

Научный центр «LJournal»

Рецензируемый научный журнал

Исследования. Инновации. Практика

№3(13), Декабрь 2024

Peer-reviewed scientific journal
«Research. Innovation. Practice»
December 2024, №3(13)



Самара, 2024

T33

Рецензируемый научный журнал «Исследования. Инновации. Практика» №3(13), Декабрь 2024 - Изд. Научный центр «LJournal», Самара, 2024 - 108 с.

doi журнала: 10.18411/iip

doi номера: 10.18411/iip-12-2024

Исследования. Инновации. Практика - это рецензируемый научный журнал, который в большей степени предназначен для научных работников, преподавателей, доцентов, аспирантов и студентов высших учебных заведений как инструмент получения актуальной научной информации.

Периодичность выхода журнала – 6 раз в год. Такой подход позволяет публиковать самые актуальные научные статьи и осуществлять оперативное обнародование важной научно-технической информации.

Информация, представленная в журнале, опубликована в авторском варианте. Орфография и пунктуация сохранены. Ответственность за информацию, представленную на всеобщее обозрение, несут авторы материалов.

Метаданные и полные тексты статей журнала передаются в наукометрическую систему ELIBRARY.

Электронные макеты издания доступны на сайте научного центра «LJournal» - <https://ljournal.org>

© Научный центр «LJournal»
© Университет дополнительного
профессионального образования

© Scientific center "LJournal"
© The university of additional
professional education

УДК 001.1
ББК 60

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Чернопятов Александр Михайлович

