innovative educational technologies, commercialization of scientific and innovative developments.

Во всем мире в настоящее время одной из актуальных задач является обеспечение потребностей общества, благодаря успехам в образовании, достигнутым на основе инноваций. Современная жизнь требует от нас создания механизмов соединения достижений науки с возможностями производства, подготовки кадров зрелых специалистов, соответствующих мировым стандартам. В основе любого развития лежит наука и занимает в нем важное место. Основы знаний связаны с качеством и эффективностью образования. Поэтому сегодня одной из актуальных задач является использование в образовании эффективных средств, технологий.

Во всем мире уделяется особое внимание гарантирующим эффективный результат формам, методам и технологиям использования инноваций для повышения качества и эффективности учебного процесса на основе нового подхода к поиску решений существующих в образовании или учебном

процессе проблем. Понятие “инновационное образование” было впервые использовано в 1979 году “Римским клубом”. Достижение инновационного характера деятельности педагога в развитых странах изучается отдельно, начиная с 60–х годов прошлого века.

В нашей стране, исходя из программ развитых стран, начато формирование этапов современного образования, направленного на всесторонне совершенствование молодежи страны. Цель этого состоит в повышении качества образования в новом Узбекистане, внедрение в социальную жизнь образовательных стандартов, отражающих национальное и общечеловеческое на всех этапах образования. “Подготовка преподавателей и учителей, которые дают нашим детям образование и воспитание на основе высоких критериев, мыслящих по–новому, инновационно – это очень тяжелая задача, требующая очень большого труда и ответственности”. Для решения вышеуказанных задач разработана концепция развития реформ в системе высшего образования до 2030 года.

На этой основе в концепции развития высшего образования выдвинуты вопросы разработки эффективных механизмов реформирования системы, повышения авторитета отечественных высших образовательных учреждений в международном масштабе, достижения их конкуренции с высшими образовательными учреждениями развитых стран мира. Предусматривается использование инновационных технологий, основанных на достижениях современной науки, имеющих отношение к повышению качества образования, формирование современного социально–философского мировоззрения у подрастающего поколения.

В связи с этим уделяется внимание повышению эффективности системы образования, эффективное использование передовых инновационных технологий в образовательном процессе, подготовки в конечном итоге зрелых специалистов и опытных кадров.

Научно–методологической основой в исследовании вопросов, связанных с совершенствованием системы образования Узбекистана, послужили труды Первого Президента Узбекистана Ислама Каримова, концептуальные идеи об устойчивом и последовательном развитии Узбекистана Президента Республики Узбекистан Шавката Мирзиёева, возглавившего новый этап развития в жизни страны.

Кроме того, рядом российских ученых и исследователей осуществлены научные изыскания с целью философско–педагогического анализа реформ в системе образования. К ним можно отнести научные исследования таких ученых, как С.К. Булдаков, В.П. Борисенков, К.В. Гиллиева, Е.А. Гнатишина, Н.Н. Давыдова, Н.М. Золоторева, А.Ю. Нагорнова, Т.Л. Проскурина, В.С. Сенашенко, Н.К. Шеметова.

Вопрос об образовательном процессе и инновационных изменений в нем широко изучены и зарубежом. В частности, те или иные аспекты этого



вопроса исследованы такими учеными, как В.Аржен, А.Чандлер, М.Энрайт, А.Скоот и М.Портер.

В.Арженом исследован вопрос реформ в образовательной системе запада, А.Чандлером – проблемы связи образования с производством, М.Энрайтом – тенденции формирования образовательных кластеров.

Первые философские суждения о роли образования в глобальном развитии высказаны Платоном, Аристотелем, в последующие исторические периоды этот вопрос получил своеобразную интерпретацию в трудах таких западно– европейских философов, как Р.Декарт, Ш.Монтескье, Жон Локк, Т. Гоббс, А.Фергюссон, И.Кант, Г.Гегель, Эдмунд Бёрк, Н.Бердяев, В.Вундт, Жон Стюарт Милль, З.Фрейд, Э.Фромм каби Фарб; а также в трудах таких великих мыслителей Востока, как Фараби, Бируни, Ибн Сина, Ибн Халдун, Амир Темур, Мирзо Улугбек, Алишер Навои, Абдурауф Фитрат, Махмудхожа Бехбуди. В частности, в священной книге «Авеста», сочинении Платона «Государство», Абу Насра Фараби «Взгляды жителей благородного города», Джалалиддина Руми “Фихи ма фихи” («В нем то, что в нем») обоснована роль знания в стабильном развитии общества. В частности, в сочинении древнегреческого философа Платона «Законы» им на основе своего опыта освещены вопросы теории образования и внедрения ее на практике, классификации наук и своеобразные особенности непосредственно образовательного процесса.

Учеными Узбекистана в этой области также осуществлена значительная работа. В частности, философские аспекты реформ в социальной сфере, системе образования освещены в исследованиях таких ученых, как И. Эргашев, Ш. Пахрутдинов, Н. Жураев, А. Рахмонов, М. Бекмурадов, В. Кучкоров, Ф. Равшанов и А. Бегматов, педагогические аспекты данного вопроса освещены в работах таких ученых, как Л. Голиш, Д. Файзуллаева, Н. Муслимов, М. Усмонбоева, Д. Сайфулов, А. Тураев.

Исследователи Ж. Юсубов, З. Замонов уделили особое внимание вопросу сотрудничества органов государственного управления и институтов гражданского общества в решении социальных вопросов.

Осуществление определенной деятельности на основе определенного концептуального подхода, которая в результате приводит к развитию этой системы или ее радикальному изменению, является инновацией.

Следует особо отметить следующие направления инновационной деятельности:

источник инновации (наука, политика, производство, экономика и другие);

инновационное предложение (новшество, изобретение, открытие, рационализация);

деятельность по реализации инноваций (обучение, реализация, передача в эфирга);

инновационный процесс (формы и методы укоренения инноваций в практике).

Рассматривая философский аспект проблемы, следует отметить, что с помощью философского мышления можно найти ответы на многие вопросы, связанные с восприятием технологических новшеств, приспособлением к ним, прогнозированием и социальной оценкой их последствий. Вместе с тем в сохранении результатов технологических новшеств путем определения субъектов, ответственных за социально– культурные риски, сопутствующие каждому новшеству, анализ и оценка смены старого новым осуществляется на основе философских знаний. Философский аспект анализа инновационного процесса позволяет понять сущность существования и цели всех участников инновационного процесса. Кроме того, процесс, связанный с инновациями в образовании является абстрактным. То есть этот процесс нельзя увидеть глазами, потрогать руками. Как утверждает В.В.Завадовский, новшества, с одной стороны, обладая глубокими философскими особенностями, рождаются в результате виртуальных выводов, не существующих в реальности.

В настоящее время в процессе формирования инноваций целям и задачам инноваций, как источникам социальных благ, могут противоречить такие подходы, как рационализм, прогрессивизм, эмпиризм, прагматизм, технократизм. Поэтому целесообразно предотвращать социальную напряженность, обострения существующей напряженности в обществе, которые могут быть вызваны непредсказуемым и неуправляемым, прямым и косвенным социальным влиянием новшеств. Именно в такие моменты можно опираться на философию.

Актуальным является особое внимание к преподаванию философских наук в системе образования, формированию у подрастающего поколения логического мышления, способствующего представлению инновационных идей. Поскольку не все могут осознать важную роль философской науки в развитии общества. Поэтому понимание молодежью философского аспекта инновационных технологий во многом зависит от мастерства преподавателя философских дисциплин. В современном обществе “преподаватель философии должен знакомить своих студентов одновременно и с многогранными знаниями, и с основами хорошего воспитания, и с образцами творчества, и вместе с тем тайнами бытия и творения. Таким образом преподаватель философии выполняет в обществе задачу воспитания всесторонне развитого поколения с развитой способностью к логическому мышлению, обладающего высокой нравственностью, чистой и благородной элитарной культурой, то есть обладающей творческими способностями и инициативностью”. Творческие ощущения служат формированию закономерностей и принципов инновационных идей у преподавателя.

Инновационные технологии – это совокупность методов и средств поддерживающих этапы реализации инноваций, обеспечивающих инновации.

Такие технологии направлены на формирование системного, творческого, технического мышления и способности формирования нестандартных технических идей в решении проблем.

Инновация в образовании – это результат творческой и рациональной деятельности, основная цель которой состоит в материализации научных разработок и исследований.

Факторы, влияющие на развитие инновационных технологий, с точки зрения пространства и времени, а также важности и неважности можно разделить на следующие.

Глобальные факторы:

эффективное получение и передача знаний посредством использования различных глобальных сетей и связей;

установление связи с мировым сообществом в рамках реализации инновационных проектов, вносящих вклад в обмен опытом и воспроизводство новшеств.

К факторам макро уровня относятся факторы в масштабах определенного общества или государства. Факторы микро уровня. Субъективные факторы: кадры, политика и помощь властей, большая склонность к модернистским реформам в обществе. Факторы, влияющие на развитие инновационных технологий в образовании, можно разделить на обладающие краткосрочным и долгосрочным влиянием.

Отечественные исследователи также выдвигают свои подходы к этому вопросу. В частности, в исследованиях Р.Ишмухаммедова определены факторы, определяющие инновационный потенциал, к ним он относит материальную готовность государства и частного сектора к внедрению новшеств, направления исследований, склонность общества к новшествам и инновационным традициям.

В целом, внедрение инновационных технологий в образовательный процесс является сложным и непрерывным процессом, на который влияют несколько факторов. Исходя из масштабов и уровня их влияния, их можно разделить на положительные и отрицательные. Для нас важно изучить философскую сущность обоих этих аспектов. Это позволит понять какие факторы следует использовать, а против каких разработать стратегию борьбы.

Наряду с технологизацией учебного процесса, также неизбежен процесс его гуманизации, который в настоящее время широко распространяется в сфере личностно-деятельностного подхода. Именно здесь требуется философский подход к вопросу, что показывает диалектическую связь образования и инновационных технологий.

Еще одна диалектическая зависимость в данном процессе проявляется в социально значимом процессе, выраженном в том, что инновационная деятельность в образовании направлена на нравственное самосовершенствование человека.

Традиционные меры реализуются с внутренней ясностью и без проблем, инновационные же являются (творческим) продуктом только проблемных ситуаций. Переход к обновлению процесса развития традиции. Однако само новшество находится под влиянием традиций, связано с ними, не формируется спонтанно. Неизбежен переход каждой традиционной системы образования, стремящейся к самосохранению, в систему инновационного образования, основанную на новшествах. Развитие – это синтез традиционного и нового, традиций и новаций.

В практике образования понятие “традиция” также притягательна для консерваторов, как “инновация” – для стабильных институтов. Традиция сохраняет действительность, инновационная деятельность ее изменяет. Одновременное существование работы и развития приводит в органическое соответствие две противоположные стороны. Взаимное влияние новаций и традиций охватывает процесс, начинающийся от восприятия нового в качестве патологии и заканчивающийся превращением традиции в предрассудок. Инновация является отклонением, отходом от традиции.

Таким образом, традиция и инновация диалектически взаимосвязаны. Традиционное существует как основа для новшества, а новшество является основой для рождения традиций.

Правительство Японии, начиная с 2006 года, приняло государственную программу “Инновация – 2025”. В программе также стоит вопрос о внедрении инновационных технологий в высших образовательных учреждениях и организации инновационных кластеров. Еще одним важным аспектом в системе образования, который мы должны исследовать, это приоритет национальных ценностей в образовании, то есть большое внимание, уделяемое нравственности и поведению. Несмотря на то, что все стандарты адаптированы к западной системе образования, эффективное использование национальных ценностей служит повышению качества японской системы образования. Это является достойным опытом для изучения целевой и своевременной поддержки государством инновационных технологий в государственной системе образования.

В США инновационные процессы начались с 1990–2000 годов. Система компьютеризации в форме новых форм высших образовательных учреждений привела к возникновению системы виртуальных университетов. В США интенсивными темпами развивается система дистанционного обучения. Например, число студентов основанного на дистанционном обучении университета Феникса составляет свыше 600 тысяч человек, в этом отношении университет является ведущим в стране. Еще одним образцом инновационной модели является университет Бригама Янга, этот университет осуществляет свою деятельность круглый год без перерывов и каникул. Для студентов организованы десятки онлайн курсов. Кроме того, стандартные лекции сокращены с от 80% до 20%, студенты самостоятельно определяют

учебную нагрузку. Сокращены также спортивные программы. Это привело к снижению цен на образование и увеличению аспектов, привлекающих студентов в университет. Такие подходы повышают роль сильной конкуренции.

В Стратегии развития Казахстана до 2030 года отражена такая цель, как изменение и модернизация образовательного пространства в Казахстане.

Первый Президент Казахстана Н.А. Назарбаев в стратегии развития Казахстана до 2030 года утверждает, что важным приоритетом в государстве население, обладающее высоким научным и творческим потенциалом и высшим образованием. Они должны развивать бесценный капитал, доставшийся в наследство от системы образования бывшего Советского Союза. Для его развития должно быть создано как можно больше культурных условий. В программе утверждается, что переход экономики на новый инновационный путь развития и общая социально– экономическая обстановка в стране требуют пересмотра некоторых приоритетных направлений в политике, и на основе объединения трех основных элементов – образования, инноваций и науки – построить общество нового типа.

В Узбекистане, как и во всем мире, сформировалось цифровое поколение. Современная молодежь использует телевизоры, компьютеры, планшеты, смартфоны, умные часы. Жизнь, связанная с такой плотной цифровизацией, настолько внедрена в ее мышление, в целом, в образ жизни, что, если мы не будем эффективно использовать цифровизацию в образовании, то не сможем дать молодежи качественное образование. Она не будет его принимать.

Цифровое поколение невозможно обучать как прежние поколения. Теперь необходимо адаптировать систему образования под цифровое поколение. Этого можно достичь посредством массового и эффективного использования ИКТ, инновационных образовательных технологий и дидактических моделей.

Выше мы проанализировали внедрение инновационных технологий в систему образования трех государств. Кроме того, в настоящее время и в других странах в этой области достигаются большие успехи. Одним из основных критериев оценки современного высшего образования является место высшего образовательного учреждения, занимаемого им в списке мировых ВУЗов. Исследованные нами выше системы высшего образования являются ведущими и в этом отношении. США являются ведущими в мировом масштабе, Япония – на своем континенте, а Казахстан – в регионе. Важный аспект системы образования Японии– это органическое соотношение национальных ценностей с современными тенденциями, которое смогли осуществить в этой странеи который мы должны перенять. Достижением США в этой области является сформированность отвечающего современным требованиям и постоянно обновляющаяся система образования. С этой точки



зрения это опыт внедрения впервые в мире дистанционного обучения в образование, охвата высшими образовательными учреждениями более полумиллиона человек и интенсивного развития этой тенденции, которые можно изучать. Казахстан, находящийся на одной линии с нашей страной и даже немного отстающий по некоторым показателям, взял старт на внедрение инновационных технологий в системе образования, и в этом мы намного отстаем от него, 16 высших образовательных учреждений республики входят в тысячу сильных ВУЗов в мировом рейтинге, что показывает необходимость изучения этого опыта страны.

Важное значение имеет развитие образования на основе тенденций нового XXI века. В данном процессе уровень знаний человека, новые виды его деятельности реализуются посредством непрерывной системы образования. В новом Узбекистане актуальным вопросом является освоение инновационных технологий посредством системы образования, укрепление генофонда нации. Усиление способности молодежи к творческому мышлению и действиям в системе образования, достижения мировых стандартов образования посредством национального, постоянное овладение на этой основе знаниями, опытом, достижениями, решение проблем образования посредством общечеловеческих качеств имеют всеобщее значение для всех народов мира.

В целях внедрения в систему образования инновационных технологий развитых стран в первую очередь необходимо обратить внимание на обмен опытом за рубежом кадрами, разбирающимися в инновациях. В связи с этим глава нашего государства постоянно вносит предложения и рекомендации. Говоря о разработке инноваций в образовании, он утверждает “стратегия и механизмы инновационного развития страны неразрывно связаны, прежде всего, с тем, насколько эффективно используется созданный в государстве интеллектуальный и научно–технический потенциал. В настоящее время в нашей стране осуществляют деятельность более 300 научно–исследовательских учреждений, высших образовательных учреждений, опытно–конструкторских организаций, научно–производственных предприятий, малых инновационных центров и других научно–технических структур”.

На основе вышеприведенных выводов считаем необходимым комплексное исследование инновационных технологий в системе образования Узбекистана; научное и творческое изучение опыта народов мира в этой области.

Цель реформ, проводимых в сфере образования в нашей стране в последние годы, состоит в том, чтобы научить подрастающее поколение всесторонне развитому, зрелому и самостоятельному философскому видению. В этом процессе актуальность приобретают глубокое понимание сущности инновационных технологий, внедряемых во все звенья образования,

формирование у студента свободной творческой мысли по отношению к каждой инновации. Важное значение имеет, чтобы требуемое от нас сегодня образование основывалось на науке, в нем отражалось производство, которое служит социальной среде. Внедряя инновационные технологии в образование, мы должны уделять внимание тому, насколько они актуальны для человека и его интересов, насколько они интегрируют с обществом.

В вопросе воспитания молодежи в духе национальной идеи посредством системы образования мы должны внедрять в ее сознание сущность прошлого и настоящего, гармонизировать национальное и современное мировоззрение во всех звеньях образования. Глубокое изучение достижений системы образования в нашей стране показывает “национальный, гуманистический дух в воспитании молодежи. Процесс образования и воспитания настолько сложная и многогранная область, что трудно точно определить качество и количество его влияния на обучающегося. Сегодня особенно необходимо в совершенстве образовывать и воспитывать обучающихся в избранной ими области и направлении”. Наряду с обеспечением гармонии образования и воспитания, мы должны внедрять в практику современные идеи в сфере интересов молодежи, обладающей талантами и глубоким мышлением.

Процесс образования в обществе имеет свою историю и ценности. Они состоят из деятельности и результатов каждого отдельного имеющего своеобразные особенности народов этой области. Исторические события являются отражением образовательных систем и процессов, вместе с тем они не относятся к отдельному человеку, но раскрываются полностью посредством общей истории образовательных идей, педагогики и образования всего человечества. Это свидетельствует об общей природе образовательных явлений и процессов.

В Узбекистане важным является вопрос подготовки всесторонне зрелых кадров на основе реформ, осуществляемых в сфере образования. Наше государство в этом отношении уделяет особое внимание контролю за качеством образования. “Конечно, можно создать все условия для образования нашей молодежи, построить учебные корпуса, оснастить их современным оборудованием. Но подготовка мыслящих по-новому, инновационно учителей и преподавателей, которые обучают и воспитывают наших детей на основе высоких стандартов, является самой сложной задачей и требует большого труда и ответственности”.

В результате инновационного подхода к образованию в нашей стране особое внимание уделяется расширению рынка науки. В совершенствовании отношения к философским наукам на рынке научных услуг и определении его направлений, необходимо учитывать следующие положения:

зависимость развития системы образования и науки, в том числе рынка услуг философских наук от социально-экономического развития страны и ее прямо пропорциональный характер;

следует уделить особое внимание повышению развития философского образования в Узбекистане до мировых стандартов и повышению эффективности этой сферы.

У студентов, которым в высших образовательных учреждениях преподаются философские науки, формируется склонность к новшествам, активности, открытиям, логическому мышлению, что оказывает положительное влияние на развитие общественных дисциплин. Следует особо отметить, что в процессе развития инновационных технологий в образовании необходимо удовлетворять умственные потребности одаренной молодежи, которая будет создавать научные идеи и технологии, а также обеспечивать высокую подвижность, активность подготовленных специалистов.

Одним из приоритетных направлений внедрения и развития инновационных технологий посредством развития философских наук в образовании является совершенствование механизмов финансирования, внедрение его современных методов в процессе осуществления коренных реформ в системе образования. Наряду с совершенствованием эффективного использования государственных бюджетных средств, механизмов привлечения внебюджетных средств системе образования, актуальным является также разработка механизмов инвестирования частных и корпоративных средств.

Современная система образования, объединившая в себе информационную, технологическую, организационную и коммуникационные системы, неразрывно связана также и с системой дистанционного обучения. Используемые в современной системе образования инновационные технологии состоят в следующем:

- внедрение в образовательный процесс информационно–коммуникационных технологий;
- лично–ориентированные технологии в преподавании дисциплин;
- информационно–аналитический мониторинг учебного процесса и процесса управления;
- мониторинг интеллектуального развития;
- дидактические технологии;
- включение в образовательный процесс современных стандартов;
- включение современных норм оценивания.

В настоящее время этому помогает богатая информационно–коммуникационная среда, но вместе с тем она включает проблему источников, которые портят личность, то есть отвлечение на ненужную информацию. Большинство истинных и максимальных зон развития в настоящее время считаются инновационными.

Определенные социальные механизмы также играют важную роль во внедрении инновационных технологий в образование. Одним из них является

настойчивость. Настойчивость является важным личностным качеством на протяжении всей жизни. Поскольку основное образование является важным в связи с воспитанием таких устойчивых социально– психологических качеств, как вера в себя, направленность на самосознание, утверждение себя в достойном поведении, отношении к себе и к окружающим. Успешный статус является важным фактором личностного и социального развития, стимулируя необходимость формирования концепции самоосознания, самоопределения, забота о себе как личности. Сравнение идеального “я” с реальным “я” и стремление к идеалу проявляется в настойчивом поведении.

Еще один важный механизм – это облегчение учебной среды, его преимущества подтверждены в образовании. Оно помогает предотвратить отстранение студента от образовательного процесса, обеспечивает получение студентом достойного социально–психологического статуса, характеризующего истинное место, которое он занимает среди сверстников, в университет, семье, обществе.

Сегодня государством проводится большая работа по совершенствованию нормативных актов, принятых в сфере образования. В последние годы в основе всех принятых нормативно– правовых документов в сфере образования получили отражение вопросы развития инновационных технологий. Как утверждает руководитель нашего государства, в этом отношении “необходимо решить две основные задачи: первая – необходимо значительно укрепить материально– техническую базу научных учреждений на уровне передовых зарубежных центров и в соответствии с требованиями ученых. При этом, конечно должны быть приняты во внимание потребности государства и его целевые задачи; вторая – разработать и реализовать конкретные меры по всесторонней поддержке академиков, в частности, их материальному стимулированию”.

Образовательная политика нашего государства заключается в обеспечении устойчивого инновационного развития системы образования и качественного совершенствования человеческих ресурсов. Во внедрении инновационных технологий в образование мы опираемся на традиционную систему образования. Одной из важных задач современного образования является воспитание самостоятельно мыслящей свободной личности. Такая личность играет важную роль в решении многих проблем общества, таких как искоренение коррупции, формирование общественного контроля, который является одной из основ гражданского общества.

Ряд технологий играет важную роль в развитии образования. Это: проектные образовательные технологии, проблемные образовательные технологии, технологии критического мышления, модульные образовательные технологии.

В перспективе важно, чтобы система управления, контроля и оценки высшего и среднего образования имела свои самостоятельные программы и

базу данных. Сегодня в нашей стране осуществляют деятельность образовательные учреждения и учебные центры по программированию, у нас есть достаточный потенциал в этой области. Только они больше направлены на систему бизнеса. Высшие образовательные учреждения еще не готовы в больших масштабах заключать договоры с искусственными программистами. Для этого между ВУЗами должна существовать острая конкуренция, для привлечения студентов необходимо, чтобы они пользовались различными новациями. Этот процесс у нас еще на первоначальном уровне, сформированы только несколько частных высших образовательных учреждений. Острая конкуренция не сформировалась в связи с тем, что предложение высших образовательных учреждений ниже спроса общества на них (в настоящее время более 20% выпускников охватывает система высшего образования). Например, борьба между высшими образовательными учреждениями за опытных и талантливых профессоров и преподавателей у нас в стране только формируется.

Исследование социально–философских вопросов использования инновационных технологий в образовании позволило сделать следующие выводы.

Осуществление определенной деятельности на основе определенного концептуального подхода, которая в результате приводит к развитию этой системы или ее радикальному изменению, является инновацией.

В настоящее время в процессе формирования инноваций существуют такие подходы, как рационализм, прогрессивизм, эмпиризм, прагматизм, технократизм. Их необходимо подвергнуть философскому анализу. В основе инновации лежит новшество. Новшества могут иметь непредсказуемые и неуправляемые, прямые и косвенные негативные социальные воздействия. В таких ситуациях для предотвращения социального обострения можно опираться на философию.

Инновационные технологии – это совокупность методов и средств поддерживающих этапы реализации инноваций, обеспечивающих инновации. Такие технологии направлены на формирование системного, творческого, технического мышления и способности формирования нестандартных технических идей в решении проблем.

Инновация в образовании – это результат творческой и рациональной деятельности, основная цель которой материализация научных разработок и исследований. Внедрение инновационных технологий в образовательный процесс является сложным и непрерывным процессом, на который влияют несколько факторов. Исходя из масштабов и уровня их влияния, их можно разделить на положительные и отрицательные. Для нас важно изучить философскую сущность обоих этих аспектов. Это позволит понять какие факторы следует использовать, а против каких разработать стратегию борьбы.



Наряду с технологизацией учебного процесса, также неизбежен процесс его гуманизации, который в настоящее время широко распространяется в сфере личностно– деятельностного подхода. Именно здесь требуется философский подход к вопросу, что показывает диалектическую связь образования и инновационных технологий.

Еще одна диалектическая зависимость в данном процессе проявляется в социально значимом процессе, выраженном в том, что инновационная деятельность в образовании направлена на нравственное самосовершенствование человека.

Важное значение имеют система дистанционного обучения и политика сокращения расходов на образование США, опыт гармонизации инновационных технологий и национальных ценностей в системе образования Японии, внедрение в систему образования современных образовательных стандартов в соседнем Казахстане.

В Узбекистане, как и во всем мире, сформировалось цифровое поколение. Современная молодежь использует телевизоры, компьютеры, планшеты, смартфоны и умные часы. Жизнь, связанная с такой плотной цифровизацией, настолько внедрена в ее мышление, в целом, в образ жизни, что, если мы не будем эффективно использовать цифровизацию в образовании, то не сможем дать молодежи качественное образование. Она не будет его принимать. Цифровое поколение невозможно обучать как прежние поколения. Теперь необходимо адаптировать систему образования под цифровое поколение. Этого можно достичь посредством массового и эффективного использования ИКТ, инновационных образовательных технологий и дидактических моделей.

Находящееся в постоянном развитии общество посредством образования ставит перед собой цель дальнейшего развития и с помощью него реализует требования, связанные с тенденциями и противоречиями нового XXI века. К ним относятся следующие:

- обучение, то есть способность человека постоянно повышать уровень знаний, освоение новых видов деятельности, в том числе профессионализма реализуются посредством непрерывной системы образования, в этой области у нас сформированы правовые основы;
- обеспечение успешности в интеллектуальном и физическом развитии, освоении новых технологий и охране здоровья. Если связать это с образованием, то оно представляет собой вопрос генофонда нации;
- творческие способности, то есть способность к творческому мышлению и действиям не только в процессе образования, но и в будущей профессиональной деятельности;
- духовность, патриотизм, гуманизм и толерантность.

Педагогическое наследие разных народов имеет много общего, что свидетельствует о близости идеалов, интересов и потребностей всего

человечества, выражающихся посредством национального. На протяжении всей истории человечества создавалось единое мировое образовательное пространство, в рамках которого происходит постоянный обмен знаниями, опытом, достижениями и стремлениями к повышению уровня образования и воспитания. Всякая образовательная проблема имеет общечеловеческое свойство и имеет всеобщее значение для всех народов мира.

У нас есть своеобразные возможности для внедрения инновационных технологий в образование. Их эффективное использование обеспечивает кардинальные изменения в этой сфере. Поскольку система высшего образования в настоящее время претерпевает значительные изменения, необходимо теоретически разработать ту или иную концепцию и реализовать ее на практике в рамках последующей парадигмы неклассического образования. В сегодняшней системе многое управляется компьютерной технологией или автоматами. При этом усилилась потребность не в заучивании и повторении, авторческом мышлении. В основе любого успеха лежат креативные мысли. С этой точки зрения в современном образовании становится актуальным формирование самостоятельного мышления, креативного мышления на основе определенной базы знаний все более актуальным.

Цель инновационных технологий состоит в этом облегчении учебной среды, его преимущества подтверждены в образовании. Оно помогает предотвратить отстранение студента от образовательного процесса, обеспечивает получение студентом достойного социально– психологического статуса, характеризующего истинное место, которое он занимает среди сверстников, в университет, семье, обществе. Опыт создания благоприятных условий в развитии образования показывает, что студенты более инициативны в устном содержательном общении.

Использование инновационных технологий в обеспечении качества образования является характерной чертой современного образовательного учреждения, что с философской точки зрения характеризуется переходом от индустриального общества к информационному. В таком обществе преобладающее значение имеет человеческий капитал (его интеллектуальный потенциал). Конечно, это реализуется с помощью образования. С этой точки зрения уделяется постоянное внимание, осуществляются реформы в целях повышения качества образования и для создания благоприятных условий для образовательного процесса. В частности, эта тенденция существует и в Узбекистане.

Мировой опыт повышения качества образования показывает, что информационные технологии, в том числе эффективное использование глобальной сети интернет имеет важное значение. Также является важным эффективное использование локальных сетей и национальных программ в непосредственной оценке, контроле студента.

**На основе выводов из проведенного исследования разработаны предложения и рекомендации:**

1. Необходимо использовать опыт соответствующих передовых государств и высших образовательных учреждений во внедрении инновационных технологий в системе высшего образования.

2. В системе образования наряду с использованием интернет сети важно усилить локальные сети.

3. В процессе внедрения инновационных технологий необходимо эффективно использовать возможности нашего национального опыта в образовании, стремление членов общества получить образование.

4. Целесообразно Министерству высшего образования и соответствующим министерствам уделить внимание распространению системы дистанционного обучения.

5. Необходимо коренным образом изменить систему повышения квалификации педагогических кадров в системе высшего образования, перейти от принципа обязательности к принципу поощрения профессионального развития.

6. Необходимо Министерству инновационного развития совместно с Министерством высшего и среднего специального образования провести конкурсы для преподавателей, внедривших передовые инновационные проекты педагогический процесс. Важно награждать победителей и широко внедрять эту тенденцию.

7. Целесообразно Министерству высшего и среднего специального образования разработать индикаторы внедрения инновационных технологий в образовательных процесс.

### **Список литературы**

1. Мирзиёев Ш.М. Миллий тараққиёт йўлимизни қатъият билан давом эттириб, янги босқичга кўтарамиз. (Решительно продолжим наш национальный путь развития и поднимем его на новый уровень). 1– жилд –Т.: Ўзбекистон, 2018. –Б. 168– 169.

2. Vos Arjen East European Qualifications Frameworks Lead Reforms in Education. // The Education and science journal. 2014. no. 6. p. 149–157.

3. Булдаков С.К. Содержание образования как дискурс философско–педагогических идей // Вестник Костромского государственного университета им. Н.А. Некрасова: Научно–методический журнал. 2016. Том 22. С. 7– 11.

4. Борисенков В.П. Качество образования и проблемы подготовки педагогических кадров // Образование и наука. 2015. № 3. С. 4–27.

5. Гиллиева К.В. Роль образовательных комплексов в реализации партнерской модели формирования национальной системы квалификаций /

К.В. Гилева, К.В. Солоусова, О.Л. Сафронова // Образование и наука. 2015. № 4. С. 22–37.

6. Золотарева НМ. Развитие системы подготовки кадров для инновационной экономики России // Образование и наука. 2014. № 5. С. 14–21.

7. Шеметова Н.К. Маркетинговая стратегия высшего учебного заведения: формирование и оценка эффективности реализации // Образование и наука. 2015. № 1. С. 21–32. 27.

8. Завадовский В.В. Обще философская методология инновационного образования // Философия образования. 2011. № 6. С. 14.

**Глава 22.  
ПОДГОТОВКА ПЕДАГОГА-ИССЛЕДОВАТЕЛЯ  
В УНИВЕРСИТЕТСКОМ ОБРАЗОВАНИИ:  
ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

**Хамидуллина Лидия Камиловна**  
кандидат педагогических наук, доцент  
ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий»,  
Бирский филиал УУНиТ

**Аннотация:** Президент Российской Федерации В.В. Путин объявил 2022–2031 годы Десятилетием науки и технологий. Современные университеты – это крупные образовательные и исследовательские центры с особенной иерархией и бизнес-процессами. Вместе с тем, по результатам Института статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ за последние десятилетия количество молодых ученых неуклонно уменьшалось. Проведён анализ состояния студенческой науки, профессии учёного. С целью популяризации науки среди молодёжи и привлечения талантливых обучающихся в научно-исследовательскую деятельность при кафедре педагогики, психологии и социальной работы на социально-гуманитарном факультете Бирского филиала УУНиТ действует студенческий научный кружок по педагогике. Особые условия для развития исследовательских компетенций студентов создаются в процессе изучения курсов по выбору. Педагогическое исследование может быть проведено через студенческое научное общество.

**Ключевые слова:** Исследовательская компетентность, подготовка педагога-исследователя, студенческая наука, научно-исследовательская деятельность студентов, руководство исследовательской деятельностью, студенческое научное общество, студенческий научный кружок по педагогике.

**TEACHER-RESEARCHER TRAINING IN UNIVERSITY  
EDUCATION: PROBLEMS AND PROSPECTS**

**Khamidullina Lidiya Kamilovna**

**Abstract:** President of the Russian Federation Vladimir Putin declared 2022–2031 the Decade of Science and Technology. Modern universities are large educational and research centers with a special hierarchy and business processes. At the same time, according to the results of the HSE Institute for Statistical Research and Economics of Knowledge, the number of young scientists has steadily



decreased over the past decades. The analysis of the state of student science, the profession of a scientist is carried out. In order to popularize science among young people and attract talented students to research activities, a student scientific circle on pedagogy operates at the Department of Pedagogy, Psychology and Social Work at the Faculty of Social Humanities of the Birsky branch of UUNiT. Special conditions for the development of students' research competencies are created in the process of studying elective courses. Pedagogical research can be conducted through the student scientific society and others.

**Key words:** Research competence, teacher-researcher training, student science, research activities of students, management of research activities, student scientific society, student scientific circle on pedagogy.

Проблемам развития науки, государственной поддержки вовлечения в научную деятельность молодежи в Российской Федерации в настоящее время уделяется большое внимание. Президент Российской Федерации В.В. Путин объявил 2022–2031 годы Десятилетием науки и технологий, что подчеркивает необходимость исследований в области эффективных механизмов совершенствования научно-исследовательской деятельности и популяризации науки в современных условиях [1].

На современном этапе развития отечественной системы образования необходимо осуществление педагогическими работниками целенаправленной научно-исследовательской деятельности. Отражена эта позиция в Национальной доктрине образования Российской Федерации, где в качестве концептуальной заложена идея участия педагогических работников в научной исследовательской деятельности, интеграции научных исследований с образовательным процессом [2]. Модернизация общеобразовательной организации невозможна без участия университетов. На них возлагается важная роль трансформаторов изменений в системе общего образования. Модернизация учебного процесса в школе невозможна без внедрения проектных и исследовательских технологий обучения, на что указывают ФГОС общего образования. Необходимость формирования и развития исследовательских умений школьников заложена в принятых федеральных государственных образовательных стандартах общего образования.

В профессиональном стандарте [3] определены основные требования к исследовательской компетентности педагога: «владеть формами и методами обучения, в том числе выходящими за рамки учебных занятий: проектная деятельность, лабораторные эксперименты...», «организовывать различные виды внеурочной деятельности: учебно-исследовательскую...», «организация публичных выступлений обучающихся, поощрение их участия в дебатах на школьных конференциях и других форумах, включая интернет-форумы и интернет-конференции».

Идея обеспечения более тесной связи между научными исследованиями, преподаванием и обучением на всех уровнях прослеживается в ФГОС высшего образования. Так, на уровне бакалавриата в нём предусматривается в числе профессиональных компетенций способность руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся. Согласно новым ФГОС высшего образования педагогов, готовность выпускников – бакалавров, магистров к осуществлению разнообразных видов деятельности, в том числе исследовательской, формирует «компетенции, связанные с развитым умением к анализу, исследованию, обобщению, адекватной оценкой явлений, событий, тенденций развития науки и образования». Следовательно, от успешности студента в исследовательской работе напрямую зависят его будущие профессиональные качества.

Следует отметить, что в последнее время интерес к университетской научно-исследовательской работе у студентов падает, снижается их активность и результативность [4]. В университете было проведено исследование среди 53 будущих педагогов, студентов разных курсов, показавшее реальное количество обучающихся, нацеленных на получение компетенции исследовательской работы. Студентам предлагалось оценить себя по двум основным критериям: 1) наличие мотивации на занятия исследовательской деятельностью (есть/нет), 2) готовность и умение учиться самостоятельно (есть/нет): умение работать с новым материалом, проникать в суть, усваивать и осваивать его, применять к решению задач. В среднем мотивацией и готовностью к самостоятельному обучению обладают только 23% студентов от общего числа. Чем старше курс – тем процент выше. Остальные разделились на три группы: могут (по мнению студентов), но не хотят – 33%, не могут и хотят – 15%, не могут и не хотят – 29%. Цифры преподавателей, которые также давали оценку количеству студентов, заинтересованных в занятиях научно-исследовательской работой, получились соответственно такие: 25% – 50% – 15% – 10% [5, с. 93].

Анализ научной литературы показал, что организация исследовательской деятельности студентов является предметом изучения таких известных специалистов в области отечественной педагогической науки, как В.И. Андреев, Ю.К. Бабанский, Е.В. Бережнова, В.И. Журавлёв, В.И. Загвязинский, Г.М. Коджаспирова, В.В. Краевский, Н.В. Кузьмина, А.И. Мищенко, В.М. Полонский, А.С. Сиденко, М.Н. Скаткин, В.А. Сластёнин и др. Вопросы подготовки педагога-исследователя профессионально обсуждаются в научно-педагогическом сообществе [6]. Анализируя исследования отечественных авторов, можно отметить, что понятие «исследовательская деятельность» определяется как выполнение студентом творческой, исследовательской задачи с заранее неизвестным решением и предполагающим наличие основных этапов исследования. А.П. Тряпицына отмечает, что «серьезное значение в развитии стратегии

обучения действием имеет научно-исследовательская работа студентов, организуемая в рамках изучения педагогических дисциплин. Это могут быть как самостоятельные исследования, выполняемые в целях освоения способами решения профессиональных задач, так и комплексные студенческие исследовательские проекты, выполняемые студенческой командой. Возможность представить результаты своей исследовательской деятельности на межвузовском конкурсе научно-исследовательских работ студентов по педагогике и методике преподавания дисциплин создает дополнительные условия для развития мотивации» [7, с. 54].

В системе университетского образования осознается необходимость подготовки компетентного специалиста, готового к целенаправленному и активному участию в исследовательской деятельности, владеющего исследовательскими умениями и основными методами проведения научного эксперимента. Система высшего педагогического образования решает задачу подготовки педагогов новой формации, обладающих необходимыми исследовательскими и проектными компетенциями, следующими путями:

- 1) усиление внимания к вопросам психологии исследовательского поведения, исследовательского и проектного обучения при изучении базовых предметов (психология, педагогика, методика преподавания учебных предметов);
- 2) включение в учебные планы специальных курсов, непосредственно связанных с психологией исследовательского поведения, исследовательским и проектным обучением школьников;
- 3) включение будущих педагогов в самостоятельную исследовательскую работу (курсовые и выпускные квалификационные работы);
- 4) организация учебно-исследовательской практики студентов.

Среди факторов, оказывающих влияние на развитие исследовательской грамотности педагога, выделяется уровень теоретической и практической подготовки в вузе. Требования к результатам освоения основной образовательной программы бакалавриата по педагогическому направлению представлены профессиональными компетенциями в области исследовательской деятельности. К исследовательским профессиональным задачам относится постановка и решение исследовательских задач в области науки и образования; использование в профессиональной деятельности методов научного исследования. Наличие определенного уровня исследовательской компетентности у педагога необходимо и возможно рассматривать как одно из педагогических условий формирования и развития исследовательской компетентности школьников. Выделяют две взаимосвязанные группы социально-педагогических предпосылок разработки системы подготовки будущих педагогов к руководству исследовательской деятельностью школьников. Практические предпосылки связаны с необходимостью управления исследовательской деятельностью школьников, обязательность которой на старшей ступени обучения регламентируется

федеральным государственным образовательным стандартом. Теоретические предпосылки направлены на решение проблемы определения сущности и содержания исследовательской компетентности школьников и исследовательской компетентности педагога в системе требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего и высшего образования.

В условиях обновления цели, содержания, методики и технологии образования невозможно без готовности педагогов проводить научные исследования, планировать и организовать проектно-исследовательскую деятельность учащихся. Мы разделяем позицию В.И. Загвязинского, который считает, что учитель должен выполнять функции не только преподавателя, наставника, воспитателя, но и исследователя, первопроходца новых принципов, способов обучения и воспитания, соединять традиции с нововведениями, строгие алгоритмы с творческим поиском, новые информационные технологии с глубинными пластами отечественной и мировой культуры. Успешно выполнять эту работу может лишь тот, кто овладел методологией научного исследования, и умеет применить ее на практике. К традиционным функциям учителя добавилась исследовательская функция. Возникла необходимость в том, чтобы исследовательская деятельность стала целенаправленной и профессиональной [8, с. 4]. Так, профессор Сиденко А.С. отмечает, что «наметившаяся в настоящее время тенденция к поиску путей и способов разрешения противоречий практики образования силами самих практиков-педагогов набирает все большую силу. Фактически не осталось ни одной школы (ни городской, ни сельской), которая не задумывалась бы о стратегии своего дальнейшего развития, о создании условий, способствующих повышению качества образования, о повышении статуса педагогического коллектива школы, рейтинга учебного заведения в образовательной среде города, о поиске путей достижения нового социального заказа и других аспектах жизнедеятельности школы в новых условиях. Все это говорит о том, что и большинство образовательных организаций осуществляют поисковый режим деятельности. Многие из них проводят эксперимент. При этом возникают затруднения, связанные с применением понятийного аппарата педагогического исследования при проектировании деятельности управленца-экспериментатора, педагога-экспериментатора, рефлексии их деятельности: осуществлении анализа полученных результатов, описании их в воспроизводимом виде и др.» [9].

Учитель-исследователь выступает как один из организаторов и руководителей процесса развития личности ученика средствами своего предмета. Переход от традиционной образовательной практики к инновационной возможен, если учитель использует педагогическое проектирование в качестве механизма становления и развития своего опыта исследовательской деятельности и опыта исследовательской деятельности



учащихся [10, с. 167]. Согласно стандартам исследовательская деятельность школьников выступает одним из обязательных видов учебной деятельности. Требования к уровню исследовательской грамотности школьников содержатся в требованиях к результатам освоения основных общеобразовательных программ: личностным, метапредметным, предметным. Согласно федеральным государственным образовательным стандартам среднего общего образования в ходе освоения содержания основных общеобразовательных программ предполагается обязательное выполнение старшеклассниками индивидуального проекта, включенного в предметные результаты. Несмотря на актуальность проблемы, на сегодняшний день организация сознательного исследования школьников не получила широкого распространения в практике (тем не менее существует опыт отдельных школ, в которых ведется разработка учащимися исследовательских проектов). По мнению М.М. Поташника, «затруднения учителей в освоении ФГОС – незнание учителями существа и способов организации проектной и учебно-исследовательской деятельности учащихся. Требование ФГОС обучать проектированию и исследованию пронизывает собой все ступени школьного образования, и как быть, если сам учитель никогда в своей жизни всерьез (не на уровне обыденного, житейского здравого смысла, а методически и технологически!) не проектировал и не исследовал» [11, с. 16]. Становится все более очевидным, что учителю, не имеющему опыта организации собственной исследовательской деятельности, трудно организовать ее с детьми. Он плохо представляет ее задачи, развивающие возможности, логику и методы выполнения исследовательских заданий и обобщения полученных данных.

Основным фактором успешной исследовательской деятельности школьников является готовность учителя к руководству проектно-исследовательской деятельностью. Анализ развития дидактических представлений о проектно-исследовательской деятельности учащихся показывают, что проектно-исследовательский метод обучения активно использовался в зарубежном и отечественном образовании на протяжении целого ряда столетий [12]. Современными исследователями (Н.Г. Алексеев, Л.А. Голубь, В.С. Лазарев, А.В. Леонтович, С.А. Обухов, А.Н. Поддяков, А.И. Савенков, М.М. Фирсова и др.) дано обоснование и аргументирована приоритетность исследовательского метода обучения учащихся; разработаны приемы и алгоритмы эвристической деятельности; созданы модели организации исследовательской деятельности; обоснованы подходы к методам и условиям исследовательского обучения, описаны методики проведения долговременных и кратковременных исследований. На страницах научно-теоретических журналов «Педагогика», «Народное образование» теме проектно-исследовательской деятельности учащихся посвящено немало статей. Так, А.О. Карпов представляет опыт раннего вовлечения школьников в исследовательскую деятельность: «Научно-познавательное становление



личности в исследовательском образовании определяется не формальной системой учебных отношений, а человеческим фактором, который включает ученика, учителя, научного тьютора, профессиональный коллектив, социальное окружение и играет социально-ключевую роль. Посредством этих действующих лиц формируется исследовательское поведение научного типа, в основе которого лежит научное отношение к истине» [13, с. 59]. В.С. Лазарев справедливо отмечает, что «при том, как сегодня в большинстве случаев учащиеся включаются в «проектирование», полноценные условия для развития их исследовательского и практического мышления не создаются. Это происходит, прежде всего, потому, что проектировать учащихся не учат. Включаясь в проектирование, они не осваивают культуру проектировочной деятельности. Дети получают новые для себя знания, но не осваивают культурные способы исследования окружающего мира и решения практических проблем [14, с. 131]. Результативность формирования и развития исследовательской грамотности школьников определяется, прежде всего, профессиональным мастерством педагога и уровнем развития его исследовательской грамотности. Руководство исследовательской деятельностью школьников предполагает наличие у педагога соответствующего уровня развития научно-методической культуры, осведомленности о современных образовательных технологиях, готовности к самостоятельному осуществлению инновационной деятельности. Возросшая потребность в педагоге-практике как педагоге-исследователе обнажила серьезные просчеты в системе его профессиональной подготовки. Будущий педагог должен быть одинаково готов и к осуществлению самостоятельной исследовательской деятельности, и к организации исследовательской деятельности школьников.

Дистанционные образовательные технологии создают новые возможности для учащихся и учителей, развивают их навыки в проектно-исследовательской деятельности. Электронные платформы помогают осуществлять исследовательскую деятельность в рамках урока и во внеурочной деятельности. На сегодняшний день дистанционные образовательные технологии приобрели известность в связи с тем, что Всемирная организация здравоохранения 11 марта 2020 года признала распространение COVID-19 пандемией. Она затронула все сферы общественной жизни большинства государств, включая и сферу образования. Всем участникам образовательного процесса пришлось столкнуться с новыми реалиями [15]. Дистанционное обучение предполагает не только обучение и выполнение домашних заданий, но также позволяет ученикам практиковать использование телекоммуникационных технологий, сети Интернет и способствует расширению кругозора, а также развивает их навыки в проектно-исследовательской деятельности. Во время дистанционного обучения учащиеся могут продолжать свою деятельность в области науки,

участвовать в различных олимпиадах. Учащийся в результате проектно-исследовательской деятельности сталкивается со следующими этапами: распознавание и четкое формулирование проблемы, сбор данных при наблюдении, работа с литературными источниками, составление плана действий, формулировка гипотезы, проверка данной гипотезы, оформление результатов деятельности, выбор адекватной формы представления результатов. На сегодняшний день существует много электронных платформ, которые помогают осуществлять исследовательскую деятельность в рамках любого предмета и во внеурочной деятельности. Обучающиеся могут принять участие в различных олимпиадах на таких сайтах, как [olimpiada.ru](http://olimpiada.ru), [mirolimpiad.ru](http://mirolimpiad.ru), [raduga-talantov.com](http://raduga-talantov.com) и т.д. В настоящее время эффективной и популярной является ГлобалЛаб. Это онлайн-среда, в которой учителя, школьники и их родители могут принимать участие в совместных исследовательских проектах. Все исследовательские проекты ГлобалЛаб построены по принципам «гражданской науки», особого вида краудсорсинга (от англ. *crowdsourcing*), предполагающего, что небольшой вклад каждого участника формирует общее качественно новое знание. Проекты ГлобалЛаб могут быть привязаны к темам школьной программы по совершенно разным предметам – гуманитарным, естественно-научным и инженерным, а могут выходить далеко за их рамки [16]. На данной платформе можно изучать такие школьные предметы как биология, физика, математика, язык и литература, а также проходить квесты по внеурочной деятельности. Например, участвовать в «Поэтической экспедиции», «Лесной газете», «В гостях у сказки» и т.д. Кроме того есть и другие интересные и познавательные разделы, где учащиеся могут как самостоятельно, так и в команде заниматься исследовательской деятельностью.

Цифровизация становится неотъемлемой составляющей системы образования, в том числе и организации научно-исследовательской работы студентов. Положительное влияние цифровизации на развитие научно-исследовательской работы студентов определяется следующими факторами: рост популярности НИРС благодаря наличию развитой цифровой среды в современном мире, обеспечению ее доступности; интернет предоставляет возможность знакомиться с работами исследователей разных поколений, что реализует принцип преемственности научных поколений; существуют возможности доступа к электронным библиотекам и образовательному порталу; возможность проведения конференций и мастер-классов опытных ученых в режиме онлайн для обмена опытом; цифровые технологии обеспечивают исследователю подготовку, обработку и презентацию в том или ином виде НИР; цифровые технологии помогают быстро обрабатывать и хранить информацию [17].

Обоснована воспитывающая функция научно-исследовательской работы студентов при осознании профессионального призвания и выработке

гражданской позиции уже на младших курсах обучения. НИРС выполняет наряду с обучающей и развивающей функциями значительное воспитательное воздействие. В процессе научно-поисковых исследований, интерпретации и анализа результатов, докладов перед аудиторией у студентов вырабатывается способность к адаптации в изменяющейся социальной среде, формируется адекватная самооценка, ответственность, целеустремленность, волевое саморегулирование, способность к преодолению трудностей и другие полезные способности и черты характера. Воспитывающая функция НИРС предполагает и осознание профессионального призвания, и выработку профессиональной этики. Немаловажным аспектом в воспитательном плане является возможность привлечения к научно-исследовательской работе студентов со «средними» оценками. Проявляя изначально интерес к выбранной теме, эти студенты постепенно осваивают основы науки и приходят к пониманию необходимости самосовершенствования, побеждая, таким образом, инертность мысли. Студент осознает собственную значимость, происходит самоутверждение личности, проявляется стремление самому разобраться во всем, выработать собственные суждения. При этом с ростом самооценки непременно повышается и самодисциплина студента [18, с. 57].

Научно-исследовательская деятельность студентов является продолжением и углублением учебного процесса. Начинать овладение технологией проведения исследований нужно с первого курса в рамках изучения психолого-педагогических дисциплин. Практический опыт и многочисленные исследования свидетельствуют о необходимости углубленной подготовки студентов к организации и проведению научных исследований. Особые условия для развития исследовательских компетенций студентов создаются в процессе изучения курсов по выбору. Так, на факультете филологии и межкультурных коммуникаций будущим учителям предлагается курс «Подготовка будущих учителей к исследовательской деятельности в школе». В процессе освоения дисциплины у студентов-бакалавров формируются следующие компетенции, предусмотренные ФГОС ВО по направлению 44.03.01 Педагогическое образование: готов использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в части образования (ПК-11); способен руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся, использовать методы научного исследования (ПК-12). Основное назначение курса по выбору – формирование умений работать с различными видами научной литературы; знакомство с особенностями различных видов студенческих научно-исследовательских работ и рекомендациями по их выполнению. Знакомство студентов с основными видами научной литературы проходит на примере демонстрации реальных продуктов научной деятельности ученых университета. Например, при изучении темы «Виды научных трудов» дается общий обзор монографий ученых университета и

сборников научных трудов, опубликованных в вузе; краткий обзор диссертаций; презентация научных журналов. Особое внимание уделяется требованиям, предъявляемым к оформлению списков использованной литературы. Учебной программой курса предусмотрены часы на самостоятельную работу студента. Считаем целесообразным в качестве заданий для самостоятельной работы студентов предложить подготовку рефератов, тезисов (конспектов, цитат, тезаурусов) отдельных глав монографий и статей, подготовленных преподавателями вуза. Это, на наш взгляд, позволяет, с одной стороны, применить полученные на лекциях знания на практике и сформировать умения работы с текстами, с другой, расширить представления студентов о научной деятельности вуза, сфере научных интересов преподавателей. На старших курсах студенты сталкиваются с учебной задачей подготовить и защитить выпускную квалификационную работу. Здесь важно систематизировать уже имеющиеся у них знания и умения организации и осуществления исследовательской работы. Эту работу также наиболее системно и последовательно можно осуществить в рамках курса по выбору. Содержание курса включает следующие разделы: «Логика выполнения ВКР по педагогике», «Научный аппарат педагогического исследования», «Методологические основы педагогического исследования», «Основные виды и содержание ВКР», «Языковая и стилистическая культура работы». Изучение данных разделов, на наш взгляд, обеспечивает овладение студентами умениями постановки цели и задач исследования; формулирования научного аппарата; выбора методов исследования; обработки полученных результатов, анализа и интерпретации их с учетом выбранных методологических оснований исследования; представления итогов исследования в виде отчетов, статей, докладов; публичной защиты исследования. Зачетной работой по курсу является защита исследовательского проекта, исследование какой-либо проблемы по всем правилам научного исследования.

Педагогическое исследование может быть проведено в разных формах, например, как участие студента в педагогическом исследовании через студенческое научное общество, научный кружок по педагогике и другие. Педагогическими средствами формирования исследовательских компетенций являются проблемные лекции, тематические семинары, подготовка докладов с использованием результатов собственного микроисследования, совместное чтение и обсуждение научных тезисов, статей, авторефератов, диссертаций, исследовательские ситуации, специальные курсы, научно-практические конференции, дни науки в вузе и др. Овладение начальной формой исследовательской работы позволяет студентам подняться на более высокий уровень и выполнять курсовые работы, выпускные квалификационные работы исследовательского и проектного типов. При подготовке и защите



дипломного проекта студент аккумулирует все полученные профессиональные знания, умения, навыки в исследовательской деятельности.

Исследовательские умения будущего учителя формируются на занятиях по изучению дисциплин базового и вариативного блока ФГОС ВО, в ходе самостоятельной работы, в процессе выполнения курсовых и выпускных квалификационных работ. Отдельные исследовательские компетенции, выражающиеся в наличии определенных способностей и умений, должны формироваться уже с младшего курса. В рабочей программе по педагогике, разработанной преподавателями кафедры педагогики, психологии и социальной работы Бирского филиала УУНиТ, в модуль «Общие основы педагогики» включен раздел «Методология и методы научно-педагогических исследований». В процессе изучения данного раздела и других модулей педагогики студенты получают систематизированные знания по методологии и методике проведения научно-педагогического исследования.

Как показывает опыт, научно-исследовательская работа привлекает лишь самых заинтересованных и одарённых студентов [19]. Именно для таких студентов создаётся студенческое научное общество. Целью студенческого научного общества является повышение качества подготовки квалифицированных кадров, создание условий для всестороннего и наиболее полного развития, реализации творческого и научного потенциала студентов, ориентация их на занятие научно-исследовательской деятельностью в аспирантуре. Важнейшими задачами студенческого научного общества являются: 1. Привлечение студентов к исследовательской деятельности. 2. Создание условий для самостоятельной и коллективной творческой исследовательской деятельности студентов. 3. Воспитание творческого отношения к своей будущей профессии через исследовательскую деятельность, повышение качества профессиональной подготовки молодых специалистов. 4. Обучение студентов методикам и средствам самостоятельного решения научно-практических задач. 5. Привлечение одарённых студентов к целенаправленной научной и научно-организационной работе в различных научных коллективах, освоению научных методов исследования. 6. Расширение круга контактов и партнёрских связей студенческого научного общества с другими вузами, представителями науки. Активное участие в научных конференциях разного уровня, неделях науки. 7. Рекомендация наиболее перспективных студентов, активно занимающихся научно-исследовательской работой, для продолжения образования в аспирантуре. Решение этих задач способствует становлению исследовательских умений студентов, позволяет им заявить о себе, найти единомышленников, с которыми можно обсудить полученные результаты и поделиться опытом работы. Студенческое научное общество является инициатором проведения недели науки в стенах вуза. Оно традиционно организует научно-практические конференции, тематика которых носит



актуальный характер, готовит выступления по своим научным темам и представляет их на секциях и в сборниках научных статей. Одной из структурных единиц студенческого научного общества является научный студенческий кружок по педагогике. Так, в рамках недели науки в секционном заседании «Методология и методы научно-педагогических исследований» с научными докладами выступали и занимали призовые места самые заинтересованные и одарённые студенты филологического и социально-гуманитарного факультетов: Низамутдинова А.Ф. «Молодёжная субкультура как фактор социализации подрастающего поколения в условиях современного российского общества» (2015 г.) [20, с. 131], Тимофеева А.А. «Гражданско-патриотическое воспитание современных школьников» (2016 г.) [21, с. 23], Исхакова Г.И. «Ценностное отношение к Отечеству как личностный результат обучения истории» (2017 г.) [22, с. 111], Сайфутдинова Л.Р. «Семья как ведущий институт воспитания детей в «Родительской педагогике» В.А. Сухомлинского», Нуримхаметова Л.К. «Педагогические лектории и дискуссии по семейному воспитанию как способы объединения родителей в коллектив», Иванова А.В. «Отражение идей В.А. Сухомлинского в современной концепции духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России» (2018 г.), Южанинова С.А. «Проектно-исследовательская деятельность как средство духовно-нравственного воспитания и развития учащихся на уроках иностранного языка» (2019 г.), Исмагилова Э.Ж. «Эстетическое воспитание младших школьников во внеурочной деятельности в условиях реализации ФГОС начального общего образования» (2020 г.), Гилимшина Р.И. «Пионеры в годы Великой Отечественной войны (к 100 – летию Всесоюзной пионерской организации имени В.И.Ленина)» (2021 г.), Хваткова Д.С. «Родительские письма к сыну как один из распространённых жанров в мировой педагогической литературе» (2022 г.) и другие.

Как показывает опыт руководства студенческим научным кружком по педагогике, одной из актуальных тем исследовательских работ студентов является гражданско-патриотическое воспитание. Гражданско-патриотическое воспитание является одним из основополагающих направлений воспитательной работы в современной системе отечественного образования. Преподавателями кафедры педагогики, психологии и социальной работы Бирского филиала УУНиТ накоплен огромный опыт реализации гражданско-патриотического воспитания в рамках изучения учебной дисциплины «Педагогика» студентами, обучающимися по направлению 44.03.05 Педагогическое образование. Так, под нашим руководством активные участники студенческого научного кружка по педагогике выполняли исследовательские работы на следующие темы: «Решение актуальных проблем патриотического воспитания учащихся во внеурочной деятельности средствами музея в рамках федеральных государственных образовательных

стандартов общего образования» (2018 г.); «Доминирующая роль учителя в гражданско-патриотическом воспитании школьников в современных условиях становления сильной, устремлённой в будущее России» (2018 г.), где «особое внимание уделяется примеру учителя, его мировоззрению и патриотизму» [23]; «Роль учителя в гражданско-патриотическом воспитании учащихся на уроках иностранного языка» (2018 г.); «Гражданско-патриотическое воспитание детей в детском оздоровительном лагере» (2018 г.); «Проектно-исследовательская деятельность как средство духовно-нравственного воспитания и развития учащихся на уроках иностранного языка» (2019 г.) и другие. Студенты в 2020 г. участвовали в III Международном конкурсе обучающихся и педагогов профессиональных учебных заведений (Professional stars – 2019- 2020 (5 сессия сезона) по направлению «педагогические науки» в номинации «научные работы, подтверждающие результаты исследовательской деятельности» с формой конкурсной работы научная статья и были награждены дипломом за первое место. Члены студенческого научного кружка по педагогике приняли участие в Международном конкурсе учебных и научных работ студентов, II Международном конкурсе университетских групп, получили первое место за конкурсную работу «Отечественные педагогические традиции и современный опыт взаимодействия школы и семьи по духовно-нравственному воспитанию личности гражданина России», стали обладателями стипендий Главы Республики Башкортостан.

Мы считаем, что такой опыт необходим студенту для осознания собственной значимости в общем деле, возможности показать результаты своей исследовательской деятельности и открыть перспективы личностного и профессионального роста. Участие студентов в научно-исследовательской деятельности в рамках студенческого научного общества и студенческого научного кружка по педагогике способствует воспитанию творческого отношения к своей будущей профессии, формированию необходимых для профессиональной деятельности компетенций, становлению педагога-исследователя, способного решать актуальные задачи современности. В процессе аудиторной и внеаудиторной исследовательской деятельности усваивается общая логика педагогического исследования, которая будет востребована в работе над дипломным проектом. По нашим наблюдениям, выполнение исследовательских проектов доступно студентам младшего курса, оно вызывает интерес, позволяет сформировать первые навыки организации исследовательской деятельности, повысить мотивацию к изучению педагогической науки и практики. Следует отметить, что в моделировании и реализации вариантов заданий необходимо соблюдать ряд условий, обеспечивающих их эффективность: 1) организация подготовительного этапа, где студенты усваивают базовые теоретические знания о логике и методах научного педагогического исследования; 2) соблюдение в ходе выполнения

проекта логики научного исследования; 3) самостоятельное оформление результатов исследовательского проекта, формулировка обобщающих выводов и их публичная презентация; 4) систематическое применение исследовательских педагогических проектов в процессе обучения.

Особые условия для развития исследовательских компетенций студентов создаются в процессе изучения магистерских образовательных программ [24]. Так, на социально-гуманитарном факультете по направлению 44.04.01 Педагогическое образование обучающиеся изучают учебную дисциплину «Управление научно-исследовательской деятельностью в образовательной организации». В процессе освоения дисциплины у студентов формируются профессиональная компетенция как способность вести совместно с другими участниками образовательных отношений научно-исследовательскую деятельность, анализировать её результаты и применять их при решении профессиональных задач.

Выпускная квалификационная работа рассматривается как форма научно-исследовательской деятельности обучающихся, которой присущи следующие признаки: 1. Проблемный характер темы исследования, нацеленной на разрешение реальных актуальных противоречий в практике образования. 2. Элементы новизны полученных результатов исследования, отражающие личный вклад автора ВКР в теорию или практику образования. 3. Практическая значимость исследования, позволяющая использовать полученные результаты и методические рекомендации в системе образования. 4. Соответствие структуры и содержания работы методологическим и этическим требованиям к научному исследованию (включая оригинальность текста и ссылки на первоисточники). Перечисленные особенности ВКР являются причиной трудностей как для студентов, выполняющих исследование, так и для преподавателей – в плане управления научно-исследовательской деятельностью обучающихся [25]. Согласно приказу БашГУ от 29.04.2020 г. №514 устанавливаются следующие типы ВКР (вне зависимости от вида ВКР): исследовательский; проектный. ВКР демонстрирует уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности, сформированные компетенции, установленные образовательным стандартом и ОП ВО. Выпускная квалификационная работа исследовательского типа представляет собой отчет о полученных новых данных, поиск ответов на исследовательские вопросы и приращение знания. К выпускной квалификационной работе исследовательского типа предъявляются следующие требования: демонстрация знаний и понимание автором (соавторами) научного контекста работы; отражение исследовательских вопросов и гипотез, обладающих научной новизной и актуальностью; наличие самостоятельных выводов автора на основе изучения научных и иных источников по заявленной проблематике, а также практического исследовательского материала.

Выпускная квалификационная работа проектного типа представляет собой работу, содержащую комплекс взаимосвязанных мероприятий, направленных на создание нового продукта или услуги в условиях временных и ресурсных ограничений. Выпускная квалификационная работа проектного типа направлена на применение теоретических знаний на практике при создании соответствующего продукта (услуги). К ней предъявляются следующие требования: поиск проектных идей должен опираться на анализ существующих теоретических и прикладных исследовательских работ и иных материалов; проектирование интеллектуального продукта должно осуществляться на основе исследований, включающих в себя поиск, обоснование и выбор проектной идеи, сбор и анализ информации, анализ затрат, выгод и рисков; разработанный интеллектуальный продукт как результат проектирования должен быть подробно описан и представлен в работе; в выпускной квалификационной работе должны быть представлены критерии и методы оценки эффективности продукта, меры по управлению рисками.

Согласно Методическим рекомендациям Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 29.09. 2022 г. программа «Стартап как диплом» направлена на вовлечение талантливых студентов в развитие экосистемы технологического предпринимательства, а также на поддержку бизнеса, находящегося на начальной стадии. Разработка и реализация программы обучения абитуриентов и преподавателей университетов в подготовке стартапов в качестве ВКР предусмотрены программой «Цифровая экономика». Выпускная квалификационная работа представляет собой реально существующий бизнес-проект, созданный одним студентом или командой (с юридическими лицами и сформированной командой), так и в стадии идеи. Он должен демонстрировать уровень подготовки выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности. В основе программы – ежегодный цикл мероприятий: тренинги, направленные на формирование проектных и предпринимательских компетенций, soft и hard skills; студенческий акселератор; поддержка при подготовке заявок на конкурсы для привлечения финансирования; консультации ведущих экспертов и постоянное сопровождение команд на всех этапах жизненного цикла проекта. Выпускная квалификационная работа «Стартап как диплом» представляет собой работу в виде описания стартап-проекта, подготовленного, разработанного и/или реализуемого одним или несколькими обучающимися (командой стартап-проекта, в которую входит обучающийся или несколько обучающихся), демонстрирующего уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности, сформированности компетенций, установленных ФГОС ВО.

Основоположник науковедения Бернал Джон Десмонд изучал роль науки в истории общества, выступал за социальную ответственность ученых,



а также за увеличение государственной поддержки фундаментальных научных исследований. Выступал за разоружение и принимал участие в международном движении сторонников мира, был президентом Всемирного Совета Мира. Он обращал внимание на закономерности развития науки, отмечая, что важную роль в этом процессе играют социальные факторы [26]. Исследовательская деятельность имеет значение для утверждения авторитета страны [27, с.88]. Вместе с тем, за последние десятилетия количество молодых ученых неуклонно уменьшалось, происходило так называемое «устаревание науки», нарушение преемственности поколений научных традиций [28]. Современные темпы развития Российской Федерации, обозначенная перспектива и поставленная Президентом страны стратегическая задача прорывного научно-технологического и социально-экономического развития, требуют незамедлительного решения проблемы кадрового обеспечения сферы науки и инноваций. Поднимается острая проблема кадрового воспроизводства сферы науки и инновации. Дефициту кадров способствует, прежде всего, тенденция низкого притока молодых талантов и их нежелание «закрепляться» в сфере науки и технологий. Однако, в последнее время отмечается небольшой рост доли молодых ученых, но несмотря на это, в российской науке продолжают сохраняться значительные диспропорции. В частности, средний возраст научно-педагогических работников превышает 50 лет, каждый третий исследователь достиг пенсионного возраста, сохраняется серьезный отток кадров средней возрастной категории (40–49 лет), а молодежь в возрасте до 29 лет составляет менее 20% от общего числа исследователей. Эпоха перестройки способствовала тому, что в массовом сознании россиян и в первую очередь у молодежи сформировался устойчивый негативный образ человека, занятого в научной сфере. Научная и интеллектуальная работа перестала вызывать ассоциации с карьерными перспективами, социальным и материальным успехом. Однако, усилия предпринятые государством в последние годы по улучшению имиджа современного ученого дают свои результаты [29].

В настоящее время мы вновь возвращаемся к идее наставничества с новой силой, несмотря на то, что наставничество широко было распространено в 80-х годах прошлого столетия. Учёные акцентируют внимание на роль и значение научных школ в формировании педагогов-исследователей [30].

Системный анализ наставничеству даёт М.В. Кларин [31] и отмечает, что в принятом речевом обиходе слово наставник – одновременно общеупотребительное понятие и термин, обозначающий роль сотрудника организации, который берет на себя ответственность за передачу опыта менее опытному сотруднику или стажеру. В международных компаниях часто употребляется слово «ментор» (от англ. mentor – наставник). Для второго участника отношений наставничества есть много названий. В их число входят



как официальное (но не слишком практичное) обозначение «лицо, в отношении которого осуществляется наставничество», более короткие формальные обозначения – «наставляемый», «подопечный», «молодой специалист», «стажер», «интерн», так и неформальные, но употребляемые в практике – «новичок», «подшефный», «протеже» и т.д.

Наставничество используется в обучении/развитии разных категорий сотрудников и с различными целями: - со старшеклассниками – в целях профориентации; - со студентами-стажерами – для углубления профессионального образования и подготовки к возможной будущей профессиональной специализации; - с новыми сотрудниками – для решения задач их адаптации в компании, ускоренного освоения норм и требований, вхождения в полноценный рабочий режим; - с руководителями – для их подготовки к развитию управленческой карьеры, переходу на более высокие уровни управления.

Наставник научной карьеры – это специалист высокой научной квалификации, способный критически оценить достигнутые результаты и поставить «умные» вопросы (как говорил Ф.Бэкон, «умный вопрос – это уже добрая половина знания»), позволяющие увидеть новые горизонты дальнейшего научного роста [32]. Научное наставничество – достаточно новое видовое понятие современной системы науки и образования. В 2019 г. стартовал проект «Научное наставничество», был объявлен конкурс Российским фондом фундаментальных исследований (РФФИ) на лучшие проекты фундаментальных научных исследований коллективами молодых ученых и будущих ученых – студентов, аспирантов, молодых ученых под руководством научного наставника. Важнейшим направлением научного наставничества является руководство научно-исследовательской деятельностью студентов в форме написания научных статей на конференции и конкурсы разного уровня, подготовка докладов к выступлениям на конкурсах и научных конференциях. Студенты видят результаты своей деятельности, как в духовном отношении, так и с практической точки зрения, поскольку есть признание их работы на уровне факультета, университета в виде сертификатов, грамот и др. Одной из форм научного наставничества можно назвать индивидуальную работу со студентами и работу в малых группах научного кружка по педагогике [33].

Поиск и поддержка (в том числе на этапе общеобразовательной школы) талантливых людей представляет собой актуальную и важную фундаментальную задачу, имеющую инновационный характер и требующую специального изучения. Автором представлены основные положения проекта «Сетевое наставничество в организации исследовательской деятельности одарённых обучающихся». Суть проекта заключается в разработке концепции, модели и технологии организации исследовательской деятельности

одарённых обучающихся на основе педагогического ментворкинга («сетового наставничества») с применением информационно-коммуникационных технологий, что позволит обеспечить трансфер / «перенос» от специалистов-наставников и усвоение обучающимися школ (в том числе удалённых от научно-инженерных центров) исследовательских компетенций и передовых научно-технических достижений [34].

Таким образом, возрастание роли научно-исследовательской деятельности студентов является устойчивой тенденцией, характерной для современных высших учебных заведений. Научно-исследовательская деятельность студентов представляет собой процесс познавательной работы, направленной на получение нового знания, решение теоретических и практических задач, самообразование и самореализацию исследовательских способностей. Целью организации научно-исследовательской деятельности студентов в вузе является освоение методологии и методов научного поиска, формирование системы профессиональных знаний о специфике научного знания, критериях научности и научных методах познания. Значимость проблемы организации научно-исследовательской деятельности студентов необходимо рассматривать в нескольких аспектах. Со стороны образовательного процесса: вовлечение студентов в научно-исследовательскую деятельность стимулирует их исследовательскую активность, способствует превращению учебной деятельности в совместное творчество преподавателя и обучающегося. С точки зрения будущей профессиональной деятельности, субъектность обучающихся, развивающаяся в процессе исследовательской деятельности, способствует становлению личностной «самости» в жизнедеятельности. И наконец, в плане саморазвития, в том числе профессионального, исследовательская позиция, формирующаяся в процессе исследовательской деятельности, обеспечивает основу развития личности, переводя его в плоскость саморазвития. Современные требования к организации научно-исследовательской деятельности студентов вуза предполагают выстраивание образовательного процесса на основе исследовательского подхода; создание условий для творчества; мотивированную и организованную поддержку исследовательских инициатив обучающихся; превращение отдельных исследовательских инициатив в механизмы инновационного развития самой образовательной организации. Все перечисленное, безусловно, предъявляет высокие требования к организационному, кадровому, методическому, информационному и ресурсному обеспечению научно-исследовательской деятельности студентов. Но именно такой подход будет способствовать не только творческой самореализации отдельной личности, но и повышению качества образования в целом [35].

### Список литературы

1. Указ Президента Российской Федерации от 25.04.2022 № 231 «Об объявлении в Российской Федерации Десятилетия науки и технологий».
2. Национальная доктрина образования Российской Федерации/ Утверждена Постановлением Правительства Российской Федерации от 4 октября 2000 г. N 751.
3. Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)» /Приказ Минтруда России от 18.10.2013 N 544н.
4. Ханов Т.А. Научно-исследовательская работа студентов в вузе: причины снижения активности / Т.А. Ханов, А.В. Баширов // Современные наукоемкие технологии. – 2021. – № 6-1. – С. 209-214.
5. Кашинцева О.А. Привлечение к исследовательской деятельности студентов-бакалавров направления подготовки 44.03.05 "Педагогическое образование" / О.А. Кашинцева // Тенденции развития науки и образования. – 2021. – № 74-5. – С. 93.
6. Савенков А.С., Львова А.С., Любченко О.А. Подготовка студентов к руководству исследовательской и проектной деятельностью младших школьников // Педагогика. – 2017. – №1. – С.83-89.
7. Педагогика: учебник для вузов. Стандарт третьего поколения / под ред. А.П. Тряпицыной. – СПб: Питер, 2013. – С.54.
8. Загвязинский В.И. Исследовательская деятельность педагога: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений/ В.И. Загвязинский. 3-е изд., стер. М.: Издательский центр «Академия», 2010. – С.4.
9. Сиденко А.С. Педагогический эксперимент: от идеи до разработки: Учебно-методическое пособие / А.С. Сиденко; Институт развития образовательных технологий, Министерство просвещения РФ. – 3-е издание, переработанное и дополненное. – Ярославль-Москва: Издательство "Канцлер", 2020. – 256 с.
10. Русских Г.А. Подготовка учителя к исследовательской деятельности // Народное образование. – 2011. – №9. – С. 167.
11. Поташник М.М., Левит М.В. Как помочь учителю в освоении ФГОС. – М.: Педагогическое общество России, 2014. – С.16.
12. Глушенков О.В. Организация исследовательской и проектной деятельности в школе: пособ. для учителя / О.В. Глушенков. М.: Школьные технологии, 2017. – 112 с.
13. Карпов А.О. Два типа раннего вовлечения школьников в научно-исследовательскую деятельность// Педагогика. – 2018. – №5. – С. 59.
14. Лазарев В.С. Метод проектов в образовании: новое понимание // Народное образование. – 2014. – №8. – С. 131.

15. Хамидуллина Л.К. Достоинства, недостатки дистанционного обучения в вузе и пути решения проблемных моментов // Педагогическая наука и педагогическое образование в классическом университете: Международная национальная научно-практическая конференция, Уфа, 27 ноября 2020 года. – Уфа: Башкирский государственный университет, 2020. – С. 58-66.

16. Что такое ГлобалЛаб. URL: <https://globallab.org/ru> (дата обращения: 18.05.2020).

17. Дианова Ю.А. Цифровизация научно-исследовательской работы студентов / Ю.А. Дианова, А.В. Назаренко, Е.А. Шапошникова // Современные информационные технологии. – 2021. – № 33(33). – С. 105-108.

18. Толкач О. Я. Роль научно-исследовательской работы студентов при формировании активной гражданской позиции личности / О.Я. Толкач, Н.М. Кузьменок // Высшее техническое образование. – 2020. – Т. 4. – № 1. – С. 57.

19. Хамидуллина Л.К. Подготовка будущих учителей к исследовательской деятельности в образовательных организациях: учебное пособие. - Бирск: Бирский филиал БашГУ, 2015.- С.93-107.

20. Наука в школе и вузе: Материалы научной конференции аспирантов и студентов / Под общей ред. А.Ф.Пономарёва. – Бирск, 2015 г. – Часть 3. – С.131.

21. Наука в школе и вузе: Материалы научной конференции аспирантов и студентов / Под общей ред. А.Ф.Пономарёва. – Бирск, 2016. –Часть 3. – С. 23.

22. Наука в школе и вузе: Материалы научной конференции аспирантов и студентов/ Под общей ред. А.Ф.Пономарёва. – Бирск, 2017. –Часть 2.– С. 111.

23. Хамидуллина Л.К. Доминирующая роль учителя в гражданско-патриотическом воспитании школьников в современных условиях становления сильной, устремлённой в будущее России / Л.К. Хамидуллина, В.С. Будилова // Актуальные проблемы гражданско-патриотического воспитания молодежи, г. Бирск, Бирский филиал БашГУ, 18–20 октября 2018 года. – г. Бирск, Бирский филиал БашГУ: Бирск: ООО «Диапазон», 2018. – С. 108-113.

24. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – магистратура по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование (утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. №126, зарегистрировано в Минюсте РФ 15 марта 2018 г., № 50361).

25. Самойлов Е.А. Элементы управления исследовательской деятельностью студентов в ходе выполнения ими выпускной

квалификационной работы / Е.А. Самойлов // Карельский научный журнал. – 2021. – Т. 10. – № 4(37). – С. 28-34.

26. Бернал Дж. Наука в истории общества. М.: Издательство иностранной литературы, 1956. – 735 с. – С. 288.

27. Рубан Д.А. Качество научного потенциала как фактор успешности «мягкой силы» / Д.А. Рубан // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: История. Политология. Социология. – 2022. – № 2. – С. 88.

28. Индикаторы науки: 2019: статистический сборник / Л.М. Гохберг, К.А. Дитковский, Е.Л. Дьяченко и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2019. – 328 с.

29. Шапиева А.В. Привлекательность научной карьеры в глазах молодого поколения / А.В. Шапиева // Эффективность реализации государственной молодёжной политики: опыт регионов и перспективы развития: материалы VII Международной научно-практической конференции, Чита, 23 апреля 2020 года. – Чита: Забайкальский государственный университет, 2020. – С. 73-79.

30. Голикова Т. В. Роль научной школы В.И. Андреева в формировании педагога-исследователя/Т.В.Голикова // Андреевские чтения: современные концепции и технологии творческого саморазвития личности: Сборник статей участников Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Казань, 25 марта 2016 года. – Казань: ООО "Центр инновационных технологий", 2016. – С. 83-88.

31. Кларин М.В. Современное наставничество: новые черты традиционной практики в организациях XXI века // Экономика и образование.– 2016.– С.92-112.

32. Алексеев С.В. Вклад профессора С.Г. Вершловского в развитие идеи наставничества в системе образования / С.В. Алексеев // Человек и образование. – 2021. – № 2(67). – С. 148-151.

33. Ронжина Н.В. Научное наставничество как фактор духовно-нравственного воспитания студентов / Н.В. Ронжина // Проблемы духовно-нравственного воспитания в условиях цифровизации образования: сборник материалов регионального научно-практического семинара, Екатеринбург, 14 декабря 2020 года. – Екатеринбург: Российский государственный профессионально-педагогический университет, 2020. – С. 30-34.

34. Ермаков Д.С. Педагогический ментворкинг в организации исследовательской деятельности одарённых обучающихся / Д.С. Ермаков, М.В. Шабанова // От учебного проекта к исследованиям и разработкам - ICRES'2020: международная конференция по исследовательскому образованию школьников, Москва, 23–26 марта 2020 года. – Москва: Региональная общественная организация "Научно-техническая ассоциация "Актуальные проблемы фундаментальных наук", 2020. – С. 92-100.



35. Белова Т.Г. Современные требования к организации научно-исследовательской деятельности студентов вузов / Т.Г. Белова // Подготовка педагога к деятельностной практике обучения: готовить и переподготавливать / Редактор-составитель А.С. Обухов. – Москва: Межрегиональное общественное движение творческих педагогов "Исследователь", 2018. – С. 86-89.

**Глава 23.  
СОВРЕМЕННЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ УЧИТЕЛЯ  
ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОЙ РАБОТЫ В ЦИФРОВОЙ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ**

**Жалгасбекова Жупар Кыдыровна**

к.ф.-м.н., профессор

Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева

**Садыкова МулDIR Алибековна**

Евразийский гуманитарный институт имени А. Кусаинова

**Аннотация:** В статье рассматривается проблема формирования и развития информационной и коммуникационных компетенций будущего учителя в условиях цифровой трансформации образовательного процесса. Актуальность исследования обусловлена задачами цифровизации образования и направленностью на развитие всех видов цифровой деятельности учителя.

**Ключевые слова:** цифровизация образования, цифровая образовательная среда, цифровые компетенции учителя, цифровые ресурсы, мультимедийные инструменты.

**MODERN TEACHER COMPETENCIES FOR WORKING  
EFFECTIVELY IN A DIGITAL LEARNING ENVIRONMENT**

**Zhulgasbekova Zhupar Kydirovna**

**Sadykova Muldir Alibekovna**

**Abstract:** The article deals with the problem of formation and development of information and communication competencies of a future teacher under the conditions of digital transformation of the educational process. The relevance of the study is due to the tasks of digitalization of education and the focus on the development of all kinds of digital activities of the teacher.

**Key words:** digitalization of education, digital learning environment, digital competencies of a teacher, digital resources, multimedia tools.

Цифровая среда стала новой глобальной образовательной платформой. Она взяла на себя роль глобальной информационной библиотеки и канала коммуникации. Это открывает новый путь для развития и саморазвития учащихся через программное и аппаратное обеспечение, через виртуальное пространство, наполненное новыми тактиками и стратегиями для образовательной деятельности, новой информационной этикой и культурой, новыми инструментами и формами взаимодействия.

Существуют очевидные признаки того, что обучение, как в формальной образовательной среде, так и за ее пределами, все больше опосредуется с помощью цифровых образовательных технологий. Сегодня цифровые образовательные технологии означают, что есть возможность доступ к огромному количеству информации в любое время и в любом месте.

Одним из ярчайших примеров влияния доступности цифровых образовательных технологий - это фундаментальное изменение того, как обучающиеся развивают определенные виды знаний. Доступность цифровых сетевых устройств и мультимедиа позволяет легко получить доступ к демонстрации практически любой процедурной задачи, которую только можно себе представить. Легкость доступа к такого рода ресурсам поднимает вопросы о том, как учителям и образовательным учреждениям приспособиться к миру, где и где информация и знания доступны по требованию.

Растущее использование данных, сложная алгоритмическая работа и все более доступные и экономически эффективные адаптивные среды приводят к эволюции цифровых и развивающихся технологий. Данные и аналитика используются все более сложными способами для отслеживания прогресса учащихся, прогнозирования траектории их обучения и обоснования мер вмешательства. Эти разработки позволили сделать обучение более целенаправленным и персонализированным, поддерживают освоение сложных концепций и идей, а не только процедур и декларативные факты.

Поэтому помощь учащимся в развитии их концептуального понимания является ключевой задачей для разработчиков адаптивных цифровых обучающих сред. Учитывая, что необходимо уметь предсказывать не только явное поведение, но и способы, с помощью которого каждый обучающийся осмысливает идеи, развивает свою способность отслеживать и обновлять собственные знания.

В цифровой среде обучающиеся вовлекаются в коммуникацию, основанную на собственной мотивации, самоорганизации и совместном решении принятых проблем. Чтобы учиться в таком взаимодействии на опыте других, необходимо рассматривать общение как вид деятельности, изучить особенности цифровой коммуникации, определить, как меняется процесс коммуникации в цифровой среде по сравнению с аудиторными занятиями" [1, с. 5]. Важным становится поиск ответов на следующие вопросы: Какие новые задачи может решать цифровая образовательная коммуникация? Как коммуникация деятельность меняется в процессе сетевого взаимодействия? Какие новые модели цифровой коммуникации возникают? Необходимо понять системные изменения, которые проявляются в цифровой образовательной коммуникации. образовательной коммуникации. Преподавателям необходимо научиться осуществлять эффективную образовательную коммуникацию не только в форме аудиторных занятий, но и

в цифровой образовательной среде, где также необходимо решать широкий класс образовательных задач, обеспечивающих качество образовательного процесса.

В цифровой среде обучения происходит переход к бесконтактному взаимодействию, переход от централизованной (иерархической) модели взаимодействия, характерной для инклюзивной ситуации, к цифровой (сетевой, виртуальной) модели, ориентированной на студента. Новая модель процесса обучения заключается в оценке информационного потока самим учащимся, который ищет наиболее подходящий для себя материал. обучающегося, который ищет наиболее полезную информацию для решения личных образовательных задач

Преподаватель перестает быть единственным источником знаний и стимулом образовательной коммуникации, а становится создателем ресурсов, хранящих знания в удобных формах и форматах и адекватных сути цифровой среды.

Преподаватель сопровождает, поддерживает, направляет самостоятельную деятельность студентов через различные виды образовательных ресурсов цифровой среды: информационные, коммуникационные и управленческие ресурсы. Обучающийся перестает быть пассивным участником процесса взаимодействия, а активно вовлекается в интерактивное обучение (на основе ИКТ), используя многоязычные формы взаимодействия. Благодаря сочетанию индивидуальной и групповой работы, через распределенную сетевую совместную деятельности становится возможным одновременное решение широкого спектра образовательных задач: образовательных, познавательных, развивающих и социальных задач. Обучающийся становится активным участником коммуникативной деятельности.

Коммуникация осуществляется с помощью технических каналов через различные социальных сервисов в Интернете, образовательных веб-платформ и многочисленных средств ИКТ. Расширяются пространственно-временные границы образовательных взаимодействий, становится возможным информационный обмен между субъектами посредством синхронной и асинхронной коммуникации в режиме 24/7. Благодаря средствам ИКТ плотность коммуникативных актов увеличивается. Происходит быстрый обмен сообщениями, расширяется круг коммуникативных задач - от помощи и консультирования до совместной деятельности в рамках сетевого проекта и сотрудничества в сетевом профессиональном сообществе, когда социальные услуги позволяют решать задачи взаимодействия по-новому, с использованием «коллективного разума» [2].

Форма представления информации, изменившаяся в цифровой среде, и характер ее восприятия, когда текст интегрируется с различными мультимедийными формами наглядности (картинки, фотографии, мемы и

видео), порождает новое явление – «визуальную коммуникацию». Это новое средство выражения мыслей, эмоций и чувств, основанное на визуальных образах. Сегодня молодым людям не нужны лишние слова, они с удовольствием обращаются к рисованию историй, комиксов, инфографики, анимации, слайдов, коллажей и видео.

Не случайно полное или частичное отсутствие невербальной коммуникации в цифровой среде, в письменном общении, наполненном различными пунктуационными знаками и символами, стикеры и статусы, смайлики, мемы и всевозможные визуальные образы. Благодаря такой символической коммуникации можно легко и быстро передать необходимую информацию, а также продемонстрировать определенное эмоциональное состояние. цифровой компетентности и постоянного совершенствования преподавателей.

Исходя из выбранных особенностей цифровой коммуникации, можно выделить три типичные коммуникационные субмодели:

1. Модель коммуникации с информационными ресурсами;
2. Модель коммуникации с заинтересованными сторонами среды (людьми);
3. Модель коммуникации с виртуальным агентом (интеллектуальной системой) [4].

Вышеуказанные цифровые коммуникационные технологии оказывают положительное влияние на деятельность и обучение студентов, предоставляя широкие возможности для индивидуального и комбинированного обучения. Задача преподавателя состоит в том, чтобы развить в учениках стремление к успеху, поощрять даже небольшие достижения, не обращать внимания на неудачи.

Необходимо начать использовать социальную активность в цифровой среде, которая уже знакома молодым людям, в образовательных целях. Важно научиться строить образовательную коммуникацию с ориентацией на новые потребности, потребности молодежи людей, на основе компьютерных технологий и мобильных коммуникации.

Современное развитие цифровых технологий требует от профессиональных педагогов личностно-профессионального подхода к глобальным проблемам цивилизации в условиях стремительных интеграционных процессов на мировом уровне, цифровой компетентности для оптимального использования цифровых технологий в образовании и воспитании.

Используя модель SAMR, разработанную Рубеном Пуэнтурой, мы можем описать, как цифровые технологии влияют на образование и обучение. SAMR: Замещение, Дополнение, Модификация, Переопределение.

Модель состоит из четырех этапов:



1) Замещение: цифровые технологии заменяют традиционные технологии. (например, набор текста в Word);

2) Дополнение: цифровые технологии становятся средством оптимизации при решения образовательных задач (например, текущее, диагностическое или итоговое оценивание с использованием Google-форм, мобильных приложений Kahoot, Plickers и т.д.);

3) Модификация: значительные функциональные изменения в образовательном процессе и его взаимодействующих участниках (например, использование технологий смешанного обучения или трансферных классов);

4) Переопределение: постановка и решение ранее нерешенных новых и новых педагогических задач.

Доступ населения к цифровым технологиям, улучшение качества доступа в Интернет, повышение педагогического потенциала привели к возникновению феномена цифровой трансформации образования и быстрому развитию новых направлений педагогики в науке, в частности, цифровой педагогики, киберпедагогики, электронной дидактика.

В дополнение к вышесказанному, распространение в мире коронавирусной инфекции COVID-19 в конце 2019 - начале 2020 года, массовое закрытие учебных заведений создали большие проблемы для учителей страны. Новые цифровые технологии для взаимодействия участников образовательного процесса помогают автоматизировать внутренние процессы в образовательных учреждениях, облегчают повторяющиеся ежедневные действия и улучшают взаимодействие между учащимися, учителями и родителями.

В большинстве европейских систем образования существуют стандарты профессиональной компетентности учителей, которые включают в себя и цифровую компетентность. Понимание содержания цифровой компетентности педагогов в европейских странах отличается, хотя и не радикально. Основой для разработки национальных стандартов в области цифровой компетентности педагогов послужили общепризнанные рамочные документы, а именно: стандарт ЕС по цифровой компетентности для физических лиц, стандарт цифровой компетентности для педагогов, стандарт ЮНЕСКО по ИКТ для учителей и др. Анализ вышеупомянутых документов, а также анализ национальных стандартов дает представление о наиболее важных областях цифровой компетентности учителей - цифровой педагогике, управлении цифровыми ресурсами, цифровой компетентности для коммуникации и сотрудничества, цифровой безопасности и управлении цифровой идентичностью, а также цифровой компетентности для активной гражданской позиции.

Согласно государственной программе «Цифровой Казахстан», «...усилия по цифровизации активно развивают человеческий капитал - знания и навыки будущего прививаются с раннего возраста, эффективность и скорость бизнеса

повышаются за счет автоматизации и других новых технологий, а диалог граждан со своими странами становится простым и ведет к созданию нового открытого общества» [5]. Кроме того, формирование цифровой компетенций учителей является обязанностью педагогов, указанной в статье 15 Закона Республики Казахстана «О статусе педагогических работников»; развитие жизненных навыков, компетенций, самостоятельности, творческих способностей учащихся на их собственном уровне, указанные в содержании профессионального стандарта «Педагог» 1) обучение; 2) воспитание; 3) методическая; 4) высокий уровень научно-исследовательской работы [6].

Государственная политика в сфере цифровизации экономики напрямую связана с трансформацией системы образования, в том числе профессионального образования, поскольку именно перед ним ставится задача обеспечить экономику необходимыми кадрами со сформированными цифровыми компетенциями. Для умения ориентироваться в новых информационных и коммуникационных технологиях и цифровых инструментах педагогам необходимы дополнительные знания и навыки, а для создания цифровой образовательной среды в образовательном учреждении и успешного осуществления образовательной деятельности педагог должен обладать широким спектром новых профессиональных компетенций в этой сфере.

Рассмотрим педагогические компетенции 21 века.

1. Учителя демонстрируют лидерство

а. Учителя демонстрируют лидерство в классе путем:

- оценивая прогресс учеников с помощью различных оценочных данных, измеряющих цели;
- опираясь на соответствующие данные, разрабатывают планы обучения в классе и учебные планы;
- поддерживая безопасность и порядок в классе, что способствует обучению учащихся;
- позитивное управление поведением учащихся, эффективное общение для разрядки и деструктивного или опасного поведения, а также безопасные и соответствующие методы изоляции и сдерживания.

б. Учителя демонстрируют лидерство в школе путем:

- участия в совместных и коллегиальных мероприятиях по профессиональному обучению;
- определяя характеристики или критические элементы школьного и
- демонстрируя способность использовать соответствующие данные для определения областей, в которых есть потребности, которые должны быть рассмотрены в плане улучшения школы.

с. Учителя ведут за собой профессию учителя путем:

- участия в мероприятиях по профессиональному развитию и росту; и
- развивая профессиональные отношения и сети.

- d. Учителя выступают в защиту школ и учеников путем:
- внедрения и соблюдения политики и практики, позитивно влияющих на обучение учащихся.
- e. Учителя демонстрируют высокие этические стандарты [7]
2. Учителя создают уважительную среду для разнообразного контингента учащихся
- a. Учителя создают среду, в которой каждый ребенок имеет позитивные, воспитывающие отношения с заботливыми взрослыми путем:
- поддержания позитивной и воспитывающей учебной среды.
- b. Учителя принимают разнообразие в школьном сообществе и в мире путем:
- используя материалы или уроки, которые противодействуют стереотипам и признают вклад всех культур;
  - включения различных точек зрения в процесс обучения; и
  - понимая влияние разнообразия и планируя обучение соответствующим образом.
- c. Учителя относятся к учащимся как к личностям:
- поддержания учебной среды, которая передает высокие ожидания от каждого ученика [8].
- d. Учителя адаптируют свое преподавание в интересах учащихся с особыми потребностями путем:
- сотрудничая со специалистами и используя ресурсы для поддержки особых учебных потребностей всех учащихся; и
  - используя проверенные исследованиями стратегии для обеспечения эффективной учебной деятельности для учащихся с особыми потребностями.
- e. Учителя работают в сотрудничестве с семьями учащихся и другимизначимыми взрослыми путем:
- общения и сотрудничества с домом и общиной для на благо учащихся[9, с.21].

Таким образом, педагоги должны демонстрировать следующие компетенции:

1) эффективное управление классом, максимизация эффективности, поддержание дисциплины и морального духа, поощрение командной работы, планирование, общение, фокусировка внимания дисциплину и моральный дух, поощрение командной работы, планирование, общение, нацеленность на результаты, оценивать прогресс и постоянно вносить коррективы.

Ряд стратегий должен быть использован для поощрения позитивных отношений, сотрудничества и целенаправленного обучения. Организация, распределение и управление временем, пространством и деятельностью должны обеспечить активное и равноправное вовлечение учащихся в продуктивную работу.

2) эффективная практика преподавания, представляющая различные точки зрения, теории, «пути познания» и методы исследования в преподавании предмета концепции. Многочисленные стратегии преподавания и обучения должны способствовать вовлечению учащихся в активные возможности обучения, которые способствуют развитию критического мышления, критического мышления, решения проблем и способности к выполнению работы, помогая им взять на себя ответственность за определение и использование учебных ресурсов.

3) эффективное оценивание, включающее формальные тесты, ответы на контрольные вопросы; оценка классных заданий, ученических работ и проектов, а также стандартизированные тесты успеваемости, чтобы понять, чему научились учащиеся. Необходимо разработать стратегии оценивания, которые вовлекают учащихся в самооценку. чтобы помочь им осознать свои сильные стороны и потребности и побудить их к постановке личных целей в обучении. ставить личные цели в обучении.

4) технологические навыки, знание того, когда и как использовать современные образовательные технологии, а также наиболее подходящий тип и уровень технологии, чтобы максимизации обучения учащихся.

Педагогическая цифровая компетентность относится к знаниям, навыкам, отношениям и подходам в отношении цифровых технологии, теории обучения, предмета, контекста и взаимосвязи между ними. Таким образом, цифровая компетентность педагога это то, что можно ожидать, что она будет развиваться тем быстрее, чем опытнее становится преподаватель.

Преподаватели высших учебных заведений оказывают большое влияние на контекст обучения своих студентов, т.е. контекст, которым руководствуются студенты при изучении того или иного предмета. студентов при изучении конкретного предмета. Преподаватели высших учебных заведений могут различными способами влиять и оставлять свой след на курсах, которые они преподают или координируют. В частности, они могут влиять на то, как проводятся их курсы т.е. на поддержку, оказываемую студентам на пути к достижению целей курса и ожидаемых результатов обучения, таких как лекции, семинары, лабораторные работы, контрольные работы и т.д.

Таким образом, выбор поддержки отражает отношение преподавателей к своим студентам, предмету, обучению, средствам обучения и т.д. Помимо влияния влияние на то, как ведется курс, преподаватели также имеют определенное право голоса в отношении содержания своих курсов через обсуждение целей курса, литературы по курсу и ожидаемых результатов обучения. Способность разрабатывать курсы напрямую связана со знаниями. Теории о преподавании и обучении, знания различных способов, которыми происходит обучение и как его можно улучшить, могут быть использованы как инструменты для разработки курсов инструменты проектирования.

Конкретно, речь идет о том, как можно мобилизовать или развивать ресурсы для поддержки обучения студентов. обучения. В этом процессе знание таких потенциальных ресурсов очень важно. Зная, какие ресурсы доступные, как их можно использовать и комбинировать, а также зная их плюсы и минусы, можно сделать обоснованный выбор сделать обоснованный выбор в отношении дизайна курса, материалов, мероприятий, обратной связи и т.д. Отношение, ожидаемое от человека, обладающего педагогической цифровой компетентностью, включает в себя отношение к своей к собственной практике преподавания, которое со временем приводит к улучшению практических знаний в области использования ИКТ для обучения поддержки обучения, а также все более глубокому концептуальному пониманию, которое поможет объяснить, почему что-то работает или не работает в данном образовательном контексте.

В результате анализа выводов вышеупомянутых моделей формирования педагогической цифровой компетентности, педагогическая «цифровая компетентность» учителя являются информационно-коммуникационные технологии (цифровые информационные ресурсы, сетевые технологии, образовательные платформы, облачные технологии и т.д.) в образовательной, методической, исследовательской деятельности, а также способность эффективно и безопасно использовать информацию.

Успешное решение задач по цифровой трансформации процессов в системе образования невозможно без системного профессионального развития педагога, «учителя будущего», трансформации непрерывного педагогического образования в соответствии с современными вызовами.

Размышляя о педагогах и учителях в ситуации трансформации, цифровая компетентность сама становится инструментом развития компетентности, поскольку она относится к обширным измерениям образования и жизни. Такая же более широкая контекстуальная позиция относится и к роли учителей в цифровую эпоху - она включает в себя не только способность самим быть цифровыми компетентными, но и способность поддерживать обучающихся/воспитанников как знающих и ответственных граждан в эпоху цифровой трансформации и этической ответственности.

Данные свидетельствуют о том, что большинство учителей или педагогов обладают достаточными навыками использования технологий. Кроме того, продолжает расти как объем навыков, так и количество продвинутых пользователей. Однако глубоких знаний о дидактических стратегиях и методах обучения в работе с цифровыми средствами недостаточно.

Есть два фактора, оказывающих решающее влияние на ключ к успеху цифровой трансформации - внутренние факторы педагога и системные изменения в моделях сотрудничества заинтересованных сторон. Таким



образом, цифровая трансформация в образовании должна ориентироваться на причинно-следственную цепочку: во-первых, консенсус общества относительно целей образования, во-вторых, решения профессионалов относительно педагогических средств, с помощью которых можно достичь этих целей, и, наконец, интеграция логики подхода непрерывного образования, охватывающего обширные области образования и обучения. И только потом - решения о том, как технологии могут поддержать педагогику.

Цифровая образовательная среда меняет формы, алгоритмы и характер общения по сравнению с аудиторным человеческим взаимодействием. Цифровая коммуникация расширяет круг связей, увеличивает число социальных партнеров, способствует возникновению новых социальных общностей, поддерживает решение личностных задач обучения. Отслеживая действия личности, цифровая среда способна отразить современные тенденции в поведении и деятельности молодых, в их нуждах и потребностях.

В условиях цифровой коммуникации существенно меняется роль обучающегося - он становится активной личностью, готовой самостоятельно приобретать и применять знания, выражать личную позицию.

Важно научиться организовывать и управлять образовательной коммуникацией в новой среде с многомерными отношениями, разнообразными коммуникационными услугами и коммуникационной деятельностью. Типовые коммуникационные субмодели обеспечивают оптимизацию учебной деятельности учащихся, способствуют повышению производительности цифровой учебной среды и повышают качество образовательного процесса в целом.

### **Список литературы**

1. Ниязова Г.Ж. Цифровая трансформация образования и исследования возможности создания цифровых учебных контентов / Г.Ж. Ниязова, А.А. Миндетбаева, Ш.А. Марипов // Вестн. Акад. пед. наук Казахстана. — 2020. — № 5. — С. 5–13.

2. UNESCO ICT Competency Framework for Teachers [Электронный ресурс]. URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000265721> (дата обращения: 26.08.2021).

3. Постановление Правительства Республики Казахстан от 12 декабря 2017 года № 827. Об утверждении Государственной программы «Цифровой Казахстан» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/P1700000827>.

4. Закон Республики Казахстан от 27 декабря 2019 года № 293–VI З РК «О статусе педагога» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs>.

5. Профессиональный стандарт «Педагог». Приложение к приказу Председателя Правления Национальной палаты предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен» № 133 от 8 июня 2017 года [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://atameken.kz>.

6. ISTE Standards for Students, Educators, Computer Scientists, Technology Coaches and Administrators [Электронный ресурс]. URL: <https://www.iste.org/standards> (датаобращения: 26.08.2021).

7. Tsvetkova, M., & M. Kiryukhin, V. (2019). Advanced Digital Competence of the Teacher. Teacher Education in the 21st Century. Retrieved from <https://www.intechopen.com/books/teacher-education-in-the-21st-century/advanced-digital-competence-ofthe-teacher>.

8. Молоткова Н.В. Педагогическое сопровождение творческого саморазвития студента в условиях цифровизации образования: учеб. пос. / Н.В. Молоткова, А.И. Попов. — Тамбов: Изд. центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2019. — 80 с.

9. Redecker C. European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu. Punie, Y. (ed). EUR 28775 EN. Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2017. 95 p.

**Глава 24.**

**PROFESSIONAL MOBILITY AS A DIDACTIC SOLUTION  
TO THE PROBLEMS OF INTERDISCIPLINARY COMMUNICATION**

**Kulsharipova Z.K.**

Candidate of Pedagogical Sciences, associate Professor  
of the higher school of pedagogy  
Pavlodar pedagogical University named after A. Margulan

**Ivashchenko M.V.**

Candidate of Pedagogical Sciences, Professor  
Omsk State Pedagogical University

**Smykov A.S.**

doctoral student  
Pavlodar pedagogical University named after A. Margulan

**Abstract:** The study discusses the methodological foundations and principles of development of professional mobility of students in the process of studying at the University, which determine the readiness of the individual to effectively adapt to the requirements of the profession, the labor market and the growth of professional activity. The complexity of the process of professional mobility development is based on the following essential relationships: unity of content and procedural aspects, the unity of theoretical and practical training; the attitude to education and training; connection of training with professional activity; correlation of integration and differentiation of goals, content, forms, methods and means.

The methodology of pedagogical activities is an important factor of competitiveness, will contribute to the overall pedagogical culture of thinking and the formation of the main principles of pedagogical action, development of scientific Outlook of students as a holistic system of pedagogical competences, implementation thesaurus professionally written professional communication.

The study discusses the possibilities of supplementing the regulatory framework, employers' requirements for future specialists, as well as the possibility of changing the content of higher education in the context of sustainable development goals.

**Key words:** methodology of pedagogical activity, national strategy, development of professional mobility, pedagogical culture of thinking, principles of pedagogical actions, professional and pedagogical culture of teaching and learning, the main principles of pedagogical action.

**ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ МОБИЛЬНОСТЬ  
КАК ДИДАКТИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ К ПРОБЛЕМАМ  
МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ КОММУНИКАЦИЙ**

**Кульшарипова Зару Касымовна  
Иващенко Мария Викторовна  
Смыков Амир Серикович**

**Аннотация:** В исследовании рассматриваются методологические основы и принципы развития профессиональной мобильности студентов в процессе обучения в вузе, определяющие готовность личности к эффективной адаптации к требованиям профессии, рынка труда и роста профессиональной активности. Комплексность процесса развития профессиональной мобильности базируется на следующих существенных соотношениях: единство содержательной и процессуальной сторон, единство теоретической и практической подготовки; отношение к воспитанию и обучению; связь обучения с профессиональной деятельностью; соотношение интеграции и дифференциации целей, содержания, форм, методов и средств.

Исследование педагогической деятельности является важным фактором конкурентоспособности, будет способствовать общей педагогической культуре мышления и формированию основных принципов педагогической деятельности, развитию научного мировоззрения обучающихся как целостной системы педагогических компетенций, реализации профессионально написанного тезауруса, профессиональное общение.

В исследовании рассматриваются возможности дополнения нормативной базы, требования работодателей к будущим специалистам, а также возможность изменения содержания высшего образования в контексте целей устойчивого развития.

**Ключевые слова:** методика педагогической деятельности, национальная стратегия, развитие профессиональной мобильности, педагогическая культура мышления, принципы педагогического действия, профессионально-педагогическая культура учения, основные принципы педагогического действия.

**Formulation of the problem**

In recent years, scientific interest in professional mobility as one of the characteristics of the processes of social pedagogical activity in the modern educational space has been growing rapidly. As part of the development of technological professional education, the analysis shows an intensive change in the processes of mobility and their increasing importance.

At the same time, representatives of different areas of pedagogical science offer concepts and definitions of "professional mobility" as a didactic solution to problems of interdisciplinary communication

The process of formation and development of professional mobility of students-future specialists in higher education is possible only if the University itself meets the requirements of mobility and provides graduates with the opportunity to show their own initiative and key competence of professional training. Since the implementation of competencies occurs in the process of performing various types of pedagogical activities to solve managerial and practical tasks, the structure of competencies, in addition to activity (procedural) knowledge, skills, and motivational and emotional-volitional spheres. The development of professional mobility is an integrative integrity of knowledge, skills and abilities that ensure professional activity, it is the ability of a person to implement their competence in practice. An important component of competencies is experience-integration of individual actions, methods and solutions learned by a person into a single whole

Competence-based educational standards determine the formation of a system of General knowledge, skills and abilities, including self-activity and personal responsibility of students for the results of this activity, that is, a system of modern specialized competencies.

Of course, it is a matter of the near future that innovative pedagogical and managerial ideas are necessary to create an effective strategy for the development of the system of higher pedagogical education. However, this is not enough at the current level. The emergence of a new, for many, unique social and educational system requires a change in the generally accepted approaches to the implementation of professional and pedagogical activities. including through the use of psychological career guidance.

In a number of psychological and pedagogical studies, professional mobility appears as a value-semantic system that manifests itself in response to the professional situation in the constantly changing conditions of educational activity.

In a scientific study, Buyanova G. V., Gitman Y. K considers the problems of the formation of pedagogical conditions for the development of professional mobility, which is implemented in the process of teaching business communication through communicative competence. A didactic and methodological review of technologies and means of becoming a competitive personality in the context of global infocommunication, presented by Dolmatova N. S. gives scientists a definition of positions and directions for effective training of future specialists [1].

Professional competence and personal significance of the future specialist is represented as a value-semantic construct, which is consistent with the position of pedagogical value as a basic tool that contributes to the organization of professional actions to solve pedagogical situations.



The issues of training future specialists are considered by Claudiu Langa as a successful teacher's career in the context of professional mobility and the dynamics of reassessment of the competencies of a European teacher, where, as it is supposed, scientists should ask questions about whether teachers are ready for increasing mobility.

To discuss these aspects, they refer to two studies, one from the COPE project and the other from the revised longitudinal study (2009). As a result, Romanian scientists proposed a model for expert assessment of the level of professional competence (Fortygina S. N., Pavlova L. N.) competence [2].

In connection with the above, the relevance of research in the field of assessing the quality of education in a competency-based manner is undeniable. However, in recent years, many scientists are inclined to the following interpretation: the quality of education is an integral characteristic of the education system, which reflects the degree of compliance of educational results with regulatory requirements, social and personal expectations. It is required to replace traditional assessment tools with new assessment tools that will meet modern requirements for the quality of training.

Scientists at the University of Constantine the Philosopher in Nitra have carried out a number of studies in the direction of developing professional competencies. The research team is currently working on project APVV-14-0446. Appraisals the competence of teachers and the range of importance of their competitiveness. The collected data were analyzed by them using the method of nonparametric statistics, which led to the study of their results.

In connection with the materials presented by Frank Quansam (Cape Coast University, Ghana, Department of Education and Psychology), the relevance of research in the field of assessing the quality of education in a competency-based way and ideas regarding the implementation of assessment strategies are undeniable [3].

The definition of professional mobility of a teacher is also introduced. Personal and professional mobility of a teacher combines the following qualities into professional mobility, which integrally combine personal (value-semantic) and professional (competent) qualities, which contributes to the formation of the ability to timely, expediently, optimally, quickly and positively solve a variety of professional socio-pedagogical tasks in the conditions of dynamically changing social realities of society and the state [4].

The complex orientation, reflecting the diverse aspects of understanding the essence of professional mobility, can be traced in the Trinity of the following components:

- the quality of personality that provides an internal mechanism for the development of the teacher through the formation of key, General professional competencies;

- the activity of the future professional, determined by changing the environment events, results of self-realization in the profession and life; the process of transformation of teachers themselves and the surrounding professional and living environment. Professional mobility-an indicator of competitiveness is determined primarily by its level of education to bring the national education system to the international level. For full integration into the world educational space, it is necessary to have a systematic understanding of educational culture as a means of changing, forming professional culture as a key factor in the quality system of products of one's own activities. Educational culture is an integral socio-psychological and pedagogical phenomenon, according to J.O. Fors [5].

Professional mobility is regarded by us as a functional component of professional culture and a set of its means and methods, forms, patterns and guidelines of interaction to support certain structures of activity and communication.

The well - known American sociologist B. Malinovsky believed that culture is mainly an instrumental system through which a person puts himself in the best position to solve specific and specific tasks that arise in the course of professional activity, a way to resolve professional positions. Moreover, the elements of a quality culture are the subjects of understanding and commitment to the quality of education (through quality assurance procedures), combined with its effectiveness as a necessary factor. World renowned social anthropologist, traveler, ethnologist, religious scholar, sociologist and writer. He is the creator of the school of functionalism, an advocate of intensive field research, and a forerunner of new methods in social theory.

#### **Methodological solutions to this problem.**

In the works of many researchers from far and near abroad, such as Jurgen Enders, the main provisions of the integrated approach are presented, characteristics are given to various concepts for the development of cooperation between public and private universities. Jurgen Enders was involved in the formation of a policy for the development of new ideas, a model of higher education. In the materials of his research, the creative nature of scientific methodology was considered, which determines the vector of dynamics of modern science, private management and funding, public-private partnerships between universities and firms, the growth of private higher education and business models in university management. Standards and guidelines for quality assurance in the European Higher Education Area.

Problems of methodology of practice and evaluation of quality assurance is based on the fact that the concept of "professional mobility – an indicator of competitiveness" and as a quality indicator should be used in relation to the higher education system, since the quality of educational products is a consequence of the effective development of the resource potential of future specialists. Methodological problems of measuring students' knowledge in the field of qualification assessment practice and there is a mechanism for external and internal quality control directly

related to quality assurance systems: European Association ENQA for quality assurance in higher education [6].

These mechanisms are assumed to be based on a specific set of quality standards, primarily the Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area (ESG) (ENQA 2015).

The quality of the educational process consists of many components: - quality of teaching staff;

- the degree of satisfaction of the student's needs:

- quality of educational programs and manuals;

- quality of objective characteristics and subjective aspects of the educational process;

- quality of educational products – a set of their properties that determine the satisfaction of certain needs of subjects of the educational process in accordance with its purpose.

Domestic research on the problems of modern higher pedagogical education is aimed at strengthening the contradictions between the increasing demands of society for intellectual development and the moral position of the future teacher, the development of his ability to predict and design future teaching activities. Analysis and evaluation of the quality of higher pedagogical education is an assessment of the quality of services (the quality of educational services) and the level of product quality (the quality of the final result of educational services provided by the University).

The quality of university education as a multidimensional and complex substance is determined by the following characteristics:

- operational quality of setting and implementing goals;

- multi-level learning system; versatility and multi-dimensionality;

- a set of criteria and the variability of criteria and indicators of quality;

- focusing on the development of multi-factor areas of current education.

The modern labor market is characterized by high innovation dynamics and imposes new requirements on future specialists. To ensure a competitive quality of education, the University implements modular educational programs based on certain competencies, according to the content nature of the discipline. They allow you to quickly update or replace certain modules as the requirements for the specialist change due to changes in technology and organization of work.

The strategic plan until 2025 represents the process of investing in education and science to Finance innovative projects and start-UPS as a course for Kazakhstan's higher education to join the Bologna process. Innovative approaches to planning higher pedagogical education are aimed at achieving specific indicators of the quality of the organization and management of the pedagogical education system, ensuring a high level of competitiveness in the Republic of Kazakhstan. Systemic reforms will help to maintain socio-economic stability, as they move forward quickly: the effectiveness of changes, which should be felt by the entire

society and all regional pedagogical universities in Kazakhstan [7]. According to Russian scientists, the reform system promotes the effectiveness of students' motivational readiness for future professional activities (Bedenko N.N., Bakhtigulova L.B., Klychkov K.Yu., Kaftan V.V., Oborsky A.Yu., Brega G.V., Polyakova IV) [8]. The system of strategic planning, created by the President of Kazakhstan, Nursultan Nazarbayev, is based on the firmness of the strategic course and the progressive sequence of changes, makes it possible to act ahead of global threats and internal problems.

The quality of the educational process at the University includes not only the level of content of educational programs and technologies used, but also the quality of human resources involved in the educational process, as well as the quality of the material and technical base. In other words, the content and quality of the educational process depend on the research skills of future specialists. The educational process must meet the changing requirements of the labor market, where the teacher must be not only a translator of knowledge, but also a researcher.

In accordance with the modern paradigm, higher education should be ahead of the curve. At this stage, the pedagogical University organizes programs for the development of international cooperation, students' participation in scientific conferences, round tables with famous scientists. We can speak in General about the understanding of the importance of developing academic mobility of teachers and students, as well as the implementation of scientific and educational projects with the participation of partner universities.

The quality of the educational process can meet modern requirements and global trends in the development of education, if the University's activity is based on the concept of creating a complex of continuing professional education that meets the results of its activities.

The twenty-first century presents not only new requirements for the higher education system, but also new methods that promote professional development. Modern higher pedagogical education should become an incentive for concrete actions that stimulate the formation of a positive attitude to life. Within the framework of various scientific directions, several special positions have been formed aimed at determining the category of motivation for specific actions.

The accuracy of positions in the language of communication proves that complex phenomena can be understood only through their earliest decomposed elements, which are modeled as feedback functions and systematically, in parallel, link the development of the General structure of thought activity as an idea of pedagogical education.

The search for the perfect student feedback concept is essential in the academic movement. However, in the opinion of scientists (Ledovskaya T.V., Khodyrev A.M., Brown G.T.L., Peterson E.R., Yao E.S.), little is known about how students' perceptions of feedback correlate with self-regulatory learning, self-efficacy beliefs and academic achievement [9, 10].

For example, consider the meaning and meaning of the word "idea of teacher education development" on the example of non-rock authors;

The idea of development of pedagogical education is the main idea underlying the theoretical system of formation of pedagogical thinking. The idea expresses the creative nature of thinking (table 1).

**Table 1**

**Functional analysis of the word as the basis of pedagogical thinking**

The meaning of the word "idea of teacher education»	Functional significance
Idea - (from Greek, idea image, representation) a multi-valued concept used in philosophy in significantly different senses. In philosophy before Plato.	Idea - a multi-valued concept
Idea - the main idea, the General concept of an object, event, phenomenon, the product of human thinking.	An idea is a product of human thinking
An idea is a concept (mental image) of an object of reality. In this sense, the term is used in philosophy, psychology, and social Sciences.	Idea - a mental image
The main idea underlying the theoretical system. The idea expresses the creative nature of thinking. An idea is a thought, that turns into action.	Idea - the creative nature of thinking
In science and art, an idea is the main idea of a work, or the General principle of a theory or invention, or an idea in General.	Idea - a general principle of a theory or invention
Idea and thought images are the language in which the unconscious speaks to our consciousness.	The idea - the language of consciousness
An idea is a thought image of a creative product of thinking that turns into action.	

We have identified their functional significance and the definition of the basis of word formation as a pedagogical communication. With a parallel understanding of the meaning of the word by the subjects of the educational process, we have identified elements and components of the creative nature of thinking as a process of entry and exit, and then summing up the transfer functions of knowledge. Transfer functions of automatic knowledge and skills management systems in the application of the pedagogical communication thesaurus. Terminological. the conceptual, categorical thesaurus of pedagogical communication is a professionally oriented thesaurus as a meta-language of communication and a conceptual framework for the methodology of thinking.

Thus, stimulating socio-pedagogical cultural meanings from the point of view of innovative renewal of self-consciousness of future professionals and transformation of information globalization is a pedagogical way of developing pedagogical communication.



Methodological work, writes G.P. Shchedrovitsky, involves not only research, but, above all, the creation of new types of activity and thinking among students, and therefore we define the concept of pedagogical communication-the culture of teaching with access to the main functions of methodology: it serves the entire universe of pedagogical activity" (Shchedrovitsky, 1995, p. 95). (Table 2).

**Table 2**

**Functional analysis of the word as a universe  
of pedagogical activity**

The meaning of the word «Criteria»	Functional significance
Meaning of the word Criterion according to Efremova: Criterion is a Feature that is used to evaluate, define, or classify something.	Something is evaluated or classified.
Meaning of the word Ozhegov Criterion: Criterion-a Measure of evaluation, judgment	Estimates, judgments
Meaning of the word Criterion according to Ushakov's dictionary: criterion, M. (Greek: kriterion - means for solving) (book). a sign on the basis of which an assessment is made, definition, classification of something, measure. The correct criterion. Criterion of truth. This attribute serves as a criterion for (what-n. or for something).	An assessment, definition, and classification of something is made.,
Meaning of the word Criterion according to the Brockhaus and Efron dictionary: Criterion (philosopher) - a measure for evaluating the truth of a judgment or fact. K. is a position or feature that can be used to determine the truth or falsity of a judgment.	You can determine whether a judgment is true or false.
The formal Laws of truth are logical laws: anything that does not contain an internal contradiction is logically possible, but in order to be true, it must also correspond to the material Laws that are put forward by various philosophical schools, such as the theory of knowledge or epistemology.	Logical laws of knowledge or epistemology
CRITERIA are logical laws that serve as a criterion for evaluating the truth or falsity of judgments made by different philosophical schools about the theory of knowledge or epistemology.	

Thus, the analysis of scientific and pedagogical sources on a comprehensive system for assessing the quality of education, aimed at meeting the needs of subjects of vocational education, is synthesized from the following types: the quality of educational programs, scientific and pedagogical competencies of the teaching staff involved in education, studying process; potential level of students; innovative techniques and technologies used to support the educational process. Pedagogical search makes it possible to form, according to researchers, certain knowledge, skills, strategies of activity, personality traits [11-12]. All this can be denoted by the term “methodological competence” of the teacher-researcher. In the

research of Mullen P. R., Uwamahoro O., Blount A. J., Lambie G. W. it is known that the preparation of students is multifaceted and includes the development of knowledge, skills and competence. In addition, their self-efficacy is an important development factor in the field of education [13].

We believe that the quality of modern pedagogical professional education is a systematic, integral category that includes the following components:

- a set of characteristics of the object related to the practice of meeting the needs of students with the provision of educational services of the University by the highest level of the teaching staff; - the degree of compliance of the inherent (University) characteristics with the requirements for students: a need or expectation that is established and mandatory in the process of implementing educational services: characteristics of the values of quality indicators of the evaluated educational products with the basic values of the corresponding indicators; achievement of socially necessary demand for educational products as a future specialist in the educational labor market, components of the quality of the graduate model; functional fitness of the future graduate, which characterizes the area of the acquired set of competencies.

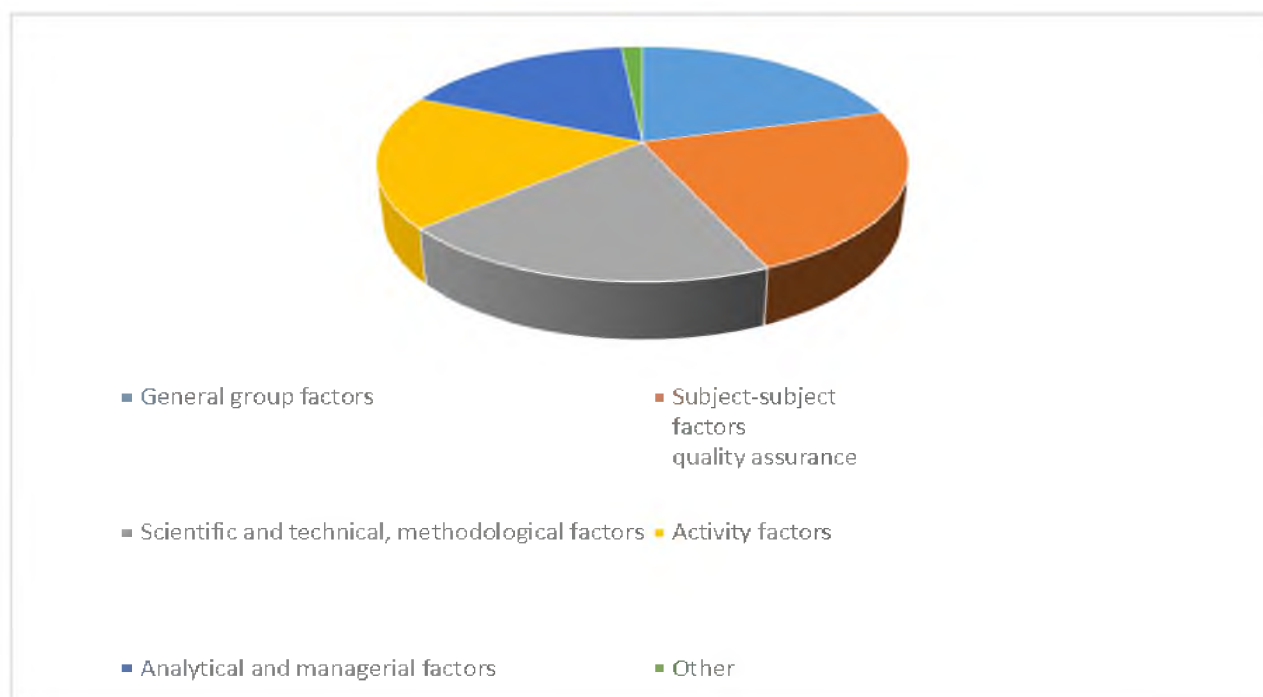
Methodology of professional mobility development in the context of an integrated approach, there is an understanding of the methodology of pedagogical communication as a metalanguage of teaching, and it should become exactly the impulse that can awaken the students' intellectual activity and direct the logic of meaning to functional actions. This is the main sign of future teachers' competitiveness. The methodology of metalanguage in teaching as a metalanguage culture defines the General and main categories of speech utterance and language expression as the natural essence of knowledge, its functions, and its connection with the culture of thinking.

### **Results and discussion of the study**

Pedagogical thesaurus is a set of terms, concepts and categories that consolidate the most important knowledge of pedagogical science. So that the acquired knowledge ensures optimal use of the resources of their transmission, without limiting the subjects of communication only to information, and contributes to the integration of a special conceptual apparatus of the language-the thesaurus of pedagogical communication. The pedagogical thesaurus can be used to expand the General horizon of knowledge, forms a functional orientation of professional competencies, performing the process of meaning formation of the content of

specific educational actions the assessment of professional competencies as the results of scientific creativity is formed due to systemic neoplasms of the future specialist's mental activity in the educational process. A study was conducted among students and magistrates of the higher school of pedagogy. How they assess the quality of the University. The majority of respondents believe that it is prestigious to study at their chosen universities. So, almost unanimously, this opinion is shared by students of the specialty: PMNO (81.1 %), in the specialty "Pedagogy-psychology" such 84.7 %, in FeO-77.1 %. Figure 1. defines the criteria for selecting a competitive higher education institution.

A sample of respondents opinions allowed us to state a high level of student satisfaction with the conditions created in higher education institutions that ensure the implementation of the educational process.



**Fig. 1. Criteria quality of competitive selection of educational institutions**

The quality of educational services provided by the University ultimately determines the University's place in this market. A University that provides high quality education increases its competitiveness. When choosing a particular University, the most significant factors include whether the University is state-owned or not (Table 3). In addition, the professional mobility of the University's teaching staff and the availability of relevant specialties play an important role.

**Table 3**

**The factors of choosing a higher educational institution  
by 1st-year students of pedagogical specialties are determined**

General groups factors	Factors that ensure the quality of education at the University as a whole	1st year students (76 respondents)
Subject-subject factors of quality assurance	Faculty members who provide a passing score, training in preparatory courses, and the presence of diplomas of winners of various competitions.	90%
Educational factors	Educational program the Educational process and Extracurricular activities Industrial and pre-graduate practices Assistance in employment of graduates	62%
Scientific and technical, methodological factors	Material and technical base Scientific and methodological support	90%
Business line factors	International activity Scientific activity Innovation activities Information activities Publishing activities Partnership activities	93%
Analytical and managerial factors	Teacher's assessment of the quality of students ' knowledge self-Monitoring of the quality of education By students analysis of shortcomings and their elimination	20%

The group of quality assurance factors studied in our study will form the basis of the new quality management system of higher education as a whole. The proposed composition of quality assurance factors is not "sufficient". It can be applied to any University by expanding it, as well as changing the parameters and indicators for determining quality, which will emphasize the special individuality of pedagogical universities. At the same time, common factors of the quality of education will allow evaluating the quality of educational services according to the same rules. Therefore, the application of the new quality management system will make it possible to improve the quality of educational services in the country's universities.

The quality of the educational process provides an opportunity for each student at any educational level not only to develop their original creative potential, but also to form a need for further self-knowledge and creative self-development. The creative educational process provides an opportunity for each student at any educational level not only to develop their original creative potential, but also to form a need for further self-knowledge and creative self-development.

The conditions of the learning process at the University contribute to the development of General methodological positions of creativity-as an indicator of professional activity with the level of high standards and standards.

To search for common indicators and parameters for determining quality, we have developed a methodological ideal of scientific pedagogical activity, which determines the main direction and recognition by scientists as a standard. We propose to recognize the quality of the standard - the methodology of professional mobility.

The methodology of professional mobility of future specialists for modern higher pedagogical education is, first of all, the speed of including intellectual and productive forces and resources in activities as a set of cultural potential in a competitive environment.

Evaluation of the term "mobility" in teaching refers to the process of including students in the analysis of their activities. This requires the development of a system of criteria and indicators for its "pedagogical mobility", and this process is very promising and deserves a broad discussion of the problems of quality management of education. Of course, in the broadest sense, mobility is any type of activity as a cultural communication potential. The use of communication models is becoming more diverse and versatile.

From this point of view, any organized communication structure can be represented as a paradigm. However, professionals in the context of communication technologies have found themselves outside the communication network, which leads to misunderstanding of the authors of other projects, since their communication mobility is no longer unique and universal, so it is impossible to find matches for target positions.

Mobility in communication is usually understood as the ability of a subject to quickly navigate the situation, find the necessary forms of communication, generalizations, and the ability to quickly change, transform, and interact.

In the modern world, following the path of digitalization, there is a demand for professionals who are capable and ready to adapt to the rapidly changing conditions of the social and professional environment - professionals as "predictors of personality adaptation" to the didactic concept. In of digital education (M.C. Popa) [14].

In the new circumstances, conditions and technical capabilities of modern scientific and technological progress, the professional mobility of a teacher in the implementation of a certain specific activity needs to be corrected in General target positions, which leads to qualitative transformations in this activity, and as the ability to adapt in a competitive environment. According to Russian and Kazakh authors such as J. D. Vermunt, V. A. Donche, O. G. [15], M. V. Rostovtseva [16], A. Haskova, E. Mala [17], A. Haskova, D. Dovalová [18] - the humanistic orientation of the education development strategy today studies the structures of the future education of students in higher educational institutions and the level of their innovative potential.



In professional pedagogy, there are currently several types of mobility:

- academic mobility as an effective way to develop educational opportunities not only at the individual level, but also the possibility of integration in society as a result of globalization;

- psychological mobility (plasticity, flexibility, adaptability, high energy resource) as a property that characterizes the speed of adaptation of the subject in the form of necessary independence, openness to new experience:

- communicative mobility (categories of teachers) readiness to use the language of creative linguistics with a creative approach to self-development;

- professional mobility-socio-economic mobility as an active readiness and ability of a specialist to adapt to the speed of decision-making in changing labor market conditions. The authors state D. Duchatelet, V. Donche [19], that adherence to the stages of development of professional commitment strengthens the professional identity of students at every stage of their professional development in university years. Scientists have found that “the professional orientation of students is a natural and multilevel process, including the formation of value, motivational, cognitive - reflexive components, which in turn have their own logic of development”.

The authors (Ruth Bridgstock, Denise Jackson) suggest that, despite the constant efforts of universities, problems and controversies still exist in academic discourse, policy and practice in relation to employers. These factors can remove barriers to preparing students for life and work, as they facilitate clear and sometimes productive and competitive courses of action [20].

Professional mobility as a combination of successful development of cultural (bio - psycho – neuro-lingua) technology within the framework of one's profession, with an active position, there is a process of mastering related and new professional competencies, taking into account the movement in the professional hierarchy.

Innovative and pedagogical activity for the creation, development and use of innovations in education is the methodology of the metalanguage of educational and professional communication in the professional and managerial hierarchy at the University [21]. The analysis of various approaches to the essence of the culture of thinking allowed us to determine the system education with a set of motivational and need-based attitudes, professional and value orientations, reflexive skills-integrative characteristics of thinking, manifested in individual-personal, professional-cognitive, socio-cultural components.

The latter assumption is quite consistent with the concept of "pedagogical mobility" used by us, which is a clear indicator of the teacher's resource as a teacher, and which integrates the parameters of mobility: academic, psychological, communicative, and professional [22-23].

The object of the resource of professional mobility is the resource of the culture of pedagogical thinking in activity (G.V. Buyanova) [24]. This is necessary for politicians, organizers and managers, who, in contrast to knowledge about the

objects of activity. In particular, such knowledge is a necessary methodological tool of management involved in ensuring the national education system. A meta-analytical study conducted by K. Ohtani, T. Hisasaka was assessed by us as a process of correlation between meta-cognition, intelligence and academic performance. Metacognition, as the authors write, is a higher order cognition and one of the most important predictors of academic performance [25]. The studied objective provided an opportunity to examine the degree to which metacognition predicts academic performance by controlling the intellectually motivating component of competitiveness [26].

### **Conclusions**

The desire of a professional to be mobile is outlined primarily by the status they achieve in society, which on the one hand, affects, and on the other depends on their internal value-oriented attitudes and motivations formed under the influence of external factors of professional career growth. The principle of unity of social justice, corresponding to universal values, is necessary to be competitive in the labor market.

Improving the level of teacher education and science can significantly expand the possibilities of creating a general education and scientific space at the level of higher education institutions, which will contribute to the development of the national education system and adaptation to European norms and standards. And this global challenge proves the value of forming a common Foundation and the systemic significance of the competitiveness of the young generation of specialists in this real world.

In this article, we share our current views with other authors and conclude that higher education is one of the areas of reform or diversification that provides a way out of the crisis in higher education in terms of teaching practice. Diversification of the training of future specialists includes, in our opinion, expanding the training of qualified university teachers and improving the study of this subject. Improving the quality of education and the competitiveness of graduates remains unchanged, but must correspond to the competitiveness of the labor market. This requires the development of a mechanism for the implementation of theory and the principle of theoretical equivalence, knowledge and practice, as well as skills that ensure the quality and relevance of the teacher in the labor market.

At the final stage, we need to make it clear that all the values of the Kazakh educational community and its cultural riches are created by the quality of the professional mobility resource.

However, a comprehensive scientific study of professionalism cannot be reduced to an assessment of the professional qualities of the individual as an individual subject of professional activity, nor to an assessment of the quality of the professional activity itself and its collective subject, and the impact on the degree of their manifestation in the life and work of a person.

### References

1. Buyanova G.V., Gitman Y.K., Popova T.V., Dolmatova N.S., Formation of students' professional identity during university years: stages of developing professional commitment. *Science for Education Today*, 2020, vol. 10, no. 4, pp. 44–60. DOI: <http://dx.doi.org/10.15293/2658-6762.2004.03>
2. Fortygina S. N., Pavlova L. N. Professional identification of pedagogical university graduates. *Novosibirsk State Pedagogical University Bulletin*, 2017, vol. 7 (6), pp. 26–36. (In Russian) DOI: <http://dx.doi.org/10.15293/2226-3365.1706.02> URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=30794026>
3. Frank Quansah University of Cape Coast, Ghana, Department of Education and Psychology Traditional or Performance Assessment: What is the Right Way in Assessing Learners? *Research on Humanities and Social Sciences* [www.iiste.org](http://www.iiste.org) ISSN 2224-5766 (Paper) ISSN 2225-0484 (Online) Vol.8, No.1, 2018
4. Lee H. H., Lin Kim G. M., Chan L. L. Good teaching: What matters to university students // *Asia Pacific Journal of Education*. – 2015. – Vol. 35 (1). – P. 98–110. DOI: <https://doi.org/10.1080/02188791.2013.860008>
5. Fors J.-O. Development of professional commitment among students in social work education. *Journal of Social Work Education*, 2017, vol. 36 (5), pp. 529–541. DOI: <https://doi.org/10.1080/02615479.2016.1221065>
6. ENQA (European Association for quality assurance in higher education). 2015. Standards and recommendations for quality assurance in the European higher education area. Brussels: ENQA. As of April 24, 2018, [http://www.enqa.eu/wp-content/uploads/2015/11/ESG\\_2015.pdf](http://www.enqa.eu/wp-content/uploads/2015/11/ESG_2015.pdf). [Google Scholar].
7. Kulsharipova Z., Syzdykova Zh., Issabekova B., Zhantlessova A. Academic mobility as one of the key parameters of the bologna process and implementation of the principles of the bologna declaration in the higher education system of the Republic of Kazakhstan. eLibrary ID: 24146940. *Education Transformation Issues*. No 2. 2015. Pp. 110-122. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=24146940>.
8. Bedenko N.N., Bakhtigulova L.B., Klychkov K.Y., Kaftan V.V., Oborsky A.Y., Brega G.V., Poliakova I.V. Formation of students' motivational readiness for their future professional activities. *Opcion*, 2019, vol. 35 (19), pp. 2337–2365. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41713071>
9. Formation of system of values of students of pedagogical University in the period of higher professional education Ledovskaya T. V. (Yaroslavl, Russia), Texas tech University N. Uh. (Yaroslavl, Russia), Khodyrev A. M. (Yaroslavl, Russia) P- 7-23 DOI: <http://dx.doi.org/10.15293/2658-6762.2004> *Science for Education Today* No. 5. 2019.
10. Brown G. T. L., Peterson E. R., Yao E. S. Student conceptions of feedback: Impact on self-regulation, self-efficacy, and academic achievement.

British Journal of Educational Psychology, 2016, vol. 86, issue 4, pp. 606–629. DOI: <https://doi.org/10.1111/bjep.12126>

11. Zhantlesova A.B., Kulsharipova Z.K., Isabekova B.B. Training of students in conditions of diversification of higher pedagogical education. eLibrary ID: 23151627. No 2-6. 2015. Pp. 1300-1304. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23151627>

12. Sakenov J.Zh., Omarov Y.B., Toktarbayev D.G., Rybin I.V., Kulsharipova Z.K., Isabekova B.B., Zhantlesova A.B., About model of readiness of students to use digital educational resources. Eastern European Scientific Journal. No 6. 2014. Pp. 235-238. eLibrary ID: 23477469. DOI: 10.12851/EESJ201412C05ART07.

13. Mullen P. R., Uwamahoro O., Blount A. J., Lambie G. W. Development of counseling students' self-efficacy during preparation and training. Professional Counselor, 2015, vol. 5, issue 1, pp. 175–184. DOI: <https://doi.org/10.15241/prm.5.1.175>

14. Popa M.C. In search of the ideal teacher – Students' perspective. Education and Selfdevelopment, 2018, vol. 13, issue 3, pp. 16–24. DOI: <https://doi.org/10.26907/esd13.3.03>

15. Vermunt J.D., Donche V.A Learning patterns perspective on student learning in higher education: State of the art and moving forward. Educational Psychology Review, 2017, vol. 29, issue 2, pp. 269–299. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10648-017-9414-6>.

16. Level of development of adaptive potential of students. Rostovtseva M.V. (Krasnoyarsk, Russia), Shaidurova O.V. (Krasnoyarsk, Russia), Goncharevich N.A. (Krasnoyarsk, Russia), Kovalevich I.A. (Krasnoyarsk, Russia), Kudashov V.I. (Krasnoyarsk, Russia) / P - 43-61 1802 Bulletin of NSPU No. 2. 2018. Novosibirsk state pedagogical University. DOI: <http://dx.doi.org/10.15293/2226-3365>.

17. A. Haskova, E Mala. Haskova (2016). The European Proceedings of Social and Behavioural Sciences EpSBS. WLC 2016: World LUMEN Congress. Logos Universality Mentality Education Novelty 2016. Future academy, UK. XV, 464 – 473. DOI 10.15405/epsbs.2016.09.60.

18. A. Haskova, & D. Dovalová, (2017). How to evaluate teachers' professional competence. ICERI2017 Proceedings. 10th International Conference of Education, Research and Innovation. IATED Academy. 7147 - 7150. DOI: 10.21125/iceri.2017.1910

19. Duchatelet D. Donche V. Fostering self-efficacy and self-regulation in higher education: a matter of autonomy support or academic motivation? // Higher Education Research & Development. – 2019. – Vol. 38 (4). – P. 733–747. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/07294360.2019.1581143>

20. Ruth Bridgstock, Denise Jackson. Strategic institutional approaches to graduate employability: navigating meanings, measurements and what really matters *Journal of Higher Education Policy and Management* Volume 41, 2019 - Issue 5

21. Khaliullina L. R. Psychological and pedagogical foundations of undergraduates' research thinking development process // *Procedia – Social and Behavioral Sciences*. – 2017. – Vol. 237. – P. 1405–1411. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2017.02.205>

22. Hartner-Tiefenthaler M., Roetzer K., Bottaro G., Peschl M. F. When relational and epistemological uncertainty act as driving forces in collaborative knowledge creation processes among university students // *Thinking Skills and Creativity*. 2018. -Vol.28. -P. 21–40. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2018.02.013>

23. Miyamoto A., Pfost M., Artelt C. The Relationship Between Intrinsic Motivation and Reading Comprehension: Mediating Effects of Reading Amount and Metacognitive Knowledge of Strategy Use // *Scientific Studies of Reading*. – 2019. – Vol. 23 (6). – P. 445–460. DOI: <https://doi.org/10.1080/10888438.2019.1602836>

24. Buyanova G.V. The main directions of educational activity in the system of modern higher education // *Prospects for science and education*. - 2019.No. 1. - P.3750.DOI:<https://doi.org/10.32744/pse.2019.1.3>URL:<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36996140>

25. Ohtani K., Hisasaka T. Beyond intelligence: a meta-analytic review of the relationship among metacognition, intelligence, and academic performance // *Metacognition and Learning*. – 2018. – Vol. 13, Issue 2. – P. 179–212. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11409-018-9183-8>

26. Kulsharipova Z.K., Demidenko R.N., Bajman M.S., Astanov R.A., Zhylkaydarova S.B. Generative education and its functional relevance in higher education. *Science almanac*. ISSN 2411-7609. 2015. N 11-2(13). Pp. 222 -227. DOI: 10.17117/na.2015.11.02.222



**Глава 25.  
СКАЗКА КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ  
ЭТНОТОЛЕРАНТНОСТИ У СТАРШИХ ДОШКОЛЬНИКОВ**

**Фирсова Валерия Васильевна**  
педагог-библиограф

**Шубнякова Виктория Аркадьевна**  
кандидат педагогических наук, преподаватель-наставник  
СПБ ГБПОУ «Пожарно-спасательный колледж»

**Аннотация:** В представленной научно-исследовательской работе рассматривается вопрос воспитания этнотолерантности у старших дошкольников средствами народной сказки. Авторами главы монографии раскрыта сущность понятия этнотолерантность, выявлены особенности формирования этнотолерантности у детей старшего дошкольного возраста, определена роль сказок в развитии этнотолерантности у старших дошкольников. Авторами разработан оригинальный проект организации педагогической работы по развитию этнотолерантности у детей старшего дошкольного возраста средствами сказок.

**Ключевые слова:** сказка, развитие этнотолерантности, старший дошкольный возраст.

**FAIRY TALE AS A MEANS OF DEVELOPING  
ETHNIC TOLERANCE IN OLDER PRESCHOOLERS**

**Firsova Valeria Vasilyevna**  
**Shubnyakova Victoria Arkadyevna**

**Abstract:** The presented research paper examines the issue of educating ethnic tolerance in older preschoolers by means of a folk tale. The author of the monograph reveals the essence of the concept of ethno-tolerance, reveals the features of the formation of ethno-tolerance in older preschool children, defines the role of fairy tales in the development of ethno-tolerance in older preschoolers. The author has developed an original project for the organization of pedagogical work on the development of ethnic tolerance in older preschool children by means of fairy tales.

**Key words:** fairy tale, development of ethnic tolerance, senior preschool age.

## **Введение**

Мы живем в многонациональном государстве и мире, в котором одни народы тесно соседствуют с другими. Процесс глобализации и значительное повышение уровня миграции населения планеты приводят к частым соприкосновениям одной народной культуры с другой. Люди - носители разных языков и представители разных менталитетов вынуждены взаимодействовать друг с другом при решении всевозможных геополитических, экономических и социальных проблем. Способность терпимо относиться к расовым, гендерным, этническим и другим социальным различиям между людьми называется в современном цивилизованном обществе толерантностью. Однако это важное личностное качество свойственно далеко не всем людям, поэтому в мире часто возникают конфликты на национальной, религиозной или другой социальной почве.

Современный уровень жизни и ее динамика, кардинальные социальные и политические события в стране и мире изменили национальный состав социального пространства, что привело к обострению межнациональных взаимоотношений между людьми. У большинства жителей страны отмечается сознание, которое наполнено агрессией в адрес мигрантов из соседних стран, что в первую очередь, негативно сказывается на формировании представления детей о том, как необходимо относиться к людям другой страны и культуры. Это проблема все больше обостряется и выдвинулась в число актуальных педагогических проблем.

Чтобы предупредить подобные конфликты среди взрослых и не ставить маленького ребенка в поле социально-психологического напряжения необходимо воспитывать терпимость в людях начиная со старшего дошкольного возраста, когда ребенок уже активно познаёт окружающий мир, может идентифицировать себя в этом мире и начинает формировать свое отношение к другим людям. Развитие у детей старшего дошкольного возраста этики межнационального общения и ориентации на общечеловеческие ценности возможно при создании и регулярном использовании специальных педагогических технологий, которые будут направлены на решение именно этой задачи, а также будут соответствовать государственным принципам гуманизации общества.

Важным элементом любой национальной культуры является народное творчество, в частности, устное народное творчество, фольклор. Сюда мы относим народные легенды, сказания, былины, саги, сказки, поговорки, потешки, прибаутки, песни. Именно в этих формах народного творчества ярко представлен общественный опыт поколений, традиции, обычаи, обряды, верования, особенности языка этноса. *Сказки в иносказательной и метафоричной форме могут поведать не только занимательные истории с колоритом национального быта, но и образно представить характер и*

*менталитет народа.* Сказки в простой форме знакомят нас с наиболее значимыми историческими событиями страны, ее национальными героями, символами, религиозными верованиями. Сказка дает полное представление о народе, который ее сочинил.

Сказка - один из эффективных методов работы с детьми дошкольного возраста, и старшего в том числе. *Сказка оказывает сильное воздействие на развитие эмоций и чувств ребенка.* Эстетические переживания помогают испытать восхищение теми проявлениями жизни, с которыми их будут знакомить через чтение сказки. Поэтому изучение темы «Сказка как средство развития этнотолерантности у старших дошкольников» так актуальна на сегодняшний день.

Изучением влияния сказок на нравственное, эмоциональное, эстетическое и умственное развитие старших дошкольников занимались такие педагоги как К.Д. Ушинский, Е.Н. Водовозова, Е.И. Тихеева, А.П. Усова, М.М. Кониная, А.В. Запорожец, Н.И. Савушкина, Л.Н. Бережнова, зарубежные педагоги-ученые Я.А. Коменский, Ф. Фребель, К. Л. Бюлер, Бруно Бетельхейм, Ш. Бюлер и др., психологи Л.С. Выготский, Б.М. Теплов, Т.А. Репина, Д.М. Арановская-Дубовис, философы И.А. Ильин, историк В.Н. Татищев. В частности, Л.С. Выготский писал: «...Умной сказке принадлежит оздоравливающее и целебное значение в эмоциональной жизни ребенка...» [12, с. 313]

Многие известные русские писатели и поэты (А.С. Пушкин, Л.Н. Толстой, В.Г. Белинский, В.Ф. Одоевский, В.А. Жуковский, К.И. Чуковский, С.Я. Маршак, С.В. Михайлков и др.) также признавали важность сказок для детей, хотя и имели разные критерии их выбора.

Таким образом, основной целью нашего исследования является изучение возможностей развития этнотолерантности у старших дошкольников средствами народных сказок.

*Задачи исследования:*

1. Определить сущность понятия «этнотолерантность» в контексте дошкольного воспитания.
2. Проанализировать возможности народных сказок в воспитании этнической толерантности у детей старшего дошкольного возраста.
3. Изучить особенности развития этнотолерантности у детей старшего дошкольного возраста.
4. Разработать проект организации работы по развитию этнотолерантности у детей старшего дошкольного возраста средствами сказок.

*Объект исследования* – развитие этнотолерантности у детей.

*Предмет исследования* – сказка как средство формирования этнотолерантности у детей старшего дошкольного возраста.

*Методы исследования:* анализ, синтез, классификация, обобщение, описание, математическая обработка данных.

*Структура работы.* работа состоит из введения, двух глав, двух выводов по главам, заключения, списка литературы.

## **1. Проблема развития этнотолерантности у детей старшего дошкольного возраста**

### **1.1. Сущность понятия «этнотолерантность»**

Понятие этнической толерантности складывалось на протяжении долгого времени, и процесс этот продолжается до сих пор. Само слово «толерантность» происходит от латинского слова «tolerantia», которое означает «терпение». По определению А.А. Реана толерантность, как таковую, можно рассматривать как *понятие психофизиологическое*, которое означает способность человека спокойно реагировать на раздражающий фактор в результате снижения чувствительности к его воздействию.

*В педагогике и социологии* термин «этнотолерантность» обычно используется для обозначения способности человека проявлять терпимость, выдержку и самообладание по отношению к представителям других культур, этнических общностей, способность взаимодействовать с ними, не нарушая своего внутреннего равновесия.

Этнотолерантность – *значимый фактор социализации личности*. Она является важнейшей характеристикой межэтнических отношений. Этнотолерантность означает уважение, принятие и признание многообразия культур и способов проявлений человеческих индивидуальностей.

«Признание – это способность видеть в другом человеке именно другого как носителя других ценностей, другой логики мышления, других форм поведения, а также осознание его права быть другим.

Принятие – это умение видеть другого изнутри, способность взглянуть на его мир одновременно с двух точек зрения: не только своей собственной, но и его». [11, с.9]

В современной педагогической литературе *классическое определение* анализируемому понятию дано в учебнике «Этнопедагогика», авторами: Л.Н. Бережнова, И.Л. Набок, В.И. Щеглов: «Межкультурная толерантность – социальная установка, порожденная интеграционными процессами в обществе и направленная на принятие культурного многообразия в мировом пространстве». [4, с. 153]

Также авторы определяют толерантность как «...условие межэтнической коммуникации, формированием толерантного самосознания и преодоления взаимного отчуждения». [4, с. 151]

Этническая толерантность, терпимость к другим народам, является ключевым понятием в этнопедагогике, этносоциологии, этнокультурологии, этнопсихолингвистики. Она лежит в основе всех этих гуманитарных наук и является условием, духовным принципом их существования. Этнотолерантность выступает в роли *ценностного ориентира современного общества*.

Этнотолерантность можно также рассматривать как *одно из качеств личности, как добродетель*, которая позволяет добиться мира и согласия между народами, нивелировать этнические конфликты, заменить культуру войны культурой мирного сосуществования и сотрудничества. Д.С. Лихачев писал: «Нет необходимости ненавидеть каждую чужую семью, потому что любишь свою. Нет необходимости ненавидеть другие народы, потому что ты патриот. Между патриотизмом и национализмом глубокое различие. В первом – любовь к своей стране, во втором – ненависть ко всем другим». [30, с.16]. Этническая толерантность тесно *связана с чувством патриотизма*. Она позволяет человеку осознать ценность других народов, как он осознает ценность своего. Благожелательное отношение к всем людям (вне их принадлежности к какой-либо расе, этносу) сохраняет психический баланс личности и способствует развитию адекватного мировосприятия и конструктивности мышления. По сути дела, она формирует истинный патриотизм человека. Этнотолерантность – *личностное качество, которое необходимо воспитывать в людях с раннего детства и до конца жизни*.

Таким образом, развитие этнотолерантности можно считать одним из основных направлений поликультурного (мультикультурного) воспитания, целью которого является интеграция отдельной личности или этноса в многокультурную среду современной цивилизации.

## **1.2. Особенности формирования этнотолерантности у детей старшего дошкольного возраста**

Развитие этнотолерантности у детей 5-7 лет – важная задача современной педагогики. Необходимость воспитания этнической толерантности у старших дошкольников продиктована, в первую очередь, тем, что они живут в многонациональном мире, и это следует воспринимать как объективную данность. Во-вторых, многие из них имеют разные национальные корни в рамках своей семьи, и соответственно, затрудняются в определении своей собственной национальной принадлежности. В-третьих, повышение уровня миграции населения планеты сталкивает детей с реалиями быта других народов, что делает необходимым изучение правил и норм поведения в новом социуме. *Формирование у дошкольников позитивного мировосприятия, гуманистического мировоззрения и уважительного отношения к людям других рас и национальностей является основным*



направлением развития этнической толерантности у детей старшего дошкольного возраста.

*Особенности развития этнотолерантности у старших дошкольников связаны с их возрастными особенностями.* В старшем дошкольном возрасте значительно изменяется образ жизни ребенка. Он начинает по-другому общаться со взрослыми людьми, со своими ровесниками. Появляются новые интересы, вкусы, предпочтения, ярко выражена любознательность, ребенок уже может оценивать людей, явления и предметы, разделяя на плохое и хорошее. Ребенок умственно, физически и психически готов осваивать новые, но не сильно сложные и трудоемкие, виды деятельности. Знакомство детей старшего дошкольного возраста с культурой других народов будет успешным, если будет обеспечена их активная познавательная (когнитивная), игровая и художественная деятельность.

*Первая особенность воспитания этнотолерантности у старших дошкольников заключается в том, что она базируется на познавательном интересе и знаниях детей о культуре других народов (материальной, духовной, нормативной).*

Материальная культура включает в себя знания о природе и природных факторах страны, специфику трудовой деятельности этноса.

Нормативная культура – это знание системы традиций, обрядов народа, их народных игр, общественного строя, мнения, установок, правил.

Духовная культура народа подразумевает знание языка, народного искусства, фольклора, религии и верований этноса.

*«Наше понимание других культур зависит от объема накапливаемых знаний об этих культурах» [29, с.111]*

Старшие дошкольники активно познают мир, постоянно расширяют границы своих интересов. Они быстрее усваивают то, что им действительно интересно. Мозг ребенка 5-7 лет уже готов к восприятию и осознанному усвоению новых знаний, но при условии передачи информации в яркой, запоминающейся форме. Знание, получаемое старшим дошкольником, должно быть эмоционально подкреплено или практически обусловлено. Ребенку 5-7 лет будет интересна жизнь не абстрактного народа, а общение с конкретным его представителем (например, соседский мальчик/девочка другой национальности). В другом случае это может быть практическая деятельность, например, раскрашивание народного костюма или слушание народной сказки, исполнение народного танца, дегустация народного блюда и др., всего того, в чем ребенок сам принимает непосредственное участие.

Взаимодействие и непосредственное соприкосновение с народной культурой позволяет выработать у детей стойкий познавательный интерес к разным этносам и странам. В дальнейшем этот интерес станет мотивацией к общению и активному взаимодействию с представителями других народов, являясь уже их общим совместным интересом.

*Когнитивная составляющая развития этнотолерантности у детей старшего дошкольного возраста является основой, базой для формирования правильных поведенческих реакций (привычек), стереотипов поведения (характер), гуманного отношения к людям, в целом. Полиэтническая компетентность способствует развитию самосознания дошкольника, помогает ему идентифицировать себя в многоэтническом социуме, вырабатывает адекватные ситуации модели поведения в обществе.*

Культурологические знания о своеобразии других народов оказывают большое влияние на развитие этнотолерантности старших дошкольников в области организации межличностного взаимодействия и кросскультурной коммуникации.

*Второй особенностью формирования этнотолерантности у детей старшего дошкольного возраста является их эмоциональная мобильность. Это качество может по-разному сказаться на процессе воспитания в них этнотолерантности.*

С одной стороны, старшие дошкольники весьма эмоциональны и искренни в выражении своих эмоций. Однако часто они не умеют управлять своими эмоциями, сдерживать свои чувства, и возникают конфликты, в том числе, и на национальной почве. Наряду с этим, дети в старшем дошкольном возрасте отличаются бескомпромиссностью в нравственных требованиях к другим. Воспитывая этническую толерантность у старших дошкольников, следует большое внимание уделять этике общения детей. Пояснение правил и норм поведения, принятых в современном обществе, привитие детям культуры межличностных взаимоотношений, формирование уважительного отношения к собеседнику будет в значительной степени способствовать развитию их этнотолерантности.

С другой стороны, старшие дошкольники способны к повышенной восприимчивости к внешним воздействиям. Это позволяет им легче усваивать положительный нравственный опыт в повседневной жизни. Они открыты миру и могут самостоятельно устанавливать доброжелательные отношения с людьми. Помимо прочего, изначально старшие дошкольники не имеют никаких предубеждений в отношении представителей других народов, что, в свою очередь, облегчает задачу выстраивания нравственных взаимоотношений в детском коллективе.

Эмоциональная мобильность старших дошкольников помогает им усваивать информацию и долго сохранять ее в мозгу, поскольку знание, подкрепленное эмоцией, оказывается наиболее прочным. Об этом факте писали многие известные психологи и педагоги, например, Л.С. Выготский.

*При воспитании этнотолерантности старших дошкольников следует учитывать индивидуальный опыт семейного воспитания и обучения ребенка. Если родители дошкольника не придерживаются общепринятых взглядов на взаимоотношения между народами или имеют откровенно враждебный*

настрой и убеждения, то сформировать уважительное отношение к людям других национальностей будет весьма сложно. Позиция родителей, семьи в этом вопросе является преобладающей. Таким образом, *следующей особенностью формирования этнотолерантности у старших дошкольников является учёт нравственных установок родителей ребенка.*

*Условием успешного формирования этнотолерантности являются и отношения детей с педагогами.* Профессиональная компетентность, нравственное поведение воспитателя определяют толерантные взаимоотношения детей в коллективе и социуме, как таковом.

Основной деятельностью старших дошкольников является игра. *В игре ребенок самореализуется, развивается, приобретает общественный опыт, в том числе, и опыт взаимоотношений между людьми.* У детей нет врожденного разделения на «своих» и «чужих». Однако дети реагируют на необычный или непривычный образ, а не на биологически другую расу (цвет кожи, черты лица). Необычной могут оказаться одежда, обувь, акцент, непонятная речь человека. Также негативным может быть момент, когда дошкольники впервые видят незнакомца и опасаются его, потому что не знают его. Нежелание играть с незнакомцем у старших дошкольников – первый признак не толерантного отношения к «чужестранцу». Задачей педагога здесь будет объяснение детям отсутствие какой-либо опасности и проявление благожелательности к новичку.

Игра формирует взаимоотношения детей и выявляет их человеческие предпочтения. Как правило, дети оценивают умение играть. *Желание играть или не играть с кем-то – важный критерий оценки личности у старших дошкольников.* Таким образом, игра является «лакмусовой бумажкой», тестом этнотолерантности у детей 5-7 лет.

Игра – способ определить уровень представлений детей о других народах, дать культурологические знания, сформировать толерантное отношение иноземцам. Игра имеет множество форм, реализует разнообразные цели и задачи обучения, является универсальным педагогическим средством в образовании дошкольников. Игру целесообразно использовать в воспитании этнотолерантности у детей 5-7 лет.

Важной формой развития этнотолерантности у старших дошкольников является практическая (продуктивная) деятельность. Она также может быть направлена на ознакомление детей с народным искусством, творчеством. Данный вид деятельности ярко отражает представления детей о народных культурах, промыслах, костюмах, праздниках и др. В этом виде деятельности дошкольники выражают не только свои познания, но и свое отношение к предмету или явлению, раскрывают свою личность.

Особое место в формировании этнотолерантности старших дошкольников занимает устный народный фольклор: потешки, песенки, сказки, сказания, саги, легенды и мифы. Устное народное творчество

сопровождает ребенка буквально с первых дней его жизни, но только в старшем дошкольном возрасте дети начинают исследовать нравственную сторону взаимоотношений героев.

Таким образом, значимыми факторами, влияющими на развитие этнической толерантности старших дошкольников, являются: приобретение ребенком новых этнокультурных знаний, усвоение норм и правил общественного поведения и формирование системы общечеловеческих ценностей в процессе межэтнической коммуникации, индивидуальный опыт ребенка, установки родителей и воспитателей, активная практическая деятельность, игровые культуры народов, эмоциональное восприятие народного творчества (фольклора).

### **1.3. Роль сказки в развитии этнотолерантности старших дошкольников**

Важным средством развития этнотолерантности у старших дошкольников является устное народное творчество, позволяющее узнать больше о культуре разных народов, об их обычаях и традициях, что будет способствовать воспитанию положительного отношения к другим национальностям. Среди устного народного творчества для воспитания этнотолерантности наибольшей популярностью пользуется сказка.

О важной роли сказки в развитии детей старшего дошкольного возраста писали многие известные педагоги-учёные, а также представители педагогической общественности (Ш.А. Амонашвили, В.П. Аникин, Д.М. Арановская-Дубовис, Л.П. Бочкарева, Н.Ф. Виноградова, Е.Н. Водовозова, Н.С. Карпинская, Т.С. Комарова, Т.В. Коршикова, В.Я. Пропп, Л.П. Стрелкова, Л.Б. Фесюкова, К.И. Чуковский, Н.В. Шелгунов и другие). Согласно их мнению, народное устное творчество, сказки как квинтэссенция народной мудрости, могут и должны использоваться в образовательно-воспитательной работе детских садов.

Существует немало современных научных исследований, которые рассматривают сказку как эффективное средство воспитания детей дошкольного возраста, однако эти научные работы *не в полной мере раскрывают особенности духовно-нравственного воспитания* (в том числе и воспитания этнотолерантности) детей дошкольного возраста *через народные сказки*.

Основываясь на ситуации межрасовых конфликтов в различных социальных институтах, можно сделать вывод о том, что в практике духовно-нравственного воспитания старших дошкольников посредством сказки есть множество нерешенных проблем: нет системы работы по эффективному использованию народных сказок в формировании морально-нравственных чувств и качеств личности дошкольника; не выявлены организационно-



педагогические условия использования народных сказок в нравственном воспитании детей старшего дошкольного возраста. Сказки содержат в себе богатый потенциал, который в умелых руках раскрывается как лучший посредник в изучении культуры между ребёнком и разными народами.

Сказка – это сильное *средство воздействия на внутренний мир и внешнее поведение ребенка*, мощный инструмент развития его этнического самосознания. Богатство сказок в их многообразии, они дают ребенку первое представление о таких понятиях, как добро и зло, мудрость и коварство, прощение, сострадание. В образах сказочных героев, в их взаимодействии с окружающим миром реалии жизни адаптируются для детского восприятия.

Сказка активно участвует в процессе воспитания и обучения старших дошкольников, выполняя при этом следующие *функции*:

1. Сказка в иносказательной форме дает детям представления об окружающем их мире вещей и людей. Она не стремится объяснить необъяснимое, как это делает миф, однако показывает, как по-разному люди взаимодействуют между собой, каким разным бывает мир, как он может изменяться. Кроме того, сказка учит детей сосредотачиваться, внимательно слушать, эмоционально переживать услышанное и увиденное. Таким образом, сказка выполняет *обучающую функцию*.

2. *Воспитательная функция* сказки заключается в ее способности развивать у старших дошкольников чувство сострадания, любви, гуманного отношения к природе, к людям, желание помочь, дружить.

3. Сказка выполняет также *развлекательную функцию*, что делает чтение сказки занимательным и интересным делом для старшего дошкольника. Он погружается в волшебный мир и получает от этого большое удовольствие, учится мечтать, фантазировать.

4. В процессе чтения и обсуждения сказки старшие дошкольники учатся общаться между собой, внимательно слушать собеседника, высказывать свое мнение, договариваться между собой, находить компромисс. Таким образом реализуется *коммуникативная функция* сказки.

5. Чтение сказки позволяет ребенку снять эмоциональное напряжение, отвлечься, успокоиться, т.е. сказка выполняет *функцию релаксации и психологической разгрузки* ребенка.

6. *Сказка* – излюбленный литературный жанр детей старшего дошкольного возраста. Она доступна для их понимания, она сильно воздействует на эмоции дошкольников, т. е. способна привлечь их внимание и в ненавязчивой форме развить в них интерес к новому, и, прежде всего, к художественному творчеству. Таким образом, можно утверждать, что сказка имеет и выполняет *развивающую функцию* в жизни детей 5-7 лет.

*Педагогический потенциал сказок велик* тем, что позволяет педагогу наглядно с помощью иллюстраций или постановок прививать детям те или иные ценности. Изучая сказки разных народов, дети узнают о другой культуре



поведения и общения, сравнивают со своей собственной, а педагог умело проводит параллель с окружающим детей миром. Данный инструмент является наиболее выгодным для воспитательной деятельности благодаря отождествлению детей с персонажами из сказок и проецированием на собственную деятельность. Старшим дошкольникам легко понять сказочных героев, поскольку они являются примером для подражания и объектом внимания, что объясняет желание детей подражать наиболее ярким персонажам. Поэтому важно не просто рассказать детям ту или иную сказку, но и провести рефлекссию после, что поможет узнать впечатления детей, узнать их отношение к поступкам героев, понять, уловили ли они основную мысль текста, и как сказка повлияла на восприятие мира ребёнка. В использовании данного средства не столько важно чтение сказки, сколько работа, проведённая с детьми, основываясь на произведении.

Особый интерес у детей вызывает рисование или театральная постановка по сказке, где они имеют возможность выразить свои мысли и проявить творческий потенциал. *Организация творческой деятельности с помощью данного средства носит наиболее продуктивный характер*, нежели обычная беседа, поскольку детям необходимо наиболее ярко выразить свои эмоции для наилучшего закрепления темы. Сказка близка ребёнку по мироощущению, поскольку он воспринимает мир через эмоции и чувства. Она кажется незатейливой, в ней отсутствует взрослая логика, не представляет собой интеллектуальной нагрузки и даёт ребёнку возможность самому догадаться о том, чему учит сказка.

История использования народных сказок в воспитательных целях уходит глубоко в древние времена, когда взрослые пытались показать детям ту или иную ситуацию более абстрактно, ярко и красочно, пробуждая в детях фантазию и при том обучая правилам жизни. Многие педагоги сходятся на необходимости воспитания нравственных качеств именно с помощью сказок, объясняя это простотой использования, наиболее запоминающимся и *эффективным способом объяснения* ребёнку окружающего его мира. В сказках есть ряд особенностей, повышающих педагогический потенциал, например, *оптимизм*. Как правило, сказки заканчиваются хорошо, имеют так называемый «хэппи энд», и это очень нравится детям, доставляет им удовольствие, поэтому сказки имеют такое большое воспитательное значение.

*Образность* – другая отличительная черта сказок, облегчающая их восприятие детьми. Старшие дошкольники пока еще не способны к абстрактному мышлению, однако обладают богатым воображением и фантазией, чтобы представить себе любую небылицу. *Забавность и юмор* сказок также повышает детский интерес к ним.

*Воспитательная составляющая* является одной из важнейших особенностей сказок всех народов мира. Благодаря сказке мы прививаем детям нормы поведения без нравоучительных бесед и нотаций.

Все перечисленные особенности позволяют использовать сказки при решении различных педагогических задач. Общеизвестно, что у каждого народа свои национальные сказки, однако и они могут связаны между собой и похожи друг на друга сказочными героями, общечеловеческой мудростью, могут исповедовать одни и те же гуманистические ценности. Русский лингвист, исследователь сказок В.Я. Пропп писал: "*Сказка - символ единства народов. Народы понимают друг друга в своих сказках. Независимо от языковых или территориальных, или государственных границ, сказки широко переходят от одного народа к другому. Народы как бы сообща создают и развивают свое поэтическое богатство*". [40, с.7]

Многообразие сказок можно увидеть среди коллекции знаменитого собирателя сказок А.Н. Афанасьева, что раскрывает для педагога широкий выбор при работе с детьми.

Подробнее ознакомиться с сущностными характеристиками сказок можно благодаря пособию «Исторический корни волшебной сказки» В.Я. Проппа, в котором автор рассматривает *сказки как отголоски инициации, продолжение традиций*. Что касается педагогической основополагающей, то особое внимание стоит уделить великим русским педагогам и философам, одним из которых являлся В. А. Сухомлинский, чьими учебными пособиями пользуются и по сей день.

Также, говоря о воспитании разносторонней, свободной личности, нельзя не упомянуть таких деятелей как Л.С. Выготский, К.Д. Ушинский и Л.Н. Толстой, в чьих работах раскрывается полнота гуманизма, его цели, первостепенные задачи и способы достижения через воспитание его в детях.

Педагогическое сопровождение воспитания детей с помощью сказок подробно освещено в работе З.А. Гриценко. Она создала методику приобщения детей к чтению, в которой одним из ключевых элементов является сказка, поскольку она наиболее эффективно воздействует на мысли и чувства детей.

*Народные сказки представляют большой интерес для детей:* "В них виден быт народа, его домашняя жизнь, его нравственные понятия, и этот лукавый русский ум, столь наклонный к иронии, столь простодушный в своем лукавстве". [3, с. 84] Исследователь русского фольклора В.П. Аникин писал, что в народных сказках проявляется народный ум, характер, рассказывается его история, описывается его быт и взгляд на мир.

Безусловно, как мы уже говорили, в сказке нет прямых наставлений для детей, но в ее содержании, как правило, «есть намек», урок, который дети должны постепенно усвоить, если будут читать сказку почаще.

Воспитание толерантного отношения у детей к окружающим базируется на правильном восприятии детьми таких абстрактных понятий как «добро» и «зло». Добро должно ассоциироваться у старших дошкольников с нравственным общественным поведением, а зло - с нарушением моральных

норм и правил поведения. Принятие и усвоение этих норм и правил общества побуждает ребенка вести себя в соответствии с этими требованиями общества, вызывает желание быть хорошим. Поэтому важно прививать правильные стереотипы поведения и воспитывать моральные качества у детей уже с дошкольного возраста.

Рассказывая народные сказки, воспитатели должны обязательно обращать внимание детей на их образность и метафоричность, просить подумать над тем, почему народ именно так характеризует природу, явления и человеческие взаимоотношения. Благодаря этому дети смогут прочувствовать всю специфику народного восприятия окружающей действительности и понять особенности национальных представлений о ней.

Знакомя детей с народной сказкой в ходе сюжетно-ролевых игр и игдраматизаций, воспитатель должен стремиться «...развивать нравственно эстетические чувства, так как в сказках содержатся правила общения людей друг с другом, правила вежливого обращения, высказывания, просьбы, свидетельствующие об уважительном отношении к старшим («Поклонимся в пояс», «Ты бы меня прежде накормила, напоила, в бане выпарила». «Здравствуй, кумушка, хлеб да соль» и др.)». [9, с.58]

В воспитании этнотолерантности народными сказками педагогу необходимо подбирать такой материал, который бы не только показывал различие культур в обычаях и поведении, но и наоборот, показать детям, что все люди чем-то похожи. Таким образом, детям проще понять другие национальности, имея общие черты, интересы. Дошкольнику необходимо чувствовать себя причастным к тому, что он изучает, поскольку, ассоциируя себя с персонажами и другими людьми, ему проще понять их мотивы. У детей ещё нет достаточных знаний, чтобы правильно воспринимать других людей и пока они смотрят на мир через призму собственного опыта, поэтому, рассказывая детям о народах мира, воспитатель должен пробуждать интерес, настраивая их положительно по отношению к разным национальностям.

Несмотря на все очевидные плюсы и видимую простоту использования народных сказок в целях воспитания нравственности у детей, существуют различные сложности, на которые педагогу необходимо обратить внимание в первую очередь. При воспитании педагогу необходимо грамотно выстраивать работу, принимая во внимание множество факторов, таких как уровень познавательного интереса и активности дошкольников, атмосферу в семье и в группе, индивидуальные особенности и настроение детей. Важно помнить, что воспитание и обучение с помощью сказок должно приносить не только пользу в качестве знаниевой составляющей, но и хорошее настроение. Счастливый ребёнок открыт для нового, особенно, когда у него есть возможность делиться своими мыслями и эмоциями с другими. Именно по этой причине работа с таким средством, как сказка, базируется на диалоге с детьми. Педагогу необходимо проводить рефлексию после прочтения детям

сказки, что поможет сделать выводы об успешности работы и повысить познавательную активность детей. Важно затронуть в обсуждении не только содержание сказки и её посыл, но и отношение дошкольников к персонажам, их поступкам и морали, что несёт в себе произведение. Проанализировав ответы детей, у педагога возникает следующая сложность – правильно структурировать знания детей, помочь им разобраться в своих чувствах и эмоциях, а также дать возможность материализовать их с помощью творческой деятельности. Все дети уникальны, поэтому важно обращать внимание на реакцию каждого ребёнка и выстраивать работу в соответствии с полученными результатами.

Необходимость учитывать индивидуальные особенности детей обусловлена разной степенью восприятия одного и того же материала, длительностью обработки информации и отличающимся уровнем эмоционального интеллекта. На данном этапе современного образования индивидуальный характер обучения практически отсутствует за неимением опыта, навыков, возможностей у педагогического работника учитывать при работе особенности каждого ребёнка.

Для достижения необходимого результата в воспитании этнотолерантности детей с помощью народных сказок, стоит больше уделять внимание современным возможностям работы с материалом. Сейчас воспитатели могут не только читать детям сказку, но и показывать видеоматериалы, интерактивные презентации с играми, пользоваться усовершенствованными дидактическими материалами, которые помогут ребёнку наиболее ярко представить сказочных героев, понять их мотивацию и наилучшим образом усвоить урок.

Множество современных технологий позволяют также и обеспечить педагогу успешную рефлексивную деятельность, которая является практически более значимой в обучении и воспитании детей, поскольку показывает реальный результат педагогической деятельности. Для проведения рефлексии воспитатель может воспользоваться не одной единицей технологических средств, работой по насыщению которых сейчас активно занимается руководство большинства дошкольных организаций. Техническое оснащение групп необходимо педагогу как помощь в организации успешных занятий, которые дадут плодотворный результат в любой образовательной деятельности. Для воспитания этнотолерантности средствами народных сказок можно использовать многие элементы оснащения предметно-развивающей среды по ФГОС в старшей группе детского сада, к таковым относятся: тематические уголки, дидактические материалы и пособия, атрибуты для сюжетно-ролевых игр, магнитофон, аудиозаписи, телевизор, DVD-плеер, DVD-диски, ноутбук, смарт-доска, дидактические игры, различных видов театры, игрушки, отвечающие современным требованиям.



Помимо правильно подобранного материала и проводимой рефлексии после изучения той или иной сказки, (в виде творческих работ, игр, беседы и прочее), педагогу необходимо также организовать работу с семьёй, вовлекая родителей в деятельность дошкольника, чтобы обеспечивать целостность получаемых ребёнком знаний. Сотрудничество образовательной организации с семьёй прописано в стандарте дошкольного образования и требует особого внимания, поскольку является приоритетным в формировании этнотолерантного поведения у дошкольников, обеспечивая воспитательный процесс и реальное взаимодействия ребенка родителей и социума.

Педагогический потенциал сказок велик тем, что позволяет педагогу наглядно с помощью бесед, показа иллюстраций, театрализованных игр, игр-драматизаций и других способов прививать детям дошкольного возраста ценности толерантного отношения к людям других национальностей. Соответственно, народная сказка является эффективным, а, главное, доступным каждому воспитателю инструментом, позволяющим осуществлять педагогическую работу, направленную на воспитание этнотолерантности у дошкольников.

### **Выводы по первой части**

1. Этнотолерантность является компонентом социализации личности. Необходимость воспитания этнотолерантности у детей старшего дошкольного возраста обусловлена тем, что именно в этот период дети наиболее открыты к общению с другими детьми, уровень их познавательной активности достаточно велик для сохранения интереса к изучению культуры своего и чужого народа.

Согласно исследованиям, в старшем дошкольном возрасте у детей формируются представления о расовых, национальных и культурных особенностях людей мира, соответственно, их знания нуждаются в своеобразной педагогической огранке. Воспитателю необходимо эти знания не только давать, но и педагогически сопровождать для дальнейшего грамотного воспитания этнотолерантности.

2. Сказки – это средство воспитания этнотолерантности у старших дошкольников, потому что сказка является уникальной по своему содержанию, функциям и влиянию на умы детей. Педагогический потенциал сказок велик тем, что позволяет педагогу наглядно с помощью бесед, показа иллюстраций, театрализованных игр, игр-драматизаций и других способов прививать детям дошкольного возраста ценности толерантного отношения к людям других национальностей. Соответственно, сказка является эффективным, а, главное, доступным каждому воспитателю инструментом, позволяющим осуществлять педагогическую работу, направленную на воспитание этнотолерантности у дошкольников.



## **2. Особенности развития этнотолерантности у старших дошкольников средствами сказки (по результатам констатирующего эксперимента)**

### **2.1 Задачи и методика изучения этнотолерантности у старших дошкольников**

Констатирующий эксперимент нашего исследования базировался на его общей концепции. Основной *целью* экспериментальной работы стало *изучение уровня сформированности этнической толерантности у детей старшего дошкольного возраста.*

*Задачами констатирующего эксперимента* при этом являются:

1. Определить методы и средства диагностики уровня сформированности этнической толерантности у старших дошкольников;
2. Подготовить диагностические материалы;
3. Провести констатирующий эксперимент;
4. Проанализировать полученные результаты, сформулировать выводы.

Для исследования уровня сформированности этнотолерантности у старших дошкольников нами была выбрана уже имеющаяся в педагогическом арсенале комплексная адаптивная методика Е.И. Николаевой, М.Л. Поведенок. Данная методика позволяет провести всестороннее исследование уровня развития этнотолерантности у старших дошкольников.

В педагогическом эксперименте принимают участие все участники образовательного процесса: дети 5-7 лет, их родители и воспитатели.

Методика Е.И. Николаевой, М.Л. Поведенок представляет собой последовательный процесс общения с детьми, родителями и педагогами, в ходе которого можно выявить отношение всех участников исследования к людям других национальностей.

Методика Е.И. Николаевой, М.Л. Поведенок включает в себя две индивидуальные беседы с детьми, три экспериментальных ситуации – задачи для детей, а также беседы и анкетирования родителей и педагогов.

Мы приведем краткое описание комплексной адаптивной методики исследования этнотолерантности старших дошкольников Е.И. Николаевой, М.Л. Поведенок.

Методика Е.И. Николаевой, М.Л. Поведенок является уникальной и в единственной в своем роде методикой, способной выявить уровень развития этнотолерантности не только у детей, но и у взрослых. Вероятно, поэтому она так востребована в педагогической науке. Методика является актуальной, поскольку значение этнической толерантности, терпимости к другим народам, как свойства человеческой личности становится с каждым днем всё более важным.

Методика достаточно проста в своем использовании, так как состоит из готовых, специально разработанных вопросников для всех категорий испытуемых, имеет четкий перечень стимульного материала, необходимого для проведения эксперимента, а также снабжена шкалой оценок/баллов по каждому из разделов. Кроме этого, в методике прописаны цели и задачи каждого исследования и даны критерии возможных уровней развития этнотолерантности у детей 5-7 лет (низкий, допустимый, оптимальный).

Исследование этнотолерантности по системе Е.И. Николаевой, М.Л. Поведенок проводится по трем аспектам или содержательным компонентам этнотолерантности: *когнитивному, эмоциональному и поведенческому.*

*Когнитивный компонент* включает в себя знания детей о людях разных национальностей, населяющих Российскую Федерацию и проживающих за рубежом, в других странах мира. Также здесь исследуется способность старших дошкольников к самоидентификации и отнесению себя и своей семьи к какой-либо национальности. В Индивидуальной беседе № 2 указанной методики проводится дополнительное изучение знаниевой парадигмы старших дошкольников: исследуются знания детей о правилах хорошего отношения к людям других этносов и способов дружеского общения с ними.

*Эмоциональный компонент* показывает отношение детей и их интерес к представителям других этнокультур. Вторым показателем является желание старших дошкольников взаимодействовать со своими сверстниками других национальностей. В Индивидуальной беседе № 2 исследуются мотивы этих интересов.

Третьим компонентом этнотолерантности, нуждающимся в изучении, является *поведенческий компонент*. Основное исследование проводится в Индивидуальной беседе № 2. В область изучения попадает умение старших дошкольников позитивно общаться, практически взаимодействовать с людьми других национальностей, а также умение объяснять и понимать мотивы своих поступков по отношению к представителям других этнических сообществ и культур.

Экспериментальные ситуации, разработанные методикой, направлены на выявление уже сформированных представлений детей о том, как надо вести себя с людьми других национальностей.

Ситуация № 1 состоит из 2 этапов. На 1 этапе воспитатель предлагает дошкольнику выбрать 1-2 картинки *с изображением детей разных рас* (три мальчика и три девочки, соответственно, европеоидной, монголоидной и негроидной расы) и ответить на вопросы, хотел бы он дружить с таким ребенком, играть, пригласил бы в гости и др., т.е. выявляет отношение испытуемого к людям разных рас. Ребенок выбирает того, кого предпочитает. Второй этап заключается в выборе дошкольником понравившихся картинок с изображением мальчиков и девочек уже *в национальных костюмах*. Далее

вновь происходит собеседование по вопросам 1 этапа. В результате беседы определяются предпочтения детей, их эмоции по отношению к другим народам, расам, представления о дружбе и способах налаживания дружеских связей с людьми других этносов.

Экспериментальная ситуация № 2 предлагает старшему дошкольнику дать совет, как надо поступить и как относиться к ребенку, который приехал из другой страны и не знает русского языка. Воспитателем подготовлены наводящие вопросы в случае, если ребенок растеряется (например: как следует вести себя в присутствии такого ребенка, надо ли над ним смеяться и др.). В ходе решения ситуации ребенок демонстрирует свое отношение к таким сверстникам, умение и знание способов налаживания взаимоотношений с ними.

Третья экспериментальная ситуация проводится с использованием коллажа. На коллаже дети на прогулке. В центре картинки негритянская девочка, справа изображена группа детей, явно не симпатизирующая девочке, слева – более дружелюбные дети. В каждой группе имеется силуэт без лица. Воспитатель комментирует ситуацию. Ребенок должен выбрать и определить свое место на коллаже. Воспитатель также задает ребенку вопросы о мотивах его поступков, его действиях. Цель ситуации - выявить уровень сформированности у ребенка уважительного отношения к людям другой расы.

Все беседы и ситуации оцениваются в методике Е.И. Николаевой, М.Л. Поведенок по трехбалльной шкале и заносятся в соответствующие таблицы, благодаря чему легко построить наглядные графики и диаграммы исследования.

Изучение этнотолерантных и ценностных установок воспитателей и родителей проводится с помощью заполнения анкет и индивидуальных тематических бесед. Эти данные также являются важными для исследования, так как настрой и мировоззрение воспитателей и родителей сильно влияет на формирование толерантности детей.

Методика Е.И. Николаевой, М.Л. Поведенок выделяет четыре уровня проявления содержательных компонентов этнотолерантности у старших дошкольников: перцептивный, когнитивный, эмоционально-оценочный и поведенческий. В соответствии с ними различает уровни сформированности этнотолерантности детей 5-7 лет (низкий, допустимый, оптимальный). Таким образом, определяется исходный уровень этнотолерантности детей старшего дошкольного возраста.

Методика Е.И. Николаевой, М.Л. Поведенок имеет ряд преимуществ, так как, на наш взгляд, ее критерии можно использовать не только в оценке первоначального уровня этнотолерантности старших дошкольников, но и применять при оценивании этнотолерантности после разработанного нами преобразующего эксперимента. Более подробно об этом будет написано в параграфе 2.3. второй главы нашего исследования.

## **2.2. Результаты констатирующего эксперимента**

Констатирующий эксперимент проводился в старшей группе детского сада № 1 г. Агалатово Всеволожского района Ленинградской области.

Сначала, согласно методике исследования, были проведены две индивидуальных беседы с детьми. Дети были несколько удивлены вопросами, спрашивали зачем это нужно, но потом с интересом отвечали.

На вопрос Индивидуальной беседы № 1 о цвете кожи людей, дети давали смешные ответы о том, что кожа у людей бывает разная: розовая, загорелая, если был на солнце; красная, если сгорели; волосатая, если есть черные волосы; черная или коричневая, если испачкался. Большинство из них не очень обращают внимание на цвет кожи сверстников и считают, что кожа может меняться в зависимости от обстоятельств.

На вопрос о том, кто живет в Африке, все отвечали, что негры с черной кожей и белыми зубами, но мало кто сказал, что у народов Азии кожа желтая. Говорили, что загорелая, потому что там много солнца.

На вопрос «Какие ты знаешь национальности?» в основном называли: русские, украинцы, белорусы, евреи, немцы, англичане, кавказцы, китайцы.

На вопрос «Какие праздники отмечают дети в других странах?» говорили: Новый год, 8 марта. Несколько детей вспомнили «...Пасху, когда яйца все красят...», «23 февраля – праздник, когда поздравляют всех пап и мужчин, и дедушек, которые на войне были...».

В Индивидуальной беседе № 2 выяснилось, что дети знают, что в России много национальностей, народов, но не знают каких и сколько. Многие считают, что «некоторые китайцы живут тоже России, потому что они в автобусах ездят по всей стране».

На вопрос о своей национальности смогли ответить не все дошкольники. Многие семьи состоят из родителей разных национальностей.

По поводу желая играть с детьми других национальностей большинство ответило согласием.

Таким образом, по результатам двух бесед установлено следующее:

В процессе беседы подавляющее большинство детей проявляли средний уровень интереса к разговору о представителях другой национальности, зачастую, за счёт отсутствия у них как таковых знаний о той или иной национальности. Многие дети не придают значения такому аспекту, как национальность и готовы общаться независимо от расовой принадлежности. Однако, как выяснилось, дети не всегда распознают отличительные черты, присущие детям других национальностей, поскольку являются давно знакомыми друзьями. Так, например, в группах присутствовали дети грузинской, белорусской, украинской и национальностей, и их сверстники воспринимали как детей, такой же национальности, что привело к непониманию национального отличия.

Неприятной неожиданностью оказалось, что некоторые из испытуемых высказали резко негативное отношение к определённым национальностям, аргументируя тем, что так считает семья. Отсюда появляется ещё одна проблема в воспитании этнотолерантности у детей – препятствие со стороны родителей, выражающееся в политических взглядах.

В ходе диагностики были так же проведены с детьми три экспериментальные ситуации.

Данные экспериментальные ситуации заинтересовали детей стимульным материалом, а также тем, как ситуация была обыграна вместе с их воспитателями.

Проведя экспериментальную ситуацию «Выбери друга», используя наглядный материал, удалось выявить некоторую тенденцию в выборе детей того или иного ряда картинок. Несмотря на явные отличия изображённых на картинках детей, наиболее привлекательными стали те пары, которые были нарисованы в красивой и яркой одежде, преимущественно, дети китайской национальности. Многие испытуемые при том или ином выборе руководствовались не сложившимся отношением к расе, а впечатлением от увиденного иллюстрационного материала, что позже раскрылось в ответах детей.

Обсуждая вероятность общения с реальными детьми другой национальности, воспитанники отдавали предпочтение вопросам, касающимся национальных игр, праздников и развлечений в другой стране. Рассуждая о возможном характере детей другой национальности, испытуемые давали разные ответы, в основном, опираясь на реальные примеры поведения своих друзей и знакомых.

Наиболее яркой у детей предстала экспериментальная ситуация «Нужен твой совет».

Благодаря данной экспериментальной ситуации удалось выявить реальное отношение детей к представителям другого этноса через проявление у тех сочувствия и желания помочь.

«Нельзя обижать ребёнка из-за того, что он плохо знает русский язык. Ему нужно помочь его выучить!» - Ребёнок 4. С данным высказыванием согласились все дети, при условии, что мальчик действительно будет стараться учить язык и вести себя хорошо.

Но были и такие дети, которые наотрез отказались бы помогать ребёнку, проявляя агрессию к представителю другого народа. Такое этнически интолерантное отношение сложилось у детей из-за обстановки в семье. Эти дети были взяты на заметку, чтобы в дальнейшем тщательно проследить за ними, чтобы понять, разделяют ли дети на самом деле мнение своих родителей по поводу иностранцев и детей людей другого народа.

Во время обсуждения экспериментальной ситуации «Невыдуманная история», практически все дети посчитали, что ситуация вполне реальная и



могла произойти в любом детском садике, в любом дворе. С эмоциональной точки зрения, многие дети проявили эмпатию к ребёнку, с которым никто не стал играть, но что касается поведенческого аспекта, то дети разделились на поддерживающих по реальному желанию играть вместе, поддерживающих из вежливости и детей, которым и вовсе неинтересна судьба другого человека по различным причинам, среди которых как отсутствие предварительного знакомства для общения, так и определение ребёнка другой национальности как «чужого».

Констатирующий этап эксперимента можно считать успешным, поскольку все дети активно принимали участие в беседах, показывали своё отношение к представленным ситуациям, давали советы по разрешению вероятных конфликтов на почве расовых разногласий, а также проявляли интерес к обсуждению толерантного отношения к другим людям.

Анализ результатов диагностики показал, что уровень этнотолерантности у подавляющего большинства испытуемых допустимый. Маленькое количество детей имеют высокий уровень этнотолерантности. Также есть дошкольники, имеющие самые низкие показатели.

Данные результатов экспериментального исследования (по методике Е.И. Николаевой и М.Л. Поведенок) приведены ниже в **Таблице 3**.

**Таблица 3**

**Результаты диагностики уровня этнотолерантности у детей старшего дошкольного возраста на этапе констатирующего эксперимента**

Группы (чел.)	Оптимальный уровень	Допустимый уровень	Низкий уровень
Экспериментальная группа (20 человек)	4	13	3

Аргументируя необходимость проведения работы по повышению общего уровня этнотолерантности у детей, стоит обратить внимание на данные в приведённой ниже диаграмме. Нужно обратить внимание на число детей, имеющих допустимый уровень этнотолерантности, вернее то, насколько это число превышает оптимальный уровень. Результаты с низким уровнем показывают, что в группе, вероятнее всего, происходят межнациональные конфликты, поскольку в группе состоят воспитанники, являющиеся представителями разной национальности. Факт наличия подобных конфликтов наблюдался в течение проведения всего эксперимента.

Соответственно, повышение уровня этнотолерантности необходимо и для налаживания доброжелательной атмосферы в группе между воспитанниками, что входит в интересы как воспитателей, так и родителей, а значит работа на формирующем этапе эксперимента полезна и необходима.



**Рис. 1. Результаты диагностики уровня этнотолерантности у детей  
(на этапе констатирующего эксперимента)**

Данные констатирующего этапа исследования свидетельствует о необходимости проведения специально организованной работы по воспитанию этнотолерантности, формированию у детей знаний о представителях других этносов, а также воспитанию толерантного отношения к людям разных национальностей. Результаты проведенного исследования послужат фактологической базой для организации преобразующего эксперимента.

### **2.3. Проект организации работы по развитию этнотолерантности у детей старшего дошкольного возраста средствами сказок**

Народная сказка является важным средством воздействия на умственное и эмоциональное развитие старших дошкольников, на формирование их системы ценностных установок и стереотипов социального поведения. Передача информации в форме народной сказки способна вызвать у ребенка старшего дошкольного возраста множество положительных эмоций и укрепить его интерес к познанию мира и людей.

Для развития у детей интереса к культуре других народов мира и позитивного к ним отношения мы выбрали несколько сказочных произведений, которые проиллюстрируют возможность применения сказок в качестве средства формирования у детей этнической толерантности. Это *народные* сказки: немецкая сказка «Беляночка и Розочка», вьетнамская сказка

«Легенда о бетеле», английская сказка «Хромая Молли», японская сказка «Обезьянье царство», корейская сказка «Перевозчик», финская сказка «Сказка, рассказанная Лосем», шотландская сказка «Великан Дреглин Хогни», армянская сказка «Сказка о змее и Шиваре», эстонская сказка «Три желания», грузинская сказка «Сказка про бедного сапожника», татарская сказка «Соловей», карельская сказка «Бедняк и братья-ветры», латышская сказка «Два брата», узбекская сказка «Черепаша и скорпион».

*Выбор данных сказок был сделан не случайно.* Несколько сказок – европейские, несколько сказок – азиатские. Таким образом, наш преобразующий эксперимент будет базироваться на западных и восточных сказках. Население планеты становится день ото дня мобильнее, родители с детьми старшего дошкольного возраста путешествуют не только по Европе, но и по Азии, следовательно, детям будут интересны и сказки Азии, и сказки Европы. *Интерес детей важное условие успешности нашего педагогического исследования.*

Начнем с самой известной - немецкой сказки. Немецкая сказка «Беляночка и Розочка» родилась из Германии, а, точнее, южной Германии, Баварии. Она входит в сборник сказок братьев Гримм, однако является не авторской, а записанной *народной* немецкой сказкой. В свое время, путешествуя по Германии, Баварии, мною было отмечено, что данная сказка очень там популярна. Выбор национальной сказки связан также с тем фактом, что в Германии находится замок Нойшванштайн, являющийся прообразом всех сказочных замков, в том числе и Диснеевского замка, который мы посетили во Франции. Кроме того, германские племена (саксы, остготы, вестготы, англ, вандалы, фризы, швабы и др.), населявшие Европу много веков назад, являются предками многих современных европейских этносов. Например, германское племя англосаксов - предки современных англичан. Таким образом можно утверждать, что любая европейская сказка родом из Германии, либо так или иначе связана с немецкой культурой. «Беляночка и Розочка» - *типичная европейская сказка.*

Сказка «Беляночка и Розочка» представляет жизнь простых людей, двух немецких девушек-сестер, которые живут со своей матерью, бедной вдовой, в небольшом домике, на краю леса. Перед нами открывается картина немецкого быта на фоне покрытых лесом гор Германии: *типичный народный быт на фоне типичного ландшафта страны.*

Рядом с домиком вдовы садик, где растут два розовых куста: красный и белый. Следует отметить, что данные растения, упомянутые в сказке, также являются типичными для европейских стран и необыкновенно любимыми. *Роза – своеобразный символ Европы.* В наше время она - символ Британии (так же как нарцисс – символ Уэльса, чертополох – символ Шотландии, клевер- символ Ирландии). Из истории европейских стран сразу вспоминается война Алой и Белой розы, символов двух английских кланов: Ланкастеров

(красная роза) и Йорков (белая роза). Роза в Германии – символ любви. В древнегерманских сагах она посвящена царице неба Фригге, и разрешалось ее рвать только в пятницу, в день этой богини. Сад роз встречается в древнегерманском эпосе «Песне о Нибелунгах». Белая роза в Германии – роза Мартина Лютера, символ протестантов, лютеран. И вдова из сказки называет своих дочерей в честь белых и красных роз – Беляночка и Розочка, по-немецки «Schneeweißchen und Rosenrot», что так же является очень символическим.

Поскольку многое в выбранной нами сказке является характерным и знаковым для страны, с которой мы хотим познакомить детей старшего дошкольного возраста, то целесообразно начать с того, что дети уже хорошо знают, с чем, вероятно, они сталкивались в своей жизни... - с розы. Отталкиваясь от жизненного опыта детей, от их знания о реальном предмете, будет значительно легче заинтересовать их в том, что им предстоит узнать, перейти от реальности к сказке. *Данный методический прием, придуманный нами «коридор», позволит нам впоследствии «сказочные знания» детей о стране, узнанные из сказки, перевести в разряд реальных знаний.* Такой же приём мы будем использовать и в работе с вьетнамской сказкой, «Легендой о бетеле», так как бетелевая пальма (АрЕка катеху) – самое распространенное растение в Южной и Юго-восточной Азии, является национальным символом, а бетель преподносится гостям в знак высочайшего их уважения. Кроме того, арека в России – популярное комнатное растение и часто встречается в домах россиян.

Для знакомства с финской сказкой «Сказка, рассказанная Лосем» можно использовать памятник Лосю, поставленному в городе Выборг, который является аналогом памятника Лосю, находящемуся в столице Финляндии городе Хельсинки.

Вопросы беседы:

- Какие звери живут в наших лесах?
- Какие лесные звери носят на голове большие трога?
- Видели ли вы когда-нибудь лосей? Где?
- А вы знаете, что лоси живут и в лесах Финляндии?
- А вы видели самый популярный сувенир, который люди привозят из Финляндии – игрушечного лося?
- А вы знаете, что в Финляндии есть памятник лосю? И такой есть у нас. Знаете где? Видели его? Я покажу. (показ фото)
- А хотите узнать сказку, которую этот Лось из Финляндии однажды рассказал про себя одному мальчику? Ну, слушайте!

Для представления татарской сказки «Соловей» можно сначала побеседовать с детьми о птицах.

Вопросы беседы:

- Кто весной прилетает к нам с юга?
- Каких ты знаешь птиц, которые осенью улетают на юг, а весной возвращаются?
- Нравятся ли тебе птицы? Почему?
- Кто поет из птиц лучше всех?
- Как выглядит соловей?
- Какие сказки ты про него знаешь?
- А хочешь я расскажу тебе татарскую сказку про соловья?

Таким образом *первый из шести этапов методики преобразующего эксперимента*, разработанного нами для повышения уровня этнотолерантности старших дошкольников, начнется с представления детям сказки с опорой на их личный жизненный опыт. Чтение самой сказки также входит в первый этап – *Знакомство со сказкой*. Основной целью первого этапа является *подготовить детей к восприятию сказки других народов, вызвать у них познавательный интерес к ней и ознакомить с ее содержанием*.

*Второй этап* преобразующего эксперимента заключается в *обсуждении сказки с детьми*. Нами разработаны вопросы *беседы*:

- Какого народа сказку мы прочитали?
- Понравилась ли сказка? Была ли она понятна? Интересна?
- Кто главные герои сказки? Какие они по характеру? Как вы думаете, почему они такие?
- В какой стране и как живут герои сказки? Что нового вы узнали об этой стране, прочитав сказку?
- Назовите имена героев сказки? На каком языке они говорят?
- Как вы раньше представляли эти народы?
- Как вы думаете, в чем одеты герои сказки? Какие у них костюмы?
- Опишите внешность понравившегося героя сказки.

Вопросы беседы разработаны с учётом возрастных особенностей детей 5-7 лет. Они направлены, в основном, на развитие перцептивного, когнитивного и эмоционального компонента проявления этнотолерантности. На данном этапе мы не спрашиваем детей об их поведении в отношении героев. *На втором этапе задача исследовать уровень перцепции (восприятия детьми сказки о реалиях национального быта другой страны), их интереса к сказке, а также обобщить полученные знания и представления старших дошкольников о новой стране*. Исследование проводится посредством *наблюдения и анализа данных*.

На втором этапе преобразующего эксперимента воспитатель должен максимально заинтересовать детей сказкой и подготовить их к следующему этапу – визуализации сказки.



*Третьим этапом преобразующего эксперимента* станет **визуализация народной сказки**. Современное поколение старших дошкольников – визуалы, лучше всего воспринимают действительность через органы зрения, имеют хорошую зрительную память. Кроме того, наглядность, золотое правило дидактики, является основным принципом дошкольного образования. Визуализация сказки после ее устного прочтения способствует наиболее яркому и детальному воссозданию образов сказочных героев, предоставляет возможность напомнить сюжет сказки, сравнить собственные представления детей с образами героев фильма. Просмотр экранизации сказки *дает детям новые знания о внешности героев, их одежде (национальных костюмах), манере общения, а также о флоре, фауне и ландшафте страны, являющимся фоном, декорацией к сказке*. Визуализация народной сказки способствует развитию у детей более эмоционального восприятия культуры другого этноса и *формирует у старших дошкольников первые поведенческие реакции и отношение к героям сказки, поскольку на данном этапе они воспринимают их уже как живых, реально существующих людей*. Устанавливается психологическая связь между детьми и героями сказки. **Наблюдается проявление поведенческого компонента этнотолерантности**.

На этапе визуализации воспитателю не следует планировать бесед с детьми, так как просмотр фильма-сказки или театральной/кукольной постановки займет достаточно времени, и дети просто устанут. Однако закрепить новые страноведческие и этнокультурные знания детей он сможет на следующем этапе нашего преобразующего эксперимента.

**Четвертый этап преобразующего эксперимента – рефлексия**. Задачи этапа – закрепить этнокультурологические знания и представления детей старшего дошкольного возраста о стране прочитанной сказки; сформировать у них положительное отношение к чужому народу в лице героев сказки; развить творческое восприятие и этнокультурный интерес детей 5-7 лет к другой стране.

Рефлексия проводится **в форме практической (продуктивной)**, например, *художественной деятельности*: на занятиях рисованием, лепкой, аппликацией, конструированием или в самостоятельной деятельности детей. Необходимо, чтобы дошкольники изобразили героев сказки, повторив детали их народного костюма, сцену сюжета сказки. Если занятие будет построено так, что ребенок сам определяет кого он будет изображать, то следует обратить внимание: положительного или отрицательного героя сказки он изобразил. Выбор героя сказки выявит толерантное или интолерантное отношение ребенка к этносу сказки в целом. На этапе рефлексии **посредством наблюдения и психолого-педагогического анализа результатов художественной деятельности** детей исследуется поведенческий компонент этнотолерантности старших дошкольников, сформированность

устойчивого интереса и уважительного, доброжелательного отношения к чужой культуре и представителям других народов.

Рефлексия – важный этап развития этнотолерантности у старших дошкольников. В начале занятия следует побеседовать с детьми, кратко напомнить им о героях сказки, их характерах, любимых сценах сказки, узнать у детей, кто, что планирует нарисовать, как он это хочет сделать.

Вопросы беседы:

*(на примере узбекской сказки «Черепаша и скорпион» перед занятием лепкой)*

- Сказку какой страны мы с вами недавно читали?
- Назовите героев сказки?
- Кто оказался положительным героем сказки, а кто отрицательным?

Почему вы так думаете?

- Кого из них вы больше хотели бы изобразить?
- Как изобразить черепаху, чтобы было видно, что она живет в Узбекистане?

- Хотите увидеть одежду, которую носят люди в этой стране? (Показать узбекский халат, тибетейку)

- А какого цвета обычно скорпионы? (черного, темно-коричневого) (Показать картинку скорпиона)

- Ну, вот, теперь вы знаете, как можно изобразить героев этой сказки. Начинайте лепить и удивите меня!

*(на примере шотландской сказки «Великан Дреглин Хогни» перед занятием рисованием)*

- Какую сказку мы с вами читали недавно?
- В какой стране живет Великан Дреглин Хогни?
- Он добрый или злой великан? Почему вы так думаете?
- Как выглядит Хогни? Какую одежду он носит?
- А вы знаете какую одежду носят шотландцы? Почему именно такую?
- Как одеты братья? А вы знаете, что такое шотландский килт?
- Знаете ли вы, что в Шотландии люди раньше жили большими семьями,

которые назывались *кланы*. И каждый клан носил клетчатую одежду. У каждой семьи была своя клеточка, и по этой клеточке люди сразу узнавали кто из какой семьи. Посмотрите какие разные ткани. Такая ткань называется *шотландка*, а клеточка – *тартан*. В Шотландии разные тартаны.

- Давайте нарисуем теперь иллюстрации к этой шотландской сказке!

Подобные беседы позволяют углубить знания детей о внешности других народов, их национальной одежде, точнее представить, как выглядят герои

сказки. Беседа должна быть достаточно краткой, но содержательной, с учётом ограниченности внимания, свойственной старшим дошкольникам.

**Пятый этап** преобразующего эксперимента является **контрольным**. Проводится в форме дидактической игры. Игра – основной вид деятельности старших дошкольников и может широко использоваться для достижения любых педагогических целей. В данном случае игра служит **диагностической цели – определить уровень проявлений компонентов этнотолерантности у старших дошкольников** после проведения ряда педагогических мероприятий для ее повышения.

Дидактическая игра состоит из небольших заданий и вопросов.

Задания и вопросы:

**Блок 1**

1. Разложи иллюстрации к сказке в сюжетном порядке
2. Подбери одежду для героя данной национальной сказки (картинки с разной национальной одеждой)

**Блок 2**

3. Назови сначала положительных, потом отрицательных героев сказки. Кто тебе больше всех понравился из героев?
4. Чем закончилась сказка? Тебе понравился конец сказки?

**Блок 3**

5. Если бы ты попал в сказку, чтобы ты сделал? Кому помогал? Что подарил? С кем из героев ты бы подружился?
6. Хотел бы ты на самом деле побывать в стране этой сказки? Почему? Какие сувениры ты бы оттуда привез? Маме, папе, бабушке, брату и т.д.

Первые два вопроса направлены на выявление когнитивного компонента этнотолерантности детей 5-7 лет, следующие два – на анализ эмоционального компонента, следующие два – на анализ поведенческого компонента. Небольшое количество вопросов оправдано, так как не раздражает дошкольников и не вызывает эффекта дежа-вю. Результаты исследования, полученные после проведения дидактической игры, дополняют уже имеющиеся данные наблюдений и бесед и позволяют подвести итоги всего эксперимента.

**Шестой этап** преобразующего эксперимента – **заключительный**.

Его цель - определение уровня этнотолерантности старших дошкольников после проведения эксперимента. Шкалу и критерии рценки уровня мы заимствуем из адаптивной методики Е.И. Николаевой, М.Л. Поведенок. Таким образом, мы определяем уровень развития этнотолерантности у старших дошкольников, который различается на низкий, допустимый и оптимальный. Далее проводится количественный и

качественный анализ собранных данных. Если количество детей с допустимым и оптимальным уровнем этнотолерантности в группе увеличится, то можно утверждать, что сказка является эффективным средством воспитания этнотолерантности у старших дошкольников.

### **Выводы по второй части**

1. Для диагностики уровня этнотолерантности у старших дошкольников был проведен констатирующий эксперимент с использованием специальной адаптивной методики, разработанной Е.И. Николаевой, М.Л. Поведенок. Она включала в себя две индивидуальные беседы и три экспериментальные ситуации, а также шкалу и критерии оценок уровней этнотолерантности (низкий, допустимый, оптимальный). Эту же шкалу и критерии можно использовать для подведения итогов преобразующего эксперимента.

2. Первичный диагностирующий этап исследования дал возможность утверждать, что дошкольники в целом демонстрировали низкий и средний уровни этнотолерантности. Высокий уровень был выявлен у небольшого количества дошкольников, которые проявляли более развитые поведенческие навыки в отношении заданных экспериментальных ситуаций, а также более высокий уровень эмоционального интеллекта. В основном, испытуемые справлялись с заданиями, отвечали простым ответом или с небольшой подсказкой более сложным.

3. Результаты диагностических данных определили основные направления и логику проведения преобразующего эксперимента.

4. Разработанная нами методика преобразующего эксперимента, направленная на воспитание этнотолерантности у старших дошкольников, позволяет показать, как народные сказки влияют на развитие интереса и этнотолерантности детей 5-7 лет.

### **Заключение**

Под старшим дошкольным возрастом обычно понимают период (от 5 до 7 лет), именно в этом возрасте происходит интенсивное психическое и физическое развитие, а также перестраивается весь организм. Именно на данном этапе начинает формироваться основа будущей личности ребенка, характерными чертами которой являются система мотивов, потребности (уважение, признание сверстников), усвоение структуры социальных ценностей. Это особый период развития маленького ребенка. Именно в этот период начинается перестройка всей его психической жизни. Меняются представления о самом себе, окружающих людях и мире, выходит на новый уровень общение с ровесниками и взрослыми. Если воспитывать у ребенка

отношение к окружающему миру на основе эмоционального интеллекта, то у ребенка сформируются положительные качества личности. Ребенок растет доброжелательным, отзывчивым, добрым.

Этнотолерантность является компонентом социализации личности. Основными факторами формирования этнотолерантности в структуре социально-личностного развития дошкольника являются: приобретение ребенком социально значимых норм и правил поведения; совершенствование элементарной системы знаний дошкольника; индивидуальные особенности ребенка; особенности взаимодействия с другими людьми, с другими этническими субкультурами; практическая деятельность ребенка; элементы празднично-игровой культуры этноса; этнический фольклор, элементы устного народного творчества.

В воспитании этнотолерантности главную роль играет такое средство, как устное народное творчество, позволяющее узнать больше о культуре разных народов, об их обычаях и традициях, что будет способствовать воспитанию положительного отношения к другим национальностям. Среди устного народного творчества для воспитания этнотолерантности зачастую используются сказки. Сказка – это удивительное по силе психологического и воспитательного воздействия средство работы с внутренним миром ребенка, мощный инструмент развития самосознания субъектов образовательной среды.

В рамках изучения сформированности этнотолерантности нами было организовано исследование, в котором принимали участие: 20 детей - воспитанников подготовительных к школе групп, в возрасте 5-7 лет и 2 воспитателя. Целью констатирующего этапа исследования было изучение уровня воспитания этнотолерантности у детей старшего дошкольного возраста. По результатам первоначального исследования было установлено, что среди детей преобладает низкий и средний уровни.

На основе результатов исследования нами был разработан проект организации работы по формированию и развитию этнотолерантности у старших дошкольников средствами народных сказок. В результате осуществления данного проекта, состоящего из шести последовательных этапов, дети должны узнать много новой информации о жизни народов других стран и усвоить правила и нормы поведения с представителями этих этносов.

Проект направлен на повышение уровня этнической толерантности детей *старшего дошкольного* возраста, следовательно, был разработан с учетом их возрастных особенностей и опирается на наличный опыт детей. Сказки проекта подобраны с учетом повышенной мобильности населения, высокой вероятности его путешествия не только по странам Европы, но и Азии, а также на основе педагогического принципа интересности и доступности сказок для старших дошкольников.



Проект должен показать, что регулярное использование сказки в работе с детьми старшего дошкольного возраста окажет положительное влияние на формирование и развитие их этнотолерантности.

Таким образом, цели и задачи работы выполнены.

### **Список литературы**

1. Акулова, А.А. Толерантность и культура межнационального общения: учебно методическое пособие [Текст] / А.А. Акулова. – Краснодар : «Просвещение Юг», 2013 – 305 с.
2. Амонашвили, Ш. Гуманная педагогика [Текст]: актуальные вопросы воспитания и развития личности / Ш. Амонашвили. – М.: Амрита, 2010 –288 с.
3. Белинский В.Г. Избранные сочинения Государственное издательство художественной литературы, М.: 1949. – 1096 с.
4. Бережнова, Л.Н. Этнопедагогика: учеб.для студ. Учреждений высш. Проф.образования / Л.Н. Бережнова, И.Л. Набок, В.И. Щеглов. – 3 -е изд., перераб и доп. - М.: Издательский центр «Академия», 2013 – 240 с.
5. Бурдина Г.Ю., Галочкина М.В. Совершенствование современного образовательного процесса посредством развития толерантности // Научные проблемы образования третьего тысячелетия: Сборник научных трудов. Выпуск 7 По материалам VII Всероссийской (с международным участием) научно- практической конференции «Научные проблемы образования третьего тысячелетия» (25 октября 2013 года, г. Самара). / Ред.: Кочетова Н.Г., Лысогорова Л.В., Чичканова Т.А. (отв. ред.). – Самара: ЦДК «F 1»; ООО «Издательство Ас Гард», 2013 С. 43-51.
6. Буре, Р.С. Воспитание нравственных чувств у старших дошкольников [Текст]: учебное пособие для вузов / Р.С. Буре, А.М. Виноградовой. – М.: Просвещение, 2014 – 342 с.
7. Бурдина Г.Ю., Панкова Е.С. Этикет как средство развития межличностных отношений четвероклассников // Самарский научный вестник. 2013 №1 (2). С.14-17.
8. Бурмистрова, Т. Ю., Дмитриев О. А. Дружбой сплоченные: культура межнационального общения [Текст] / Т.Ю. Бурмистрова, О.А.Дмитриев.– М. : Мысль, 2015 – 205 с.
9. Верещака, О.П. Особенности межэтнического восприятия в системе межгрупповых отношений / О.П. Верещака // Инновации в образовании. – 2013 – № 12 – С.55 -65
10. Волков, Г.Н. Этнопедагогика: учеб. для студ. сред. и высш. пед.учеб. заведений [Текст] / Г.Н. Волков. – М.: Академия, 2013 – 176 с.
11. Воспитание толерантности: Сб.ст./ Под ред. В.Д.Еремеевой.- Самара: Издательство «Учебная литература»: Издательский дом «Федоров», 2011.- 144 с. – (Серая «Занковское пространство»)

12. Выготский, Л. С. Педагогическая психология / Лев Выготский; под ред. В.В.Давыдова. – М.: АСТ: Астрель, 2010 – 671, [1] с.

13. Гасанов, З.Т. Национальные отношения и воспитание культуры межнационального общения [Текст] / З.Т. Гасанов. – Спб.: Речь, 2016. – 305 с.

14. Гуревич, П. С. Актуальные проблемы этнопсихологии [Текст] / П. С. Гуревич // Мир образования образование в мире. – 2013. – № 1. – С.32 - 43.

15. Даумова, Б.Б. Этнотолерантность как основа гражданского поведения личности [Текст] / Б.Б. Даумова // Гуманизация образования. – 2014. – № 7. – С.58 - 62.

16. Дмитриев, Г.Д. Многокультурное образование [Текст] / Г.Д. Дмитриев. – М.: Народное образование, 2014. – 208 с.

17. Детский сад — Дом радости: Примерная образовательная дошкольного образования инновационного, целостного, комплексного, интегративного и компетентностного подхода к образованию, и саморазвитию дошкольника как неповторимой индивидуальности / Н.М. Крылова. — М.: Сфера, 2014.— 264с.

18. Дробижеева, Л.М. Социальные проблемы межнациональных отношений в постсоветской России [Текст] / Л. М. Дробижеева; Рос.акад. наук, Ин т социологии. – М.: Центр общечеловеч. Ценностей, 2013. – 176 с.

19. Егошина Н.Г. Этнокультурологический подход в патриотическом воспитании [Текст] / Н.Г. Егошина // Образование в современной школе. – 2013. – № 6. – С.60 - 63.

20. Жукровский Войцех. Сказки Вьетнама. Авторизованный перевод с польского Я. Немчинского, М.: Государственное издательство детской литературы Министерства Просвещения РСФСР, - 1956.- 63 с.

21. Загорская, Н.С. Культура межнационального общения: этико социологический анализ / Н. С. Загорская. – М.: Академия, 2013. – 405 с.

22. Захарова, Л.М. Проблема формирования у дошкольников позитивного отношения к людям разных национальностей в отечественной педагогике, вторая половина XIX начало XX вв. / Л. М. Захарова. – М.: Аспект Пресс, 2013. – 164 с.

23. Захарова, Л.М. Этнопедагогические технологии в дошкольном образовании / Л.М. Захарова // Начальная школа плюс До и После. – 2012. – № 2. – С.35- 37.

24. Золотова, Б.Х. Культура межэтнического общения: региональный аспект [Текст] / Б. Х. Золотова. – СПб : Речь, 2014. – 176 с.

25. Имамкулов, Р.Р. Формирование культуры межнациональных отношений учащихся в условиях национально русского двуязычия [Текст] / Р.Р. Имамкулов. – М.: Академия, 2015. – 105 с.

26. Исмаилова, У.А. Регионально этническая направленность воспитания как фактор приобщения детей к народной культуре [Текст] /

У.А. Исмаилова // Дошкольник. Методика и практика воспитания и обучения. – 2013. – № 1. – С.65 - 68.

27. Кондрашова, Н. В. Тенденции развития дошкольного образования в условиях регионализации [Текст] / Н.В Кондрашова // Стандарты и мониторинг в образовании. – 2013. – № 5. – С.21 -28.

28. Кукушин, В.С. Этнопедагогика: учебное пособие [Текст] / В.С. Кукушин. М.: МПСИ. – Воронеж: НПО "МОДЭК", 2014. – 304 с.

29. Лихачев Д.С. Заветное. /Д.С.Лихачев. - М.: «Издательский, образовательный и культурный центр «Детство. Отрочество.Юность», 2006.- 271, [1] с.: ил.

30. Лихачев Д.С. Письма о добром. - СПб.: Издательство «Logos», 2007.- 256 с.: ил.

31. Матросова, Н.Н. Развитие этнокультурного и творческого потенциала детей / Н.Н. Матросова // Теория и практика дополнительного образования. – 2013. – № 4. – С.58 - 61.

32. Методы исследования этнического сознания (на примере этносов, проживающих в различных географических условиях): учебно- методическое пособие / / сост.: А.Е. Меняшев, С.Ю. Панкова. Южно Сахалинск : изд. СахГУ, 2012. – 216 с.

33. Мудрик, А.В. Социализация человека: учебное пособие / А.В. Мудрик. М. : МПСИ. – Воронеж : МОДЭК, 2014. – 624 с.

34. Мухина, В.С. Возрастная психология: феноменология развития, детство, отрочество / В.С. Мухина. – М. : Академия, 2013. – 456 с.

35. Набок И.Л. Педагогика межнационального общения: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / И.Л. Набок. – М. : Академия, 2012. – 304 с.

36. Народная культура и традиции: занятия с детьми 3-7 лет/авт.-сост. В.Н.Косарева.- Изд. 2-е, перераб., - Волгоград: Учитель.- 159 с.

37. Подвилова, О.Н. Технология воспитания толерантной культуры у детей старшего дошкольного возраста / О.Н. Подвилова // Педагогика. – 2015.– №2. – С.181 - 185.

38. Пропп В. Исторические корни волшебной сказки/ Владимир Пропп .- СПб.: Азбука, Азбука-Аттикус, 2021.- 544 с. – (Азбука-классика. Non-Fiction)

39. Пропп В. Морфология волшебной сказки/ Владимир Пропп.- СПб.: Азбука, Азбука-Аттикус, 2021.- 256 с.- (Азбука-классика.Non-Fiction)/

40. Пропп В.Я. Русская сказка (Собрание трудов В.Я.Проппа.) Научная редакция, комментарии Ю.С.Р.асказова.- Издательство «Лабиринт», М., 200.- 416 с.

41. Ремарчук, Е.Л. Педагогика искусства в формировании основ толерантного сознания детей дошкольного возраста / Е.Л. Ремарчук // Педагогика искусства: электронный научный журнал. – 2011 - № 3 - URL:

[/http://www.art-education.ru/AE-magazine/archive/nomer-3-2011/remarchuk\\_17-01-2011.pdf](http://www.art-education.ru/AE-magazine/archive/nomer-3-2011/remarchuk_17-01-2011.pdf) – 0, 5 п.л.

42. Ремарчук, Е.Л. Воспитание толерантности старших дошкольников в условиях сетевого взаимодействия различных образовательных учреждений / Е.Л. Ремарчук // Проблемы современной дидактики: теория и практика: материалы второй Всероссийской научно-практической конференции международным участием (Белгород, 23 октября 2012 года); в 3 ч./ отв. Редакторы Е.В. Посохина, И.Ф. Исаев, Н.М. Фатьянова. – Белгород: ООО ГиК, 2013 – Ч. II. – С. 12–14.

43. От рождения до школы: Примерная общеобразовательная программа дошкольного образования / К.Ю. Беляя, А.Н. Веракса, Н.Ф. Губанова, В.И. Петрова и [др.]; под ред. Н.Е. Вераксы, Т.С. Комаровой, М.А. Васильевой.- М.: МОЗАИКА – СИНТЕЗ, 2014. – 353с.

44. Сапунова В.С., Лазарева Л.С., Чичканова Т.А. Формирование у детей уважительного отношения и чувства принадлежности к малой родине на основе традиций этнокультур Поволжья // Научные проблемы образования третьего тысячелетия: Сборник научных трудов. Выпуск 7 По материалам VII Всероссийской (с международным участием) научно-практической конференции «Научные проблемы образования третьего тысячелетия» (25 октября 2013 года, г. Самара). / Ред.: Кочетова Н.Г., Лысогорова Л.В., Чичканова Т.А. (отв. ред.). - Самара: ЦДК «F 1»; ООО «Издательство Ас Гард», 2013 С. 200-207

45. Семенова, А.Д. Совершенствование этнопедагогизации учебно воспитательного процесса / А. Д. Семенова // Философия образования. 2012. – № 2. – С.47 – 53.

46. Сиротюк, А. С. Критерии толерантности / А. С. Сиротюк // Вестник Тверского государственного университета. – 2012. – №2. – С.165-171.

47. Сказки народов мира.- Москва: Издательство «Э», 2016.- 224 с.

48. Сластенин, В.А. Педагогика: учебное пособие для студентов высших педагогических учеб. Заведений / В.А. Сластенин. – М. : «Академия», 2012. – 576 с.

49. Смирнова, Е.О. Межличностные отношения дошкольников: Диагностика, проблемы, коррекция / Е.О. Смирнова. – М. : Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2013. – 160 с.

50. Стефаненко, Т.Г. Этнопсихология: учеб. для вузов/ Т.Г. Стефаненко. – М. : Аспект Пресс, 2013. – 368 с.

51. Трубайчук, Л.В. Формирование положительного отношения к миру, другим людям и самому себе у ребёнка дошкольного возраста / Л.В. Трубайчук // Начальная школа плюс до и после: журнал. – 2014 .– №5 .– С. 13 –18.

52. Фадеев С.Б. Народная культура как средство формирования гендерной толерантности детей старшего дошкольного возраста: дисс. ... канд. пед. наук:–Екатеринбург, 2012 – 155

53. Федеральный государственный образовательный Стандарт дошкольного образования. Утвержден приказом Министерства образования науки Российской Федерации от 17 октября 2013 г. №1155 // Российская газета – Федеральный выпуск 2013 – №6241. с.

54. Федорова, С.Н. Поликультурная составляющая этнокультурной компетентности педагога /С.Н. Федорова // Этика межнационального общения глазами общественности: теория и практика: сб. материалов круглого стола. – Козьмодемьянск : ООО «Стринг», 2014. – С. 2- 7.

55. Федорова, С.Н. Этнокультурное развитие детей. Психолого педагогическое сопровождение / С. Н. Федорова. – М. : Форум, 2014. 176 с.

56. Хайруллин, Р.З. Педагогика и психология межнационального общения / Р. З. Хайруллин. – М. : ЭконИнформ, 2012. – 218 с.

57. Широкова, Г.А. Справочник дошкольного психолога / Г.А. Широкова. – Ростов на Дону : «Феникс», 2014.– 267 с.

58. Эльконин, Д. Б. Психологические вопросы игры дошкольника / Д.Б. Эльконин // Дошкольное воспитание. – 2012. – № 7. – С. 19-30.

59. Юрина, Н. Уроки нежности и сострадания / Н. Юрина // Воспитание дошкольников.– 2015.– №2. – С. 16 - 24.



**Глава 26.  
МЕТОДИКА РАБОТЫ ПО ОБУЧЕНИЮ СКАЗКЕ**

**Джафарова Набат Бейдулла кызы**  
доктор педагогических наук, профессор  
Азербайджанский государственный педагогический университет,  
Кафедра азербайджанского языка и его технологии

**Аннотация:** В жизни младших школьников необычайное влияние имеют сказки. По мере расширения круга знаний и умений, связанных с преподаванием сказок, обогащается и воображение учащегося. Сказки играют очень важную роль в формировании творческого мышления у детей, потому что психологическая основа творческой деятельности формируется уже в раннем школьном возрасте. У учащихся развивается воображение и фантазия, появляется желание все узнавать, развивается умение наблюдать за событиями и анализировать результаты, они проводят сравнения, обобщают факты, делают выводы, оценивают деятельность. У них формируются интересы, склонности, потребности, которые являются факторами, побуждающими к творчеству. Процесс развития мышления учащихся тесно связан с обучением чтению материалов, в том числе рассказов. Учитель должен учитывать способности каждого ученика при обучении рассказам. Это особая проблема в процессе обучения сказкам. Учитель должен знать интересы и мечты каждого ученика, узнать, какие истории ему нравятся.

**Ключевые слова:** обучающие рассказы, творческое мышление, знания, умения, психологические основы, интересы, воображение учащихся.

**WORK METHODOLOGY FOR TEACHING A FAIRY TALE**

**Jafarova Nabat Beydulla kyzy**

**Abstract:** Fairy tales have an extraordinary influence in the life of younger schoolchildren. As the circle of knowledge and skills associated with the teaching of fairy tales expands, the student's imagination is also enriched. Fairy tales play a very important role in the formation of creative thinking in children. Because the psychological basis of creative activity is formed already at an early school age. Students develop imagination and fantasy, there is a desire to learn everything, they develop the ability to observe events and analyze the results, they make comparisons, summarize facts, draw conclusions, evaluate activities. They form interests, inclinations, needs, which are factors that encourage creativity. The process of developing students' thinking is closely related to learning to read materials, including stories. The teacher should take into account the abilities of

each student when teaching stories. This is a particular problem in the process of teaching fairy tales. The teacher should know the interests and dreams of each student, find out what kind of stories he likes.

**Key words:** teaching stories, creative thinking, knowledge, skills, psychological foundations, interests, students' imagination.

Сказки по своей структуре близки к рассказам. Как и в рассказах, в сказках есть идеи и персонажи. История каждого народа нашла свое образное отражение в сказках. Сказки — это очень древние и широко распространенные виды устной народной литературы, отражающие мировоззрение, отношение к жизни, борьбу с угнетением, мечты и верования каждого народа в будущее.

Сказки – это близкий друг, способный найти путь к загадочному и волшебному сердцу ребенка, источник его радостных чувств. Использование сказок расширяет кругозор детей, развивает их мышление, укрепляет память. Чтение сказок развивает воображение учащихся. Ведь в сказках события подаются весело, с яркими образами. Язык сказок дан в простых, насыщенных и образных выражениях, которые развивают речь учащихся. Начало и конец в сказке повторяются. В сказках события драматичны, а персонажи яркие. Такое представление событий в сказках приучает детей к образному видению окружающего мира и развивает их творческий интерес.

История, представленная учащимся через проникающую силу родного языка, развивает их мышление, позволяя их речи стать богатой, беглой и образной. Очень полезно использовать сказки – это великое богатство – в воспитательной работе с младшими школьниками.

Через сказки мы знакомимся с бытом, обычаями и традициями наших дедов, с инструментами, одеждой, посудой, игрушками и играми, которыми они пользовались. Сказки расширяют мышление, воображение, кругозор и память учащихся, развивают у них чувство трудолюбия, честности, правдивости, товарищества, дружбы, любви к родным, уважения к хорошим людям, обогащают словарный запас, речь. В то же время сказки развивают коммуникативную речь, значительно способствуют расширению художественного воображения и фантазии.

- Сказки обладают широкими возможностями в развитии речи младших школьников. Благодаря этому аспекту сказки широко используются в начальных классах. Сказки оказывают сильное влияние на развитие мышления и речи детей, направляя их на размышления, согласование фактов и событий, выявление их различий и сходств.

- Речевое развитие детей раннего возраста, приобретение правильных речевых и произносительных навыков – забота каждого учителя и родителя.

- Сказки, созданные взрослыми для детей, отличаются большим воспитательным значением, пробуждают у детей интерес к литературе, их

художественный вкус. Таким образом, трудно найти вторую действующую силу, способную точно и честно определить психологию ребенка, его внутренний мир и пути будущего воспитания.

▪ Сказки влияют на развитие детского мышления, развивают творческую фантазию. Дети, как герои сказки, придумывают способы преодоления возникающих «трудностей», развивают свое творчество, рассказывая свои планы.

▪ В то же время игры и песни в сказках развивают у детей логическое мышление, художественный вкус и коммуникативную речь, побуждают к чтению книг. Сказки играют важную роль в чтении младших школьников. В начальных классах, наряду с народными сказками, много места отводится сказкам, написанным конкретными писателями. В учебнике «Азербайджанский язык» для начальной школы этому жанру отведено достаточно места. Наиболее важным аспектом истории, которая делает ее интересной, является то, что она построена в форме увещевания. Значение сказки, роль, которую она играет в воспитании детей, ничем не заменить. Через сказки учащиеся приобретают положительные нравственные и духовные качества. С точки зрения развития навыков чтения в постграмотном периоде чтение сказок считается важным.

Важные нюансы при чтении сказок:

- сказки основаны на устной речи;
- предназначен для рассказывания историй;
- сказки обладают уникальными языковыми особенностями;
- использование элементов инсценировки при чтении сказок вызывает интерес;
- умение читать рассказы – важное условие;
- выразительное чтение рассказа – залог качественного чтения;
- тесное общение со слушателем необходимо во время рассказывания и чтения.

▪ При чтении сказок учителю следует учитывать следующее:

Работать над сказками следует также, как и над рассказами, описывающими реальные события. Следует донести до учащихся, что легенды, пожелания и желания людей отражаются в виде легенд и вымыслов в сказках. Тот факт, что животные и птицы могут разговаривать с людьми, а присутствие демона и дракона следует представить как один из интересных аспектов сказки.

• В сказках многие легенды стали реальностью, волшебное зеркало стало телевизором, ковер-самолет стал самолетом и т.д. (это доводится до сведения учащихся).

• Рекомендуется использовать открытые вопросы, чтобы определить черты характера героев рассказов. Например, «Почему мачеха притесняет Фатиму Голубую?». Отвечая на этот вопрос, студенты делают разные

предположения. «Она мачеха». "Завистливый". «Отдельные выборы». «Он пытается сделать свою дочь счастливой, а Фатьму несчастной». Студенты оценивают мачеху как негативный образ.

- Дидактический эффект сказок очень сильный. Человеческие характеры и взаимоотношения в сказках описаны настолько ясно, что их не нужно объяснять, учащиеся могут сделать выводы сами.

- Сказки были созданы, чтобы рассказывать сказки. Это их характеристика. И композиция, и язык сказок обеспечивают близкое к тексту повествование. Фонология текста, рассказанного учителем или актером, оказывает сильное воздействие на учащихся. Серия рассказов по картинкам, рисование картинки сказочными словами, рассказывание по ролям не только обеспечивает хорошее усвоение содержания, но и развивает речь и творческие способности учащихся.

Развитие плана также зависит от хода истории. Если учащиеся усвоят изобразительный план текста, это не так сложно.

Иногда для оживления представлений учащихся о персонажах сказок (птице-симвург, людоеде, драконе, летающей лошади и т.д.) используются соответствующие чучела, маски, модели и т.д. надо показать и сравнить с живыми существами которые видят.

Выразительное чтение сказок – необходимое средство живой речи школьника. Разноплановость события в содержании рассказа находит отражение в студенческом чтении. Например, рассказы из эпоса о животных требуют, чтобы учащийся читал вслух и использовал различные типы ударения при выражении слов. Волшебные сказки изменяют динамику голоса и чтения учащихся, улучшают интонацию и т. д.

Организация уроков чтения и обучающих историй тесно связана с активным обучением. Поэтому хорошо бы рассмотреть этапы структурированного урока с активным обучением:

- I. Мотивация. Постановка проблемы
- II. Проведение исследований
- III. Обмен информацией
- IV. Информационное обсуждение
- V. Обобщение и выводы
- VI. Креативное приложение (домашнее задание)
- VII. Оценка.

Теперь обратим внимание на пример урока, посвященного преподаванию истории «Лжепастырь» с активным/интерактивным обучением.

Стандарт контента:

2.2.4. Он читает текст правильно и осознанно.

1.2.3. Выражает свое отношение к основной мысли в тексте.

Тема: «Лжепастырь» (2 часа) - 1 час.

Результаты обучения:

1. Правильно и осознанно читает рассказ «Лжепастырь».
2. Выражает свое отношение к основной мысли в сказке «Лжепастырь».

Интеграция: Н-б.:3.2.1

Форма работы: работа в большой группе

Методы работы: мозговой штурм, обсуждение, вопросы

Ресурсы: картинки, рабочие листы, маркеры, ручки, ластик и т. д.

Ход урока

Мотивация, постановка задачи. Что может быть результатом лжи и лжи? (у него не будет друзей, ему никто не поверит, он не будет считать его слова, он не будет слушать, его не будут уважать)

Работа с учебником: Текст (3, 174-175) читается по абзацам.

Параграф I:

В одном из отдаленных горных селений жил пастух. Каждое утро он собирал овец и ягнят деревенской общины и гнал их пастись, и целый день проводил с овцами.

М: - Где жил пастух?

Что он делал?

Параграф II:

Однажды пастух, как обычно, пас стадо. Он очень скучал. Вокруг не было никого, кто мог бы их прервать, а у овец не было языка, чтобы с ними разговаривать. В конце концов пастух решил подшутить над сельскими жителями. Взобрался он на пригорок у села и во весь голос закричал:

- О, люди, идите на помощь. В стадо вошел волк.

М: - Что решил однажды пастух? По какой причине пастух обманул жителей деревни?

Пункт III:

Жители деревни услышали его голос. Некоторые из них побежали к пастбищу с палкой в руках, некоторые взяли топор. Пастух взял палку в руку и начал играть, приговаривая: «Жульничал, жульничал».

М: - Что сделали селяне?

- Что сказал им пастух?

Параграф IV:

Люди покачали головами и недовольные вернулись в деревню. Прошло несколько дней. Однажды вечером с вершины холма раздался голос пастуха:

- Боже мой, помоги! Волк взял овцу!

М: Что случилось через несколько дней?

Параграф V:

Люди взяли то, что могли, и побежали на другую сторону холма. Пастух засмеялся и снова издевался над ними.

М: - Что сделали селяне?

- Что ответил пастух?

- Понравилась ли сельчанам шутка пастуха?



Параграф VI:

Прошло некоторое время. Однажды, когда пастух пас своих овец, из леса вышли три волка и напали на стадо. Они начали рвать овец, которые попадались им в руки. Пастух увидел, что с волками у него ничего не получится, побежал в деревню и стал кричать:

- Эй, люди, не дайте! На стадо напал волк!

М: - Что случилось через некоторое время?

- Что сделал пастух? Он все еще шутил?

Пункт VII:

Жители деревни, занятые своими работами во дворе и у трубы, подняли головы и посмотрели в сторону звука. Но никто не шевельнулся. Они больше не верили в пастыря. Таким образом, волки пошли в конец стада.

М: - Сельчане пришли на помощь?

- Почему жители деревни не помогли пастуху? Почему они не поверили пастуху?

- Каков был результат лжи Пастыря?

Вывод: никто не верит лжецу.

Домашнее задание: Выбрать и написать в тексте слова во множественном числе.

Оценка: Основана на обсуждении и анализе.

Стандарт контента:

2.1.1. Выбирая из приведенных пословиц ту, которая соответствует содержанию текста, он выражает свое отношение к основной мысли.

1.2.1. Он соотносит содержание прочитанного текста с тем, что видит в реальной жизни.

Тема: «Лжепастырь» (2 часа) - 2 час.

Подводим результаты:

1. Из пословиц, данных в сказке «Лжепастырь», он выражает свое отношение к основной мысли, выбирая ту, которая соответствует содержанию текста.

2. Соединяет содержание рассказа «Лжепастырь» с тем, что видит в реальной жизни.

Интеграция: Н-в.: 3.2.1

Форма работы: Малые группы

Методы работы: мозговой штурм, обсуждение, дебаты.

Ресурсы: картинки, рабочие листы, маркеры, ручки, ластик и т. д.

Ход урока

Мотивация, постановка задачи. Какое пропущенное слово в предложении?

Вспомогательный вопрос: Что вы чувствуете, когда ваша ложь разоблачается?

Учебный вопрос: Почему нехорошо лгать?

Проведение исследования: Работа с группами. Какая поговорка выражает содержание сказки о лжепастыре? Объяснить ваш выбор. *Yalan ayaq tutar, yeriməz.*

1. Они везут лжеца домой.

2. Дом лжеца сгорел, ему никто не поверил.

Группа II. Чем бы закончилась история, если бы пастух не шутил с односельчанами и не лгал?

Группа III. К чему может привести ложь?

IV группа. Что бы вы сделали, если бы вы были неосторожны и разбили дома посуду?

Обратите внимание, что в комнате больше никого не было, кроме вас и вашего годовалого брата, который еще не разговаривает.

А. Вы сказали бы своей матери, что ваш брат разбил тарелку. Он не может этого отрицать. Поскольку он маленький, мать его не наказывает. Таким образом, вы спасаетесь от наказания, и с вашим братом ничего не происходит.

Б. Вы признаете свою вину. Мать ругает и наказывает за невнимательность.

Обоснуйте свой выбор.

Обмен информацией и обсуждение. Группы представляют свои работы. Группы комментируют работу друг друга.

Вывод: горькая правда лучше сладкой лжи. Надо быть честным в каждой работе, в каждом слове, везде.

Домашнее задание: Учебник, находка 3-4 [5, стр. 174-175].

Оценка: на основе презентации.

Сказки влияют на развитие детского мышления, развивают воображение. Дети изображают из себя героя сказок, придумывают способы преодоления возникающих «трудностей», развивают свое творчество, анализируя свои планы. В то же время игры и песни в сказках развивают у детей логическое мышление, художественный вкус и коммуникативную речь, побуждают к чтению книг.

**Роль сказки в развитии мышления учащихся.** Фундамент будущего характера и творческих наклонностей человека закладывается в начальной школе, которая считается основой образования. При этом очень важно значение первых книг, которые читает ребенок, произведений искусства, в том числе и сказок. Часто, говоря о важности чтения сказок в начальных классах, на первый план выдвигают овладение родным языком и эстетическое воспитание. Возможности фантастики описываются в ограниченном объеме. Однако хорошее художественное произведение влияет на речь ребенка, его эстетическое воспитание, мышление. Итак, если мы даем ребенку хорошее литературное произведение для хорошего чтения, мы можем сильно повлиять

как на его речь, так и на мышление. Для выполнения этих задач многое зависит от произведений, занимающихся детским чтением. Потому что каждая прочитанная ребенком книга влияет на формирование его мышления. Формирование мышления направляет ребенка к чувственно-эмоциональному миру, а также к научному творчеству.

Развитие мышления у младших школьников связано с различными сферами деятельности. Здесь мы можем указать на материалы для чтения как наиболее развивающую область деятельности. Среди этих материалов для чтения необходимо выделить роль сказок. Неотъемима роль рассказов как одного из основных методов развития мышления младших школьников.

Правильная организация этого приема на уроках чтения создает важные условия для развития мышления детей. Таким образом, развитие мышления является одним из важнейших факторов успеха школьника в учебной деятельности. Человек, мышление которого не развивается нормально, не сможет добиться успеха ни в одной сфере творчества и новаторства в жизни. Поэтому развитие мышления учащихся начальных классов является одним из важнейших вопросов.

Сказки из богатых пластов народного творчества играют важную роль в обогащении внутреннего мира младших школьников, их взглядов на жизнь, развитии их мышления и воображения. Наряду с логическим мышлением в этот возрастной период проявляются элементы развития творческого мышления.

В современной психологии сформировалась концепция дивергентного и конвергентного мышления, а также латерального мышления (Эдвард и Боно). Важны творческие эффекты как дивергентного, так и латерального мышления. Сегодня подход к школьному образованию изменился. Студенты должны развивать определенные навыки и привычки, а не просто делиться знаниями и доктринами. Знания, полученные путем запоминания, быстро забываются. Основной целью личностно-ориентированного образования является развитие мышления учащихся и создание условий для самостоятельного овладения ими науками. Для этого необходимо развивать интеллектуальные способности ученика. Поэтому развитие интеллектуальных способностей ребенка, поступающего сегодня в начальную школу, следует ставить в качестве особой цели, наряду с другими аспектами. Но что такое интеллект? Интеллект образован от латинского слова (*intellectus* — понимать, понимать), в широком смысле означает мыслительную деятельность человека, а в узком — думать.

Сказки, приведенные в учебниках «Азербайджанский язык» для I-IV классов, призваны помочь учащимся глубже мыслить, найти себя в потоке жизненных событий и сказок, через сказки добиться развития мышления. На современном этапе учителя, понимающие этот факт, пользуются вопросами, воздействующими на интеллект учащихся при чтении сказок. Например,

• Имена персонажей сказки; Что вам в них нравится и не нравится?  
Почему?

• Есть ли у вас ваши симпатии и антипатии? Кто они такие?  
• Хотели бы вы изменить какое-либо событие в истории и как?  
• Можете ли вы написать стихотворение о своих чувствах по поводу сказки?

• Какие части истории вам понравились или не понравились? Почему?  
• Какие события и персонажи сказки кажутся вам необычными? В чем вы находите их необычными? Можно ли встретить эти образы и события в жизни?

• Можете ли вы перечислить места, где происходили события, по порядку?

• Можете ли вы написать новые слова, встречающиеся в рассказе, и их значения?

• Если бы вам пришлось писать сценарий сказки, какие бы вы выбрали события и персонажей?

• Какое ваше любимое сравнение в рассказе?

• Если бы вам нужно было написать письмо герою сказки, что бы вы написали?

• К какому выводу вы пришли, прочитав рассказ?

• Если бы вы написали сказку, как бы вы ее закончили и т. д.

Дети должны с раннего возраста понимать изящество, изысканность и красоту азербайджанского языка. Мы можем оценить влияние сказок, в том числе и образцов народного творчества.

«Очень важно, чтобы дети в процессе своего развития чувствовали индивидуальную свободу. Все дети должны уметь делать самостоятельные выводы и принимать самостоятельные решения [10, с.11]. Также можно написать имена известных сказочных героев и слова, отражающие их основные характеристики. Развитие мышления, мозговой активности, гибкости – единственный выход. Это должен учитывать не только процесс чтения, но и школьная система в целом. Либо мы должны развивать их через художественные произведения, ежедневно воздействующие на интеллект детей, либо мы должны строить все наши уроки в форме игр, соответствующих их мышлению. Как тренировать ум? Этот вопрос является одной из основных задач, стоящих перед современным образованием. Мировой опыт показывает, что для общества необходимо воспитывать самостоятельно развивающуюся, творческую личность. Для этого полезно знать следующее:

1. Раскрыть способность мыслить творчески и самостоятельно;
2. Выявить активность и заинтересованность;
3. Определить способность учащихся к самостоятельному получению знаний;

4. Приветствовать инициативу.

Для воспитания такой личности задачи обучения в новую эпоху заключаются в обеспечении учащихся знаниями и умениями. Студентам важно самостоятельно собирать информацию, критически анализировать, критически оценивать, делать выводы. Хотя почти все ученые подтверждают, что измерение интеллекта осуществляется с помощью теста, существуют противоречивые мнения по поводу его определения. Л. Терман «способность мыслить абстрактно», Э. Торндайк «умение дать хороший ответ, исходя из критериев истинности и истинности», а С. Колвин «база знаний, обеспечивающая способность понимать и адаптироваться к событиям в окружающем мире и совершенство в обучении» с определением интеллекта. Английский психолог Г. Айзенк видел основу интеллекта человека в частой смене психических процессов. Философская мысль признает тесную связь познания с вымыслом. Поэтому мы должны учитывать эти аспекты и не забывать о развитии интеллектуальных способностей детей. Одним из общих знаменателей дискуссий мировых психологов, которые продолжаются и сегодня, является то, что развитие врожденных способностей у детей чрезвычайно важно. Параллельное развитие этих навыков, несомненно, очень важно. Есть способности, для развития которых достаточно самостоятельного развития ученика. Но есть способности, за которыми должен постоянно следить воспитатель детского сада и учитель начальных классов. Одной из таких способностей является логическое мышление. «Логическое мышление — это привычка, которая нужна человеку не только для научной деятельности, но и во всех сферах жизни. Принятие правильного решения в ответственные моменты, обоснование своей позиции в спорах и дискуссиях, выстраивание аргументов таким образом, чтобы другая сторона была вынуждена сказать «да». Все это навыки, которые нужны человеку в любом возрасте и основаны на логике. Было бы хорошо, если бы этому навыку обучали школьников, начиная с младших классов общеобразовательной школы. Следует также отметить, что логическое мышление помогает не запоминать много знаний, а воспринимать их через фильтр логики, и полученные таким образом знания долго не стираются из памяти человека» [8, с. 5]. В полномочия учителя входит разграничение учащихся по их интеллектуальным способностям, то есть определение интеллектуальных способностей учащихся. Однако нельзя забывать об одном аспекте, что развитие учащихся со слабыми интеллектуальными способностями и выведение их в ряды лидеров является одним из актуальных вопросов сегодняшнего дня. Такой вопрос заставляет задуматься наше общество сегодня. Можно ли управлять психикой школьника? Можно ли сделать обычно вялого и мечтательного ученика лучшим в классе? Новшества в нашей системе образования, все возрастающее влияние активного обучения заставляют задуматься над такими вопросами. Основным фактором,



определяющим творческое мышление ребенка, является его собственный опыт. Поскольку вещей, которые знает и узнает юный школьник, еще очень мало, его мечты и фантазии также неинтересны выключен. Что может быть полезно, чтобы их оживить, дать пищу логическому, критическому, творческому мышлению? Итак, учитель должен уметь исследовать секреты успеха младших школьников.

Профессор Гарвардского университета Говард Гарднер, психолог, создал теорию множественных умственных способностей в своей книге «Пределы разума» (1983). Согласно этой теории были выдвинуты теоретические представления о 8 умственных способностях человека. «Сегодня подход к обучению в старшей школе меняется. Студенты обязаны не только передавать знания и учения, но и развивать в них определенные навыки и привычки. Знания, полученные путем запоминания, быстро забываются, но не забываются умения и навыки, главная цель индивидуализированного образования не в том, чтобы сделать из ученика ученого, а в том, чтобы подготовить его к самостоятельной жизни. Для этого необходимо правильно формировать и развивать интеллект, характер и духовность учащегося» [8]. Но теория многогранных умственных способностей Говарда Гарднера выделяется сегодня как наиболее привлекательная проблема для мировых психологов. В современных условиях наблюдается применение теории Гарднера в более широких масштабах. В книге «Современные методы обучения» читаем: В целях развития мышления учащихся учителя стараются ознакомиться с процессом мышления и его особенностями. Известно, что существуют разные типы мышления. Например:

1. Критическое мышление. С подозрением относиться к какому-либо событию, возражать, высказывать мнение и т.п. является критическое мышление.

2. Диалектическое мышление. Диалектическое мышление означает видеть единство и борьбу противоречий в событиях, то, как создаются инновации, и обнаруживать направления их развития.

3. Логическое мышление. Логическое мышление означает ментальное осмысление знаний, тесную связь между старыми знаниями и новыми знаниями.

4. Обобщенное мышление. Обобщенное мышление означает обнаружение различных и сходных аспектов научного знания.

5. Категориальное мышление. Предназначен для объединения сходных признаков в группы, классы.

6. Теоретическое мышление. В том, чтобы понять важнейшие закономерности самых обобщенных явлений.

7. Дедуктивное мышление. Это развитие идеи от общего случая к частному случаю, к конкретной идее.

8. Индуктивное рассуждение. Это перенос мысли с частного случая на общий и подведение итогов.

9. Алгоритмическое мышление. Это последовательное, систематическое выполнение показателей.

10. Техническое мышление. Это интеллектуальная деятельность по техническим новшествам, подготовка студентов к технической работе.

11. Репродуктивное мышление. Это интеллектуальная деятельность, которая пытается активировать полученные знания.

12. Продуктивное мышление (творческое). Это дает возможность самостоятельно решать новые научные задачи и проблемы.

13. Системное мышление. Это правильно развивать законы природы и общества, формировать научное мировоззрение.

Определив, какого вида мышления не хватает для развития активности учащихся, педагоги заботятся о его развитии и создают возможность для достижения качественного и дальнейшего развития ученика. Рекомендуется рассмотреть некоторые принципы развития мышления учащихся. По-видимому, авторы книги углубились в более мелкие детали теории Гарднера в новых условиях. Основной причиной этого является поиск новых методов и способов воздействия на мышление учащихся [9, с.57].

Младшие школьники имеют свои психологические особенности: в этом возрасте преобладают произвольное внимание, механическая память, конкретное мышление. Их речевые навыки также слабы. Часто учащиеся заучивают рассказы как стихи, стараясь запомнить механику. Если этого не предотвратить, у них может развиться заминание. Поэтому учителю следует больше привлекать учащихся к рассказу истории своими словами, составлению плана, поиску ответов на вопросы, написанию коротких сочинений по рассказу.

Основным видом деятельности в этом возрасте является обучение: в обучении ребенок приобретает знания, воспитывается и развивается умственно. Учитель должен стараться правильно организовать их учебную работу и научить их эффективным способам обучения. К. Д. Ушинский считал это еще более важной задачей, чем передача знаний в начальных классах. В воспитательной работе с младшими школьниками важно учитывать особенности этого возраста. Основные из них следующие:

а) маленькие школьники стремятся всему научиться; с учетом этого необходимо формировать читательский спрос учащихся;

б) дети имеют веселый, эмоциональный характер; педагоги и родители должны стараться привить им высокие нравственные чувства (любовь к Родине, доброту, заботу, внимательность и т. д.) с помощью художественных произведений и фильмов, живого слова;

в) потребность в общении у детей младшего школьного возраста сильна; с учетом этого необходимо привлекать детей к коллективным мероприятиям,

совместной игре, работе, воспитывать в них такие качества, как коллективизм, товарищество, дружба, вежливость;

в) дети легко поддаются влиянию, верят учителю и молча следуют тому, что он говорит. Его следует использовать для правильного воспитания учащихся;

г) учащиеся начальных классов с большим энтузиазмом и трудом выполняют задания учителя. Применяя определенную систему заданий, педагогу удастся воспитывать в детях положительные качества, мотивируя их.

В этом возрасте интерес детей к сказкам сильнее. Учитывая особые качества психического развития младших школьников, обучение соответствующим возрасту рассказам стимулирует осуществление вышеперечисленных видов деятельности.

В этом возрасте у детей относительно слабо развито произвольное внимание. Им трудно долго собираться с мыслями, они не могут разделить свое внимание между двумя задачами. Поэтому педагоги должны сделать работу над сказками более интересной и позаботиться о формировании внимания детей. Потому что «внимание — единственная дверь нашей души, через которую должно пройти все в нашем сознании. Поэтому ни одно слово наставления не может войти в душу ребенка, не пройдя через эту дверь...» [11, с.192].

Научить ребенка держать эту дверь открытой — это работа первостепенной важности, на которой основан весь успех обучения. Важно развивать у детей активное (произвольное) внимание. Потому что активное внимание имеет более важное положение для развития мышления.

Внимание детей во многом связано с их интересами. Любопытство приводит к повышенному вниманию. Дети этого возраста интересуются разными темами и задают много вопросов. На такие вопросы необходимо отвечать. Хотя механическая память сильна у младших школьников, ее сохранение не только механическое, но и логическое. Одной из особенностей этого возрастного периода является интенсивное развитие их мышления. В этом возрасте учащиеся проходят мыслительные упражнения, прежде чем научиться глубоко проникать в суть причинно-следственных связей явлений окружающего мира. В результате этих упражнений они видят суть вещей и событий. Дети сначала видят живой образ, затем представляют его и создают в своем воображении.

Младшие школьники всегда ищут и стремятся узнать то, чего они не знают. Мир сказок создает новый мир в мыслях учащихся об окружающем мире, природе, труде и различных вещах. Они живут новыми идеями, знакомятся с предметами и явлениями окружающего мира, приобретают знания об их качествах и характеристиках. По мере многократного наблюдения за явлениями природы дети интересуются причинами их возникновения. Они стараются все больше и больше узнавать. Почему идет

дождь, снег, дует ветер, случаются бури, происходят землетрясения, люди убивают друг друга, случается война, люди стареют, умирают и т.д.? Такие проблемные вопросы больше заставляют задуматься. Таинственный и волшебный мир, данный в сказках, и применение сказочного к жизни заставляют задуматься. По мере того, как дети переходят из класса в класс, они понимают объекты и события реального мира; они изучают состояние погоды, уникальные характеристики каждого времени года и расширяют свое воображение и понимание в этой области. Через сказки учащиеся получают некоторые знания о диких и домашних животных, узнают, что они приносят пользу людям. Дети узнают, что природа богата разными звуками, цветами и формами. Природа воздействует на несколько органов чувств одновременно. Находясь в лесу, в парке дети видят зеленые листья, разноцветные цветы, чувствуют их аромат. Такие материи увлекают детей, как сказки. Гром, молнии, извержения вулканов заставляют детей задуматься. Восприятие мира сказок как жизненных событий и того, что жизненные события загадочны, как и сказки, играет очень важную роль в развитии мышления детей раннего возраста.

### Список литературы

1. Azərbaycan nağılları: 5 cildə. V cild./Xalq variantı əsasında çapa hazırlayanlar A.Nəbiyev, O.Hüseynli. – Bakı, -Turan evi, - 2006, - 272 s.
2. Cəfərova N. İbtidai siniflərdə Azərbaycan dilinin tədrisi metodikası. II hissə. - Bakı, - ADPU, - 2019, - 440 s.
3. Həsənlı B, Abdullazadə N. İfadəli oxu. – Bakı, - Müəllim, - 2015, - 304 s.
4. Hüseynoğlu S. İfadəli oxunun əsasları. – Bakı, - ADPU, - 2010, - 123 s.
5. İsmayılov R., Orucova G., Xəlilov Z., Cəfərova D. Azərbaycan dili (2-ci sinif üçün dərslik). - Bakı: - Altun Kitab, - 2009, - 208 s.
6. İsmayılov R., Orucova G., Cəfərova D., Xəlilov Z. Azərbaycan dili (3-ci sinif üçün dərslik). - Bakı, - Altun Kitab, - 2010, - 207 s.
7. Kərimov Y.Ş. Ana dilinin tədrisi metodikası. – Bakı, - Nasir, - 2003, - 520 s.
8. Məlikbaxış Babayev. Zəka oyunları. - Bakı, - 2005, - 68 s.
9. Nəbiyeva Ş. Ana dili tədrisi metodikasının aktual problemləri. – Bakı, - ADPU, - 2010, - 127s.
10. Təhsil və demokratiya mədəniyyəti: Kiçik yaşlı uşaqlar üçün pedaqoji metodika, - Bakı, 2000, - 122 s.
11. Uşinski K.D. Seçilmiş pedaqoji əsərləri. – Bakı, - Azərnəşr, - 1953, -311s. Rus dilində
12. Афанасьев А.Н. Древо жизни. - Москва: Современник, - 1982, - 464 с.
13. Мелетинский Е.М. Герой волшебной сказки. - Москва: Издательство восточной литературы, - 1958, - 263 с.

14. Пропп В.Я. Исторические корни волшебной сказки. - Ленинград: Издательство ЛГУ, -1986, - 365 с.

İngilis dilində

15. Riesel E. Deutchen Stilistik. - Moscow: Verlag Hochschule -1975, - 315p.

İnternet resursları

16. <http://www.dissercat.com/content/rol-obraznykh-sredstv-v-razvitii-rechi-mladshikh-shkolnikov>

17. <http://www.dissercat.com/content/rol-obraznykh-sredstv-v-razvitii-rechi-mladshikh-shkolnikov>



**Глава 27.  
ПРИНЯТИЕ ДРУГОГО КАК ОТКАЗ ОТ АБЬЮЗА**

**Михалькова Екатерина Ивановна**  
психолог, аспирант  
СГУ имени Н.Г. Чернышевского  
**Радченко Светлана Анатольевна**  
психолог

**Аннотация:** В данной работе представлены результаты исследования взаимосвязи между принятием другого и манипулированием партнером в семье. Феномен «принятие другого» подразумевает под собой сложную структуру, в контексте которой преобладают четыре компонента: интерес, потребность (в совместной деятельности и общении), оценочное и эмоциональное отношение. При этом манипулирование как скрытое использование специфических психологических техник, благодаря которым манипулятор может управлять людьми для достижения желаемого результата, является компонентом абьюзивного отношения. В работе раскрываются особенности принятия другого и манипулирования в супружеских отношениях.

**Ключевые слова:** абьюз, принятие другого, манипуляции в семье, принятие партнера, толерантность в супружеских отношениях, абьюзивные отношения, межличностные отношения, психологическое насилие.

**ACCEPTING THE OTHER AS A REJECTION OF THE ABUSE**

**Mihalkova Ekaterina Ivanovna**  
**Radchenko Svetlana Anatolievna**

**Abstract:** This paper presents the results of a study of the relationship between acceptance of the other, manipulation of a partner in family. The phenomenon of "acceptance of the other" implies a complex structure, in the context of which four components prevail: interest, need (for joint activity and communication), evaluative and emotional attitude. At the same time, manipulation as the hidden use of specific psychological techniques, by which the manipulator can control people to achieve the desired result, is a component of an abusive attitude. The paper reveals the features of acceptance of the other and manipulation in marital relationships.

**Key words:** an abuse, accepting the other, manipulation in family, partner acceptance, tolerance in marital relations, abusive relationships, interpersonal relationships, psychological violence.

**Результаты.** В исследовании предполагалось, что существует взаимосвязь между степенью принятия партнера, склонностью к манипулированию в супружеских отношениях и уровнем коммуникативной толерантности супругов. Выборка: супружеские пары (N=400; 200 мужчин и 200 женщины; средний возраст – 33,8±6,52 лет), состоящих в официально зарегистрированных отношениях и имеющих 1-2 ребенка. Использовались следующие методики: методика диагностики принятия других (по шкале Фейя), Шкале «Макиавеллизм» (Р. Кристи, Ф. Гейс, адаптация В. В. Знакова) и Шкале манипулятивного отношения (Т. Бант).

На сегодняшний день одной из острых проблем как в науке психологии, так и в окружающем мире является проблема принятия одного человека другим. Принять другого – это значит полностью согласиться с мнением, идеями, поведением, культурой другого человека. Принять – это значит воспринимать личность такой, какая она есть, без условий и критики, то есть разрешить изменениям иметь место быть. Однако, наряду с проблемой межличностного принятия в современном мире существует ещё одна не менее важная проблема – это проблема манипуляции друг другом [2].

Психологический феномен «принятие» рассматривается некоторыми авторами (Д.Н. Жадаев, Л.И. Камакаева, Е.Ю. Клепцовой, И.М. Сирина, О.А. Спицына, А.Ю. Сухих и другие) как толерантность. В данном случае, принятие подразумевает под собой условие, способствующее взаимодействию друг с другом. Вместе с тем, К.Роджерс отмечает, что принятие другого человека – это согласие с другим человеком без каких-либо условий, интерпретации его поведения и мировоззрения в целом. Принятие позволяет создать комфортную атмосферу для взаимодействия. Безусловное принятие играет ведущую роль в межличностном взаимодействии и в жизнедеятельности социума в целом [8].

Актуальность темы исследования принятия и манипулирования людьми друг другом обусловлена социальными и гносеологическими предпосылками. Социальная обусловленность продиктована изменениями современного общества, в контексте которого наблюдается эгоцентризм личности как отказ от понимания, принятия и одобрения других людей. Помимо этого, современное общество характеризуется стремлением к превосходству, власти, которые непосредственно создают условия для использования различных механизмов манипулирования. По существу, манипулирование является современным социальным явлением, которое, с одной стороны, охватывает многие сферы жизни человека и проявляется в различных формах, а, с другой стороны, вытесняет из сознания человека и общества в целом понимание «принятие другого человека таким, какой он есть». В тоже время манипулирование необходимо относить к категории психологического насилия, абьюзу, так как здесь явно прослеживается использование, злоупотребление другим человеком.

Таким образом, необходимость научно-психологического исследования данной проблемы вызвана как существующей значимостью феномена принятия одного человека другим, так и сложностью, связанной с взаимосвязями данного психологического явления с противоречащими феноменами, в том числе с манипулированием.

**Феномены «принятия другого» и манипуляционного поведения.**

Психологический феномен «принятие другого» рассматривался в контексте межличностного взаимодействия, общения такими учеными, как: Г.М. Андреева, Л.Я. Газман, М.И. Лисина, Б.Ф. Ломов, В.Н. Мясищев и другие. А.В. Петровский термин «общаться» рассматривает как отношение одного человека к другому, формируя новые или закрепляя имеющиеся отношения. Общение в единичном процессе имеет три основных стороны: перцептивная (как восприятие друг друга), интерактивная (взаимные действия) и коммуникативная (передача информации). Следует отметить, что в контексте перцептивной стороны общения происходит непосредственное отношение к другому, а в рамках интерактивной и коммуникативной стороны происходит проявление данных отношений.

Изучение и анализ сущности интерактивной и коммуникативной стороны общения представляют собой «видимое» содержание отношений в процессе межличностного общения. В.Н. Мясищев в своих работах делает акцент на существовании связи между отношением и общением. При этом он отмечает, что общение представляет собой отражение содержания отношения индивида с позиции характера (отрицательного или положительного), избирательности и активности. Общение является жизненной необходимостью, а само содержание обусловлено именно данными позициями [5].

Если обратить внимание на общение с позиций предметного и информационного взаимодействия, то необходимо отметить, что именно в контексте данных позиций проявляются, реализуются межличностные отношения и отражается сущность деятельности личности. Такое положение дел позволяет предположить, что психологические феномены «отношение» и «общение» имеют существенные различия между собой. Исходя из этого, А.А. Бодалев утверждает, что «общение» выступает в роли детерминанты к «общению». Данную идею поддерживает В.Н.Мясищев, утверждая, что в рассмотрении корреляционных связей между общением и отношением преобладает проблема обращения. Явление «обращение» является основой в процессе межличностного взаимодействия, а также обуславливает организацию отношений и общения человека [1].

По мнению В.Н. Мясищева, обращение следует рассматривать как некую форму отношения и, соответственно, как начальную часть процесса общения. Следовательно, обращению присущи те же корреляции с отношением, какие наблюдаются и плееде с общением. Однако, общение и

обращение не всегда отражают истинность отношения одного субъекта к другому, если оно имеет место в условиях аддиктивности, несвободы, детерминирования и подавления. В результате этого автор считает, что проблема обращения имеет важное значение в изучении психологических феноменов «отношение» и «общение» [5].

Исходя из вышесказанного, можно констатировать тот факт, что при исследовании феномена «понимание другого» необходимо «заглядывать во внутрь» процесса общения. В рамках нашей работы мы рассматриваем общение, которое А.А. Бодалев характеризует как способное нести в себе непосредственно отношение к другому человеку с позиции наивысшей ценности и чувствования другого. Другой значим на столько же, на сколько значимо собственное «Я» [1].

В.А. Лабунская считает, что принятие другого следует рассматривать через призму доверия-недоверия. При этом отмечается, что доверие к другому выступает частным случаем доверия к миру. Именно на основе доверия строятся такие взаимоотношения как ненависть, вражда, уважение, любовь, дружба. Без доверия, а, следовательно, и без принятия другого человека, невозможно охарактеризовать отношения между людьми. По мнению В.А. Лабунской, данный психологический феномен является показателем сплоченности в группе, исходным компонентом межличностных взаимоотношений, формой отношения личности к другим людям, миру и самой себе [4].

Доверие возникает в условиях готовности принятия другого человека. Подобная готовность, по мнению В.А. Лабунской, развивается на основе значимости одного субъекта для другого. То есть формированием принятия другого выступают взаимоотношения между партнерами, в контексте которых преобладает безопасность, надежность и значимость. Вместе с тем существует два вида доверия. Первый вид включает в себя доверие к другому индивиду. Второй вид подразумевает под собой непосредственные доверительные отношения к самому себе. В.А. Лабунская считает, что уровень доверия к другому человеку как показатель принятия, имеет связь с выраженностью самопринятия, самооценности и самостоятельности как личности. Тот, кто принимает самого себя как личность, способен принять другого субъекта. Исходя из этого, принятие другого человека имеет в своём основании доверительные отношения к самому себе [6].

Доверительные отношения к другим людям, как отмечает В.А. Лабунская, являются эмоционально-оценочным отношением к самому себе и окружающим. Поэтому доверие следует понимать как аттитюд, то есть социальную и личностную установку. Исходя из этого, взаимодействие между партнерами имеет дифференцированность в поведенческих, когнитивных и эмоциональных компонентах [4].

Важной составляющей доверительного отношения как принятия партнера по общению, является мера доверия, выход за пределы которой негативно отражается на общении. Эта мера доверия напрямую характеризует отношение индивида к другому человеку и к самому себе. При этом, гармоничные отношения возможны только при условии, когда оба партнера по общению умеют чувствовать данную меру доверия и одновременно с этим способны быть открытыми к самому себе, к другому и к миру в целом. Я.Л. Коломинский называет такую меру доверия между партнерами по общению «презумпцией взаимности». Автор отмечает, что в современном мире не существует полного взаимного доверия. Человек лишь может предполагать, что его партнер полностью ему доверяет. В результате этого следует, что принятие другого как конгруэнтность обусловлена специфическим набором личностных качеств индивида.

В.А. Лабунская утверждает, что в контексте взаимоотношений между людьми, где преобладает ярко выраженный эмоционально-оценочный компонент, конгруэнтность указывает на меру доверия и принятия этих отношений. В тоже время существует классификация доверительных отношений. Каждый вид в данной классификации характеризует соотношение принятия другого субъекта и самого себя [7].

Первый вид межличностного доверия подразумевает под собой обоюдное положительное доверие, то есть взаимодействующие субъекты в равной степени доверяют друг другу. Такой вид доверительных отношений способствует формированию диалогического, личностного общения.

Второй вид доверия специфичен тем, что каждый партнер доверяет самому себе, но не доверяет другому. На основе такого показателя доверительных отношений развиваются конфронтация и соперничество.

Третий вид доверия включает в себя такие отношения, в рамках которых взаимодействующие больше доверяют другому, чем самому себе. Следствием таких доверительных отношений является безответственность.

Четвертый вид отношений как доверия друг к другу характерен тем, что один партнер доверяет только самому себе, а другой – в равной степени и самому себе и другому. Последствиями данных доверительных отношений, как правило, являются манипуляции.

Пятый вид доверия подразумевает под собой отношения, когда один доверяет второму больше, чем самому себе, а второй партнер – в равной степени себе и другому. Следствием такого вида доверия между партнерами является формирования образа авторитетности второго партнера в представлениях первого.

Шестой вид доверия отражает в себе отношения, в рамках которых один партнер доверяет только другому, а второй – только себе. Такой вид доверительных отношений выступает предпосылкой развития зависимого поведения (постоянная потребность в присутствии партнера) [49].



Таким образом, феномен «принятие другого» подразумевает под собой сложную структуру, в контексте которой преобладают четыре компонента: интерес, потребность (в совместной деятельности и общении), оценочное и эмоциональное отношение.

В тоже время манипулирование – это скрытое использование специфических психологических техник, благодаря которым манипулятор может управлять людьми для достижения желаемого результата. При этом качественной характеристикой манипулятивного поведения, где не учитываются моральные принципы на пути реализации своего плана по достижению цели, называется «макиавеллизм», который характеризует абьюз. О.Г. Фрейдман и А.Ю.Егоров под абюзом понимают манипулятивные и авторитарные методы воздействия на человека. Данное утверждение авторы аргументируют наличием в этих методах следующей цели: скрыто или открыто подчинить другого человека своему влиянию и/или целям [3]. По мнению Е.Г. Сизовой, абюзивные отношения начинаются с того, что абьюзер, втираясь в доверие и представляясь идеалом, начинает медленно манипулировать жертвой, подавляя, и, следовательно, разрушая её психику. Абьюзер испытывает удовлетворение и превосходство, когда унижает и владеет ситуацией. При этом он находится в некоем азарте, когда детерминирует сильные стороны другого человека. Поэтому жертвой абюзивных отношений, как правило, бывают самодостаточная и уверенная в себе личность [9].

Изложенное выше свидетельствует о необходимости дальнейших как теоретических, так и эмпирических исследований взаимосвязи между принятием другого, манипулированием партнером в семье.

**Цель исследования** – рассмотреть взаимосвязь между принятием другого и манипулированием партнером в семье.

В исследовании предполагается проверить следующую **гипотезу**: существует взаимосвязь между принятием другого и манипулированием партнером в семье в зависимости от стажа брака и уровня коммуникативной толерантности супругов.

**Характеристика участников исследования.** Исследование было организовано и проведено через «Google Forms». В нём принимали участие 400 испытуемых (200 супружеских пар), состоящих в официально зарегистрированных отношениях и имеющих 1-2 ребенка.

Возраст испытуемых – от 22 до 48 лет, средний возраст –  $33,8 \pm 6,52$ . В возрастной структуре выборки 80 (20%) пришлось на долю испытуемых от 22 до 30 лет; от 31 до 39 лет – 250 (62,5%); в возрасте от 40 до 48 лет – 70 (17,5%) испытуемых.

**Методики исследования.** Анализ результатов исследования по методике диагностики принятия других (по шкале Фейя), Шкале

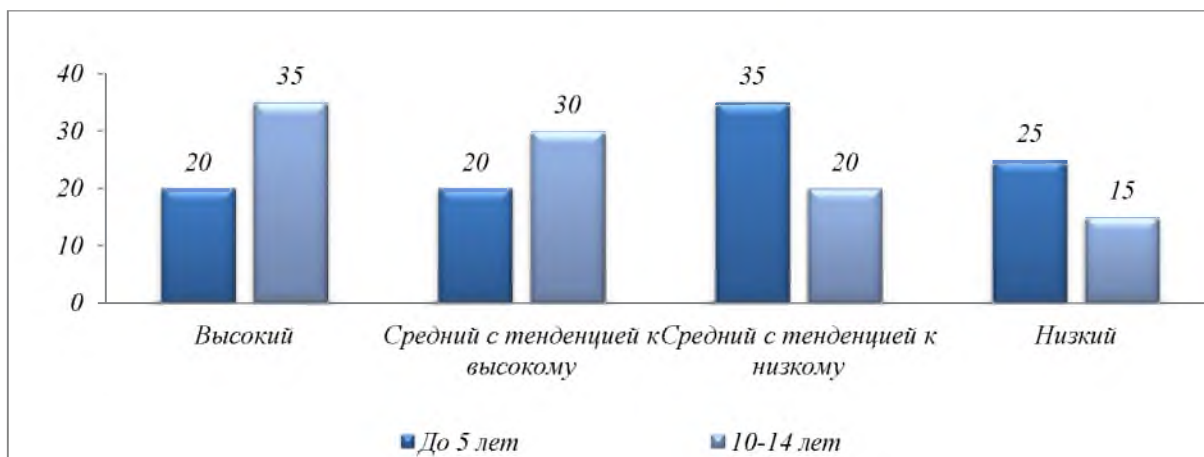
«Макиавеллизм» (Р. Кристи, Ф. Гейс, адаптация В. В. Знакова) и Шкале манипулятивного отношения (Т. Бант). Для выявления взаимосвязи между степенью принятия партнера и склонностью к манипулированию в супружеских отношениях использован коэффициент ранговой корреляции Спирмена. Обработка данных осуществлялась с помощью программы IBM SPSS Statistics 26.0.

### **Результаты**

Анализ результатов тестирования испытуемых обеих групп по методике диагностики принятия других (по шкале Фейя) в зависимости от стажа брака показал следующее:

- высокий показатель принятия других зафиксирован у 4 (20%) испытуемых 1 группы и 7 (35%) испытуемых 2 группы;
- средний показатель принятия других с тенденцией к высокому отмечен у 4 (20%) испытуемых 1 группы и 6 (30%) испытуемых 2 группы;
- средний показатель принятия других с тенденцией к низкому выявлен у 7 (35%) испытуемых 1 группы и 4 (20%) испытуемых 2 группы;
- низкий показатель принятия других отмечен у 5 (25%) испытуемых 1 группы и 3 (15%) испытуемых 2 группы.

Для наглядности эти результаты отражены на рисунке 1 (см. рис. 1).



**Рис. 1. Распределение испытуемых по показателю принятия других (по шкале Фейя) в зависимости от стажа брака супругов, %**

На рисунке 1 наглядно видны различия в показателях принятия других у испытуемых разных групп: если в группе супругов со стажем семейной жизни до 5 лет преобладают мужчины и женщины со средним уровнем с тенденцией

к низкому уровню принятия других, то в группе супругов со стажем от 10 до 14 лет – мужчины и женщины с высоким уровнем принятия других.

Анализ результатов тестирования испытуемых обеих групп по Опроснику «ПЭА» (понимание, эмоциональное притяжение, авторитетность) (А.Н. Волкова) в зависимости от стажа брака показал следующее:

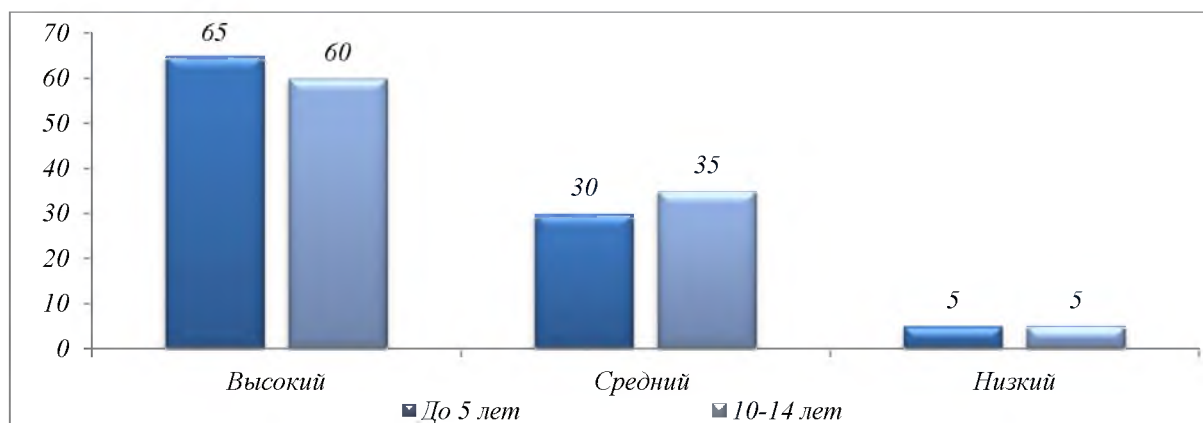
По шкале «понимание»:

– высокий показатель индивидуальных особенностей партнера по браку зафиксирован у 13 (65%) испытуемых 1 группы и 12 (60%) испытуемых 2 группы;

– средний показатель – у 6 (30%) испытуемых 1 группы и 7 (35%) испытуемых 2 группы;

– низкий показатель понимания брачного партнера отмечен у 1 (5%) испытуемого 1 группы и 1 (5%) испытуемого 2 группы.

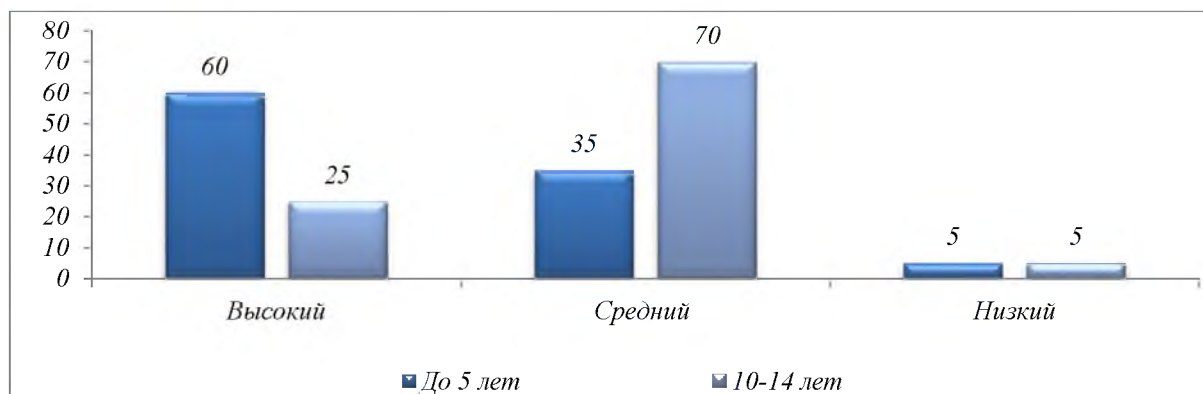
Для наглядности эти результаты представлены на рисунке 2 (см. рис. 2).



**Рис. 2. Распределение испытуемых по показателю понимания партнера по браку (опросник «ПЭА») в зависимости от стажа брака, %**

Как видим, показатели понимания брачного партнера в зависимости от стажа брака распределились практически равномерно при доминировании высокого уровня понимания.

По шкале «эмоциональное притяжение»: высокий показатель привлекательности партнера по браку зафиксирован у 12 (60%) испытуемых 1 группы и 5 (25%) испытуемых 2 группы; средний показатель – у 7 (35%) испытуемых 1 группы и 14 (70%) испытуемых 2 группы; низкий показатель желания общаться с брачным партнером, иметь с ним дело отмечен у 1 (5%) испытуемого 1 группы и 1 (5%) испытуемого 2 группы (см. рис. 3).

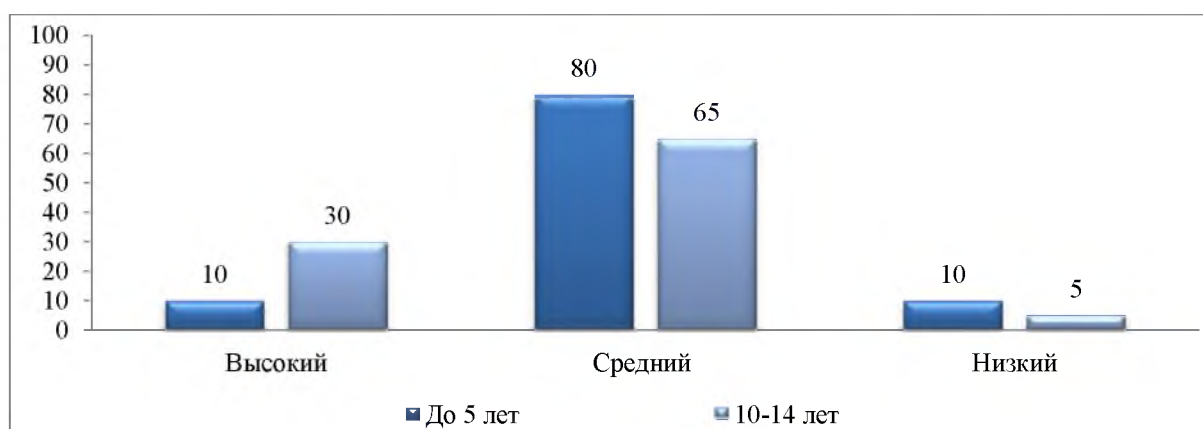


**Рис. 3. Распределение испытуемых по показателю эмоционального притяжения (опросник «ПЭА») в зависимости от стажа брака супругов, %**

Итак, на рисунке 3 наглядно видны различия по показателю эмоционального притяжения супругов в зависимости от стажа брака: если в группе супругов со стажем до 5 лет преобладают испытуемые с высоким уровнем эмоционального притяжения, то у группе супругов со стажем семейной жизни от 10 до 14 лет – со средним уровнем эмоционального притяжения.

По шкале «авторитетность»:

- высокий показатель принятия партнера по браку как личности зафиксирован у 2 (10%) испытуемых 1 группы и 6 (30%) испытуемых 2 группы;
- средний показатель – у 16 (80%) испытуемых 1 группы и 13 (65%) испытуемых 2 группы;
- низкий показатель уважения к брачному партнеру отмечен у 2 (10%) испытуемых 1 группы и 1 (5%) испытуемого 2 группы (см. рис. 4).

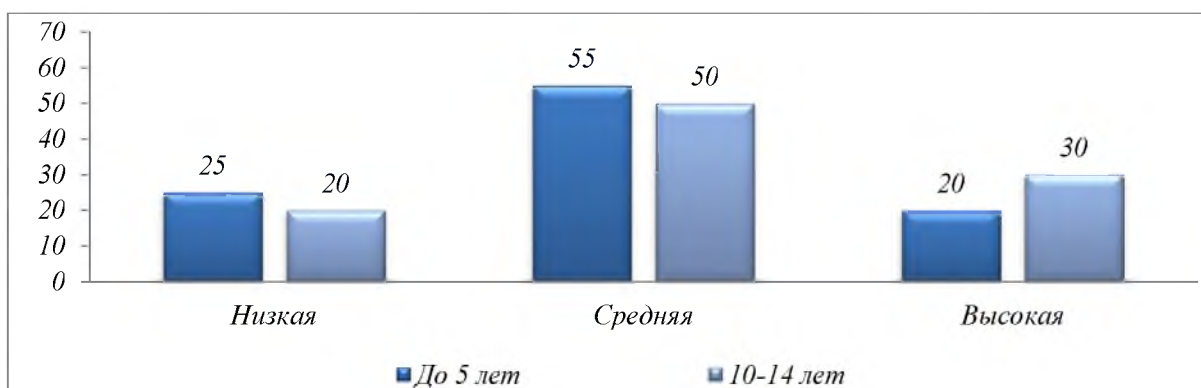


**Рис. 4. Распределение испытуемых по показателю авторитетности в зависимости (опросник «ПЭА») от стажа брака супругов, %**

Как видим, в обеих группах показатель авторитетности партнера по браку соответствует среднему уровню выраженности. При этом процент супругов с высоким уровнем выше в три раза в группе испытуемых со стажем супружеской жизни 10-14 лет.

В ходе анализа результатов тестирования испытуемых обеих групп по Шкале «Макиавеллизм» (адаптация В. В. Знакова) в зависимости от стажа брака выявлено следующее: низкая степень склонности к манипулированию другими людьми зафиксирована у 5 (25%) испытуемых 1 группы и 4 (20%) испытуемых 2 группы; средняя степень отмечена у 11 (55%) испытуемых 1 группы и 10 (50%) испытуемых 2 группы; высокая степень склонности к манипулированию свойственна 4 (20%) испытуемым 1 группы и 6 (30%) испытуемым 2 группы.

Эти результаты представлены на рисунке 5 (см. рис.5).



**Рис. 5. Распределение испытуемых по показателю склонности к манипулированию другими людьми (шкала «Макиавеллизм») в зависимости от стажа брака супругов, %**

Как видим, различия в выраженности склонности к манипулированию другими людьми в группах испытуемых в зависимости от стажа брака незначительны с небольшим преобладанием супругов с высоким уровнем склонности к манипулированию со стажем семейной жизни от 10 до 14 лет.

Анализ результатов тестирования испытуемых обеих групп по Шкале манипулятивного отношения (Т. Бант) в зависимости от стажа брака показал следующее:

- высокий показатель манипулятивного отношения зафиксирован у 3 (15%) испытуемых 1 группы и 5 (25%) испытуемых 2 группы;
- средний показатель с тенденцией к высокому отмечен у 2 (10%) испытуемых 1 группы и 9 (45%) испытуемых 2 группы;
- средний показатель с тенденцией к низкому выявлен у 10 (50%) испытуемых 1 группы и 4 (20%) испытуемых 2 группы;



– низкий показатель манипулятивного отношения отмечен у 5 (25%) испытуемых 1 группы и 3 (15%) испытуемых 2 группы.

Для наглядности эти результаты отражены на рисунке 6 (см. рис. 6).



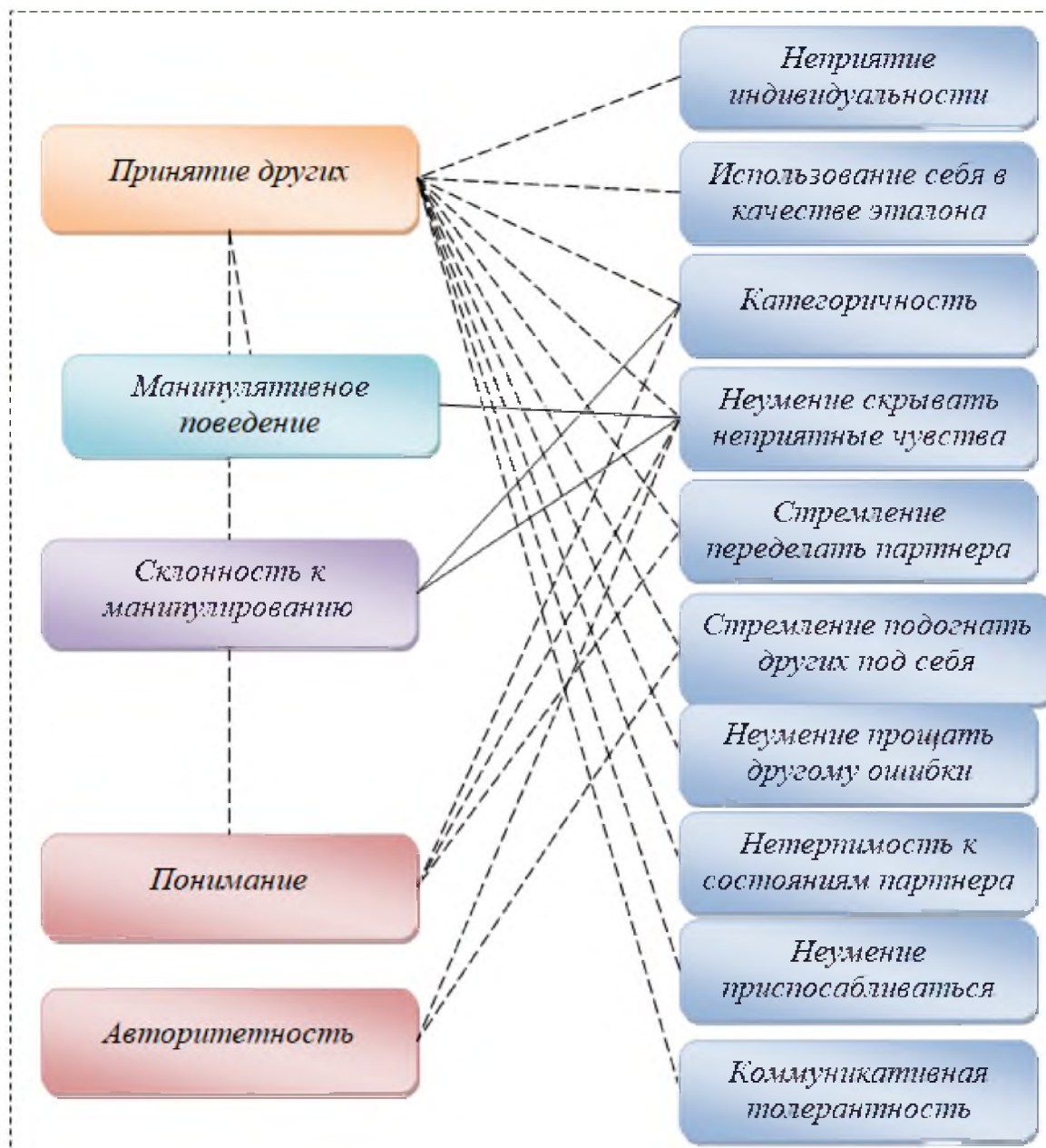
**Рис. 6. Распределение испытуемых по показателю манипулятивного отношения (шкала манипулятивного отношения) в зависимости от стажа брака супругов, %**

Итак, на рисунке 6 наглядно видны различия в уровне манипулятивного отношения у испытуемых разных групп: если в группе супругов со стажем семейной жизни до 5 лет преобладают мужчины и женщины со средним уровнем с тенденцией к низкому уровню манипулятивного отношения, то в группе супругов со стажем от 10 до 14 лет – мужчины и женщины со средним уровнем с тенденцией к высокому уровню.

Таким образом, на данном этапе исследования мы выяснили следующее:

- показатель принятия других у большинства супругов со стажем брака до 5 лет соответствует среднему уровню с тенденцией к низкому, а у супругов со стажем брака от 10 до 14 лет – высокому уровню;
- склонность к манипулированию другими людьми у большинства супругов, независимо от стажа семейной жизни, выражена в средней степени;
- показатель развития манипулятивного отношения у большинства супругов со стажем семейной жизни до 5 лет соответствует среднему уровню с тенденцией к низкому, а у большинства супругов со стажем брака от 10 до 14 лет – среднему уровню с тенденцией к высокому.

Для выявления связи между степенью принятия партнера, склонностью к манипулированию в супружеских отношениях и уровнем коммуникативной толерантности супругов мы соотнесли данные, полученные в ходе тестирования, и обработали их при помощи коэффициента ранговой корреляции Спирмена. На рисунке 7 представлена корреляционная плеяда, отражающая интересующие нас связи (см.рис. 7).



Примечание: сплошная линия – положительная взаимосвязь,  
пунктирная линия – отрицательная взаимосвязь

**Рис. 7. Взаимосвязь между степенью принятия партнера, склонностью к манипулированию в супружеских отношениях и уровнем коммуникативной толерантности супругов**

Итак, в результате корреляционного анализа были выявлены 21 корреляция между степенью принятия партнера, склонностью к манипулированию в супружеских отношениях и уровнем коммуникативной толерантности супругов.

Таким образом, гипотеза исследования – существует взаимосвязь между принятием другого и манипулированием партнером в семье в зависимости от стажа брака и уровня коммуникативной толерантности супругов, – нашла свое подтверждение.

#### **Обсуждение результатов исследования**

В ходе исследования выявлено 21 связь между степенью принятия партнера, склонностью к манипулированию в супружеских отношениях и уровнем коммуникативной толерантности супругов. Проанализируем полученные связи.

Наблюдается сильная отрицательная связь ( $p \leq 0,01$ ) между принятием других, склонностью к манипулированию и манипулятивным поведением. Данные связи свидетельствуют о том, что чем сильнее выражено у супруга желание изменить своего партнера, поскольку его недостатки, возможно, раздражают, вызывают неприязнь или стремление добиться идеального, с его точки зрения, поведения супруга, тем чаще он использует приемы манипулирования с целью подчинить себе волю партнера по браку. И тем более велика вероятность того, что в результате различного рода манипуляций супруг попадет под его влияние и станет играть по чужим правилам, не замечая, что им управляют, и не в силах противостоять манипулированию.

Также сильные отрицательные связи ( $p \leq 0,01$ ) зафиксированы между принятием других и показателями коммуникативной толерантности. То есть супруг, который принимает своего партнера безусловно, со всеми его достоинствами и недостатками, без стремления «переделать» или «перевоспитать», характеризуется уравновешенностью и предсказуемостью в отношениях, способен вступать в диалог с разными людьми, создавать и поддерживать психологически благоприятную обстановку в семье для эффективного супружеского взаимодействия и достижения общих задач.

И, напротив, неприятие супруга, что проявляется в постоянной неудовлетворенности им, его поведением, внешним видом, высказываниями и т.д., не принимают или не понимают его индивидуальные особенности. Зачастую, оценивая поведение и образ мыслей супруга или супруги, проявляя при этом консерватизм и категоричность, в качестве эталона рассматривает себя. В результате, не желая или не умея скрывать недовольство своим супругом, он стремится его переделать, перевоспитать, изменить и подогнать его к своему характеру привычкам и притязаниям. При этом, не умея приспособливаться к характеру и привычкам своей половины, такой супруг редко прощает ошибки, неловкость, не хочет терпеть усталость, отсутствие настроения партнера по браку.

Сильные положительные связи ( $p \leq 0,01$ ) зафиксированы между склонностью к манипулированию и манипулятивным поведением и неумением скрывать неприятные чувства. Данные связи свидетельствуют о том, что супруг, который не умеет скрывать или хотя бы сглаживать

неприятные чувства, возникающие при столкновении с какими-то качествами партнера по браку, образом мыслей, которые его не устраивают, раздражают, чаще всего склонен к макиавеллизму и прибегает к различным техникам и приемам манипулирования в попытках управлять супругом помимо его воли и убеждений.

Также положительная связь на уровне тенденции ( $p \leq 0,05$ ) выявлена между склонностью к манипулированию и пониманием, а также категоричностью в оценках других людей. То есть супруг, хорошо изучивший и понимающий партнера, не испытывающий затруднений в интерпретации его мыслей, чувств и намерений, учитывающий их при общении, склонен манипулировать им. Связь склонности к манипулированию и категоричностью в оценках других людей, на наш взгляд, можно объяснить тем, что супруг, который при оценке людей проявляет консервативность и категоричность, возможно, в силу недостатка гибкости и широты кругозора, чаще всего, так же категорично оценивает и партнера по браку. В итоге он стремится привести поведение супруга или супруги в соответствие с собственными представлениями об идеальном супруге. При этом, будучи склонным к макиавеллизму, использует различные приемы манипулирования.

Положительная связь на уровне тенденции ( $p \leq 0,05$ ) зафиксирована и между пониманием и стремлением переделать партнера. Это говорит о том, что супруг, не имеющий ясной и понятной ему картины личности партнера, не умеющий правильно интерпретировать и объяснять для себя его мысли и поступки, чаще всего стремится переделать его, перевоспитать, постоянно поучая и делая ему замечания.

Сильная отрицательная связь ( $p \leq 0,01$ ) наблюдается между авторитетностью и таким показателем коммуникативной толерантности как стремление подогнать других под себя. Полученная связь свидетельствует о том, что супруг, который не принимает своего брачного партнера как личность, не разделяет его интересы, мировоззрение, проявляя зачастую неуважение к его мнению, склонен подгонять партнера по браку под себя, сделать его «удобным». При этом в случае, когда супруг оказывает сопротивление, возражает, делает что-то по-своему, это его раздражает и приводит в негодование.

Также отрицательные связи на уровне тенденции ( $p \leq 0,05$ ) выявлены между пониманием и авторитетностью и неумением скрывать неприятные чувства. То есть супруги, которые не скрывают своих неприятных чувств, которые возникают у них при проявлении определенных качеств партнера, которые их раздражают, чаще всего не понимают и не принимают его, испытывают сложности с интерпретацией мыслей, чувств, поступков супруга. Более того, зачастую просто не уважают его.

Таким образом, мы приходим к выводу, что наша третья гипотеза –



существует взаимосвязь между степенью принятия партнера, склонностью к манипулированию в супружеских отношениях и уровнем коммуникативной толерантности супругов – в ходе исследования нашла свое подтверждение.

Интерпретировать полученные в ходе исследования результаты, на наш взгляд, можно следующим образом.

Чем дольше супруги живут в браке, тем лучше они узнают своих партнеров и тем проще им найти те «точки», надавив на которые они могут добиться желаемого. И многие из них этим с успехом пользуются. Что касается молодых семей, то на этапе «притирки характеров» все внимание супругов направлено на адаптацию к новой для них ситуации семейной жизни. При этом им еще только предстоит понять и принять внутренний мир своих брачных партнеров, их личностные особенности и научиться находить компромиссы. Именно поэтому чем дольше супруги живут в браке, тем чаще они прибегают к абьюзу в отношениях.

Что касается взаимосвязи между степенью принятия партнера, склонностью к манипулированию в супружеских отношениях и уровнем коммуникативной толерантности супругов, то здесь, на наш взгляд, ситуация следующая. Супруг с высоким уровнем коммуникативной толерантности, который в каждодневном деловом и официальном общении привык вести себя корректно, опираясь на необходимость диалогового взаимодействия с партнером по общению, в том числе и в ситуациях конфликта, чаще всего автоматически переносит такой стиль общения и в семью. Он изначально допускает, что партнер по общению имеет свои особенности, свое собственное мнение, которые совсем не обязательно будут совпадать с его представлениями об идеале, и принимает спокойно и адекватно любые проявления его личности. Допуская, что супруг или супруга состоит не только из положительных качеств, готов мириться с его неприятными или неприемлемыми, по его мнению, психическими состояниями, качествами и поступками. И принимает его таким, каков он есть. При этом ему приходится либо преодолевать, либо сглаживать негативные различия между своей личностью и личностью партнера.

### **Заключение**

В рамках данной работы были освещены результаты исследования взаимосвязи между принятием другого, манипулированием партнером в семье. Можно отметить, что благодаря исследуемому материалу обозначились дальнейшие пути в области изучения абьюзивных отношений, а именно: привлечение научного внимания к проблеме психологического насилия в современном обществе; исследование проявлений психологического насилия в учебных заведениях всех уровней; публикации результатов исследований и освещение вопросов антиабьюзивного характера в ведущих СМИ; разработка



методического материала для психотерапевтической работы с жертвами психологического насилия; крупномасштабные исследования особенностей жертв психологического насилия всех возрастов, а также факторов, способствующих развитию абьюза. При этом необходимо будет привлечь спонсорскую поддержку для реализации всех вышеперечисленных проектов, так как абьюз является серьёзной проблемой современного общества.

### Список литературы

1. *Бодалев, А.А., Рудкевич, Л.А.* Как становятся великими или выдающимися? [Текст] – М.: Издательство Института психотерапии. 2018. - 288 с.
2. *Борисова, А.Ю., Усенкова, Е.В.* Стратегии поведения супругов в семейных конфликтах. [Текст] // М.: Экономика и управление: проблемы, решения. 2021. – Т. 2. № 1 (109). – С. 86-89.
3. *Егоров А.Ю., Фрейдман О.Г.* Психологическое насилие и развитие личности. - СПб., 2003, - 68 с.
4. *Лабунская, В.А.* Экспрессия человека: общение и межличностное познание. [Текст] – Ростов н/Д: Феникс, 1999. —608 с.
5. *Мясищев, В.Н.* Личность и неврозы. [Текст] – М.: ЁЁ Медиа, 2012. - 426 с.
6. Психология затрудненного общения: Теория. Методы. Диагностика. Коррекция: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / В.А. Лабунская, К.А. Менджерицкая, Е.Д. Бреус. [Текст] – М.: Издательский центр «Академия», 2001. — 288 с.
7. Психология личности. Учебное пособие / под ред. проф. П.Н. Ермакова, проф. В.А. Лабунской. [Текст] – М.: Эксмо, 2007 — 653 с.
8. *Роджерс, К.Р.* Консультирование и психотерапия. Новейшие подходы в психологической практике. [Текст] – М.: Институт общегуманитарных исследований, 2015. - 200 с.
9. *Сизова, Е.Г.* Абьюзер. Кто это и с чем его едят? / Е.Г. Сизова // Организация работы с молодежью. – 2021. – № 5.

**РАЗДЕЛ V.  
НАУКА. ЧЕЛОВЕК. КУЛЬТУРА**

**Глава 28.  
УНИКАЛЬНОСТЬ СТИЛЕФОРМИРОВАНИЯ РУССКОГО  
ФОРТЕПИАННОГО КВАРТЕТА**

**Самойлова Наиля Камилевна**  
кандидат искусствоведения, профессор,  
профессор кафедры камерного ансамбля  
и концертмейстерской подготовки  
ГБОУ ВО «Оренбургский государственный  
институт искусств им. Л. и М. Ростроповичей»

**Аннотация:** В статье рассматривается процесс неуклонного укоренения инвариантных жанровых признаков фортепианного квартета сквозь призму соотношения стабильных и мобильных черт. Здесь имеет место либо полная самостоятельность инструментов, но на принципах равного участия в воплощении музыкального содержания, либо вариативность соотношений инструментальных партий. Отсюда равнозначными выступают как противоборство сбалансированных разнородных по тембру комплексов (рояль и струнные), так и трактовка партии фортепиано в виде ведущей среди равных.

Как основные в жанре устанавливаются музыкальные нормы классико-романтического стиля и стабильность тембрового состава.

Отмечается, что в отечественной музыке эволюция фортепианного квартета проходила через разные фазы: жанровой стабилизации и подъема, временной остановки и последующего активного развития. Преобразовательные процессы протекали на разных уровнях: структуры, содержания, инструментально-тембровых решений, переосмысления функциональных ролей инструментов-партнеров.

В корневой системе русского фортепианного квартета имело место преломление творческих принципов корифеев европейского квартета. Однако оно не приводило к стилизации или копированию. Сама модель отечественного фортепианного квартета постоянно пополнялась индивидуальными вношениями.

Движение от традиционной нормативности инструментальных составов к различию тембровых сочетаний в XX-XXI столетиях было прежде всего предопределено такими факторами, как полифонизация фактуры, активное введение полифонических форм, новых приемов инструментовки.

В современном фортепианном квартете центральная идея камерного музицирования, идея сотворчества (инструментов-единомышленников или противоборствующих голосов) порождает как предельно индивидуализированную форму воплощения, так и свободный тембровый состав.

В заключении отмечается, что жанр фортепианного квартета обладает возможностями аккумулировать ведущие стилевые тенденции камерной музыки различных эпох.

**Ключевые слова:** фортепианный квартет, жанр, стиль, камерно-инструментальное искусство, тембр, генетический прототип, стилевые константы.

## UNIQUE RUSSIAN STYLE FORMATION PIANO QUARTET

**Samoilova Nailya Kamilevna**

**Abstract:** The article discusses the process of the steady rooting of invariant genre features of the piano quartet through the prism of the ratio of stable and mobile features. Here, either the complete independence of the instruments takes place, but on the principles of equal participation in the embodiment of musical content, or the variability of the ratios of instrumental parts. Hence, both the opposition of balanced complexes with different timbre (piano and strings) and the interpretation of the piano part as the leading one among equals are equivalent.

As the main ones in the genre, the musical norms of the classical-romantic style and the stability of the timbre composition are established.

It is noted that in Russian music, the evolution of the piano Quartet went through different phases: genre stabilization and rise, temporary stop and subsequent active development. The transformation processes took place at different levels: structure, content, instrumental and timbre solutions, and rethinking of the functional roles of partner instruments.

The root system of the Russian piano Quartet reflected the creative principles of the luminaries of the European Quartet. However, it did not lead to styling or copying. The very model of the Russian piano Quartet was constantly updated with individual contributions.

The movement from the traditional normality of instrumental compositions to the difference in timbre combinations in the XX-XXI centuries was primarily predetermined by factors such as polyphonization of the texture, the active introduction of polyphonic forms, and new instrumentation techniques.

In the modern piano Quartet, the Central idea of chamber music, the idea of co-creation (like-minded instruments or opposing voices) generates both an extremely individualized form of embodiment and a free timbre composition.

In conclusion, it is noted that the genre of the piano Quartet has the ability to accumulate the leading stylistic trends of chamber music of different eras.

**Key words:** piano Quartet, genre, style, chamber and instrumental art, timbre, genetic prototype, style constants.

Исторический путь камерно-инструментального искусства обнаруживает в числе составляющих, такие важные как: расширение образных сфер, нередко за счет программности, многообразия истоков в истории ансамблевой культуры, или в связи с установлением как нормативных черт, так и одновременно, освоением новых форм. Констатируем особые черты, что приобрела область камерно-инструментального творчества в сфере содержания, в частности, в движении от романтической образности к плюрализму структуры содержания. Сочинения для струнных с участием фортепиано прошли разные фазы эволюционных преобразований. Стабильные и мобильные черты прежде всего обозначились на содержательном уровне, а также в инструментально-тембровых решениях, или в переосмыслении функциональных ролей инструментов-партнеров.

Однако при очевидной достаточной мобильности фортепианный квартет не допускал вариантности тембрового состава на протяжении всего пути развития. Тембровая стабильность предстает в ряде эпох одним из притягательнейших свойств данного ансамбля, нормативные составы в котором откристаллизовались еще в период классицизма. Достаточно быстро определилась доминирующая роль фортепианного трио, в меньшей степени – фортепианного квинтета и как отмечает А. Ступель: «Быть может, здесь играет роль соединение блеска концертности с углубленностью камерного музицирования» [1, с. 31].

В XX же веке, как лидирующая, обозначилась иная тенденция – склонность к свободной трактовке тембрового состава ансамбля. «Тембр – один из самых существенных компонентов музыкальной системы XX века. Становясь по значимости... зачастую темообразующим, а подчас и стилеобразующим фактором» [2, с. 3]. Дальнейшее ускорение тяготения к самым разнообразным инструментальным комбинациям, в которых возрастает роль детализированного тембрового письма, обнаруживает себя уже с начала завершившегося столетия.

Нестандартные составы с участием фортепиано появлялись в различные эпохи. Причем всегда в виде исключений, обусловленных спецификой наличествующего инструментария. Этот факт стимулировал сложность написания ансамбля, при которой композитор должен был обойти тембровый «риф» в виде несбалансированного конгломерата струнных и рояля: струнные не должны выполнять роль монотембрового трио, где фортепиано отводится лишь функция сопровождения.

Однако, в истории жанра существуют примеры инструментальных разнотембровых квартетов, обладающих своеобразием скорее по внешнему признаку. Оригинальный пример тому дает Реквием Д. Поппера, который решен как ансамбль трех виолончелей в сопровождении фортепиано, где роль последнего сводится к фактурно-гармонической поддержке. Утвердились в музыке и монотембровые квартеты других инструментов. В качестве примера приведем творчество необыкновенно популярного ныне А. Пьяцоллы, который писал квартеты для саксофонов, бандонеонов, кларнетов (*Amelitango* (4 sax.), *Bandoneon* (4 sax), *Libertango* (4 clar.).

В связи с этим необходимо отметить, что при выборе инструментального состава определенное значение всегда имели локальные или субъективные обстоятельства. Например, при создании камерного произведения в концертной практике салонов детерминирующую роль исходного стимула могло сыграть наличие случайного инструментария. Кроме того, творческие контакты или личное общение композитора с тем или иным исполнителем, влияли на тембровый состав будущей пьесы. Например, выдающемуся русскому скрипачу Л. Ауэру посвятили: С. Танеев – Концертную сюиту *op. 28, g-moll* (1909),

П. Чайковский – «Меланхолическую серенаду» для скрипки с оркестром *op. 26* (1875), а также клавир скрипичного концерта *op. 35* (1878), скрипичные концерты: А. Глазунов, *op. 82* (1904) и А. Аренский *op. 54, a-moll* (1901). Стыковка и совместимость тембров фортепиано и партнеров, как правило, была обусловлена спецификой инструментальной комбинаторики.

Существует гипотеза, согласно которой по своим количественным параметрам жанр фортепианного квартета занимает промежуточное положение между малым ансамблем (дуэтом) и оркестром. Однако можно предложить расширение зоны малых ансамблей еще включением трио и квартета – стабильного и нестабильного составов. Проблема стыковки и совместимости тембров фортепиано и партнеров обусловлена спецификой инструментальной комбинаторики в этом виде ансамбля. Этот вопрос волновал композиторов, достаточно вспомнить, как болезненно воспринимал П. Чайковский сочетание фортепиано и струнных, столь естественное у Й. Гайдна и В.А. Моцарта, чьи сочинения обнаруживают поразительную органичность тембрового слияния столь различных инструментов.

Стоит отметить, что ведущими композиторами, которые повлияли на стилевые процессы самого жанра предстали Л. Бетховен и романтики Ф. Мендельсон, Р. Шуман и Й. Брамс. Для этих мастеров сложившиеся жанровые принципы не приводили к стилизации или копированию европейского фортепианного квартета предшествующих эпох. Та же тенденция имела место в становлении отечественного фортепианного квартета.



Панорама развития фортепианного квартета в России XIX века показывает углубление его инвариантных жанровых признаков. Среди них доминирует вариативность соотношений инструментальных партий: имеем в виду тембровую сбалансированность разнородных комплексов. Важна здесь полная самостоятельность партий на принципах равного участия в воплощении музыкального содержания. Партия фортепиано трактуется, как ведущая среди равных (рис. 1).



**Рис. 1. М. Ипполитов-Иванов. Фортепианный квартет.  
Финал. Побочная партия**

В анализе ансамблей с участием фортепиано XIX века (и прежде всего для таких жанров, как фортепианное трио и квинтет) наглядно проступает возникновение иной идейно-образной ветви, связанной, в частности, с мемориальными функциями, это и фортепианное трио (Памяти великого артиста) П. Чайковского *op. 50* (1882), и «Элегического трио» № 2 *op. 9, d-moll* (Памяти великого художника) С. Рахманинова (1893), фортепианное трио № 1, *op. 32* (Памяти К. Давыдова) А. Аренского (1894), фортепианное трио № 2 *op. 86* (Памяти А. Рубинштейна) П. Пабста, фортепианное трио № 2 *op. 67* (Памяти И. Соллертинского) Д. Шостаковича (1944), и также фортепианный квинтет (Памяти матери) А. Шнитке (1976). Однако, фортепианный квартет минувшего столетия гораздо меньше резонирует этой традиции, чем другие представители ансамблевого жанра.

Далее, к порубежью веков сама модель отечественного фортепианного квартета продолжала пополняться индивидуальными вношениями. Данное явление было связано с расширением самого звучащего «образа фортепиано» (термин Л. Гаккеля). Обогащению колористических и сонорных возможностей ансамбля способствовали находки в сфере музыкального языка – гармонии, полифонии, фактуры и особенно тембра.

К началу XX века в России можно констатировать дальнейшее развитие в жанре следующих показательных факторов:

- симфонизация формы как внутренняя черта жанра, предусматривающая неременную образно-интонационную взаимосвязь начальной части и финала;
- размывание четких граней формы и ее дестабилизация;
- традиция насыщения тематизма фольклорными элементами;
- введение таких методов русификации фортепианного квартета, как особая певучесть голосоведения, распевность в мелодическом синтаксисе, многообразное претворение плагальности, имитация колокольности;
- опора отечественного фортепианного квартета на жанровые варианты игрового скерцо, пронизанного народными песнями и танцами.

Камерные ансамбли XIX и самого начала XX столетия экспонировали индивидуальность тембрового решения, где значительную роль приобрело фортепианное *bell canto*. Последнее в связи с преобладанием лирической образности в тематизме. В самой же звучности рояля той эпохи были заключены возможности более интимной, утонченной эмоции. Словом, если в ансамбле XIX века совместное музицирование предусматривало эмоциональную открытость личных волевых сентенций, ведущую роль позитивных образов и настроений, то ансамбль XX – начала XXI столетий тяготеет к большому допуску в свою звуковую палитру иных образов: агрессии внешнего мира и ситуаций, враждебных личности.

Вместе с тем в отечественной камерной музыке, как в других областях искусства, исторически вырабатывались специфические особенности ансамбля, ставшие инвариантными составляющими самого жанра. Прежде всего речь идет о равноправном инструментальном партнерстве. С позиций современного исполнительства имеет место относительный паритет инструментов в камерной музыке.

Указанной позиции по отношению к ансамблям с фортепиано придерживались Й. Брамс и С. Танеев (рис. 2).

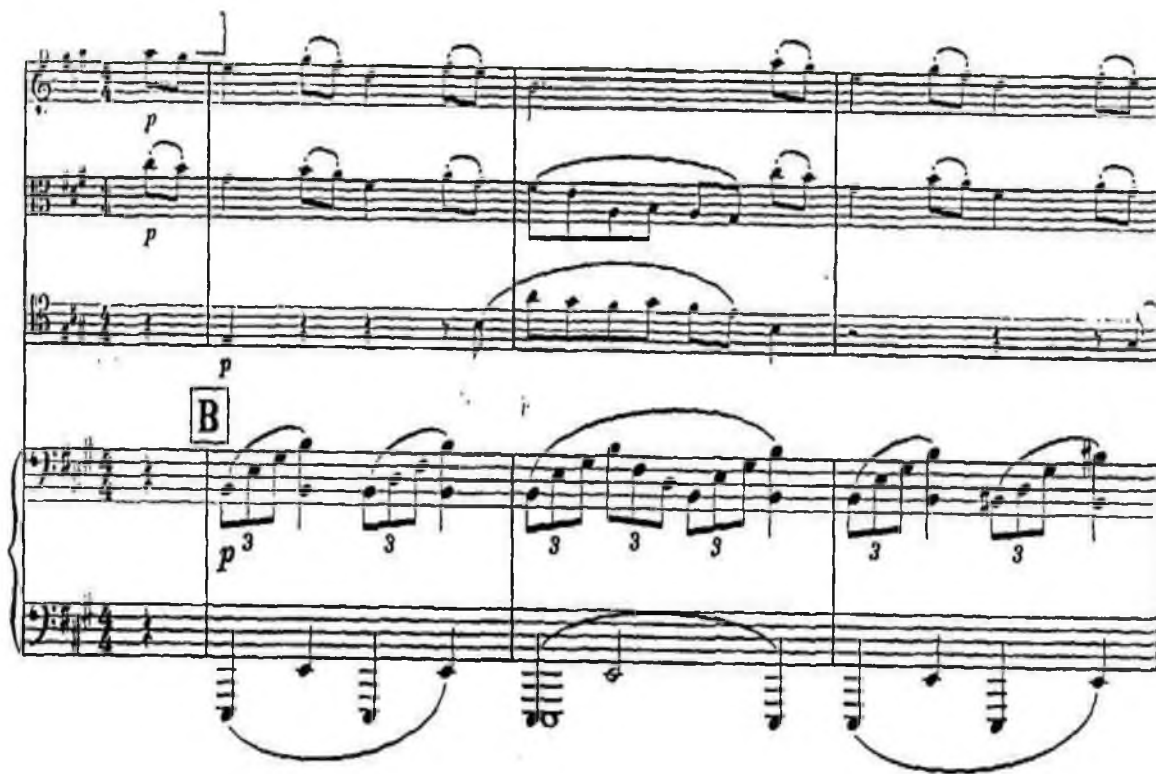


Рис. 2. Й. Брамс. Фортепианный квартет №3. III часть

Оба композитора-пианиста сохранили ведущий принцип солирование струнных инструментов. При этом главную тембровую идею они видели в органическом слиянии трех струнных с клавишным инструментом в единый звуковой поток. Так, в частности, фортепианный квартет Ганеева подтвердил, что многокрасочность звучания является одним из главных качеств тембровой монолитности всего ансамбля.

Кроме того, в отдаленные периоды развития жанра имела место и обратная тенденция: расслоение на пласты – фортепианный и струнные, что обнаруживает себя уже в ансамблевом творчестве В.А. Моцарта. Подобная особенность выступает как противопоставление регистровой симметрии старинного клавирного ансамбля. Примером могут служить фортепианные квартеты В. А. Моцарта: № 1, g-moll (1785, К. 478) «Quatuor pour le Clavecin ou Forte Piano, Violon Tallie et Basse» и № 2, Es-dur (1786, К. 493) «Quartetto per il clavicembalo o Forte Piano con l'accompagnamento d'un violin viola e violoncello».

Стиль музыки, однако, явно исключает клавесин. В ансамбле ясно ощущается тенденция к концертному изложению: сочинение предстает в виде композиции для клавишного инструмента и струнного трио, где эмансипируется, в первую очередь, фортепианная партия квартета по типу изложения очень близка к концерту № 23 A-dur для фортепиано с оркестром.

Подтверждением этого предположения служит высказывание Г. Аберта: «Властолюбивый клавишный инструмент вынуждает своих соучастников по исполнению объединяться в группы; подлинной душой такого рода камерной музыки становится концертное музицирование» [3, с. 161]. В трактовке всех партий и в принципах инструментовки сказывается сильное влияние клавирного концерта. Именно фортепианный квартет № 1 в этом отношении показателен особенно (рис. 3).



**Рис. 3. В. А. Моцарт. Фортепианный квартет №1, g-moll, К. 478**

Баланс между стилем, структурой и содержанием, которого достиг В. А. Моцарт в своих камерных сочинениях с участием фортепиано, идеален. Это стало, вероятно, серьезным препятствием для его непосредственных преемников на пути дальнейшего продвижения строго в классическом направлении. Общей же тенденцией в творчестве следующего поколения композиторов, многие из которых были пианистами-виртуозами, стало использование фортепианного квартета (иногда расширенного до квинтета путем добавления контрабаса) в качестве средства демонстрации своих исполнительских навыков, вне заботы о более глубоких тонкостях сонатного стиля.

Именно тогда принцип соревновательности выдвинулся на первый план как основа диалога партии фортепиано и всей группы струнных. Также со времен Моцарта камерный фортепианный ансамбль закрепляет за каждым инструментальным партнером определенную художественно-смысловую роль тембра. Таким образом прекращается практика произвольной замены инструментов.



Подчеркнуть же особую роль клавишного инструмента как лидера ансамбля, не позволили себе в квартетных сочинениях ни Бетховен, ни Брамс или Танеев. Сам альянс солирующих струнных с клавишным может быть в какой-то степени сравним с тембровым наполнением двойного или тройного концертов. Такое сопоставление подразумевает, что каждый солист соревнуется с оркестром достаточно рельефно. В подобных вариантах это, в частности, проявляется в экспозиционных разделах тематического материала (рис. 4).

**Рис. 4. С. Танеев. Фортепианный квартет, E-dur, op. № 20**

Теперь он не дробится на последовательные проведения у разных струнных инструментов. Как правило, мелодически яркий материал сразу экспонируется в завершенном виде, передается из голоса в голос во всех основных разделах формы. Дробное же изложение тематического материала (с переплетением партий) характерно для разработки. Итог тематического развития ансамблей нередко осуществляется путем полифонизации фактуры, где чаще всего возникает стреттное проведение. Такой тип изложения доверяется как правило партии струнных. Последнее провоцирует насыщенность партии фортепиано: плотное заполнение вертикали, октавные параллелизмы.

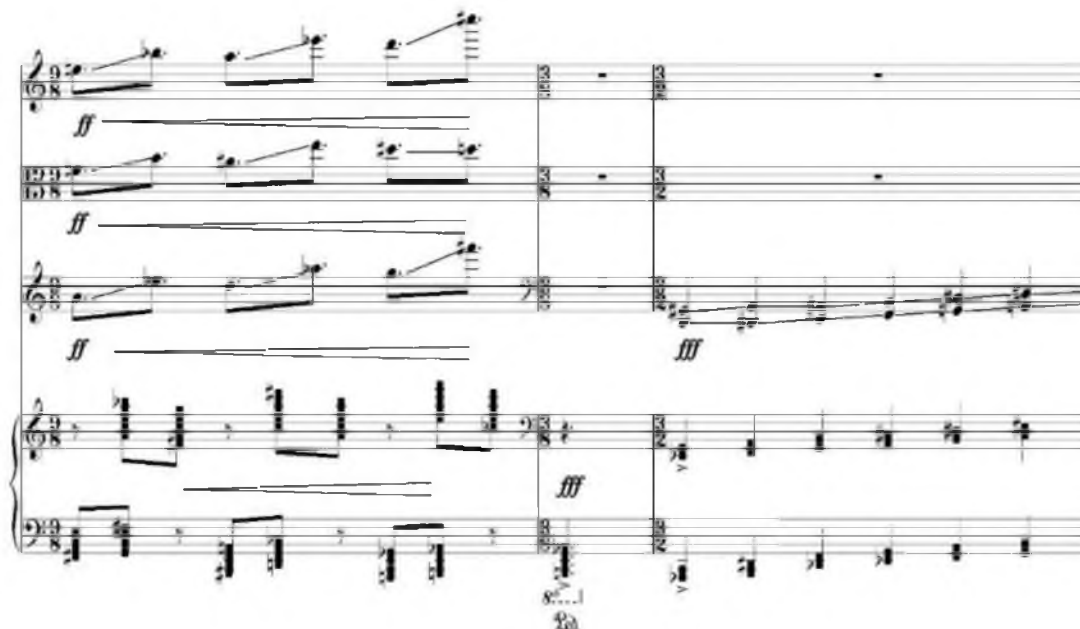
Отметим – ансамблям с фортепиано, прежде всего у Танеева свойственны, с одной стороны, безупречная сбалансированность струнных партий, с другой фактурно-тембровая комплиментарность с роялем. В этом факте – свидетельство развития бетховенской линии.

Постепенно складываются и иные стилевые константы русского фортепианного квартета, обусловленные генетическим прототипом –



камерным творчеством Моцарта. Речь идет о квартетных партитурах с фортепиано А. Рубинштейна, М. Ипполитова-Иванова и Г. Катуара.

Дальнейшее развитие новых показательных факторов в жизни жанра в России имело место к началу XX века. Введение примет русификации фортепианного квартета: певучесть голосоведения, распевность мелодических линий, можно считать многообразное претворение плагальности, имитация колокольности. Вместе с тем именно в XX веке композиторы выводят на первый план идею не столько сопоставления тембров, сколько их противопоставления. Так, в фортепианном квартете А. Шнитке почти в равной пропорции представлены обе темброво-звуковые идеи: объединение и противопоставление. Здесь именно тембровая детерминированность позволила композитору предельно драматизировать замысел, в котором стержнем выступает идея конфликта – личности и окружающей среды (рис. 5).



**Рис. 5. А. Шнитке. Фортепианный квартет**

Следует учитывать и другие обстоятельства. Так пианизм XX века не исключая фактор кантиленности, все же восходит к идее ударности или воспроизведению шумовых эффектов (удары по крышке рояля или его корпусу, кластерные удары по клавиатуре, удары по струнам пальцами, молоточками и т.д.). Кроме того, значительное (а порой и чрезмерное) усложнение музыкального языка камерных композиций не могло способствовать реализации этой музыки в исполнительской практике. Еще А. Оннегер писал: «За последнее сорокалетие камерная музыка стала крайне трудной для интерпретации» [4, с. 153-154].

В начавшемся XXI столетии характерные в прошлом свободные тембровые привлечения уступили место исторически более устоявшимся традициям. Имеем в виду: слияние тембровых голосов, изначально ставших универсальными в сфере камерного ансамбля для струнных и фортепиано; симфонизация формы, предусматривающая непрременную образно-интонационную взаимосвязь начальной части и финала; размывание четких граней классической формы и ее дестабилизация; опора в жанровых приоритетах частей на разные варианты игрового скерцо, пронизанного народными песнями и танцами.

Итак, было показано, как исторически реализовалась возможность использования фортепиано – от солирующего инструмента до роли ансамблевого голоса. При пополнении акустических возможностей палитра его эмоционального воздействия расширяется красочностью и новизной тембровых микстов. Одной из фундаментальных примет русского фортепианного квартета выступает его многочастная структура, устремленность к монотематизму, а также к скреплению цикла с помощью мелодических арок – реминисценций. Оба эти принципа единства были основополагающими в камерной музыке XIX века. В XX столетии жанр более тяготеет к слитной многочастности.

В XXI веке эти два принципа сохраняют свою роль в структуре квартетных сочинений, но не ограничиваются только подобными формами единства. При этом современные композиторы обнаруживают тяготение к сюитному строению цикла и к ослаблению роли сонатности. Это наблюдается как в инструментальной, так и в вокальной музыке. В качестве примера приведем вокальный цикл Д. Шостаковича на стихи Микеланджело. Кроме того, в современной камерной музыке ощущается связь с киномышлением, когда части уподобляются кадрам-эпизодам, где ни репризность, ни интонационная схожесть не претендуют на лидерство.

Подобная структура цикла становится универсальной для разных инструментальных форм – от камерных до симфонических. В целом же фортепианный квартет выделяется на фоне других разновидностей ансамблей струнных с фортепиано внешней относительной скромностью звучания, способностью сочетать значительность содержания с демократичностью языка и доходчивостью его звукового изложения.

Кроме того, крайне важным для отечественного фортепианного квартета является сохранение взаимосвязи с его европейскими аналогами. Европоцентризм в культуре минувшего столетия был свойствен многим композиторам, в частности у Шнитке эта тенденция сказалась на его обращении к неоконченному фортепианному квартету Г. Малера. И это думается, не случайно – значение творчества последнего для музыки XX века переоценить трудно. Здесь уместно вспомнить увлечение Малером

Шостаковича, духовным учеником которого считал себя Шнитке. И как отмечал сам композитор: «... через Шостаковича я пришел к Малеру» [5, с. 5].

Несколько меняется ситуация и внутри тембрового конгломерата фортепианного квартета, где принцип объединения солистов в ансамбль выступает как лидирующий. Здесь каждый – первый среди равных.

С позиции XXI века стало очевидно, что имеет место отход от классического состава, связанный с поиском новых тембровых сочетаний. По замечанию Т. Литвиновой: «Характер звучания может отражать не только особенности звучания конкретного музыкального произведения, но и звуковое своеобразие стиля композитора, эпохи, исполнительской школы, традиций» [2, с. 11].

Нередки случаи, когда тембр становится доминирующим средством выразительности, а поиски в области тембра – заданной самоцелью. Завершим статью словами М. Броннера: «Композитора всегда интересуют две вещи: тембр и технологические возможности» [6, с. 143-152]. Причем происходит это не только как следствие увлеченности композиторов другим звуковым полем. В сонорных опусах тембр имеет решающее значение, он генерирует звуковую идею будущего сочинения, становится основой его драматургии.

Очертив лишь контуры некоторых проблем, убеждаемся – расширение представлений о фортепианном квартете, стоит начать со знакомством с новыми образцами жанра, что может послужить импульсом к пробуждению исполнительского интереса и внимания к нестареющему жанру фортепианного квартета.

### **Список литературы**

1. Ступель, Л. А. В мире камерной музыки. Л.: Музыка, 1970. 68 с.
2. Литвинова, Т.А. Тембровый слух: онтологический и гносеологический аспекты: автореф. дис. канд. искусствоведения: 17.00.02. Санкт-Петербург, 2012. 23 с.
3. Аберт Г. В. А. Моцарт: кн. 2., ч.1. М.: Музыка, 1988. 608 с.
4. Царегородцева, Л. М. Эволюция жанра большого камерно-инструментального ансамбля с участием фортепиано: дис. канд. искусств: 17.00.02. Тамбов, 2005. 224 с.
5. Захарова Е. Г. Инструментальные ансамбли с фортепиано Альфреда Шнитке: монография. М. ГМПИ им. М. М. Ипполитова-Иванова, 2010. 171 с.
6. Власова М. В. «Баян мне близок по темпераменту. Я его воспринимаю как себя...». Интервью с композитором Михаилом Броннером // Школа молодого исследователя: Сборник научных трудов по материалам конференций в Союзе московских композиторов. Вып. 2 (9). М., 2012. С. 143–152.

УДК: 51-78, 519.234.3, 519.257, 81-139

**Глава 29.  
ПОВЕРИТЬ АЛГЕБРОЙ ГАРМОНИЮ:  
НОВЫЙ СТАТИСТИЧЕСКИЙ МЕТОД СТИЛОМЕТРИИ**

**Зенков Андрей Вячеславович**  
к. ф.-м. н., доцент  
**Ермаков Никита Евгеньевич**  
**Зенков Мирослав Андреевич**  
Уральский федеральный университет

**Аннотация:** Рассмотрено применение нового количественного метода изучения авторских текстов, основанного на анализе статистики числительных, встречающихся в текстах. Выполнен сопоставительный анализ литературных текстов И.А. Бунина, А.И. Куприна, Ф.К. Сологуба, М.П. Арцыбашева. Результаты анализа подвергнуты кластеризации, правильно разделившей тексты в соответствии с авторством и жанром.

**Ключевые слова:** стилометрия, стилеметрия, квантитативная лингвистика, атрибуция текстов, авторство текстов, числительные в тексте, И.А. Бунин, А.И. Куприн, Ф.К. Сологуб, М.П. Арцыбашев.

**BELIEVE ALGEBRA HARMONY:  
A NEW STATISTICAL METHOD OF STYLOMETRY**

**Zenkov Andrei Viacheslavovich**  
**Ermakov Nikita Evgenievich**  
**Zenkov Miroslav Andreevich**

**Abstract:** The work considers the application of a novel quantitative method of studying authorial texts based on the analysis of statistics of numerals found in texts. We performed a comparative analysis of literary texts by I.A. Bunin, A.I. Kuprin, F.K. Sologub, M.P. Artsybashev. The results of the analysis were subjected to clustering, which correctly divided the texts according to authorship and genre.

**Key words:** stylometry, quantitative linguistics, attribution of texts, text authorship, numerals in texts, I. Bunin, A. Kuprin, F. Sologub, M. Artsybashev.

*Urokkelig som tiden er tallenes viden,  
deres fletninger er, i evig morgenskjær,  
renere enn sneen,  
finere enn luften;  
men sterkere enn verden,  
som de veier uten skåler  
og belyser uten stråler.*

Bjørnstjerne Bjørnson,  
«Niels Henrik Abel», 1902

## 1. Введение

Задачи стилометрии (количественное изучение авторских особенностей текстов, в т.ч. для их атрибуции) до настоящего времени не имеют вполне удовлетворительного решения [1, 2]: вычисляются частоты встречаемости в текстах знаменательных частей речи и служебных слов (предлоги, союзы), средние длины слов и предложений; в паре анализируемых текстов сравниваются самые часто встречающиеся слова [3] и даже буквосочетания (как ни странно, последний подход часто даёт неплохие результаты). К сожалению, разные методы часто приводят к разным выводам.

Хорошие результаты получены с помощью нейронных сетей [4], а вскоре, по-видимому, искусственный интеллект сможет успешно решать задачи стилометрии, но содержательная интерпретация результатов при таком подходе затруднительна, поскольку сам метод является «чёрным ящиком».

Нами разработана оригинальная методика анализа авторских текстов, основанная на учёте использования авторами числительных в их текстах [5, 6]. Среди знаменательных частей речи числительные в силу своей природы наиболее легко поддаются количественному учёту. Применительно к художественному тексту, содержание которого не является жёстко привязанным к реальным событиям, а порождено свободным воображением, естественно предположить, что употребление числительных связано с психологическими особенностями автора, незаметно для него самого влияющими на результат творчества. Следовательно, манера использования числительных – это авторская особенность (fingerprint), позволяющая при определённых обстоятельствах решить проблему авторства текста.

Наше предположение подтвердилось; анализ произведений нескольких десятков авторов на русском, чешском, английском языках обнаружил ощутимые авторские особенности употребления числительных в текстах, влияние на них жанра, стиля, художественного направления [7–10]. Таким образом, результаты анализа допускают содержательное филологическое истолкование.



В данной работе мы анализируем основные литературные произведения И.А. Бунина (1870–1953) и А.И. Куприна (1870–1938) с точки зрения использования числительных. Литературная критика часто рассматривает эти имена совместно, а в художественной манере Нобелевского лауреата по литературе Бунина и его современника Куприна, которого Бунин высоко ценил, находят немало общего [11–13]. До сих пор сопоставление ограничивалось традиционными филологическими подходами.

В современной стилометрии укоренилось мнение, что даже при сопоставлении текстов двух авторов доказательную силу об их сходстве будет иметь лишь анализ, в котором изучаемые тексты «разбавлены» множеством посторонних текстов других авторов (т.н. impostors) [14]. Следуя этим идеям, мы ввели в рассмотрение литературные произведения двух современников Бунина и Куприна – Ф.К. Сологуба (1863–1927) и М.П. Арцыбашева (1878–1927).

## **2. Метод и объекты исследования**

Нами разработана компьютерная программа, отыскивающая в русскоязычном тексте числительные, выраженные как цифрами (числа), так и словесно в разных словоформах. Поиск основан на сличении слов текста со словарной базой из словаря: М. Хаген – Полная парадигма. Морфология. Частотный словарь. Совмещенный словарь (<http://speakrus.ru/dict2/#morph-paradigm>).

Предварительно из текста вручную удалялись числительные, не связанные с авторским художественным замыслом – номера страниц, глав, перечисления 1), 2), 3), ... и т.п.

Мы проанализировали наиболее объёмные произведения Бунина, Куприна, Сологуба и Арцыбашева, представленные в табл. 1.

## **3. Результаты**

В Приложение вынесена полная сводка числительных, обнаруженных в текстах четырёх авторов.

Для каждого произведения вычислена обратная плотность числительных – результат деления объёма текста на количество найденных в нём числительных. Чем меньше обратная плотность, тем чаще в тексте встречаются числительные.

В связи с этим понятны сравнительно малые значения обратной плотности в мемуарном (№4), дневниковом (№6) и очерковых (№10, 11) текстах, в которых неизбежно обилие фактографических числовых подробностей.

Сравнение обратных плотностей числительных для художественных текстов обнаруживает существенное различие между произведениями Бунина (№1, 3, 5) и Куприна (№7, 8, 9): в текстах последнего числительные используются *чаще* (детализация больше).

Наконец, обратим внимание на большие обратные плотности для поэзии (№2, 12), которой, вообще, не свойственна детализация.

Проза авторов, добавленных в качестве impostors (№13–17), отличается очень большими значениями обратной плотности, статистически достоверно отличной от значений для прозы Бунина и Куприна.

Эти результаты показывают, что использование числительных специфично для автора и жанра.

В табл. 2 представлены абсолютные частоты числительных 1, 2, ... , 5, которые содержатся во *всех* исследованных произведениях. Поскольку тексты сильно различаются по размеру (см. табл. 1), для сравнимости абсолютных частот числительных в разных текстах мы ввели поправочные коэффициенты, выбрав в качестве эталонного текста для сравнения «Яму» Куприна. Поэтому, например, частоты для «Жизни Арсеньева» Бунина пришлось умножить на  $1071674/987966 = 1,08$ , а для романа «У последней черты» Арцыбашева – на  $1071674/1566573 = 0,68$ .

Абсолютные частоты числительных с поправкой на размер текста приведены в табл. 3.

Ещё более определённые результаты, чем при анализе обратных плотностей числительных, были получены при использовании иерархического кластерного анализа, объединяющего объекты в кластеры по принципу сходства. Как известно, мерой его является метрика  $\rho$  («расстояние»): чем меньше «расстояние» между объектами, тем больше сходство между ними. Мы применили манхэттенскую метрику

$$\rho(x, y) = \sum_i^n |x_i - y_i|, \quad (1)$$

где  $x$  и  $y$  –  $n$ -мерные векторы, компонентами которых являются исправленные абсолютные частоты (см. табл. 3) первых  $n$  натуральных чисел в двух анализируемых текстах (здесь  $n = 5$ ).

В процессе кластеризации использован метод дальнего соседа, который приводит к образованию компактных, чётко очерченных кластеров [15, 16].

Как известно, выбор метрики и метода кластеризации невозможно строго обосновать; между тем, они способны существенно повлиять на результаты кластеризации. В нашем случае результаты оказались достаточно устойчивыми; другие разумные комбинации метрики и метода кластеризации лишь несущественно влияли на вид дендрограммы (рис. 1).

Исследованные тексты практически идеально распределились по кластерам в соответствии с авторством и жанром.

Использование числительных в текстах Бунина более единообразно, чем у Куприна: все прозаические тексты попадают в один кластер с небольшой высотой слияния. Единственный файл, попавший в другой кластер – это стихи Бунина, которые вполне логично кластеризовались вместе с поэзией Сологуба.

Наблюдается некоторая временная эволюция использования числительных: произведения, близкие по времени создания, чаще попадают в один или родственные кластеры.

**Таблица 1**

**Встречаемость числительных в исследованных произведениях**

№	Текст, год создания	Объём (байты, кодировка UTF)	Количество числительных	Обратная плотность числительных
1	Бунин, <i>Жизнь Арсеньева</i> (1929)	987966	588	1680,2
2	Бунин, <i>Стихотворения</i>	921097	322	2860,5
3	Бунин, <i>Темные аллеи</i> (опубл. 1943)	796064	548	1452,7
4	Бунин, <i>Под серпом и молотом</i> (опубл. 1950)	756078	944	800,9
5	Бунин, <i>Деревня</i> (1910)	413138	272	1518,9
6	Бунин, <i>Окаянные дни</i> (1920)	408271	488	836,6
7	Куприн, <i>Яма</i> (1915)	1071674	1062	1009,1
8	Куприн, <i>Юнкера</i> (1932)	837555	992	844,3
9	Куприн, <i>Поединок</i> (1905)	795748	730	1090,1
10	Куприн, <i>Лазурные берега</i> (1913)	312916	492	636,0
11	Куприн, <i>Киевские типы</i> (1897)	166941	169	987,8
12	Сологуб, <i>Стихотворения</i>	1037506	357	2906,2
13	Сологуб, <i>Мелкий бес</i> (1902)	887247	393	2257,6
14	Арцыбашев, <i>У последней черты</i> (1912)	1566573	774	2024,0
15	Арцыбашев, <i>Санин</i> (1907)	1045996	427	2449,6
16	Арцыбашев, <i>Женщина, стоящая посреди</i> (1915)	409174	178	2298,7
17	Арцыбашев, <i>Смерть Ланде</i> (1904)	376880	149	2529,4

**Таблица 2**

**Абсолютные частоты числительных 1, 2, ..., 5 в исследованных текстах**

№	Текст	числительные				
		1	2	3	4	5
1	Бунин, <i>Жизнь Арсеньева</i>	355	101	50	4	10
2	Бунин, <i>Стихотворения</i>	152	56	19	15	6
3	Бунин, <i>Темные аллеи</i>	248	99	46	13	20
4	Бунин, <i>Под серпом и молотом</i>	306	99	48	14	18
5	Бунин, <i>Деревня</i>	105	46	31	7	13
6	Бунин, <i>Окаянные дни</i>	140	53	30	10	9
7	Куприн, <i>Яма</i>	392	172	101	34	47
8	Куприн, <i>Юнкера</i>	313	208	112	80	27
9	Куприн, <i>Поединок</i>	302	127	66	25	38
10	Куприн, <i>Лазурные берега</i>	140	88	54	25	26
11	Куприн, <i>Киевские типы</i>	59	26	22	11	6
12	Сологуб, <i>Стихотворения</i>	209	72	25	12	3
13	Сологуб, <i>Мелкий бес</i>	176	79	50	15	12

Продолжение таблицы 2

14	Арцыбашев, <i>У последней черты</i>	496	105	46	9	7
15	Арцыбашев, <i>Санин</i>	283	72	22	1	3
16	Арцыбашев, <i>Женщина, стоящая посреди</i>	122	30	10	5	2
17	Арцыбашев, <i>Смерть Ланде</i>	106	22	4	2	3

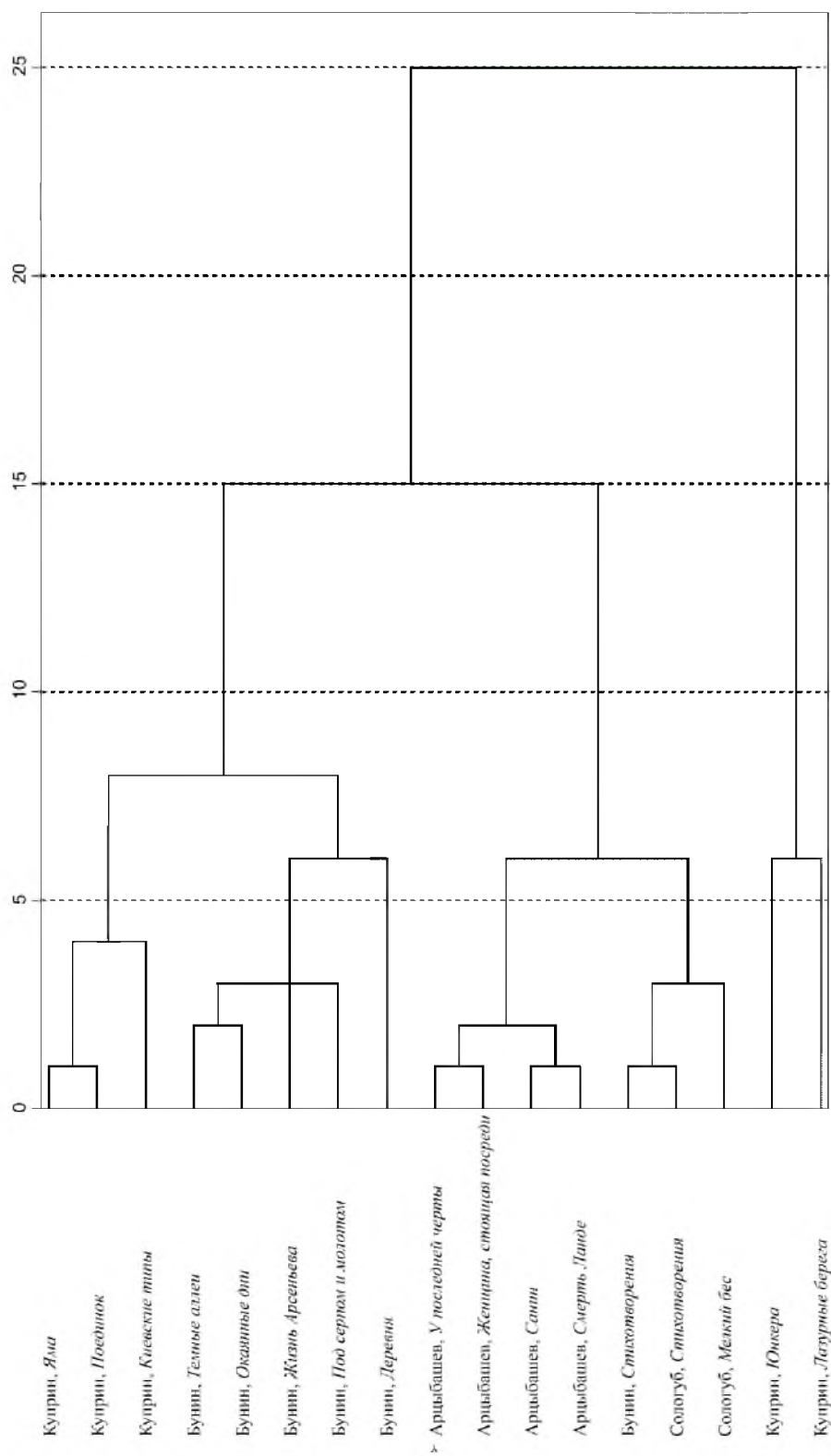
**Таблица 3**

**Исправленные абсолютные частоты числительных 1, 2, ..., 5  
с поправками, учитывающими разный размер исследованных текстов**

№	Текст	числительные				
		1	2	3	4	5
1	Бунин, <i>Жизнь Арсеньева</i>	385,08	109,56	54,24	4,34	10,85
2	Бунин, <i>Стихотворения</i>	176,85	65,15	22,11	17,45	6,98
3	Бунин, <i>Темные аллеи</i>	333,86	133,28	61,93	17,50	26,92
4	Бунин, <i>Под серпом и молотом</i>	433,73	140,32	68,04	19,84	25,51
5	Бунин, <i>Деревня</i>	272,37	119,32	80,41	18,16	33,72
6	Бунин, <i>Окаянные дни</i>	367,49	139,12	78,75	26,25	23,62
7	Куприн, <i>Яма</i>	392	172	101	34	47
8	Куприн, <i>Юнкера</i>	400,49	266,14	143,31	102,36	34,55
9	Куприн, <i>Поединок</i>	406,72	171,04	88,89	33,67	51,18
10	Куприн, <i>Лазурные берега</i>	479,47	301,38	184,94	85,62	89,04
11	Куприн, <i>Киевские типы</i>	378,75	166,91	141,23	70,61	38,52
12	Сологуб, <i>Стихотворения</i>	215,88	74,37	25,82	12,40	3,10
13	Сологуб, <i>Мелкий бес</i>	212,58	95,42	60,39	18,12	14,49
14	Арцыбашев, <i>У последней черты</i>	339,31	71,83	31,47	6,16	4,79
15	Арцыбашев, <i>Санин</i>	289,95	73,77	22,54	1,02	3,07
16	Арцыбашев, <i>Женщина, стоящая посреди</i>	319,53	78,57	26,19	13,10	5,24
17	Арцыбашев, <i>Смерть Ланде</i>	301,42	62,56	11,37	5,69	8,53

#### 4. Выводы

Разрабатываемый нами новый подход к задачам стилометрии, основанный на анализе статистики числительных в текстах, при всей его простоте, демонстрирует высокую эффективность и чувствительность. Тексты И.А. Бунина и А.И. Куприна, сравнительный анализ которых выполнялся до сих пор лишь в рамках традиционного описательного филологического подхода, впервые подвергнуты формальному количественному анализу, правильно распределившему тексты согласно авторству и жанрам. Привлечение для анализа текстов сторонних авторов (impostors) усиливает значимость полученного результата и подтверждает его неслучайный характер.



**Рис. 1. Результат применения иерархического кластерного анализа к литературным текстам И.А. Бунина, А.И. Куприна, Ф.К. Сологуба и М.П. Арцыбашева. По вертикальной оси отложено «расстояние» в произвольных единицах**



**Примечание**

Исследование выполнено за счет средств гранта Российского научного фонда № 23-28-00750, <https://rscf.ru/project/23-28-00750/>, проект «Разработка нового метода стилометрии на основе статистики использования числительных в авторских текстах».

**Таблица 4**

**Числительные, обнаруженные в исследованных текстах И.А. Бунина**

Бунин, <i>Жизнь Арсеньева</i>		Бунин, <i>Стихотворения</i>		Бунин, <i>Темные аллеи</i>		Бунин, <i>Под серпом и молотом</i>	
Числительные	частота	Числительные	частота	Числительные	частота	Числительные	частота
1	355	1	152	1	248	1	306
2	101	2	56	2	99	2	99
3	50	3	19	3	46	3	48
4	4	4	15	4	13	4	14
5	10	5	6	5	20	5	18
6	3	6	6	6	6	6	11
7	6	7	12	7	6	7	11
10	8	8	7	8	2	8	8
12	1	9	1	9	3	9	11
15	2	10	9	10	17	10	14
16	1	11	2	11	4	11	8
17	1	12	1	12	5	12	21
20	7	14	1	13	2	13	7
26	1	16	3	14	3	14	2
27	1	17	2	15	7	15	8
30	5	20	3	16	3	16	11
40	2	24	1	17	4	17	14
50	1	25	1	18	5	18	8
55	1	38	1	19	2	19	26
60	1	40	8	20	10	20	16
70	1	50	1	21	2	21	2
80	1	100	5	23	1	22	2
100	3	1000	5	24	1	23	3
300	2	3000	1	26	1	24	3
400	1	5000	4	30	5	25	6
1000	14			35	1	27	1
5000	1			40	4	28	2
10000	1			48	1	29	1
1000000	2			50	4	30	8
2000000	1			60	1	32	2
				75	1	35	1
				100	4	36	1
				150	1	37	1
				200	2	40	1
				300	1	45	1
				1000	9	47	3
				200000	1	50	3

*ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ НАУКИ:  
ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ ПРОБЛЕМЫ*

Продолжение таблицы 4

Бунин, Деревня		Бунин, Окаянные дни			
Числи- тельные	частота	Числи- тельные	частота		
1	105	1	140		52
2	46	2	53		1
3	31	3	30		56
4	7	4	10		60
5	13	5	9		4
6	4	6	10		70
7	5	7	14		2
8	3	8	4		74
9	2	9	1		1
10	15	10	8		75
11	1	11	2		1
12	3	12	6		77
15	1	13	1		1
20	2	14	3		80
25	2	15	5		2
30	1	16	5		82
40	3	17	16		3
45	1	18	7		4
50	3	19	3		90
60	1	20	13		1
77	1	21	2		99
80	1	22	1		1
90	1	26	4		100
92	1	28	1		17
100	3	30	7		115
200	1	35	3		1
400	1	40	6		125
500	2	42	1		1
1000	4	48	2		128
1500	1	50	3		1
1819	1	60	3		142
2000	1	63	1		1
10000	1	70	3		187
10000000	1	75	1		0
		77	1		190
		80	1		1
		90	1		190
		100	15		1
		105	1		284
		200	1		1
		300	1		300
		336	1		1
					317
					2
					400
					3
					500
					1
					600
					3
					701
					1
					900
					3
					903
					1
					1000
					19
					1145
					1
					1721
					1
					1784
					1
					1789
					2
					1793
					5
					1794
					1
					1802
					1
					1811
					1
					1829
					2
					1855
					1
					1868
					1
					1877
					1
					1881
					1
					1902
					1
					1903
					1
					1905
					5

*ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ НАУКИ:  
ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ ПРОБЛЕМЫ*

Продолжение таблицы 4

	398	1		1914	1
	500	1		1917	6
	600	3		1918	1
	700	2		1919	2
	1000	36		1920	2
	1791	1		1921	6
	1792	1		1922	3
	1794	1		1924	2
	1889	1		1926	1
	1904	1		1936	1
	1905	1		2000	2
	1917	2		8000	1
	1920	1		18000	1
	3000	2		20000	1
	10000	3		37000	1
	17000	1		100000	1
	20000	2		140000	1
	40000	1		160000	1
	100000	2		1000000	5
	1000000	13		1500000	1
	3000000	1			
	$5 \cdot 10^{11}$	1			

Таблица 5

**Числительные в текстах А.И. Куприна**

Куприн, Яма		Куприн, Юнкера		Куприн, Поединок		Куприн, Лазурные берега	
Числительные	частота	Числительные	частота	Числительные	частота	Числительные	частота
1	392	1	313	1	302	1	140
2	172	2	208	2	127	2	88
3	101	3	112	3	66	3	54
4	34	4	80	4	25	4	25
5	47	5	27	5	38	5	26
6	14	6	27	6	23	6	20
7	9	7	21	7	8	7	8
8	4	8	15	8	7	8	5
9	8	9	8	9	7	9	4
10	48	10	22	10	22	10	11
11	7	11	1	11	5	11	8
12	7	12	11	12	1	12	6
13	2	13	4	14	1	15	3
14	1	14	1	15	10	16	1
15	17	15	5	16	6	17	1
16	3	16	3	18	2	18	1
17	1	17	5	20	5	19	1
18	2	18	4	21	2	20	12

*ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ НАУКИ:  
ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ ПРОБЛЕМЫ*

Продолжение таблицы 5

19	2	20	11	22	1	21	1
20	16	23	2	23	1	22	2
21	1	24	1	24	1	23	1
22	3	25	1	25	4	24	1
23	1	26	3	30	4	25	3
24	6	27	1	32	1	26	2
25	12	30	4	33	1	30	5
28	1	31	1	40	1	35	1
30	13	32	3	45	2	36	1
32	1	35	1	48	1	37	1
35	2	36	2	50	2	40	4
36	2	37	1	60	1	44	2
40	9	38	1	75	2	50	8
45	2	40	6	100	11	60	2
46	2	43	3	105	1	66	2
50	15	45	1	110	1	84	1
57	1	48	1	149	1	100	6
60	1	50	3	190	1	150	2
65	1	53	1	200	3	200	1
66	3	54	1	300	3	218	1
68	1	60	2	500	1	500	1
75	3	64	1	800	1	600	1
80	3	65	1	862	1	1000	13
84	1	70	2	1000	6	1004	1
85	1	74	1	1500	2	1432	1
90	2	75	1	1870	1	2000	2
95	1	86	1	2000	1	3000	1
99	2	99	1	1000000	7	20000	1
100	17	100	16	1000000000	3	30000	2
110	2	113	1			40000	1
150	1	200	12			370000	1
165	1	210	1	Куприн, Киевские типы		1000000	2
170	3	300	1	Числи- тельные	частота	3000000	2
200	3	350	1	1	59		
205	1	400	8	2	26		
217	4	1000	9	3	22		
220	1	1877	2	4	11		
250	1	1888	2	5	6		
300	2	1889	1	6	6		
330	2	1000000	4	7	2		
400	3	500000000	1	10	7		
500	2			11	1		
513	1			14	1		
750	1			15	2		

*ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ НАУКИ:  
ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ ПРОБЛЕМЫ*

Продолжение таблицы 5

1000	24		20	2
1001	1		25	3
3000	2		26	1
10000	1		29	1
30000	1		30	1
40000	2		40	1
60000	1		50	1
100000	1		63	1
200000	1		100	2
1000000	6		400	1
			500	1
			1000	4
			5000	2
			8000	1
			1000000	2

Таблица 6

**Числительные в текстах Ф.К. Сологуба**

Сологуб, <i>Стихотворения</i>		Сологуб, <i>Мелкий бес</i>	
Числительные	частота	Числительные	частота
1	209	1	176
2	72	2	79
3	25	3	50
4	12	4	15
5	3	5	12
6	3	6	5
7	7	7	7
8	4	10	6
10	2	11	1
18	1	12	1
19	1	13	1
20	1	14	2
22	1	15	2
25	2	17	1
40	3	20	2
50	1	30	3
100	1	40	6
200	1	50	2
1000	4	55	2
100000	2	100	5
1000000	1	150	3
100000000	1	200	3
		300	2
		900	1
		1000	1
		200000	2



**Таблица 7**

**Числительные в текстах М.П. Арцыбашева**

<i>Арцыбашев, У последней черты</i>		<i>Арцыбашев, Санин</i>		<i>Арцыбашев, Женщина, стоящая посреди</i>		<i>Арцыбашев, Смерть Ланде</i>	
<b>Числи- тельные</b>	<b>частота</b>	<b>Числи- тельные</b>	<b>частота</b>	<b>Числи- тельные</b>	<b>частота</b>	<b>Числи- тельные</b>	<b>частота</b>
1	496	1	283	1	122	1	106
2	105	2	72	2	30	2	22
3	46	3	22	3	10	3	4
4	9	4	1	4	5	4	2
5	7	5	3	5	2	5	3
6	3	6	4	6	2	9	1
7	3	7	4	1000	4	10	3
8	2	15	2	1000000	3	15	1
9	1	20	1			22	1
10	7	26	2			100	1
12	1	30	1			1000	2
15	2	32	1			4000	2
16	1	50	2			1000000	1
17	4	90	1				
18	3	100	3				
19	3	250	1				
20	6	700	2				
22	1	1000	13				
27	1	1001	1				
30	1	2000	1				
37	2	1000000	5				
40	3	1000000000	2				
42	1						
50	2						
80	1						
100	13						
300	1						
1000	23						
1000000	16						
1000000000	10						

**Список литературы**

1. Stamatatos E. A survey of modern authorship attribution methods. J. of the American Society for information Science and Technology, 2009, V. 60, No. 3, P. 538–556.
2. Tempestt N., Kalaivani S., Aneez F., Yiming Y., Yingfei X., and Damon W. Surveying Stylometry Techniques and Applications // ACM Comput. Surv., 2017, 50(6), Article 86, 36 pages. <https://doi.org/10.1145/3132039>.

3. Burrows J. Delta: a measure of stylistic difference and a guide to likely authorship. *Literary and Linguistic Computing*, 2002, 17(3), P. 267–287.
4. Brocardo M. L., Traore I., Woungang I., Obaidat M. S. Authorship verification using deep belief network systems, *Int. J. Commun. Syst.*, 2017. DOI:10.1002/dac.3259.
5. Зенков А. В. Отклонения от закона Бенфорда и распознавание авторских особенностей в текстах, *Компьютерные исследования и моделирование*, 2015, Т. 7, № 1 С. 197–201.
6. Зенков А. В. Новый метод стилеметрии на основе статистики числительных, *Компьютерные исследования и моделирование*, 2017, Т. 9, № 5, С. 837–850.
7. Zenkov A. V. A Method of Text Attribution Based on the Statistics of Numerals, *Journal of Quantitative Linguistics*. 2018. V. 25, No. 3. P. 256–270. DOI: 10.1080/09296174.2017.1371915.
8. Zenkov A. V., Místecký M. The Romantic Clash: Influence of Karel Sabina over Macha's *Cikani* from the Perspective of the Numerals Usage Statistics, *Glottometrics*. 2019, V. 46, P. 12–28.
9. Zenkov A. V. Stylometry and Numerals Usage: Benford's Law and Beyond. *Stats* 2021, V. 4, P. 1051–1068. <https://doi.org/10.3390/stats4040060>.
10. Zenkov A. and Místecký M. Young Vladimír Vašek? – A Numerals Analysis Contribution to the Bezruč–Hrzánský Identity Issue. *Naše řeč*, 2022, V. 105(3): P. 151–161.
11. Бунин И. А. *Pro et contra (Русский Путь)*. СПб: Изд-во Русского Христианского гуманитарного института, 2001, 1016 с. ISBN 5-88812-066-9.
12. Гейдеко В. А., А. Чехов и Ив. Бунин: Монография / В.А. Гейдеко. – 2-е изд. – М.: Сов. писатель, 1987. – 368 с.
13. Смирнова Л. А., Иван Алексеевич Бунин: Жизнь и творчество. М.: Просвещение, 1991. – 192 с. ISBN 5-09-002599-1.
14. Koppel M., Winter Y. Determining if Two Documents are Written by the Same Author. *J. of the Association for Information Science and Technology*, 2014, V. 65, No. 1, P. 178–187.
15. Gan Guojun, Chaoqun Ma, JianhongWu, *Data Clustering: Theory, Algorithms, and Applications*, ASA-SIAM Series on Statistics and Applied Probability, SIAM, Philadelphia, ASA, Alexandria, VA, 2007. 466 p. ISBN 978-0-898716-23-8.
16. Cox T. F., *An Introduction to Multivariate Data Analysis*, Hodder Education Publishers, London, 2005. 232 p. ISBN 9780340760840.

© А.В. Зенков, Н.Е. Ермаков, М.А. Зенков, 2023

**Глава 30.**

**ЯЗЫКОВЫЕ МАРКЕРЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ БРИТАНСКОЙ  
ПРЕССОЙ, КАК СПОСОБ РЕПРЕЗЕНТАЦИИ РЕЙТИНГА  
ЧЛЕНОВ БРИТАНСКОЙ КОРОЛЕВСКОЙ СЕМЬИ  
(НА ПРИМЕРЕ КЕЙТ МИДДЛТОН И МЕГАН МАРКЛ)**

**Побужанская Анна Александровна**

ФГБОУ ВО «Псковский государственный университет»

**Аннотация:** Исследование состоит в анализе материалов британской прессы, посвященных британской королевской семье, с целью выявления языковых маркеров, отражающих отношение населения к представителям семьи Кейт Миддлтон и Меган Маркл и дальнейшего сравнения с официальным рейтингом народного доверия к монаршим особам.

**Ключевые слова:** британская королевская семья, монархия, пресса, Кейт Миддлтон, Меган Маркл, имидж, языковые маркеры.

**LANGUAGE MARKERS USED BY THE BRITISH MASS MEDIA  
AS THE WAY OF THE REPRESENTATION THE PUBLIC OPINION  
ABOUT THE MEMBERS OF THE BRITISH ROYAL FAMILY (USING  
THE EXAMPLE OF KATE MIDDLETON AND MEGHAN MARKLE)**

**Pobuzhanskaya Anna Alexandrovna**

**Abstract:** The research introduces the analysis of the articles published in the British mass media and devoted to the British Royal family with the purpose to identify the language markers which reflect the public attitude to the representative of the Royal Family Kate Middleton and Meghan Markle and the further comparison of the markers with the official public rating.

**Key words:** British Royal Family, monarchy, mass media, Kate Middleton, Meghan Markle, image, language markers.

Со времени своего появления средства массовой информации были лакмусовым индикатором настроения своих читателей. Несмотря на то, что считается, что именно средства массовой коммуникации формируют отношение зрителей и читателей к какому-то конкретному событию или объекту новостных лент, правила рынка диктуют условия, при которых читателю должно нравиться то, что он читает. Информация, поданная в прессе не должна вызывать резко отрицательные эмоции у конечного потребителя, иначе он просто перестанет покупать то или иное периодическое издание. В современном мире, который переполнен как печатными, так и,

набирающими все большую популярность, электронными средствами информации конкуренция в этом сегменте рынка становится все более жестокой.

При этом газетно-публицистические тексты не ограничиваются выполнением своих отдельных функций (информационная, гедонистическая, просветительская, аналитико-критическая, воспитательная и организаторская) [1, с. 63]. Они сосредотачиваются на формировании и отражении мнения граждан, становясь посредством этого «четвертой властью» (the fourth state).

Британская пресса с ее многовековой историей не является исключением. Как и во многих странах Европы, британская пресса зародилась в монастырях, где велся учет событий, происходящих в те далекие времена. В начале XVII века в различных памфлетах и сборниках начинает появляться слово “news”. Уже тогда монархия рассматривала прессу как мощный рычаг формирования общественного мнения, поэтому в Британии, начиная с 1622 года, Н. Боури и Т. Арчер начали издавать «Ежедневные новости из Италии, Германии, Венгрии». Местные же политические новости были запрещены к публикации на государственном уровне так называемой «Звездной палатой», состоящей из судейской коллегии и тайных советников. По своей сути этот орган был цензурным учреждением.

После «Славной революции» 1688 года (и упразднения «Звездной палаты») происходит новый всплеск в развитии печатной продукции. Новые издания, помимо функции информирования граждан, занимались различными спорами, поучениями и наставлениями. При этом, лишённые какой-либо цензуры, каждая газета делала это на свой лад, и зачастую статьи в разных изданиях полностью противоречили друг другу.

Уже в начале XVIII века только в одном Лондоне печаталось 18 газет общим тиражом более 35 тыс. экземпляров в неделю. В начале XIX века происходит резкий разворот государства к печатным средствам массовой информации, и газеты получают право публиковать отчеты заседаний, проходящих в парламенте страны. С этим же временем связано и стремительное развитие таких изданий как The Times, The Guardian и The Daily Telegraph. Эти печатные издания и по сей день являются самыми тиражируемыми газетами и выполняют функцию общественного и политического рупора Великобритании.

Во все времена существования британской прессы одной из излюбленных тем была жизнь королевской семьи и новости двора. Подобные статьи всегда приковывали внимание читателей и бурно обсуждались обществом. Ситуация мало изменилась с тех пор, и в наши дни заголовки с именами принца Гарри, Карла III, Елизаветы II и других членов королевской семьи будоражат умы, заставляя читателей задумываться над местом и ролью британской королевской семьи в современном обществе.

Великобритания сегодня является конституционной монархией, в которой король по сути своей является “lame duck”, то есть человеком, от которого абсолютно не зависит принятие каких-либо решений государственного уровня, тогда как вся реальная власть сосредоточена в руках премьер-министра и парламента. При этом королевская семья является своего рода визитной карточкой Великобритании, островком стабильности, которая так важна для консервативного характера англичан. В сознании Великобритании все, что связано с лексической единицей “royal” априори несет на себе знак качества. Причем именно сохранение традиций, таких как использование карет вместо дорогих автомобилей, парады, балы и смена караула, все эти традиции, бережно хранимые британскими монархами на протяжении всего времени своего существования, помогают выгодно выделяться британской королевской семье на фоне других представителей этой уважаемой профессии из соседних европейских стран (Испания, Бельгия, Швеция, Дания и др.).

Над поддержанием престижа королевской семьи работает большое количество людей. Их основной задачей является создание положительного имиджа представителей английской знати. В переводе с английского языка “image” означает «образ». Среди отечественных лингвистов, изучающих это понятие, большое внимание уделяется эмоциональному и психологическому воздействию на реципиента. Е.Н. Богданов и В.Г. Зазыгин определяют имидж как специально сконструированный психологический образ, который был создан с конкретной прагматической целью [2, с. 39]. Г.Г. Почепцов в своих исследованиях писал, что понятие имидж основывается на восприятии объекта аудиторией [3, с. 45]. Традиционные классификации делят имидж на вербальный и невербальный. Современные печатные издания используют все разнообразие вербальных маркеров для создания соответствующего имиджа объекта статьи.

Стилистика английских публицистических текстов – явление абсолютно уникальное. Особое внимание британские авторы уделяют стилистическому оформлению заголовков, функция которых заключается в привлечении внимания читателя и его дальнейшего ознакомления с полным текстом статьи. Заголовки английских изданий, как правило, характеризуются краткостью и изложением содержания в более сенсационном виде. Отличительной грамматической особенностью заголовков является отсутствие артиклей, связочных глаголов, а также частое использование безличных форм глаголов: герундиев, инфинитивов, причастий.

Это можно проследить на следующих примерах:

- “President Declares Celebration” (опущены артикли перед существительными “President” и “Celebration”);
- “Man killed in accident” (редуцирована пассивная конструкция).



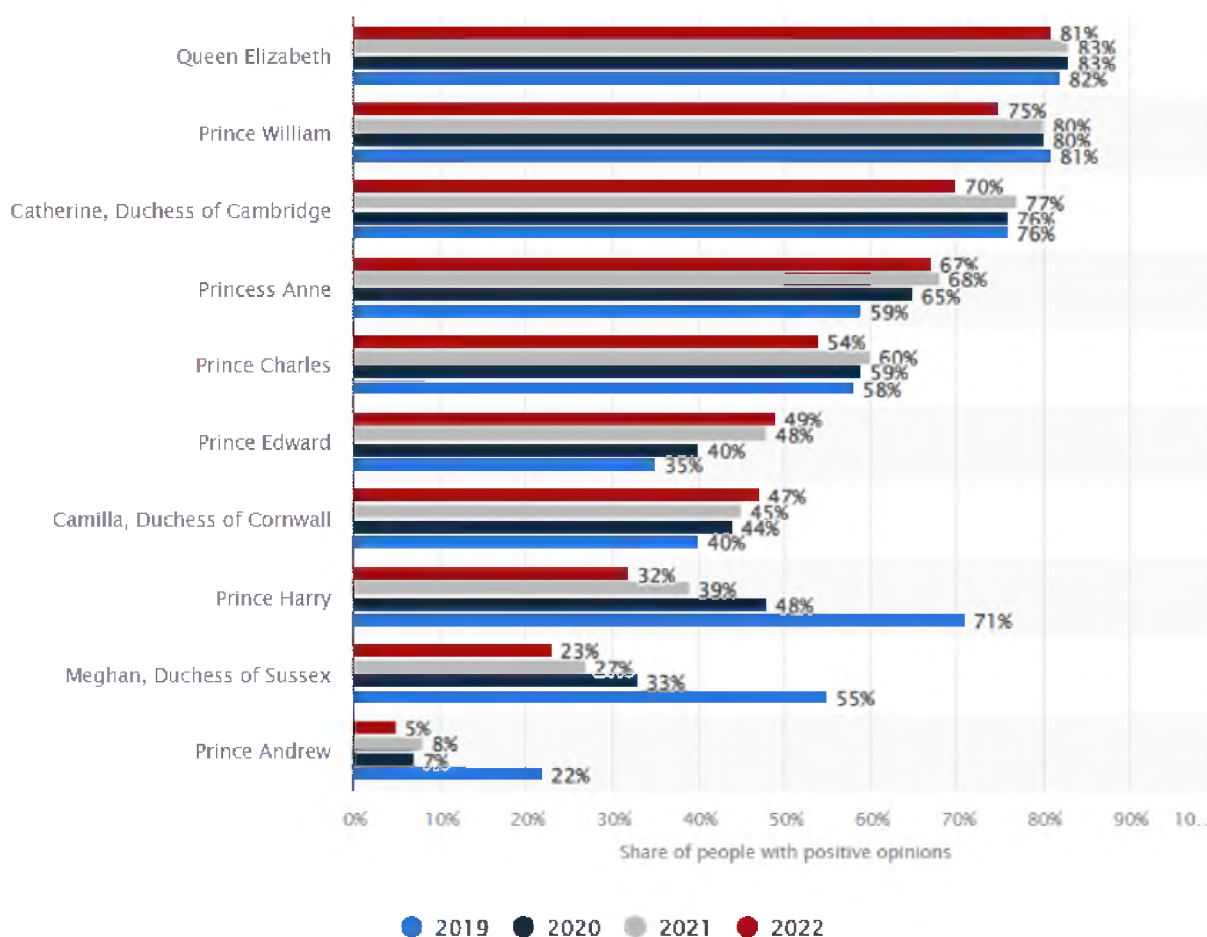
## ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ НАУКИ: ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ ПРОБЛЕМЫ

Нередко встречается использование в заголовках вопросительных конструкций, которые могут быть усилены капитализацией: “WITH THIS RING, HAS MICK PICKED BRIDE NO3?” как в примере, взятом из газеты Daily Mail.

Помимо красочных заголовков британские авторы газетных текстов используют множество таких стилистических приемов как повторы, метафоры, сравнения, идиомы, неологизмы, фразовые глаголы и др.

Несомненно, газетные статьи являются одним из важных инструментов создания имиджа королевской семьи, рейтинг которой падает, судя по последним опросам британского общества, представленным на сайте statista.com [4].

Таблица 1



Как видно из графика, самым популярным представителем королевской семьи по-прежнему является королева Елизавета II. Даже несмотря на ее кончину для многих британцев она продолжает оставаться символом страны и монархии.

Следует обратить внимание на степень народного одобрения принца Гарри и его жены Меган Маркл, который всего за три года упал более, чем в два раза. Противостояние братьев Виндзоров и их жен герцогинь Кейт Миддлтон и Меган Маркл уже не один год не сходит с первых полос британских таблоидов, уступая место разве что новостям про Елизавету II.

Вербальные маркеры, используемые в статьях, посвященных королевской семье являются яркими показателями отношения общества к этому государственному институту. Стоит отметить, что, несмотря на стремление сделать газетные статьи стилистически яркими и эмоциональными, британские издания соблюдают консервативную формальность в использовании обращений к членам королевской семьи. Так, например, если провести сравнительный анализ форм обращения, используемых в одинаковом количестве британских и американских статей, мы увидим следующий результат:

**Таблица 2**

	Британская пресса	Американская пресса
“The Queen”	49	27
“Prince”, “Princess”	44	19
“Royals”	47	29
“The Royal family”	47	26
“Duchess”	48	21
“The Countess”	43	14

В британской прессе формальные титулы используются в два раза чаще, что говорит, прежде всего, о традиционно сложившейся (этикетной) форме обращения, а также о проявлении уважения к королевским особам. В американской прессе подобные консервативные традиции отсутствуют, авторы этих изданий стремятся к большей неформальности и близости с читателем.

После появления в британской королевской семье американской актрисы Меган Маркл интерес к монархам стал проявляться и за океаном. В Британии этот союз также широко обсуждался в прессе. Помимо освещения новостных событий, английские журналисты зачастую проводят сравнение двух герцогинь. Статьи, посвященные описанию герцогинь условно можно тематически разделить на:

- 1) статьи, которые посвящены их характеру и поступкам;
- 2) стилю;
- 3) благотворительности;
- 4) отношению к детям.

Рассмотрим первые два вида статей.

В статье, посвященной посещению герцогиней Кембриджской музея, можно найти следующий абзац:

*Queen of the high street!*

*Demure Duchess opted for a burgundy £39 top from Warehouse which she paired with a chic £3k Chanel bag*

*The Duchess of Cambridge was all smiles as she visited the Angela Marmont Centre for UK Biodiversity*

*The Duchess of Cambridge could be seen laughing with Sir Michael Dixon, museum Director, as they viewed specimens at The Natural History Museum [5].*

При описании герцогини автор статьи использует сразу несколько лексических маркеров:

**Таблица 3**

Лексическая единица	Определение	Частотность употребления в статье
Queen	1) the female ruler of an independent state that has a royal family; 2) the wife of a king; <b>3) a woman, place or thing that is thought to be one of the best in a particular group or area;</b> 4) a woman or girl chosen to perform official duties at a festival or celebration; 5) the most powerful piece used in the game of chess that can move any number of squares in any direction; 6) a playing card with the picture of a queen on it.	1
Duchess	1) the wife of a duke; 2) a woman who has the rank of a duke.	3
Demure	1) (of a woman or a girl) behaving in a way that does not attract attention to herself or her body; quiet and serious.	1
To be all smiles	1) looking very happy, especially soon after you have been looking worried or sad.	1
Be seen laughing	1) to be seen make the sounds and movements of your face that show you think something is funny or silly.	1

В качестве первой анализируемой единицы выступает “queen”, при помощи которой автор статьи выражает свое восхищение Кейт Миддлтон, намерено повышая ее ранг. В данном контексте автор использует лексическую единицу не для определения статуса Кейт Миддлтон, а для

выражения своего отношения. Словосочетание “*queen of the high street*” представляет собой референцию к фразе “*queen of hearts*”, что в свою очередь является отсылкой к образу принцессы Дианы. Довольно часто пресса называла принцессу Диану «королевой сердец» вместо или же вместе с официальным титулом, что отражало ее близость к народу. Это можно наглядно проследить на следующих примерах:

*“Diana was known as the “queen of hearts” in the titles of several sympathetic books and documentaries about her life.”* [6]

*“Unforgotten: Princess Diana, queen of hearts*

*She was a style icon, and her charity work made her an idol. Twenty years after her tragic death, Princess Diana is still admired. And her sons are continuing her legacy.”* [7]

Сравнение с принцессой Дианой, является, пожалуй, главным комплиментом, который возможно получить от британской прессы. Несмотря на трагические события, унесшие жизнь Дианы более двадцати лет назад, она по-прежнему является одним из самых любимых членов британской королевской семьи в британском обществе.

Рассматривая вторую часть маркера “*Queen of the high street!*”, где “*high street*” означает главную улицу с большим количеством магазинов и музеев, журналист также как и в случае с принцессой Дианой делает акцент на близости герцогини Кембриджской к простому народу и это очевидно импонирует автору. Используя восклицательный знак в конце предложения, автор подчеркивает восторг образом и поведением Кейт Миддлтон.

Автор подчеркивает свое уважение к монаршей особе, используя ее полный королевский титул “*The Duchess of Cambridge*”. Корреспондент использует стилистическую функцию повтора, употребляя этот маркер несколько раз в статье, для акцентуации внимания на важности роли Кейт Миддлтон в качестве члена королевской семьи.

В сочетании с существительным “*duchess*” автор использует атрибут “*demure*”, что в переводе обозначает «серьезный, скромный». Лексическая единица объединяет в себе два важных качества, которые так ценятся в консервативном британском обществе. Подобные характеристики подчеркивались прессой у Елизаветы II, а также были характерны для принцессы Дианы.

Одной из наиболее запоминающихся статей о характере Меган Маркл является статья о появлении новой лексической единицы в английском языке “*to Meghan Markle*”.

*“Meghan Markle may be a member of the royal family but the Duchess of Sussex has revealed she has ‘unladylike’ and bad habits just like the rest of us.*

*...The Duchess of Sussex apparently served as inspiration for an Urban Dictionary entry, which uses Meghan Markle's name as a verb for “ghosting”.*

*"Meghan Markle" Verb for ghosting or disposing of people once you have no use or benefit from them anymore without any regard to genuine human relationships," the top definition for Markle states on Urban Dictionary's site.* [8]

В описании глагола-неологизма "to Meghan Markle" автор использует лексические единицы, интенсифицирующие его значение:

**Таблица 4**

Лексическая единица	Определения	Частотность употребления
To Meghan Markle	1) Verb for ghosting or disposing people once you have no use or benefit from them anymore without any regard to genuine human relationships.	1
Duchess	1) the wife of a duke; 2) a woman who has the rank of a duke.	2
Ghosting	1) the appearance of a pale second image next to an image on a television screen, computer screen, etc.; <b>2) the practice of ending a personal relationship with somebody by suddenly stopping all communication without explanation.</b>	2
Disposing	1) dispose something/somebody + adv./prep. to arrange things or people in a particular way or position; 2) to make somebody want to behave in a particular way; <b>3) to get rid of something, especially by throwing it away.</b>	1
Unladylike	not graceful or polite, or not behaving in a way that is thought to be socially acceptable for a woman	1
Bad habits	something unpleasant or harmful that somebody does often or regularly.	1

Корреспондент в своей статье приводит интересное противопоставление титула "the Duchess" сочетанию "just like the rest of us". Этим автор намекает на то, что Меган Маркл не является представителем аристократического круга, и что она сумела воплотить чудо Меган Маркл, когда обычная девушка стала полноправным членом королевской семьи. Несмотря на положительную коннотацию этой части статьи, когда Меган Меркл считают своей и тем



самым признают ее, в продолжении повествования приводятся такие лексические единицы как “unladylike” и “bad habits”. “Unladylike” является эмоционально-экспрессивным прилагательным, которым журналист рассказывает читателям, что Меган Маркл так и не смогла освоить стиль поведения, характерный для члена королевской семьи, либо она нарушает протокол в качестве протеста, пытаясь показать свою непокорность многовековым традициям, что для консервативных англичан является недопустимым.

Использование подобных лексических единиц является преамбулой к знакомству аудитории с глаголом, который является абсолютным омонимом с именем Меган Маркл “to Meghan Markle”. Данный глагол зародился в британском обществе как результат постоянной борьбы внутри семьи герцогини. Пожалуй, самый громкий и затянувшийся конфликт у герцогини произошел с ее отцом, которого молодая пара даже не пригласила на свадьбу и к алтарю, в нарушение всех королевских традиций, невесту пришлось вести наследному принцу Чарльзу. После скандального интервью Тома Маркл, которое он дал известному британскому ведущему Пирсу Моргану, многие британцы сочувствовали герцогине. Однако способность Меган испортить отношения за короткий промежуток времени со всей своей семьей (кроме матери), семьей своего супруга, а также обслуживающим персоналом (за полтора года в королевской семье от Меган Маркл ушло четыре помощницы и три няни) вскоре в корне поменяло отношение британцев к ситуации. И теперь уже Меган Маркл из жертвы превратилась в виновницу конфликтных ситуаций. Это и отражено в неологизме “to Meghan Markle”, в семантическое поле которого входят такие две негативно окрашенные лексические единицы как “ghosting” и “disposing”. По мнению британской прессы, которая и стала создателем нового глагола, именно эта черта является главной в характере герцогини Сассекской. И судя по частотности употребления глагола-неологизма в речи современного британца, население Великобритании эту точку зрения разделяет.

Примеры употребления:

*“Do not Meghan Markle me when your movie comes out!”*

*“She did a Meghan Markle on her friends as soon as she became famous.”*

*“Mary did a Meghan Markle on her poor husband as soon as she became famous.”*

*“She Meghan Markled her sisters from the Bronx.”*

Таблица 5

Британская пресса о характере			
Кейт Миддлтон		Меган Маркл	
+	-	+	-
Queen		Duchess	To Meghan Markle
Demure			Ghosting
Duchess			Disposing
To be all smiles			Unlady like
Be seen laughing			Bad habits
Following royal protocol			They have been held to a different standard
Exchange pleasantries			Meghan Markle and Prince Harry have bucked Royal tradition once again
Has paid a touching tribute			Step too far
Creative Kate! excellent spirits			Not to spend Christmas with the royal family
Following in Diana's footsteps			Have bucked royal tradition once again
Looking relaxed			Get her into big trouble
			Confusion

Говоря о стиле двух герцогинь, британская пресса также несколько расходится во мнении.

*The Duchess of Cambridge may be well known for her glossy brunette locks, but she does like to change up her look from time to time! In fact, Kate is rarely seen with just a straight-up dark tone to her hair - she likes to add dimension with sun-kissed pieces, or even auburn tones.*

*One thing never changes however, and that's the elegant styling of her locks - whether it's up or down, straight or curly, Duchess Kate always nails her classic look. Scroll down to see all her royal colour changes over the years...*

*But just in December 2018, the Duchess appeared to have gone for a slightly warmer look, with fewer highlights. Just look at that shine!*

*Unsurprisingly, for her engagement and subsequent royal wedding in 2011, the Duchess stuck to a very classic, timeless dark brunette look. Stunning! [9]*

Таблица 6

Лексическая единица	Определения	Частотность употребления
Duchess	1) the wife of a duke; 2) a woman who has the rank of a duke.	3
Sun-kissed	used to describe a place that receives a lot of sun, or a person whose appearance is attractive because they have recently been in the sun	1
Elegant	1) graceful and attractive in appearance or behavior	1
Classic	1) <i>traditional in style or form, or based on methods developed over a long period of time</i> 2) having a high quality or standard against which other things are judged 3) extremely or unusually funny, bad, or annoying 4) having all the characteristics or qualities that you expect	2
Royal	1) belonging or connected to a king or queen or a member of their family 2) <i>good or excellent, as if intended for or typical of royalty</i> 3) big or great	1
Shine	1) to send out or reflect light 2) <i>to be extremely good at an activity or skill, in an obvious way</i> 3) to make something bright by rubbing it	1
Glossy	1) smooth and shiny 2) giving an appearance of being important and expensive	1
Stunning	1) extremely beautiful or attractive	1
To nail	1) to fasten something with nails 2) to catch someone, especially when they are doing something wrong, or to make it clear that they are guilty 3) <i>to do something successfully</i>	1

Журналист делится с читателями мнением о таланте Кейт Миддлтон появляться на публике с великолепно уложенной прической. Для этого автор использует вербальный маркер “*well known for her glossy brunette locks*”, при этом особое внимание уделяется блеску ее локонов, используя маркер

“glossy”. Корреспондент акцентирует внимание читателей на том, что Кейт любит меняться время от времени, при этом использование вспомогательного глагола “does” во фразе “she does like to change up her look”. Однако впоследствии автор противопоставляет это словосочетание другому маркеру “her classic look”, тем самым подчеркивая, что как бы не менялась герцогиня, она всегда умеет подстроить свой внешний вид под классический лук и выглядеть действительно. Для интенсификации этой мысли автор использует глагол “nails”, который говорит нам о том, что герцогине Кэмбриджской приходится тщательно продумывать свой образ и выверять все до мелочей. Благодаря мелочам, которые она добавляет в свой образ, Кейт производит прекрасное впечатление. Британским СМИ очень нравится цвет волос Кейт Миддлтон, они называют его королевским “royal colour”. На протяжении всей статьи автор не скупится и использует большое количество маркеров, выражающих восхищение образом Кейт Миддлтон, используя при этом большое количество восклицательных знаков, что также является графическим маркером: “just look at that shine!”, “very classic”, “Stunning!”.

Описывая стиль Меган Маркл многие авторы также весьма благосклонны и отмечают тот факт, что бывшая актриса внесла свежую струю в консервативную британскую моду.

*«New mum Meghan has wowed us with several **elegant outfits** this week as she and husband Prince Harry attended various engagements on their tour of South Africa. One of **our favourite looks** was her black Everlane jumpsuit which she paired with some coordinating stilettos and gold earrings by GAS Bijoux».*

Автор подчеркивает элегантность Меган Маркл – “elegant outfit”, а также обращает внимание на любимый фанатами образ Герцогини – “one of our favourite looks”.

Однако гораздо больше внимание уделяется тому, в какую сумму эта новизна обошлась британским налогоплательщикам.

*How DOES Meghan Markle **afford her million pound wardrobe**? As the **Sussexes** plan to become 'financially independent,' FEMAIL reveals the **Duchess** has worn £944,000 worth of clothes **since marrying Harry***

***Since she married Prince Harry on May 19, 2018, the mother-of-one has worn a parade of designer outfits from brands such as Dior, Givenchy, Prada and Chanel and an array of expensive accessories.***

*After joining the royal family, the cost of Meghan's clothes for work engagements has been covered by Prince Charles through the budget he gives the couple from the Duchy of Cornwall.*

*Meghan's first year as a royal was her **most expensive** [10].*

**Таблица 7**

Лексическая единица	Определения	Частотность употребления
Afford	1) <b>to be able to buy or do something because you have enough money or time</b> 2) to allow someone to have something pleasant or necessary	1
Designer	1) made by a famous or fashionable designer	1
Expensive	1) costing a lot of money	2

В начале денного примера в сильную позицию автор ставит вопрос, интересующий многих британцев: как Меган Маркл может себе позволить такую дорогую одежду. Британская королевская получает ассигнования из денег британских налогоплательщиков, поэтому вполне понятен интерес общественности и прессы к этому вопросу. Ключевыми маркерами этого вопроса становятся глагол “afford” и числительное “million pound”, автор также использует графический маркер капитализации вспомогательного глагола “DOES”, который используется для передачи удивления журналиста и дополнительного привлечения читателей к статье. В продолжении статьи автор находит объяснение такому количеству потраченных денег, перечисляя ведущие бренды высокой моды (при этом используя очень яркую лексическую единицу “parade”, которая усиливала эффект от количества этих брендов в списке Меган Маркл), одежда которых пополнила гардероб экс-герцогини Сассекской: as Dior, Givenchy, Prada and Chanel. Дополняет этот внушительный список большое количество дорогих аксессуаров, на которые автор также указывает, используя словосочетание array of expensive accessories. Автор неоднократно повторяет фразу «Since she married Prince Harry», в контексте того, что именно с того момента как Меган вышла замуж за Гарри, она стала тратить большое количество денег на свои образы. Подводя итог своей статье, корреспондент использует превосходную степень прилагательного expensive (most expensive) для усиления эффекта и характеристики первого года Меган Маркл в качестве королевской персоны. Интерес в данном примере представляет собой лексическая единица the mother-of-one, которая является скрытым противопоставлением Меган Маркл и Кейт Миддлтон, так как к герцогине Кембриджской британская пресса очень часто обращается, как к матери троих детей. Автор не развивает это противопоставление, оставляя его на фоновые знания ситуации поклонников британской королевской семьи.

Результаты анализа можно схематически представить в следующей таблице 8:



**Таблица 8**

Британская пресса о стиле			
Кейт Миддлтон		Меган Маркл	
+	-	+	-
The Duchess of Cambridge		Our favorite looks	Expensive
Well known		Elegant outfits	Afford
Sun-kissed pieces			Designer
Elegant			Was casually dressed in active wear
Her classic look			Made a fashion mistake
Royal colour			Have noted the Duchess's mistake
Shine			Lack of difference
Glossy			
Stunning			
Glamorous traditional			
As chic as ever			
So terrific			
New style guru			
Sizzling			
Coordinating perfectly			

Таким образом, лингвистический анализ статей, посвященных представительницам британской королевской семьи Кейт Миддлтон и Меган Маркл, подтверждает результаты опроса сайта *statista.com*, приведенные в таблице 1. Кейт Миддлтон, находящаяся на третьем месте рейтинга имеет высокий процент одобрения и у журналистов современных печатных изданий, тогда как языковые маркеры, используемые по отношению к Меган Маркл, не являются столь однозначными. Авторам изданий не нравится постоянное нарушение Меган Маркл правил поведения, присущих членам британской королевской семьи. Вокруг имени Маркл всегда много скандалов, связанных с ее интервью, семьей, друзьями, работниками и коллегами по актерскому цеху.

### Список литературы

1. Казак М.Ю. Язык газеты: учеб. пособие / М.Ю. Казак. – Белгород: ИД «Белгород», 2012. – 120 с.
2. Богданов Е. Н., Зызыкин В. Г. Психологические основы "Паблик рилейшнз". 2-е изд. СПб.: Питер, 2003. – 203 с.
3. Почепцов Г. Г. Имиджелогия. М.: Рефл Бук Ваклер, 2000. – 574 с.

4. Share of respondents advising they have a positive opinion of members of the British Royal Family from 2019 to 2022 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.statista.com/statistics/863823/most-liked-members-of-the-royal-family/>. – Свободный доступ. – Загл. с экрана. (дата обращения: 10.02.2023).

5. Chloe Morgan. Queen of the high street! Kate Middleton steps out in Jigsaw culottes and a Warehouse jumper for a visit to the Natural History Museum - but teams her outfit with a £3K Chanel bag [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.dailymail.co.uk/femail/article-7553831/Designer-Duchess-Kate-Middleton-teams-3K-Chanel-bag-high-street-culottes-Jigsaw.html>. – Свободный доступ. – Загл. с экрана. (дата обращения: 01.03.2023).

6. Bill Smith. Princess Diana still Britain's 'queen of hearts' 20 years after death [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://fp.brecorder.com/2017/08/20170828213022/>. – Свободный доступ. – Загл. с экрана. (дата обращения 02.02.2023).

7. Unforgotten: Princess Diana, queen of hearts [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.dw.com/en/unforgotten-princess-diana-queen-of-hearts/av-40304404>. – Свободный доступ. – Загл. с экрана. (дата обращения 23.01.2022).

8. Jennifer Earl. Meghan Markle added to Urban Dictionary as slang for 'ghosting' [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.foxnews.com/entertainment/meghan-markle-urban-dictionary-ghosting>. – Свободный доступ. – Загл. с экрана. (дата обращения: 27.12.2022)

9. Fiona Ward. Duchess Kate rocks a lighter hair look! See her colour changes over the years, from blonde to brunette [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.hellomagazine.com/healthandbeauty/hair/gallery/2019072375610/kate-middleton-hair-colour-changes-over-the-years/1/>. – Свободный доступ. – Загл. с экрана. (дата обращения: 05.01.2023).

10. Bridie Pearson-Jones, Chloe Morgan, Harriet Johnston. How DOES Meghan Markle afford her million pound wardrobe? As the Sussexes plan to become 'financially independent,' FEMAIL reveals the Duchess has worn £944,000 worth of clothes since marrying Harry [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.dailymail.co.uk/femail/article-7870485/Meghan-Markles-wardrobe-cost-massive-944-146-royal.html>. – Свободный доступ. – Загл. с экрана. (дата обращения: 08.01.2023).

**Глава 31.  
ЦЕНзуРА В ИНТЕРЕТ-ПРОСТРАНСТВЕ США**

**Скороход Артур Алексеевич  
Музыкова Елизавета Дмитриевна**  
ФГБОУ ВО «Владивостокский государственный университет»

**Аннотация:** В данной статье авторы рассмотрели цензуру в американском интернет-пространстве. Изучили и проанализировали историю ее создания, становления, а также выделили основные тенденции и дальнейшие перспективы развития данного явления в интернете Соединенных Штатов Америки.

**Ключевые слова:** США, Америка, цензура, кибербезопасность, интернет, управление, СМИ, внутренняя политика, ограничения.

**INTERNET CENSORSHIP IN USA**

**Skorokhod Artur Alekseevich  
Muzyukova Elizaveta Dmitrievna**

**Abstract:** In this article, the authors examined censorship in the American Internet space. We studied and analyzed the history of its creation, formation, and identified the main trends and further prospects for the development of this phenomenon on the Internet of the United States of America.

**Key words:** USA, America, censorship, cybersecurity, Internet, governance, media, domestic policy, restrictions.

**Ведение**

В век мировой глобализации и цифровизации интернет является одним из ключевых и наиболее доступных, а вследствие и популярных путей получения информации о событиях, фактах и новостях для миллионов людей во всем мире. Несмотря на то, что многие страны выступают в поддержку свободы слова, сегодня вопрос о необходимости и возможности цензурирования интернет-пространства стоит особенно остро.

Говоря о странах с наибольшим уровнем свободы слова, одним из первых государств, которое приходит на ум, скорее всего являются Соединенные Штаты Америки. Но так ли это на самом деле? Является ли действительно настолько крупное государство оплотом свободного интернета?

Соединенные Штаты являются страной, в которой интернет зародился, и не удивительно, что в этой стране люди одними из первых осознали не

только позитивную сторону интернета, но и возможные опасности, скрывающиеся во всемирной паутине.

Объектом исследования выступает правительственная цензура интернет-пространства в США. Предметом исследования является проявление американской интернет-цензуры, а также ее особенности и влияние.

Целью данной работы является выделение основных положительных и отрицательных сторон политики цензурирования в интернет-пространстве Соединенных Штатов Америки.

Для достижения поставленной цели нами были выделены следующие задачи настоящего исследования: 1) Определить понятие цензуры в интернет-пространстве; 2) Проанализировать и изучить историю развития цензуры в США, в том числе и в интернет-пространстве; 3) Выявить основные тенденции интернет-цензуры в США.

### **История интернет цензуры в США**

Поднимая вопрос интернет-цензурировании, в первую очередь стоит определиться с тем, что такое интернет-цензура. В нашей работе мы используем следующее определение: «Цензура в интернет-пространстве, или интернет-цензура - это комплексная система, включающая в себя механизмы по надзору, запрету или ограничению распространения информации, не соответствующей требованиям правительства корпораций, в сети интернет.

Определившись с тем, что такое цензура интернет-пространстве, мы можем перейти к истории формирования и развития интернет цензуры в США.

В первую очередь, говоря о цензуре в США хочется сказать, что она работает на нескольких уровнях: на федеральном уровне; на уровне штатов; и на уровне компаний. В данной работе мы опустим уровень штатов, так как, несмотря на внушительное количество штатов применяющих свое законодательство по ограничению информации в интернете, их законы действуют на ограниченной территории, не покрывая всю страну. К тому же они во многом схожи с федеральным законодательством. К федеральному уровню можно отнести действие правительства связанные с цензурированием того или иного вида информации. К уровню компаний мы относим внутреннюю цензуру отдельных предприятий.

И начать рассматривать исторический вопрос нам бы хотелось с федерального уровня. Поднимая вопрос государственного регулирования в сети интернет стоит заметить, что защита свободы слова и самовыражения от цензуры со стороны федеральных властей, штатов и местных органов власти закреплена в Первой поправке к Конституции США. Эти средства защиты распространяются на Интернет, в результате чего в США очень мало санкционированной государством технической фильтрации. [1]

Однако не стоит думать, что в США цензура отсутствует полностью. Разумеется, несмотря на то, что ряд попыток правительства были пресечены

первой поправкой о свободе слова, на сегодняшний день Соединенные штаты выработали свою уникальную стратегию по пресечению распространения нежелательного контента.

Говоря об особенностях интернет цензуры в США стоит отметить, что ключевым способом фильтрации контента на сегодняшний день выступает не блокировка, как это происходит в КНР и Российской Федерации, а удаление контента. Подобная особенность связана в первую очередь с двумя факторами. Во-первых, законодательство поощряющее свободу слова и препятствующее ее ограничению; Во-вторых, наличие у государства рычагов давления на частные лица.

Так за счет поддержки или угроз, государство способно влиять на удаление контента в тех или иных медиа, социальных сетях и других онлайн платформах. Подобный подход также позволяет оказывать влияние и на интернет провайдеров, в роли которых в Соединенных Штатах выступают не государственные компании, а частные.

Одним из крупнейших примеров подобной политики можно назвать блокировку сайта «WikiLeaks», который используется для публикации засекреченных данных. В 2009 году правительство прибегало к попыткам блокировки данного сайта, однако потерпело неудачу. Ограничение было оспорено в суде и отменено. Однако спустя год, один из крупнейших американских Интернет-провайдер, компания «Amazon» заблокировала доступ к сайту для своих клиентов. Данное действие со стороны частной компании было совершено под давлением правительства, что позволило ему в свою очередь легально ограничить доступ к сайту. Легальность данных действий обусловлена тем, что компании в США вправе не допускать возможность доступа к тем или иным ресурсам по своему усмотрению, в рамках предоставляемого ими продукта или услуги. Таким образом власти Соединенных штатов и обошли первую поправку. [2][3]

Оглядываясь на историю развития интернет-цензуры в США, первая крупная волна ограничения контента произошла в девяностые годы прошлого века. Она была связана в первую очередь с распространением порнографических материалов, на которые в могли наткнуться несовершеннолетние. Несмотря на то, что в тот момент не было найдена возможность для установления систематического контроля над нежелательным контентом, уже в тот момент власти осознали, что для фильтрации можно использовать провайдеров и компании, предоставляющих возможность для публикации контента.

Важным актом, действующим в контексте цензурирования информации, стал «закон о пристойности», принятый в 1996 году. Данный закон подразумевал наличие механизма регулирования распространения непристойного контента, как в медиа пространстве, так и в интернете. В первую очередь он был направлен на то, что бы обезопасить детей.



На практике данный акт, во-первых, освобождает интернет провайдеров от ответственности за действия совершаемыми их клиентами, во-вторых, дает им право ограничивать доступ к информации являющейся оскорбительной. [4]

В 2000-м году было принято сразу два важных закона связанных с пребыванием детей в интернете. Первым стал «закон о защите конфиденциальности детей в Интернете» вступивший в силу 20 апреля 2000 года. Данный акт регламентировал действия операторов интернет-сайтов в вопросе сбора личных данных детей младше 13 лет. Фактически данный закон наложил на владельцев сайтов дополнительную ответственность, обязав их не только защищать личные данные детей, а так же требовать обязательное согласие опекунов на те или иные действия, но так же и ограничивать рекламу, если пользователь моложе 13 лет. [5]

Вторым актом, принятым в 2000 году был «Закон о защите детей в Интернете». Данный закон вносил ряд требований связанных с положением детей в интернет-пространстве. В нем содержался ряд требований направленных, как на обеспечение доступности, так и безопасности интернета. В контексте повышения уровня безопасности интернета в законе выделены такие направления как: доступность непристойных материалов для детей; безопасность электронного общения; неправомерные действия несовершеннолетних в сети, в том числе «хакинг»; несанкционированное распространение данных принадлежащих несовершеннолетним. [6]

В 2010 году была интересная попытка ввести «Закон о защите киберпространства как национального достояния». Данный акт вызвал волну критики и так и не перешел в статус закона. Связано это с тем, что он слишком сильно расширял границы возможностей президента, в вопросах регулирования интернета. [7]

В 2015 вступил в силу «Закон о правосудии для жертв торговли людьми», часть которого была посвящена ограничениям рекламы в интернете. Несмотря на то, что закон был направлен именно на ограничения информации связанной с незаконной эксплуатацией людей, в обществе существуют опасения о возможности чрезмерных ограничений, под видом борьбы с незаконным контентом. [8]

Следующим крупным законом тесно связанным с политикой ограничений в интернете стал закон, вступивший в силу в 2018 году. Это был «Закон о борьбе государства и жертв с секс-торговлей в Интернете». Данный акт вносил правки в уже существующий «Закон о приличии в коммуникациях». Во-первых, он отменял любой иммунитет к применению данного закона, во-вторых, ограничивал информацию, связанную с секс-эксплуатацией людей в интернете. Данный закон фактически приравнял рекламу интернет услуг для взрослых к пособничеству в торговле людьми. Введение данного акта в силу нанесло сильный удар по представителям рекламируемой сферы. [9]

Так же конечно не стоит и забывать о том, что отдельные сайты, предоставляющие возможность для публикации контента, по тем или иным причинам могут удалять или ограничивать информации не соответствующую их политике. Зачастую данные ограничения связаны с разжиганием ненависти и нелегальными действиями. И если со вторым случаем все ясно, то с первым ситуация обстоит гораздо интереснее. Разумеется, препятствие разжиганию ненависти, является позитивным аспектом деятельности компаний в вопросе регулирования. Каждый пользователь хочет видеть интернет, как своего рода безопасную зону, в которой нет места ненависти. Однако, порой действия компаний в этом направлении кажутся чрезмерными.

Говоря о нашумевших примерах оправдания злоупотребления цензуры под предлогом борьбы с разжиганием ненависти, хочется вспомнить события произошедшие относительно недавно. В январе 2021 года ряд крупнейших социальных сетей, среди которых были Twitter, Facebook, Instagram (на данный момент запрещены в РФ), Reddit, Discord, TikTok, Twitch, Snapchat и видео хостинг YouTube, заблокировали аккаунты бывшего президента Соединенных Штатов Америки, Дональда Трампа. Фактически это было одним из крупнейших проявлений культуры отмены в США. Данные действия со стороны крупных интернет-гигантов были вызваны массовыми протестами, связанными с поражением Дональда Трампа на президентских выборах. Компания по блокировке 45-го президента Соединенных Штатов вызвала серьезные дискуссии растущей власти сконцентрированной в руках IT-корпораций, а также о наличии свободы слова в американском интернете. [10].

Несмотря на созданный резонанс, власти не сочли данную ситуацию нарушением тех или иных законов США, однако «спасение» пришло с неожиданной стороны. В 2022 году миллиардер Илон Маск приобрел социальную сеть «Twitter», после чего заявил, что собирается сделать её оплотом свободы слова в интернете. После этого, часть ранее заблокированных аккаунтов были восстановлены. В том числе аккаунт Дональда Трампа. Были сняты ограничения на публикации, содержащие информацию, которая могла так или иначе показаться кому-то оскорбительной [11].

В ответ на это, американская компания Apple пригрозили удалением приложения соц. сети из Appstore, что фактически обозначает ограничение доступа пользователям мобильных устройств данной компании. Илон Маск обозначил эти действия, как посягательство на свободу слова и не прикрытую цензуру, после чего анонсировал публикацию в открытом доступе внутренних документов компании «Twitter», в которых указаны все проявления цензурирования в компании, которые совершались до ее покупки. 3 декабря 2022 года данные документы были обнародованы. Из них следовало, что соц. сеть активно помогала как демократической, так и республиканской партии в вопросах цензурирования [11].

**Основные тенденции цензуры в интернет-пространстве  
в США на современном этапе**

В ходе сбора основной информации, связанной с историей формирования цензуры в интернет-пространстве Соединенных Штатов Америки, мы уже увидели, что американская интернет цензура – это достаточно уникальное явление, которое, несмотря на отсутствие государственных органов регулирования сети, успешно функционирует и развивается по сей день. Закончив основную информацию о методах ограничения нежелательной информации в США, а так же примерах применения тех или иных способов ограничения свободы слова в стране, мы готовы приступить к выведению основных тенденций интернет-цензуры в Америке.

В первую очередь, говоря о современных проявлениях цензуры в интернет-пространстве Соединенных Штатов Америки, хотелось бы уделить особое внимание тому, кто именно приводит процесс ограничения контента в жизнь, а именно частных компаниях. До сих пор сохраняется тенденция по плотному взаимодействию государства и IT компаний. Как уже было сказано ранее, именно на этом взаимодействии и осуществляется государственная цензура в США. Посредством взаимодействия между государственными структурами и частными компаниями, порой посредством оказания давления, а порой предоставлением той или иной помощи, власти удаляют нежелательную информацию из сети, ограничивают доступ к отдельным сайтам, а также осуществляют слежку за интересующими их пользователями.

Однако, не стоит списывать все ограничения исключительно на государство. Разумеется, и сами корпорации имеют свою политику, ограничивающую темы, на которые можно высказываться. Осуществляя помощь властям в вопросах цензурирования, компании и сами активно занимаются чисткой своих сервисов от нежелательной информации, чему не препятствует законодательство Соединенных Штатов Америки, а порой даже потворствует в этом. Разумеется, в первую очередь, политика ограничения распространения нежелательной информации компаний обычно включает себя стандартные вещи, такие как: оскорбления, материалы откровенного характера, экстремистские материалы и др. Однако в наши дни обеспокоенность компаний теми или иными темами заставляет задаться вопросом о целесообразности применяемых ими ограничительных мер в отношении различного контента. Примеры удаления аккаунтов людей, которые использовали слишком резкие выражения, хоть и можно отнести к борьбе с оскорбительными материалами, однако порой не ясно кого именно они могли оскорбить. От части подобная ситуация связана с общими настроениями, существующими в современном западном обществе, где порой недовольство какого-либо меньшинства приобретает формат истерии. Пытаясь предупредить недовольство тех или иных групп людей, компании

идут на действия, связанные с цензурой, ограничивая свободу слова. Такой подход был, есть и, скорее всего, продолжит существовать, так как крупные компании уже не раз показывали, что вопрос наличия свободы слова для них имеет меньшую важность, нежели вопрос спокойствия меньшинств, пользующихся их сервисами.

Говоря о защите и потаканию тем или иным меньшинствам, в целом можно сказать, что вопрос регулирования интернета во много ориентируется на защиту ценностей существующих в американском и западном обществе. Разумеется, подобный формат регулирования интернета властями и частными компаниями существовал и раньше. Разница лишь в том, что с годами их вовлеченность в этот процесс только увеличилась, а так же сами ценности с годами изменились. Рост интереса к интернет-пространству в правительстве и корпоративных кругах, разумеется, произошел из-за роста числа пользователей интернет-сервисов. Если раньше интернет был инструментом для узкого круга лиц, то сегодня отсутствие у человека аккаунта в той или иной социальной сети это скорее проявление странности. Что же касается защищаемых «ценностей», ранее это была защита традиционных ценностей, защита детей от неподобающего влияния вредной информации. Однако сегодня мы видим защиту индивидуализма, а также гендерного, расового, этнического культурного, классового и другого равенства. Конечно, сложно сказать насколько позитивно влияет подобный контроль на общество, так как в попытках оградить от негатива одних, ограничения способны вызвать негодование у других. Но еще сложнее определить целесообразность блокировки альтернативного мнения.

Другой важной тенденцией, которую невозможно игнорировать в контексте цензуры не столько в интернет-пространстве Соединенных Штатов Америки, сколько во всем западном мире – это культура отмены. Явление, которое в последнее десятилетие вызвало крупный общественный резонанс и поделило общество по всему миру на поддерживающее возможность «отмены» человека за неподобающее поведение и имеющее обратную позицию. Но что же такое «культура отмены»? Культура отмены - это явление, представляющее из себя современную форму остракизма, которая подразумевает лишение отдельной личности или группы людей той или иной поддержки, с последующим порицанием в социальной или профессиональной среде, как в онлайн-пространстве и средствах массовой информации, так и в реальном мире. [12]

Несмотря на то, что само по себе понятие культуры отмены сформировалось и вошло в повседневную жизнь еще в 90-х, широкое распространение произошло после 2014 года на волне активизации правозащитного движения, «MeToo» ведущего борьбу против сексуальных домогательств. Ориентируясь на мнение социологов Джонатана Хайдта и Грега Лукианоффа, основной причиной распространения данного культурного



феномена стало распространение «культы безопасности» среди молодежи, который в свою очередь подразумевает неприятие и резко негативное отношение, граничащее с табуированием, любого мнения, которое может быть интерпретировано как расизм, сексизм или трансфобия. Из наиболее известных примеров отменённых личностей можно выделить писательницу Джоан Роулинг, автора серии книг о Гарри Поттере, обвиненную в трансфобии; актера Кевина Спэйси, обвиненного в сексуальных домогательствах, без наличия указывающих на то улик; актрису Эмбер Херд, обвиненную в клевете, после неудавшейся попытки «отменить» своего бывшего мужа Джонни Дэппа. Несмотря на то, что все приведенные в пример люди были отменены по разным причинам, следствие у «отмены» всегда одно - увольнение или расторжение действующих контрактов, общественное осуждение и массовые отписки в социальных сетях. Однако ни один из приведенных примеров не сравнится с тем что произошло с Дональдом Трампом. Как уже было сказано ранее, бывшим президент Соединенных Штатов Америки был отменен в 2021 году. Сразу несколько крупнейших IT корпораций друг за другом удалили аккаунты Дональда Трампа, фактически отобрав у него возможность, взаимодействие со своими сторонниками. Несмотря на спорность персоны 45-го президента, а именно обилием сексизма и других изречений, не вяжущихся с «культурой безопасности», «отмена» произошла именно на почве политических взглядов президента, что является уникальным явлением в виду масштаба. [13]

Говоря о научной оценке такого явления как «культура отмены» стоит сказать, что в соответствии с работами профессора медиа-исследований в Университете штата Мичиган, Кейт Хэмптон, данное явление не решает проблемы, с которой борются его приверженцы. Фактически, оно приводит только к разделению общества на два враждебно настроенные друг против другого лагеря. В данном случае одна группа – это люди, считающие себя меньшинством которое притесняют, противопоставляющие себя культуре большинства, а другая – люди, не понимающие это меньшинство.

Другой профессор Йельского университета Джошуа Кноб считает, что подобная форма общественного контроля неэффективна, так как обычно жертва бездоказательно и без возможности оправдаться подвергается общественному давлению, что в дальнейшем провоцирует создание альтернативной позиции, поддерживающей человека подвергающемуся действию культуры отмены.

Что касается мнения остальных людей, можно сказать, что, не смотря на взлет количества «отмененных» личностей, в американском обществе большинство не считает явление «культуры отмены» чем-то положительным. Против нее выступают СМИ. Так, например в 2020 году, по инициативе редактора газеты «USA Today», произошла публикация открытого письма, собравшего подписи 153 общественных деятелей. Автор выразил свое



волнение относительно входящему в моду публичному осуждению и остракизму, а также прогрессированию нетерпимости к альтернативному мнению. Однако в ответ на это было выпущено схожее письмо, которое уже наоборот, оправдывало «культуру отмены» и говорило о ее значимости. Оно собрало подписи 160-и деятелей и журналистов.

Говоря же о взгляде обычных граждан на вопрос распространения «культуры отмены», в 2020 году компанией «Morning Consult» был проведен опрос. Согласно результатам, 32% опрошенных одобряли данное явление, особенно имела место быть отмена деятелей или компаний совершивших действие, которое можно расценить как оскорбительное. Из них 8% лично принимали участие в «отмене». При этом 55% поддерживающую отмену – это люди в возрасте от 18 до 34 лет и только 32% составляют респонденты старше 65 лет. Однако, несмотря на все это, 44% опрошенных выразили свое недовольство культурой отмены, а оставшиеся 24% не смогли дать однозначную оценку. При этом 46% считают, что на сегодняшний день «культура отмены» представляет угрозу, как для людей, так и для свободы слова в целом, так как у людей фактически отбирают право выражать свое мнение. Но, несмотря на это, 53% опрошенных думают, что люди и, в особенности, деятели должны осознавать возможные последствия выражения мнения, которое могут оказаться оскорбительными для других, и думать, прежде чем говорить [14].

Другой опрос, проведенный в 2021-м году учёными центра американских политических исследований при Гарварде, показал, что 64% респондентов видят в культуре отмены угрозу собственной свободе выражения мысли. 36% напротив не видят возможности ограничения своей речи. 36% опрошенных считают, что данное явление, является серьезной проблемой всего современного общества, которую нужно решать. 32% думают, что, несмотря на то, что эта проблема носит умеренных характер. 20% считают ее незначительной, а 13% и вовсе не считают данный феномен проблемой. 54% заявили, что они обеспокоены тем, что за высказывание не популярного мнения их аккаунты могут быть заблокированы, или вовсе они могут быть уволены со своего рабочего места. В тоже время 46% сочли, что культура отмены вряд ли когда-либо их коснется [15].

Таким образом, культура отмены стало достаточно значимым фактором в вопросах ограничений свободы слова в Америке. На сегодняшний день многие деятели и компании несколько раз подумают, прежде чем написать что-то или поддержать кого-то, кто высказывается в разрез какой-либо «общественной нормы», сообщества или политической группы.

Последняя тенденция, которую нам бы хотелось затронуть, фактически вытекает из двух упомянутых ранее, а именно продвижение правительством «отмены» других недружественных государств.

Движение «отмены» беспощадно к людям и компаниям, но возможно ли отменить целую страну? В последние месяцы стало видно, что это возможно. В данной работе мы не будем подробно освещать ситуации, выходящие за пределы онлайн-пространства, так как, несмотря на то, что они имеют место быть, они мало относятся к теме. Говоря именно об ограничениях, связанных с Российской Федерацией стоит в первую очередь отметить то, что ряд платформ начал удалять аккаунты российских компаний и ведомств.

Так, например, в апреле 2022 года видео хостинг «YouTube», принадлежащий компании «Google», без объяснения причин удалил ряд аккаунтов принадлежащим российским СМИ. В данный список вошли «Крым 24», "Вместе-РФ", Anna News, News-Front и другие. Также без возможности восстановления были заблокированы каналы Совета Федерации и Федерального агентства новостей.

Помимо «YouTube» В апреле 2022 аккаунты российских компаний так же заблокировал крупнейший веб-сервис для размещения IT-проектов «GitHub». Данная ситуация изрядно усложнила процесс разработки ПО в стране для многих пользователей сервиса. В список заблокированных попали такие компании, как Сбербанк, Альфа-Банк и другие. Помимо этого под блокировку попали отдельные разработчики программного обеспечения. Компания мотивировала данные действия нахождением пользователей в секционном регионе. Через какое-то время некоторым владельцам заблокированных аккаунтов было выслано письмо, в котором им предлагалось восстановить возможность доступа, однако для восстановления требовалось указать отношения компании или пользователя с Северной Кореей, Сирией, Крымом, ЛНР и ДНР. [16]

### **Заключение**

Подводя итог, интернет в Соединенных Штатах Америки нельзя назвать полностью свободным. Вместо того, что бы обеспечить граждан полноценной свободы слова, правительство нашло подход, который лишь дает ощущение свободы, но при этом оставляет пространство для регулирования и ограничений. На сегодняшний день в Соединенных Штатах Америки существует ряд тенденций связанных с цензурой интернет-пространства, которые определенно получат свое дальнейшее развитие в ближайшие годы. Так, наверняка, продолжится плотное взаимодействие правительства и частных компаний. Уже сейчас можно проследить как на протяжении долгих лет власти готовили правовую базу, дающую корпорациям большую свободу в вопросах цензурирования, чем сейчас государственные ведомства активно пользуются. Скорее всего, никуда не уйдет и «культура отмены», которая на сегодняшний день стала не только привилегией меньшинств, но и политическим инструментом способным ограничить распространение любого несоответствующего определенной позиции мнения. Более того, с применение подобной стратегии можно будет и

в дальнейшем исключать другие государства из информационного поля своей страны. Не стоит ожидать, что США станет скоро новым Китаем, однако уже сегодня можно увидеть появление рост жертв политической цензуры. Таким образом, несмотря на все заявления о полной свободе слова и мысли в стране, правительство Соединенных Штатов Америки не дает гражданам то, что обещает, и с каждым годом все больше злоупотребляет нарушением данной свободы.

### Список литературы

1. The Constitution of the United States - Текст: электронный // The U.S. National Archives. – URL: <https://www.archives.gov/founding-docs/constitution-transcript> (дата обращения: 25.02.2023).
2. Bank Julius Baer & Co v. Wikileaks. - Текст: электронный // Electronic Fortier Foundation. - URL: <https://www.eff.org/cases/bank-julius-baer-co-v-wikileaks> (дата обращения: 25.02.2023).
3. WikiLeaks website pulled by Amazon after US political pressure. - Текст: электронный // The Guardian. – URL: <https://www.theguardian.com/media/2010/dec/01/wikileaks-website-cables-servers-amazon> (дата обращения: 25.02.2023).
4. Sara L. Zeigler. Communications Decency Act of 1996 - Текст: электронный / S.L. Zeigler // the Dean of the College of Letters, Arts, and Social Sciences at Eastern Kentucky University. – URL: <https://www.mtsu.edu/first-amendment/article/1070/communications-decency-act-of-1996> (дата обращения: 25.02.2023).
5. "Children's Online Privacy Protection Act of 1998"- Текст: электронный // Wikipedia. – URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/Internet\\_censorship\\_in\\_the\\_United\\_States#cite\\_note-38](https://en.wikipedia.org/wiki/Internet_censorship_in_the_United_States#cite_note-38) (дата обращения: 25.02.2023).
6. The Children's Internet Protection Act. - Текст: электронный // ALA American Library Association. - URL: <https://www.ala.org/advocacy/advleg/federallegislation/cipa> (дата обращения: 25.02.2023).
7. H.R. 5548 (111th): Protecting Cyberspace as a National Asset Act of 2010). - Текст: электронный // GovTrack - URL: <https://www.govtrack.us/congress/bills/111/hr5548> (дата обращения: 25.02.2023).
8. S.178 - Justice for Victims of Trafficking Act of 2015. - Текст: электронный // US Congress - URL: <https://www.congress.gov/bill/114th-congress/senate-bill/178> (дата обращения: 25.02.2023).
9. Jackman T. «House passes anti-online sex trafficking bill, allows targeting of websites like Backpage.com» - Текст: электронный // The Washington Post – URL: <https://www.washingtonpost.com/news/true-crime/wp/2018/02/27/house->

passes-anti-online-sex-trafficking-bill-allows-targeting-of-websites-like-backpage-com/ (дата обращения: 25.02.2023).

10. Рябченко Н.А., Гнедаш А.А., Малышева О.П., Катермина В.В. Управление политическим контентом в онлайн-пространстве современных государств: как Twitter не позволил Д. Трампу выиграть президентские выборы в 2020 г.?. – Текст: электронный / Н.А. Рябченко, А.А. Гнедаш, О.П. Малышева, В.В. Катермина // Политическая наука. –2021. – URL: <https://clck.ru/33kcBK> (дата обращения: 25.02.2023).

11. Маск раскрыл часть документов по сокрытию Twitter статьи о сыне Байдена. - Текст: электронный // новостной портал «РБК» – 2022. – URL: <https://www.rbc.ru/politics/03/12/2022/638ab8f19a794720fdfb74a0> (дата обращения: 25.02.2023).

12. What It Means to Get 'Canceled'. - Текст: электронный // Merriam-webster dictionary. – 2021. – URL: <https://www.merriam-webster.com/words-at-play/cancel-culture-words-were-watching> (дата обращения: 25.02.2023).

13. Ryan L. Americans tune in to ‘cancel culture’ — and don't like what they see. - Текст: электронный / L. Ryan // POLITICO – 2020. - URL: <https://www.politico.com/news/2020/07/22/americans-cancel-culture-377412> (дата обращения: 25.02.2023).

14. National Tracking Poll. - Текст: электронный // Morning Consult – 2020. – URL: <https://www.politico.com/f/?id=00000173-7326-d36e-abff-7ffe72dc0000> (дата обращения: 25.02.2023).

15. Manchester J. 64 percent view ‘cancel culture’ as threat to freedom: poll. - Текст: электронный / J. Manchester // The Hill. – 2021. – URL: <https://clck.ru/33kcCS> (дата обращения: 25.02.2023).

16. GitHub ополчился на россиян. Аккаунты банков, компаний и простых пользователей блокируют без разбора. - Текст: электронный // C.News. – 2022. – URL: [https://www.cnews.ru/news/top/2022-04-15\\_protiv\\_rossiyan\\_opolchilsya](https://www.cnews.ru/news/top/2022-04-15_protiv_rossiyan_opolchilsya) (дата обращения: 25.02.2023).

**РАЗДЕЛ VI.  
ЗДОРОВЬЕСБЕРЕЖЕНИЕ  
СОВРЕМЕННОГО ЧЕЛОВЕКА И ОБЩЕСТВА**

**Глава 32.  
ЗНАЧЕНИЕ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ПОДБОРА СРЕДСТВ  
ГИГИЕНЫ ПОЛОСТИ РТА ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ КАРИЕСА  
ЗУБОВ И ПАТОЛОГИИ ПАРОДОНТА**

**Олейник Ольга Игоревна**  
д.м.н., профессор  
**Калугина Яна Владиславовна**  
**Вусатая Елена Владимировна**  
к.м.н., доцент  
**Красникова Оксана Павловна**  
к.м.н., доцент

ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России,  
кафедра терапевтической стоматологии

**Аннотация:** В работе проведена детальная оценка влияния индивидуального подбора средств гигиены полости рта, а именно зубных паст, ополаскивателей полости рта на кариесогенную ситуацию в полости рта, обменные процессы в эмали зубов, состояние ротовой жидкости, в частности у лиц, имеющих воспалительные заболевания пародонта или риск их возникновения. В ходе анализа данных исследований установлено, что средства гигиены полости рта могут существенно влиять на водородный показатель ротовой жидкости, увеличивая ее минерализующую способность, или наоборот сдвигать ее в кислую сторону, тем самым усиливая ее деминерализующие свойства. Доказано, что при правильном индивидуальном подборе средств гигиены полости рта можно значительно улучшить кариесогенную ситуацию в полости рта, пародонтологический статус. Полученные данные являются основой для разработки рекомендаций по корректному использованию средств гигиены в рамках индивидуальных профилактических программ.

**Ключевые слова:** индивидуальная профилактика, кариес, воспалительные заболевания пародонта, зубные пасты, ополаскиватели, рН ротовой жидкости, средства гигиены.



**THE IMPORTANCE OF INDIVIDUAL SELECTION OF ORAL  
HYGIENE PRODUCTS FOR THE PREVENTION OF DENTAL  
CARIES AND PERIODONTAL PATHOLOGY**

**Oleinik Olga Igorevna  
Kalugina Yana Vladislavovna  
Vusataya Elena Vladimirovna  
Krasnikova Oksana Pavlovna**

**Abstract:** The article provides a detailed assessment of the impact of individual selection of oral hygiene products, namely toothpastes, mouthwashes on the cariesogenic situation in the oral cavity, metabolic processes in the enamel of teeth, the state of oral fluid, in particular in persons with inflammatory periodontal diseases or the risk of their occurrence. During the analysis of these studies, it was found that oral hygiene products can significantly affect the hydrogen index of the oral fluid, increasing its mineralizing ability, or vice versa, shift it to the acidic side, thereby enhancing its demineralizing properties. It is proved that with the correct individual selection of oral hygiene products, it is possible to significantly improve the cariesogenic situation in the oral cavity, periodontal status. The data obtained are the basis for the development of recommendations for the correct use of hygiene products within the framework of individual preventive programs.

**Key words:** individual prevention, caries, inflammatory periodontal diseases, toothpastes, mouthwashes, pH of oral fluid, hygiene products.

**Актуальность.** Кариозное поражение зубов и воспалительные заболевания пародонта (ВЗП) в современном обществе по-прежнему остаются актуальной медико-социальной проблемой, в решении которой помимо медицинского аспекта, ведущая роль отводится климатографическим, экологическим и социальным факторам (А.К. Иорданишвили с соавт, 2015, 2019; О.Г. Аврамова с соавт., 2016). Однако многочисленные исследования свидетельствуют о том, что у большинства населения кариес и гингивит можно предупреждать путем регулярной гигиены полости рта с использованием соответствующих средств (Э.М. Кузьмина, 2003; В.В. Садовский, 2003; Е.Е. Маслак, 2011; П.А. Леус, 2009, Л.Ю. Орехова с соавт., 2019). При этом необходимо отметить, что весьма важным фактором являются не только правильные навыки ухода за зубами, но и адекватный выбор средств гигиены. Данная проблема вследствие большого разнообразия продукции встает практически перед каждым человеком, при этом многие потребители ориентируются на собственный опыт, рекомендации окружающих, СМИ. Кроме того, недостаточность информации об их влиянии на состояние тканей полости рта снижает эффективность их применения.

Таким образом, самым ценным советом при выборе средства гигиены является рекомендация врача-стоматолога в зависимости от уровня поражения зубов кариесом, интенсивности ВЗП, состояния внутренней среды полости рта и желательно с учетом региональных особенностей эпидемиологической обстановки по основным стоматологическим заболеваниям [1, с. 67].

Гигиена полости рта - тот аспект, на который врач стоматолог (гигиенист стоматологический) может и должен оказать влияние, обеспечивая мотивацию к ней, обучая необходимым навыкам, контролируя ее и оценивая эффективность профилактических мероприятий. Обычно пациенту достаточно сложно разобраться в том изобилии средств гигиены, которые в последнее время представлены на российском рынке, в этом ему также призван помочь своими рекомендациями стоматолог [2, с.45]. Значительное количество публикаций посвящено изучению эффективности применения самого доступного и широко распространенного средства гигиены полости рта - зубной пасты [3, с. 10]. Однако немаловажную роль в профилактике и лечении кариеса играют жидкие средства личной гигиены полости рта (ЖСГ): ополаскиватели, бальзамы, эликсиры, которые рекомендуют использовать на завершающем этапе домашнего ухода за полостью рта [4, с.154]. В их состав могут входить противоналетные, антисептические, противомикробные, противовоспалительные и другие компоненты, обеспечивающие их лечебно-профилактические свойства. В настоящее время в состав ополаскивателей часто включают фторидсодержащие препараты, что весьма эффективно для предупреждения накопления зубного налета за счет ингибирования метаболизма бактерий зубной бляшки. Фториды, как известно, в подавляющем большинстве случаев оказывают положительное влияние на построение органической матрицы, кристаллизацию и минерализацию твердых тканей зубов в ходе их развития [5, с.135]. Однако затем в процессе жизнедеятельности человека используется только антибактериальное воздействие фтора, т.к. ранее проведенные исследования указывают на его индифферентность с возрастом в плане процессов реминерализации твердых тканей зуба. Поэтому у взрослого населения многие исследователи уделяют большое внимание дополнительным средствам гигиены с противомикробными компонентами, роль которых в лечении и профилактике основных стоматологических заболеваний доказана лабораторно-клиническими испытаниями [6, с. 205]. Но как правило, это ополаскиватели уходящего поколения, недостаточно отражающие современные потребности стоматологии. Между тем, сегодня на нашем рынке появляются средства гигиены, содержащие в качестве основных компонентов природные антиоксиданты (вит. А, Е, определенные аминокислоты и микроэлементы), которые существенно влияют на обменные процессы тканей полости рта, повышают сопротивляемость зубов и пародонта к заболеваниям. Наряду с этим следует отметить, что ЖСГ население пользуется значительно реже, чем

зубными пастами, что объясняется отсутствием достаточно обоснованной мотивации для их применения. Однако независимо от выбора средств гигиены полости (зубные пасты, ополаскиватели) важен их правильный индивидуальный подбор для каждого пациента. Исходя из того, что биохимические параметры ротовой жидкости зависят от гигиенического состояния ротовой полости, что подтверждается параллельной направленностью их изменений с гигиеническими индексами в процессе исследования, то разная эффективность средств по уходу за полостью рта сопровождается различной динамикой биохимических параметров ротовой жидкости, а именно величины рН, содержания лактата, общего белка, общего кальция, показателя общей антиоксидантной активности. Биохимические параметры слюны являются надежными критериями для оценки эффективности направленного воздействия лечебно - профилактических зубных паст и ополаскивателей в полости рта [7, с. 105]. Одним из наиболее диагностически значимых показателей ротовой жидкости является ее кислотно-щелочной баланс, в норме составляющий 6,4—7,8, наиболее влиятельным путем изменения ее состава является алиментарный. На сегодняшний день доказано, что рН 6,2 — критический уровень, при котором происходят явные нарушения структурных свойств слюны, снижая потенциал ее минерализации. Существует мнение о том, что ротовая жидкость, имея меньшую буферную емкость, нежели кровь, более качественно отражает изменения кислотно-щелочного равновесия во всем организме [8, с.35].

Основой лечебно-профилактических процедур при кариозной патологии и ВЗП, которые трудно поддаются терапии при хронизации процесса, справедливо считают индивидуальную и профессиональную гигиену рта. Реального снижения интенсивности и распространенности вышеуказанных заболеваний, длительной ремиссии и стабилизации их течения, можно достигнуть только внедряя современные методы персонифицированной стоматологической профилактики. Эффективность применения дополнительных, жидких средств гигиены рта, а именно ополаскивателей с антисептическим действием доказана научно и подтверждена многими клиническими исследованиями. Регулярное использование таких средств, в сочетании с механической очисткой зубных поверхностей, контролирует адгезию и созревание зубной биопленки (биофильма).

Таким образом, важным условием и неотъемлемой частью профилактических мероприятий основных стоматологических заболеваний, является подобранный врачом-стоматологом комплекс индивидуальных гигиенических мероприятий по уходу за полостью рта, включающий современные средства и методики, а также регулярно проводимая профессиональная гигиена (не реже 2-х раз в год). Достаточно большой ассортимент ополаскивателей полости рта приводит к необходимости

проведения оценки эффективности их очищающего и противовоспалительного и антимикробного действия, а также разработки алгоритма по их использованию у пациентов, страдающих ВЗП и кариесом.

Все вышесказанное обуславливает необходимость детальной оценки влияния средств гигиены полости рта, а именно зубных паст, ополаскивателей полости рта на кариесогенную ситуацию в полости рта, обменные процессы в эмали зубов, состояние ротовой жидкости. Полученные данные должны стать основой для разработки рекомендаций по их корректному использованию в рамках индивидуальных профилактических программ.

**Материал и методы исследования.** В серии клинико-анамнестических и клинических исследований нами изучен материал, полученный при осмотре пациентов на массовом стоматологическом приеме в возрасте от 18 до 45 лет, обратившихся за специализированной помощью в стоматологическую клинику ВГМУ за период с 2020 по 2022 гг. В ходе обследования был выявлен контингент, нуждающийся в проведении индивидуальной профилактики кариеса и воспалительных заболеваний пародонта (ВЗП). Из осмотренных 1825 человек лишь 162 пациента (9 %) - нуждались в первичной профилактике кариеса и ВЗП, т.к. имели удовлетворительную кариесогенную ситуацию в полости рта, клинически интактный пародонт или факторы риска, остальные вошли в группу с высокой активностью кариозного процесса и неудовлетворительным пародонтологическим статусом, из которой 1248 (68,3 %) людям необходимо было проведение мероприятий по вторичной профилактике кариеса и поддерживающее лечение пародонтита, а 415 (22,7 %) лиц в большей степени нуждались в протезировании, т.е. сугубо третичной профилактике. Полученный в ходе предварительных клинико-анамнестических исследований эпидемиологический материал предопределил разработку дифференцированного подхода при формировании научно-обоснованных программ профилактики заболеваний пародонта и кариеса при подборе средств гигиены. Однако после беседы с обследованными о необходимости проведения им курса мероприятий по предупреждению возникновения и дальнейшего прогрессирования вышеуказанных заболеваний, только 653 (35,7%) пациента были готовы к дальнейшему сотрудничеству. Среди них преобладали лица, уже имеющие существенные проблемы, и соответственно более восприимчивые к любым рекомендациям врача. Остальные 1172 (64,3 %) человека были не готовы к проведению индивидуальной профилактики заболеваний пародонта и кариозной патологии, мотивируя свой отказ нежеланием посещать стоматолога, отсутствием времени, непониманием необходимости заботиться о своем стоматологическом здоровье. Особо следует отметить низкую востребованность профилактики со стороны пациентов старшего возраста, которые в советское время привыкли, что в случае болезней зубов и десен им будет обеспечено своевременное и бесплатное лечение. Намного более



сложными оказались проблемы, связанные с социальными факторами, на которые врач-стоматолог не может существенно повлиять. Но эту проблему можно и нужно решать путем пропаганды здорового образа жизни в отдельно взятых контролируемых группах обследуемых, информирования пациентов о том, что отсутствие профилактики неизбежно приведет к увеличению количества пораженных кариесом зубов и ухудшению состояния десен и соответственно потребует значительно больших временных и материальных затрат для лечения и реабилитации. Таким образом, основной контингент для изучения эффективности индивидуальных профилактических мероприятий был отобран после осмотра и беседы на приеме сотрудников кафедры терапевтической стоматологии, где врач имел возможность убедить пациента в необходимости проведения профилактики основных стоматологических заболеваний, организовать его повторные посещения и провести мониторинг в процессе исследований на этапах лечебно-профилактического процесса и диспансеризации. Учитывая, что оказание стоматологической помощи при кариесе и ВЗП в стоматологической клинике ВГМУ осуществляется по 2-м основным моделям: не только в рамках специализированного студенческого приема по ОМС, что представляется наиболее целесообразным, но и в рамках традиционных терапевтического, ортопедического отделений соответствующими специалистами, часть пациентов для проведения исследований была взята со стоматологического приема по обращаемости. Из всех осмотренных пациентов для дальнейших наблюдений был сформирован контингент из 300 человек, из них 193 (64,3%) женщины и 107 (35,7 %) мужчин в возрасте от 18 до 45 лет. Для получения объективных результатов были выделены две группы пациентов, сопоставимых по возрасту, полу, состоянию тканей пародонта, зубов, среди представителей которых были как практически здоровые лица, так и люди с отягощенным соматическим статусом в состоянии ремиссии (табл. 1).

**Таблица 1**

**Распределение обследуемых лиц по полу и возрасту**

Возраст	Количество мужчин	Количество женщин	Всего
18-24 г.	56 (18,6 %)	106 (35,3 %)	162 (54 %)
25-34 г.	23 (7,7 %)	32 (10,6 %)	55 (18,3 %)
35-45л.	28 (9,4 %)	55 (18,3 %)	83 (27,7 %)
Всего	107 (35,7 %)	193 (64,3%)	300 (100 %)

Все пациенты были равноценно распределены на две группы: традиционной профилактики кариеса и ВЗП (150 человек) и индивидуальной профилактики (150 человек) (табл.2).



**Таблица 2**

**Распределение пациентов по группам обследования**

Группа традиционной профилактики		Группа индивидуальной профилактики	
150 человек		150 человек	
мужчины	женщины	мужчины	женщины
53 (17,7%)	97 (32,3%)	54 (18%)	96 (32%)
Всего: 300 (100%) человек			

В группе традиционной профилактики ВЗП и кариеса, после беседы с пациентом и проведения профессиональной гигиены полости рта, проводился инструктаж по ежедневному гигиеническому уходу за полостью рта, давались советы по питанию, ведению здорового образа жизни, ориентированного на профилактику, а также регулярно проводилась оценка состояния тканей пародонта и зубов в условиях клиники. В группе индивидуальной профилактики кариеса и ВЗП проводились разработанные нами профилактические мероприятия по предупреждению возникновения и дальнейшего прогрессирования вышеуказанных. Первичный стоматологический осмотр проводили до лечебно-профилактических мероприятий и реализации профессиональной гигиены полости рта, а ежегодные повторные исследования на протяжении 3-х лет. При проведении клинических и клинико-лабораторных исследований использовались следующие методики: визуальный осмотр и зондирование; значения КПУ (сумма кариозных, пломбированных и удаленных зубов у пациентов); упрощенный индекс гигиены полости рта Грина -Вермильона; КОСРЭ-тест (клиническая оценка скорости реминерализации эмали); бактериоскопия; макростохимический метод; определение индексов РМА, ПИ для оценки состояния пародонта [9,с.20].

**Полученные результаты и их обсуждение.** По данным исследований сотрудников кафедры терапевтической стоматологии изучение индивидуального пародонтального статуса пациентов является необходимым условием для успешного внедрения программы индивидуальной профилактики кариеса (Беленова И.А., Олейник О.И. с соавт, 2010, 2015). Результаты обследования нашего контингента позволили выявить высокую распространенность и тенденцию к увеличению интенсивности кариозного процесса с возрастом, что свидетельствует о неудовлетворительном результате массовых профилактических мероприятий (табл. 3).

**Таблица 3**

**Распределение пациентов по значениям КПУ**

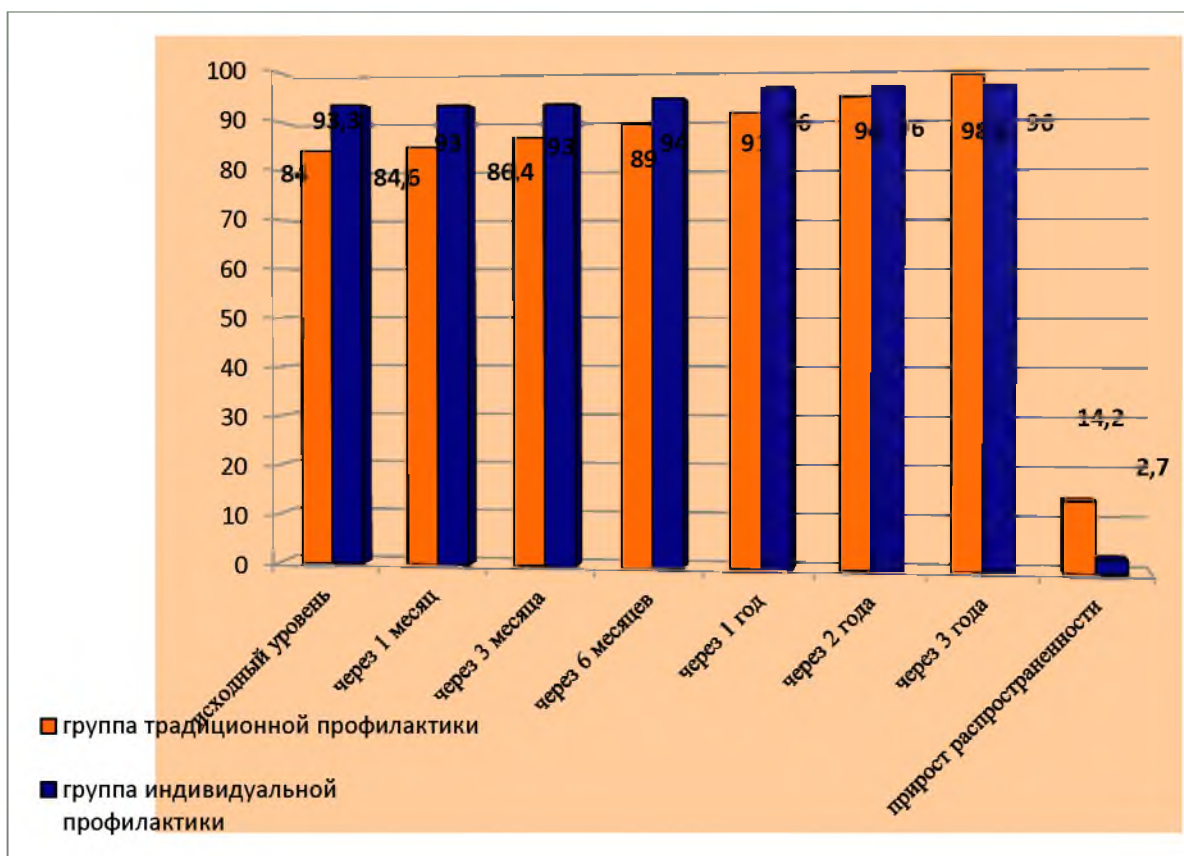
Возраст пациентов	Распространенность кариеса зубов (%)	КПУ $\leq$ 9 (I степень)	9<КПУ $\leq$ 16 (II степень)	КПУ>16 (III степень)
18-24	85	40 (24,7%)	73 (45%)	25(15,3%)
25-34	89	12(22%)	28(51%)	9 (16 %)
35-45	95	6 (18%)	15 (43%)	11 (32%)

Из таблицы 3 следует, что распространенность кариеса у пациентов г. Воронежа и области высокая, прослеживается прямая зависимость величины показателя интенсивности данного патологического процесса от возраста. Если у пациентов в 18-24 лет в индексе КПУ преобладает компонент пломбы, то в старших возрастных группах - удаленные. Анализируя материал для исследований, мы пришли к выводу, что кариес зубов может оказывать влияние на изменение состава зубной бляшки, способствуя формированию определенных бактериальных комплексов, в том числе с участием пародонтопатогенных микроорганизмов. В этой связи чрезвычайно важным представлялось обеспечение выполнения индивидуальных профилактических мероприятий, запланированных с учетом степени активности кариозного процесса у конкретных пациентов, в особенности у тех, кто уже имеет признаки патологии пародонта. Так пациентам с декомпенсированной формой кариеса рекомендовались зубные пасты и ополаскиватели с высокоэффективным аминофторидом, лицам с повышенной чувствительностью зубов – средства по уходу за полостью рта из серии Сенситив плюс, пациентам с клиническими признаками ВЗП- зубные пасты и ополаскиватели с антибактериальными компонентами, органическими экстрактами и эфирными маслами.

В настоящее время совершенно четко доказано, что при правильном подборе средств гигиены полости, а именно с учетом водородных показателей зубных паст и ротовой жидкости пациентов можно значительно снизить прирост кариеса зубов и повысить уровень гигиены. Ротовая жидкость — среда высоколабильная, тонко реагирующая на факторы как внешнего, так и внутреннего воздействия. Роль слюны в формировании кариесрезистентности неоспорима, поэтому динамические нарушения в составе ротовой жидкости, безусловно, приводят к нарушению процесса реминерализации эмали зубов, состояния тканей пародонта и слизистой оболочки ротовой полости. Проведенные исследования позволили сделать вывод о том, что индивидуальные средства гигиены с рН нейтральной или слабощелочной, в частности кальцийсодержащие или из серии для чувствительных зубов универсальны в плане кариеспрофилактических мероприятий.

Согласно классификации С.Б. Улитовского [10,с.28.] основные направления использования жидких средств гигиены полости рта: гигиенические - предназначенные для дезодорирования ротового дыхания и увлажнения слизистых оболочек и частично для удаления зубного налета; профилактические - это группа жидких средств оральной гигиены, содержащих в своем составе активные компоненты, которые и определяют направленность их воздействия. Если в их состав входят фторсодержащие компоненты, такие как натрия фторид или аминофторид, то они оказывают противокариозное и противомикробное воздействие. Также в состав ополаскивателей полости рта могут входить природные компоненты, такие как экстракты различных плодов и трав, а также эфирные масла [11, с.46.]. Но влияние таких компонентов на состояние ротовой жидкости мало изучено.

Учитывая, что воспалительный процесс в пародонте стимулирует кариесогенную активность зубного налета, приводит к снижению рН ротовой и десневой жидкостей, тем самым способствуя кариесообразованию, мы сочли необходимым условием для успешного внедрения программ индивидуальной профилактики ВЗП провести изучение распространенности и интенсивности кариозного процесса у пациентов обеих групп. Анализ данных обследования свидетельствовал о высокой распространенности кариеса в группах исследования: 84% в группе традиционной профилактики и 93,3% в группе индивидуальной профилактики ВЗП и кариеса. В обеих группах превалировала субкомпенсированная форма кариозного процесса (47,3% и 42%). Кроме того, достаточное количество пациентов имели компенсированную и декомпенсированную степень заболевания. Через 1 год в контрольной группе показатель распространенности увеличился до 91%, в группе индивидуальной профилактики он достиг 95%. Однако на фоне проведения индивидуальных лечебно-профилактических мероприятий через 3 года диспансерного наблюдения у пациентов группы индивидуальной профилактики распространенность кариеса стабилизировалась и составила 96%, а в группе традиционной профилактики, несмотря на то, что до проведения исследований она была значительно ниже, данный показатель продолжал неуклонно расти и достиг 98,2%. Прирост распространенности в контрольной группе составил – 14,2%, в группе индивидуальной профилактики – 2,7 % по сравнению с исходными данными (рис.). Полученные результаты определили эффективность индивидуальной профилактики ВЗП в 81%.



**Рис. 1. Распространенность кариеса зубов (%) у пациентов групп исследования на этапе диспансерного наблюдения**

**Выводы.**

Таким образом, традиционные профилактические и лечебные мероприятия не отвечают требованиям, предъявляемым к эффективной профилактике ВЗП и кариозной патологии, и нуждаются в реорганизации. Проведение же индивидуальных программ по лечению и предупреждению ВЗП, включающих комплекс мероприятий, направленных на устранение кариесогенной ситуации в полости рта, позволяет добиться снижения распространенности кариеса у контингента, находящегося на диспансерном наблюдении.

Результаты исследования позволяют сделать вывод о том, что персонализированные лечебные и профилактические мероприятия оказали положительное влияние на обменные процессы твердых тканей зубов, способствуя естественной реминерализации эмали и улучшая тем самым состояние прилегающих тканей пародонта.

Проведённые исследования показали, что в регулярном уходе за полостью рта неоспоримым является использование не только зубных паст, но и ополаскивателей. Индивидуализированный подход к выбору средств

гигиены полости рта ведёт к значительному повышению их лечебно-профилактической эффективности.

Изучение средств гигиены с помощью современных аналитических методов, а также публикации в современной литературе показывают, что имеются реальные возможности повышения эффективности применения средств гигиены для профилактики стоматологических заболеваний у детей.

Коррекция pH ротовой жидкости с помощью средств гигиены (зубные пасты, эликсиры, гели, ополаскиватели) на современном уровне развития стоматологии должна стать одним из неотъемлемых этапов профилактических программ, которые помогут успешно решить проблему предупреждения заболеваний твёрдых тканей зуба и пародонта.

### Список литературы

1. Безруков, С.Г. Распространенность и интенсивность кариеса зубов в зависимости от функциональных свойств ротовой жидкости/ С.Г. Безруков, О.П. Галкина// Современная стоматология. - 2014.- № 2.- С. 67-68.

2. Роль и место жидких средств гигиены в системе лечебно-профилактических мероприятий при заболеваниях зубов и пародонта / О.И. Олейник, Я.В. Калугина, Е.В. Вусатая [и др.]//Системный анализ и управление в биомедицинских системах. – 2022.-Т. 21, № 2. - С. 43-53.

3. Селина, О.Б. Изменение минерального обмена твердых тканей зуба в рамках индивидуальной профилактики кариеса с использованием зубных паст с различными показателями pH : специальность 14.00.21 : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Селина Олеся Борисовна. – Воронеж, 2008. – 22 с.

4. Фалалеева, Е.А. Изменение свойств слюны при действии ополаскивателя полости рта с содержанием органических экстрактов и эфирных масел / Е.А. Фалалеева, С.Н. Громова, Я.П. Громов // Актуальные вопросы детской стоматологии : сборник всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Киров, 25–26 ноября 2020 года. – Киров: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Кировский государственный медицинский университет" Министерства здравоохранения Российской Федерации, 2021. – С. 153-155.

5. Опыт оценки гигиенической эффективности зубных паст по биохимическим параметрам ротовой жидкости / С.Н. Громова, А.В. Еликов, Н.Ю. Огородова [и др.] // Стоматология детского возраста и профилактика. – 2022. – Т. 22. – № 2(82). – С. 133-142.

6. Улитовский, С.Б. Ситуационная гигиена полости рта /Учебное пособие./ Изд-во Человек, 2013.- 596 с.



7. Влияние химического состава зубной пасты на буферные системы ротовой полости и показатель среды / С.Н. Громова, О.А. Сметанина, С.А. Куклина [и др.] // Бутлеровские сообщения. – 2020. – Т. 61. – № 1. – С. 104-110.
8. Значение определения рН ротовой жидкости в профилактике стоматологических заболеваний у спортсменов / И.А. Афанасьева, М.Я. Левин, О.Н. Останина, Д.Д. Дальский// Научно-теоретический журнал «Ученые записки».- 2015.- № 1 (119). - С. 32-37.
9. Олейник О.И. Разработка методов и оценка эффективности результатов индивидуальной профилактики воспалительных заболеваний пародонта: автореф. дис. ... д-ра мед. наук / О.И. Олейник. – Воронеж, 2014. - 46 с.
10. Улитовский, С.Б. Гигиена полости рта - первичная профилактика стоматологических заболеваний. - М.1999. - 144 с.
11. Улитовский, С.Б. Комплексное применение современных противовоспалительных средств оральной гигиены при воспалительных заболеваниях пародонта / С.Б. Улитовский, Е.С. Алексеева, А.А. Леонтьев // Институт Стоматологии. – 2020. – № 3 (88). – С. 45–47.

**Глава 33.  
ЭХИНОКОККОЗ СЕРДЦА**

**Вахидова Адолат Маматкуловна  
Мурадова Эмма Владимировна  
Саркисова Виктория Владимировна**  
Самаркандский государственный медицинский университет  
**Шигакова Люция Анваровна**  
Ташкентская медицинская академия

**Аннотация:** Известно, что паразит распространяется по организму с кровотоком. При этом весь объем циркулирующей крови протекает через сердце. Классические представления о миграции гельминта в организме свидетельствуют о том, что часть паразитов, которые миновали печеночный фильтр, оседает в легких. При этом единственный гематогенный путь между печенью и легкими лежит через правые отделы сердца, т.е. первый контакт паразита с сердцем происходит еще до легких – в венозных коллекторах сердца.

**Ключевые слова:** Эхинококкоз, сердце, миокард, финна, гельминты, артериальное русло, лавроциста.

**ECHINOCOCCOSIS OF THE HEART**

**Vakhidova Adolat Mamatkulovna  
Muradova Emma Vladimirovna  
Sarkisova Victoria Vladimirovna  
Shigakova Lucia Anvarovna**

**Abstract:** It is known that the parasite spreads throughout the body with the bloodstream. In this case, the entire volume of circulating blood flows through the heart. Classical ideas about the migration of helminths in the body indicate that some of the parasites that have bypassed the liver filter settle in the lungs. In this case, the only hematogenous route between the liver and lungs lies through the right heart, i.e. The first contact of the parasite with the heart occurs even before the lungs - in the venous collectors of the heart.

**Key words:** Echinococcosis, heart, myocardium, finna, helminths, arterial bed, laurel cyst.

К настоящему времени около 300 публикаций посвящено эхинококкозу сердца. Около 170 публикаций по этой локализации паразита обстоятельно изучены и проанализированы И.Я.Дейнекой (1968). В работах В.М.Садыкова

(1973), Н.М.Матчанова и соавт. (1977) приводятся сведения о паразитах сердца различных промежуточных хозяев.

Однако поражение миокарда при этом происходит далеко не часто, и гельминт беспрепятственно проникает в ткань легких, которые и являются вторым по частоте органом, к которому имеет тропность эхинококк. Те сколексы, которые не осели ни в печени, ни в легких, и при этом сохранили жизнеспособность, попадают в артериальное русло. Далее (теоретически) они равномерно распределяются по всему организму и (теоретически) могут поражать любую структуру, имеющую кровоснабжение. Однако даже среди редких локализаций эхинококкоза паразитарные поражения сердца выделяются особой редкостью. Вероятно, это обусловлено особенностями кровоснабжения миокарда: в отличие от большинства органов, кровоснабжение которых построено по типу сосудистой матрицы с многочисленными коллатералиями, синцитий миокарда представляет собой систему конечных сосудов со слабо развитой коллатеральной сетью. Не исключено, что такая структура в определенной степени защищает сердце от оседания в нем паразита. С другой стороны, описаны гидатиды, локализующиеся, например, в клапанах сердца, то есть структурах, отличающихся чрезвычайно скудным кровоснабжением. Поэтому эхинококкоз сердца – ситуация, нетипичная уже сама по себе, развитие которой обусловлено неустановленными особенностями взаимоотношений гельминта с промежуточным хозяином – человеком. Локализация кист в сердце, несмотря на «доброкачественное» происхождение, по сути, является злокачественным процессом, поскольку абсолютное большинство осложнений (а осложняются не менее 3/4 кист) ведет к летальному исходу или тяжелой инвалидизации. Поэтому эхинококкоз сердца является приоритетным классификационным признаком даже в тех ситуациях, когда поражение гельминтом носит множественный характер. [5,6]

В мировой литературе эхинококкоз сердца отмечен у больных разных возрастов от 5 лет до 82 лет. Однако все-таки преимущественно заболевают молодые люди в возрасте от 20 до 40 лет (70–75% всех больных). При этом если при обычной локализации (печень, легкие) чаще болеют женщины (в соотношении 2,3:1), то эхинококкоз сердца чаще поражает мужчин (3:1). По данным наших клиник, из 11 пациентов эхинококкозом сердца 8 были мужчинами.

Следует отметить, что наиболее часто (в 70–80% наблюдений) встречаются солитарные гидатидные кисты сердца с преимущественным поражением миокарда желудочков [2]. При этом левый желудочек (ЛЖ) поражается в 2–3 раза чаще правого, составляя 55–60% от всех наблюдений [5,10]. Предсердия поражаются одинаково часто (5–7%). Изолированное поражение МЖП встречается чрезвычайно редко [3]. Поражение перикарда – чаще сочетанное, либо с эхинококкозом легких, либо с поражением

предсердий и желудочков. Изолированное первичное поражение перикарда встречается редко [2, 4, 9].

Паразитирование эхинококка в сердце всегда ведет к увеличению этого органа. Пораженное эхинококком сердце достигает очень больших размеров, оттесняет и сдавливает органы средостения и даже легкие.

Под воздействием паразита в процессе его роста происходят изменения в тканях и появляются клинические признаки заболевания. Растущие ларвоцисты производят давление на мышечные фибриллы миокарда — развивается их ишемия [1]. При множественном эхинококкозе имеется несколько ишемических фокусов, что отражается на сердечной деятельности. Последняя нарушается вследствие давления ларвоцист на нервные местные узлы, интоксикации и алергизации организма. При локализации ларвоцист в межжелудочковой перегородке нарушается проводимость пучка Гиса — возможны также склероз и дистрофия в его левой ножке [1].

Растущие ларвоцисты, выпячиваясь в полость сердца, механически могут нарушить кровообращение. При наличии крупных паразитов затрудняется поступление крови в предсердие из полых и легочных вен, не исключается также и перекрывание предсердно-желудочковых отверстий. Эхинококки могут прорасти и сдавливать сначала частично, а затем полностью венечные артерии и их ветви. В расположенных вблизи от кисты сдавленных сосудах нередко образуются тромбы. Ларвоцисты, особенно перфорирующие в левую половину сердца, приводят к эмболии и тромбозу коронарных сосудов, в первую очередь — левой венечной артерии [1].

И.Я.Дейнека подчеркивает, что одним из самых частых и наиболее грозных осложнений эхинококкоза сердца является перфорация ларвоцист, которая ведет к внезапной смерти больного. Перфорация наблюдается при наличии больших ларвоцист, когда они значительно выпячиваются в просвет желудочков, больше в правый, куда они, как правило, и вскрываются [1]. Вследствие того, что ларвоцисты сердца почти всегда содержат дочерние пузыри, вовремя прорыва материнского пузыря часто возникают эмболии. Затем происходит закупорка легочной артерии или ее ветвей дочерними эхинококковыми пузырями и их оболочками.

Кроме механической закупорки, которую вызывают дочерние пузыри и их оболочки, существенное значение имеет и поступление инфицированной, токсичной, алергенной эхинококковой жидкости. Закупорка легочной артерии или аорты вызывает смерть. Ларвоцисты стенки правого предсердия и ушка вскрываются в полость правого предсердия, затем содержимое паразитов поступает в желудочек сердца, что также приводит к закупорке легочной артерии. Описаны случаи, когда все разветвления легочной артерии были закупорены бесчисленным количеством ларвоцист различной величины [1].

Если в прошлом о прижизненной диагностике и хирургическом лечении заболеваний сердца не могло быть и речи, то в настоящее время хирургия достигла таких успехов, что вполне обеспечивает благоприятный исход оперативных вмешательств. В большинстве случаев операция при эхинококкозе сердца жизненно необходима, так как она может спасти больного от внезапной смерти вследствие прорыва эхинококкового пузыря [1,4,13].

Первая операция на сердце была выполнена VaraLopez в 1931 г. [1] у 25-летнего больного, страдавшего множественным эхинококкозом сердца. Вследствие наступившей перфорации ларвоцист правого средостения и левого желудочка операция была прервана, а больной через 3 дня умер. На вскрытии обнаружены ларвоцисты в легочной артерии и восходящей части аорты.

И.Я.Дейнека на основании анализа 20 операций, выполненных по поводу эхинококкоза сердца, пришел к следующему заключению. Оперативные вмешательства рациональнее выполнять под эндотрахеальным наркозом. При выборе доступа к пораженному эхинококком сердцу необходимо учитывать локализацию, количество и величину ларвоцист, но до вскрытия грудной полости это не всегда удается сделать. Сердечно-грудинный доступ следует считать наиболее удобным при небольших кистах, расположенных в передних отделах сердца. При больших ларвоцистах, расположенных в заднебоковой области левого желудочка, лучше применять передне- или заднебоковой доступ в четвертом—пятом межреберье. Одномоментная эхинококкэктомия — это наиболее радикальная операция [19,23].

В случаях, когда перикард не спаян или спаян частично, лучше его вскрывать продольно; при наличии сплошных сращений целесообразно его вскрывать крестообразно, как это делают при перикардэктомии. Не исключено, что полость кисты может быть нарушена. Когда перикард сращен прочно, а ларвоциста значительно выпячивается и ее контуры четко вырисовываются, нет необходимости вскрывать перикард, хотя это и важно для определения взаимоотношения кисты с миокардом и места истончения последнего. При точном установлении локализации и ее границ производят пунктирование. Обязательный этап операции — пункция кисты, которую лучше производить на границе кисты с миокардом, соблюдая осторожность. Ларвоцисту необходимо вскрывать по наиболее выпуклой ее части и удалять из нее эхинококковую жидкость, дочерние пузыри и хитиновую оболочку. Различной степени может быть истончение миокарда — от незначительного до полного отсутствия мышечных волокон, когда дном полости становится эндокард. Возникшие небольшие полости, края которых сводятся без натяжения, могут быть ушиты несколькими швами, когда ларвоцисты ушить невозможно, а истонченное дно угрожает разрывом или возникновением на этом месте аневризмы сердца, тогда это место следует укрепить лоскутом из диафрагмы по методу Петровского [1].



И.Я.Дейнека, проанализировав данные литературы, отметил, что операцией выбора следует считать эхинококкэктомия, заключающуюся в иссечении наиболее выступающей части фиброзной капсулы. При удалении больших обызвествленных кист создается опасность вскрытия полости сердца.

Не всегда следует стремиться к удалению всех кист при множественном эхинококкозе сердца, что порою невозможно и не очень необходимо. В первую очередь необходимо удалять ларвоцисты, наиболее опасные для жизни больного. Перфорация кисты с последующей эмболией и тромбозом легочной артерии, аорты и их ветвей относится к наиболее грозным осложнениям во время операции. Малоэффективны при этом осложнении массаж сердца, управляемое дыхание и внутриартериальное переливание крови.

Редкое, но очень грозное осложнение, — это вскрытие полости сердца с последующим кровотечением. В некоторых случаях при одной попытке выделить ларвоцисту появляются признаки нарушения сердечной деятельности (слабые сокращения, аритмия, фибрилляция и др.). В подобных случаях операции приостанавливались, а больные после этого жили несколько лет.

Пневмонии, эмболии, тромбоз сосудов — наиболее частые послеоперационные осложнения. «Прогноз при эхинококкозе сердца остается грозным, ибо кисты могут прорываться и приводить к внезапной смерти больного. Операция также связана с возможностью возникновения опасных для жизни осложнений» [1].

Ларвоцисты, локализованные в межжелудочковой перегородке, могут вскрыться в левый желудочек сердца, что приводит к эмболии коронарных сосудов и сосудов большого круга кровообращения. Перфорация ларвоцист в полость сердца, помимо эмболии или тромбозов, нередко ведет к бурному развитию анафилактического шока. Некоторые больные переносят момент перфорации кисты и живут первые часы после нее, но затем наступают серьезные легочные осложнения (пневмония, ателектаз и отек легкого). Кроме легочных осложнений, после перфорации нередко появляются расстройства сердечной деятельности: мерцательная аритмия, сердечно-сосудистая недостаточность, тахикардия и т.д. [1].

Мы находили в сердце крупного рогатого скота до 48 эхинококковых пузырей, у овец — до 21. В отдельных случаях наряду с крупными эхинококками в сердце паразитирует множество мелких, выявляемых на гистологических срезах, что наблюдалось нами при экспериментальном заражении каракульских овец. Эхинококки поражают любую часть сердца. Очень часто у животных при эхинококкозе сердца паразиты обнаруживаются и в других органах (легких и печени).

Эхинококкоз сердца может вызвать внезапную смерть животного. Так, мы наблюдали внезапную смерть каракульской овцы, сердце которой было поражено эхинококками, в то время как при патологоанатомическом вскрытии трупа признаки отравления не выявлены.

Нами был поставлен на 12 морских свинках опыт по введению жидкости эхинококков в сердце в дозах 3–2–1 мл с целью выявления влияний ее на организм животных.

У морской свинки после введения 1 мл жидкости эхинококков наблюдалось учащенное дыхание, она ложилась и затихала. Через 5 мин начинала подергивать задними конечностями, затем пыталась встать, но снова ложилась. Так морская свинка вела себя в течение 40 мин, затем поднималась, потихоньку начинала двигаться, понемногу приходила в себя, пила воду и ела траву. Через сутки животное оправилось и пришло в норму.

Морская свинка, которой вводили 2 мл жидкости эхинококков, вела себя так же, как и свинка, которой вводили 1 мл жидкости. Животное более длительное время не могло оправиться, затем начинало двигаться, есть, но состояние было плохое. Морская свинка больше лежала на боку и хватала ртом воздух. Через 1,5 суток животное погибло.

При вскрытии было обнаружено резкое кровенаполнение легких; сердце дряблое, бескровное; почки серого цвета, набухшие, граница коркового и мозгового слоев сглажена; селезенка увеличена, рисунок пульпы не выявлялся.

Морская свинка, которой ввели 3 мл жидкости эхинококков, после процедуры легла на бок и затихла. Через 3 мин она стала беспокойней (приподнималась, трясла головой, делала жевательные движения), а затем снова затихла, но ненадолго. По истечении 15 мин начинала приподниматься, хватала ртом воздух; дыхание было учащенное. Затем дыхание резко замедлялось, становилось затрудненным, и свинка делала судорожные движения лапами. Через 1 ч после введения ей эхинококковой жидкости снова наблюдалось выраженное беспокойство: она то вставала, то ложилась, как бы выискивая себе удобное положение, но вдруг делала несколько резких движений, шаталась, падала и погибала.

При вскрытии морской свинки под кожей обнаружен кровянистый слизеподобный налет, сердце увеличено и заполнено кровью, легкие анемичны, на печени и почках очаги кровоизлияний и атрофии, селезенка увеличена, головной мозг отечен и увлажнен.

Нашими экспериментами было доказано, что у человека встречается *E. Nominis*. Этот вид паразита относится к ларвальным тенидозам, в группу которых входит эхинококкоз. Он может служить блестящей моделью эхинококкоза сердца человека.

Больная Т.М., 49 лет, поступила в нейрохирургическое отделение Самаркандского медицинского института с жалобами на боли в пояснице и

правой ноге. При одной из операций у нее были удалены паразиты, которые содержали 11 сколексов. Ими было заражено 2 щенка (№91 и 94). Через 58 дней после заражения щенки № 94 начал выделять членики. Яйцами этих члеников были заражены 6 каракульских ягнят 2-месячного возраста, контролем служили 3 каракульских ягненка, которые не подвергались заражению. Через 125 дней после заражения подопытные и контрольные ягнята были забиты и обследованы. Три ягненка заразились, у них на сердце были обнаружены *T. ovis* (larvae) величиной от 0,5 до 6 мм. Каждый цистицерк содержал сколекс с 4 присосками и хоботком, состоящим из больших и малых крючьев.

Они находились преимущественно на полюсах паразита, где была нарушена слоистость. На одном из полюсов имелся лимфатический фолликул со светлым реактивным центром, образующий грануляционный вал, который вдавался в зернистую массу. На границе с этой массой и перпендикулярно ее поверхности размножались эндотелий, эпителиоидные клетки с образованием клеток рассасывания, располагавшиеся в виде частокола. На фоне бледно-розовой массы содержимого паразита встречались крупные зернышки светлокумачового цвета, а также более крупные линейные образования, весьма сильно преломляющие свет и похожие на кристаллы. Местами была видна начинающаяся инкрустация солями кальция в виде крапинок синего цвета, местами — вакуолизация.

Вокруг наиболее крупных паразитов отмечались утолщение и огрубение коллагеновых волокон.

На основании имеющихся данных морфогенез сердца можно представить следующим образом: при экспериментальном заражении каракульских ягнят яйцами *E. granulosus* развиваются в интерстициальной ткани. Аналогичные морфологические изменения происходят в сердце коз, пораженных эхинококком.

Бесклеточный склероз наблюдается преимущественно внутри капсулы, клеточный — снаружи ее, что хорошо выявляется при окраске по Ван-Гизону. В толще миокарда встречается сколекс эхинококка с присосками и короной крючьев.

Нами проведены анатомо-морфологические исследования сердец каракульских ягнят, подвергнутых экспериментальному заражению эхинококком. В опыт были взяты 85 каракульских ягнят разного возраста. Особый интерес представляют 10 каракульских ягнят 2-месячного возраста: 5 из них вошли в контрольную группу, 5 — ввели внутрь по 5000 онкосфермультицепсов от собак-доноров. Один ягненок пал на 22-й день после заражения, один — на 134-й день, в этот же день был забит один ягненок; один ягненок пал на 293-й день после заражения, один — на 507-й день. У ягненка, павшего на 22-й день после заражения, сердце в состоянии

систола. На эпикарде имелись небольшой величины белые очажки, миокард дряблый, на разрезе серо-красноватого цвета, рисунок мышцы сглажен.

Место расположения таких паразитов разнообразно. В перикарде они отсутствуют, хотя имеются очаги воспалительной инфильтрации. Мышца на продольном срезе имеет продольную и поперечную исчерченность. Воспалительная инфильтрация встречается как в мышце сердца, так и в межленточной ткани независимо от места расположения паразита. Кроме того, в препаратах встречаются окрашенные в темно-синий цвет цепочки стрептококков.

По нашим данным, «финальная» стадия эхинококкоза сопровождается также нарушением деятельности сердечно-сосудистой системы. На вскрытии у этого ягненка сердце в состоянии систолы, в правом желудочке, правом предсердии и левом желудочке содержалось небольшое количество крови, под эндокардом правого желудочка имелись пятнисто-полосчатые кровоизлияния.

Сердце (окраска гематоксилином и эозином): эпикард в виде слоя клетчатки. Мышцы равномерно окрашены. Мельчайшие капилляры кровенаполнены. Выявлялся формалиновый пигмент. Повсюду рассеяны зернистого вида, окрашенные в синий цвет и резко очерченные круглые и овальные образования.

В сердце остальных ягнят, подвергнутых экспериментальному заражению ценурозом, отмечались аналогичные анатомо-морфологические изменения.

Хитиновая оболочка лежит отдельно. В ткани головного мозга отмечаются выраженные перичеллюлярные и периваскулярные отеки, также отмечается гемостаз в мелких кровеносных сосудах.

В сердечной мышце ягнят, пораженных ларвальными тениидозами, происходят некоторые биохимические сдвиги: изменяются концентрации нуклеиновых кислот, а также свободных аминокислот.

В сердечной мышце ягнят, больных эхинококкозом, в отличие от других органов значительно уменьшается количество большинства свободных аминокислот и такие аминокислоты, как лизин, аспарагиновая кислота, серин и глутаминовая кислота, находятся примерно в одинаковых количествах как у здоровых, так и у больных эхинококкозом ягнят. Исключение составляет тирозин, отсутствовавший в сердечной мышце здоровых ягнят и появившийся в очень небольшом количестве у ягнят с эхинококкозом.

Специальными микробиологическими, биохимическими и гельминтологическими исследованиями нами доказано, что изменение концентрации свободных аминокислот в сердечной мышце каракульских ягнят, пораженных ценурозом и другими гельминтозами, обусловлено развитием аутолитического процесса и нарушением белковообразовательной функции ткани, что связано с интоксикацией, наличием патогенных микроорганизмов у гельминтов, аллергическим состоянием макроорганизма.

В ссылках Internet по эхинококкозу, включающих 705 источников, 35 приходится на эхинококкоз сердца.

I.F.Aupertit, B.Ritz (1997) описали случай эхинококковой кисты в межжелудочковой перегородке. I.Sabah, F.Yalcin (1998) сообщили о разрыве эхинококковой кисты в межжелудочковой перегородке сердца, диагностированном посредством эхокардиографии. O.K.Salih и соавт. (1998) описали 3 пациентов, у которых эхинококковые кисты локализовались подэпикардially (2 больных были предварительно оперированы по поводу эхинококкоза легкого, у 3-го пациента за 10 лет до поступления в отделение грудной и сердечно-сосудистой хирургии были удалены 4 кисты в области перикарда, затем была обнаружена киста в области миокарда, которая успешно иссечена).

F.Kardarasоавт. (1996), A.Usal, A.Birand (1996), Achouh P. и соавт. (2004), AlfonsoF., и соавт. (1997), SiwachS.B. и соавт. (1997), BashourT.T. и соавт. (1996), Von Sinner W.N. (1995), HasimUstunsoy(2002), Di Bello R. и соавт. (1967), Sirinelli A. исоавт. (1987), Ravikumar Еисоавт. (2000), Julian E. (2002), UfukYetkin(2004),описали случаи поражения сердца эхинококкозом. Наибольшее количество больных, оперированных по поводу эхинококкоза сердца или умерших от этой патологии, приходится на Турцию. Любая из перечисленных публикаций уступает работам И.Я.Дейнеки (1963, 1968) в плане хирургии, диагностики, патологоанатомической картины, широты охвата данной проблемы. Больной Ш., 44 года. Оперирован по поводу эхинококковой кисты миокарда левого желудочка в отделении торакальной хирургии Научного центра РАМН. Боковая торакотомия слева по пятому межреберью. Продольное рассечение перикарда длиной 15 см впереди диафрагмального нерва. В миокарде левого желудочка определялось напряженное опухолевидное образование около 10 см в диаметре, эластичной консистенции. Над поверхностью этого образования определялись единичные мышечные волокна. Произведена пункция этого образования, получено около 5 мл прозрачной белесоватой жидкости. Диагностирована киста миокарда. Произведено продольное рассечение стенок кисты — выделилось большое количество мелких эхинококковых кист от 0,5 до 1 см в диаметре. При дальнейшей ревизии обнаружено, что данная киста сообщается с другой диаметром около 5 см. Произведены кюретаж фиброзной оболочки эхинококковых кист, частичное иссечение их стенок до миокарда. Полость кист обработана раствором глицерина. Наложены отдельные и П-образные лавсановые швы на атравматичной игле на оставшиеся стенки кист. Гистологическое исследование: фиброзная ткань с элементами паразита в виде его хитиновой оболочки.

Мы наблюдали случай эхинококкоза сердца, когда больной Э.А., 17 лет, поступил в отделение грудной и сердечно-сосудистой хирургии городско многопрофильной больницы г. Самарканда. Было установлено, что слева на



фоне тени находилось сердце неправильной формы, неоднородное за счет наличия кальцинатов, имелась тень с четкими наружными контурами. Диагноз: эхинококкоз сердца в стадии обызвествления. Показаний к операции не было.

Мы наблюдали также и другой случай эхинококкоза сердца, когда больной А. В., 65 лет, обратился за помощью с жалобами на боли в области сердца, головные боли с потерей сознания. Больной страдал запойным алкоголизмом. С помощью томографии и магнитного резонанса в миокарде левого желудочка сердца выявлены две опухоли размером 1 x 1,5 см и 1,5 x 2 см. С помощью компьютерной томографии в мозге выявлены три опухоли по 1 см в диаметре каждая. Больной прошел 3 курса лечения. Общее состояние улучшилось. Головные боли и потеря сознания прекратились, стихли боли в области груди. От дальнейших комплексных исследований он отказался, так как считал себя здоровым, хотя на ЭКГ регистрировалась блокада ножки левого пучка Гиса. Больной умер от запойного алкоголизма.

Успехи исследований в области медицинской человека имеют практическое значение для всего человечества. Расширение знаний о морфогенетических заболеваниях даёт возможность улучшить их диагностику, выявить новые терапевтические подходы и также очень важно предотвратить их возникновение [24].

В данной статье изложены новейшие вопросы медицины, её методы, достижения последних лет и перспективы развития. Новые экспериментальные исследования в области медицины имеют большое практическое значение для, всего человечества [25].

### **Список литературы**

1. Дейнека И. Я., Эхинококкоз человека, М., 1968; Лукашенко Н.П., Брегадзе И.Л., Эхинококкоз и альвеококкоз: // Многотомное руководство по микробиологии, клинике и эпидемиологии инфекционных болезней, т. 9, М., 1968, с. 509–26
2. Матчанов Н.М., Сагиева А.Т., Садыков В.М. Ларвальные тенидозы человека и каракульских овец. – Ташкент. – 1997. –512с.
3. Перельман М.И., Платов И.И., Моисеев В.С. Эхинококкоз сердца и перикарда // Хирургия, 1996 №7: с.3–8
4. Петровский Б.В., Милонов О.Б., Десничин П.П. // Хирургия эхинококкоза.– М., 1985.
5. Садыков В.М. Эхинококкоз и борьба с ним. – М., 1973. – 416с.
6. Шевченко Ю.Л., Назиров Ф.Г. // Хирургия эхинококкоза.– М., 2016. 289 с.
7. Achouh P., Grinda J.M., Yvorra S., Fabiani J.N. Hydatid cyst of the cardiac interventricular septum. Eur J Cardiothorac Surg. 2004; 26(1): 217–

8. Alfonso F., Rey M., Balaguer J., et al. Hydatid cyst of the right atrium diagnosed by echocardiography. *Am J Cardiol.* 1987; 60: 931–2.
9. Bashour T.T., Alali A.R., Mason D.T., Saalouke M. Echinococcosis of the heart: clinical and echocardiographic features in 19 patients. *Am Heart J.* 1996; 132(5): 1028–30.
10. Di Bello R, Menendez H. Intracardiac rupture of hydatid cyst of the heart: a study based on three personal observations and 101 cases in the world literature. // *Circulation* 1963; 27: 366–374
11. Di Bello R., Sadi I., Esteves S. Abnormal precordial pulsation in cardiac echinococcosis. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1967; 53: 366–70.
12. HasimUstunsoy MD. Cardiac hydatid Cyst Report of two Cases / HasimUstunsoy MD. IlyasAkdemir MD. *CumhurSivrikoz // Heart, Lung and Circulation.* 2002. 11.-P. 117-120.
13. I Sabah 1, F Yalcin, T Okay Rupture of a presumed hydatid cyst of the interventricular septum diagnosed by transoesophageal echocardiography// *Heart* . 1998 Apr;79(4):420-1. doi: 10.1136/hrt.79.4.420.
14. Julian E. Cardiac Hidatid Cysts / Julian E. Losanof., M.D. // *Ann.Thorac Surg.* 2002.
15. Kardaras F., Kardara D., Tselikos D., et al. Fifteen year surveillance of echinococcal heart disease from a referral hospital in Greece. *Eur Heart J.* 1996; 17(8): 1265–70.
16. M Demirtaş 1, A Usal, M San, A Birand Hydatid disease presenting as cardiac tamponade. A case history// *Angiology.* 1996 Jun;47(6):601-7. doi: 10.1177/000331979604700609.
17. Ravikumar E., Pawar N., Gnanamuthu R., Sundar P., Cherian M., Thomas S. // Minimal access approach for surgical management of cardiac tumors// *Ann.Thorac. Surg.- 2000.- V. 70.- № 3.- P.1077-1079.*
18. Siwach S.B., Katyal V.K. Cardiac echinococcosis – a rare echocardiographic diagnosis. *Heart.* 1997; 77: 378–9.
19. Salih O.K., Celik S.K., Topcuoglu M.S., et al. Surgical treatment of hydatid cysts of the heart: a report of 3 cases and a review of the literature. *Can J Surg.* 1998; 41(4): 321–7.
20. Sirinelli A., Le Guludec D., Laine J.F., et al. Ventricular tachycardia revealing a hydatid cyst. *AmHeart J.* 1987; 114(3): 656–9.
21. UfukYetkin. Synchronised coronary revascularization and multiple cardiac cyst/hidatid operation / UfukYetkin, YilikLevent // *Heart-Lung.* 01.02. 2004. -P. 42-45.

22. Von Sinner WN. CT and MRI findings of cardiac echinococcosis. // EurRadiol 1995; 5: 66–73

23. Von Sinner W.N. CT and MRI findings of cardiac echinococcosis. EurRadiol. 1995; 5: 66–73.

24. Леднев В.А., Шигакова Л.А. Актуальные вопросы медицинской генетики XXI Века. – 2022.

25. Шигакова Л. А., Иванова Л. Е. Актуальные вопросы медицинской генетики XXI века. – 2022.

## **Коллектив авторов:**

Адильбекова Б.А., Артемьева Л.А., Байкин Ю.Л., Беличев А.А., Белогруд И.Н.,  
Бурлаченко А.В., Васильева Е.Г., Вахидова А.М., Вашукевич Н.В.,  
Воропаева Е.В., Вусатая Е.В., Гусев А.С., Даминов А.О., Дерендяева Т.М.,  
Джафарова Н.Б., Дряженков А.А., Дуйсенбиев А.Ш., Дулов М.И., Ермаков Н.Е.,  
Жалгасбекова Ж.К., Зенков А.В., Зенков М.А., Злотникова Г.К.,  
Ivashchenko M.V., Каверин А.В., Калугина Я.В., Киселева О.В., Кочина Т.Б.,  
Красникова О.П., Kulsharipova Z.K., Курбанов А.К., Кучма Р., Лаштабега В.И.,  
Лисицына Л.А., Meldebekova A.D., Михалькова Е.И., Мокин А.Ю.,  
Мокроусов А.С., Музюкова Е.Д., Мурадова Э.В., Мухина А.А., Некрасов А.В.,  
Олейник О.И., Побужанская А.А., Радченко С.А., Савенкова Н.П.,  
Садыкова М.А., Самойлова Н.К., Саркисова В.В., Сафронич И.Н.,  
Скороход А.А., Smykov A.S., Tazhbenova G.D., Толмачёв О.Л., Треско И.А.,  
Турмаханбетова А.А., Турмаханбетова Г.А., Фаевская И.К., Фирсова В.В.,  
Хайруллина Р.Г., Халиков П.Х., Хамидуллина Л.К., Черных О.Н.,  
Чубарова О.И., Шакирова И.А., Шаньгин Е.С., Шигакова Л.А.,  
Шубнякова В.А., Эшназарова Ф.Д.

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

## **ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ НАУКИ: ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ ПРОБЛЕМЫ**

Монография

Подписано в печать 03.04.2023.

Формат 60x84 1/16. Усл. печ. л. 30,75.

Тираж 500 экз.

МЦНП «НОВАЯ НАУКА»

185002, г. Петрозаводск

ул. С. Ковалевской д.16Б помещ. 35

[office@sciencen.org](mailto:office@sciencen.org)

[www.sciencen.org](http://www.sciencen.org)



ISBN 978-5-00174-921-9



9 785001 749219