Кандидат экономических наук, Профессор

Царегородцев Евгений Леонидович

Кандидат технических наук, доцент

Малышкина Елена Владимировна

Кандидат исторических наук

Кириллова Елена Анатольевна

Кандидат юридических наук

Ильященко Дмитрий Павлович

Кандидат технических наук

Дробот Павел Николаевич

Кандидат физико-математических наук, Доцент

Божко Леся Михайловна

Доктор экономических наук, Доцент

Андреева Ольга Николаевна

Кандидат филологических наук, Доцент

Абасова Самира Гусейн кызы

Кандидат экономических наук, Доцент

Попова Наталья Владимировна

Кандидат педагогических наук, Доцент

Ханбабаева Ольга Евгеньевна

Кандидат сельскохозяйственных наук, Доцент

Вражнов Алексей Сергеевич

Кандидат юридических наук

Ерыгина Анна Владимировна

Кандидат экономических наук, Доцент

Чебыкина Ольга Альбертовна

Кандидат психологических наук

Левченко Виктория Викторовна

Кандидат педагогических наук

Петраш Елена Вадимовна

Кандидат культурологии

Романенко Елена Александровна

Кандидат юридических наук, Доцент

Ефременко Евгений Сергеевич

Кандидат медицинских наук, Доцент

Шалагинова Ксения Сергеевна

Кандидат психологических наук, Доцент

Катермина Вероника Викторовна

Доктор филологических наук, Профессор

Полицинский Евгений Валериевич

Кандидат педагогических наук, Доцент

Жичкин Кирилл Александрович

Кандидат экономических наук, Доцент

Пузыня Татьяна Алексеевна

Ларионов Максим Викторович

Кандидат экономических наук, Доцент

Байрамова Айгюн Сеймур кызы

Доктор философии по техническим наукам

Теплухин Владимир Клавдиевич

Доктор технических наук, Профессор

Романова Ирина Валентиновна

Кандидат экономических наук, Доцент

Хачатурова Карине Робертовна

Кандидат педагогических наук

Матвеев Роман Сталинарьевич

Доктор медицинских наук, Доцент

Аиранов Баходурджон Пулотович

Кандидат филологических наук, Доцент

Доктор биологических наук, Доцент

Лыгин Сергей Александрович

Кандидат химических наук, Доцент

Шамутдинов Айдар Харисович

Кандидат технических наук, Профессор

Радкевич Михаил Михайлович

Доктор технических наук, Профессор

Гуткевич Елена Владимировна

Доктор медицинских наук

Григорьев Михаил Федосеевич

Кандидат сельскохозяйственных наук

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ I. ПЕДАГОГИКА	7
Николаева М.В., Антохина В.А. Коррекция дизорфографии у детей младшего школьного возраста с использованием ИКТ.....	7
РАЗДЕЛ II. СОЦИОЛОГИЯ	11
Григорян Л.А. К вопросу о принципах отражения научных публикаций в международных реферативных базах данных	11
Иванова А.Я. Культурная дипломатия Китая: кейс мягкой силы XXI века.....	14
РАЗДЕЛ III. ЯЗЫКОЗНАНИЕ И ЛИТЕРАТУРОВЕДЕНИЕ	20
Садовникова И.И. Названия трав, травянистых растений и грибов в эвенском языке	20
РАЗДЕЛ IV. ЖУРНАЛИСТИКА	23
Силаев С.Н. Роль и место электронных изданий в региональной системе СМИ (на примере Орловской области)	23
РАЗДЕЛ V. ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ	29
Дулова Е.В., Крупицкая Е.А., Немира С.В. Психологические особенности личности руководителя Следственного органа РФ: взаимодействие с подчиненными и влияние на работу ведомства.....	29
Парфенова П.А. Доказательства в производстве по делам об административных правонарушениях в Российской Федерации	33
РАЗДЕЛ VI. БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	36
Маринеску М.Ф. Особенности формирования потенциала продуктивности у поздних сортов сливы	36
Штельмах С.И. Целлюлозолитическая активность почв, загрязненных токсичными элементами, в Октябрьском районе г. Иркутска.....	41
РАЗДЕЛ VII. ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ	45
Нугманов А.М., Фирсова Л.Ю. Оксредметрия ферритизации суспензий в системе "Fe(II) - Fe(III) – Ni(II)"	45
РАЗДЕЛ VIII. МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ	51
Богатова А.А., Родина М.А., Яценко С.Г. Сравнительный анализ проб питьевой воды.....	51
Христосенко В.Ю., Федорова В.В., Лущик М.В. Оценка качества жизни пациентов с ХОБЛ с учетом присутствия у них тревожно - депрессивных расстройств.....	55

РАЗДЕЛ IX. ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ	59
Ворогилова Н.Г., Гадзевич Д.В., Пасунькина М.А., Акулова Т.А. Мониторинг качества пищевых продуктов, произведённых на территории Республики Крым, на наличие генетически модифицированных организмов.....	59
РАЗДЕЛ X. ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО	65
Ильина Е.К. Климатические изменения и их влияние на лесное хозяйство: инновационные стратегии адаптации	65
Ильина Е.К. Перспективы применения искусственного интеллекта в лесном секторе: взгляд на будущие инновации	67
РАЗДЕЛ XI. НАУКИ О ЗЕМЛЕ	70
Болдырев Г.В. Ирбисту-Тарские медистые песчаники Алтайского края.....	70
Семенов В.А., Журавлева С.Э. Антарктида: современный статус и перспективы развития территории	73
РАЗДЕЛ XII. ЭКОЛОГИЯ	77
Васильков П.Ф. Микотоксикология и экологическая безопасность: взаимосвязь	77
РАЗДЕЛ XIII. ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ	80
Максименко В.А. Влияние параметров магнитного воздействия на рост кристаллов льда применительно к замораживаемым биологическим объектам.....	80
РАЗДЕЛ XIV. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА	88
Абдразаков В.А., Харченко С.Н. Диагностика объектов АПК: методы и перспективы развития.....	88
РАЗДЕЛ XV. ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ	91
Напалков С.В. Тенденции роста цифровых данных и роль центров обработки данных в эпоху информационного взрыва.....	91
РАЗДЕЛ XVI. СТРОИТЕЛЬСТВО	94
Аплин И.С., Туров А.И. Проектирование многоквартирного дома с применением информационных технологий.....	94
РАЗДЕЛ XVII. ЭНЕРГЕТИКА	100
Прибылова Д.К. Моделирование ожиданий инвесторов на примере компаний нефтегазовой отрасли	100

РАЗДЕЛ I. ПЕДАГОГИКА

Николаева М.В.¹, Антохина В.А.²

Коррекция дизорфографии у детей младшего школьного возраста с использованием ИКТ

¹МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 12»

²ФГБОУ ВО «Калужский государственный университет им. К.Э. Циолковского (Россия, Калуга)

doi: 10.18411/iip-12-2024-01

Аннотация

В статье рассматривается использования ИКТ в коррекционной работе с детьми младшего школьного возраста с дизорфографией. Анализируются результаты экспериментального исследования, направленного на оценку эффективности использования ИКТ в процессе коррекции нарушений письма у третьеклассников. Делается вывод о том, что коррекционная работа должна включать не только устранение специфических ошибок, но и развитие когнитивных процессов.

Ключевые слова: дизорфография, коррекционная работа, ИКТ, когнитивные процессы, младший школьный возраст, нарушение письма, логопедическое воздействие.

Abstract

The article discusses the use of ICT in correctional work with primary school children with dysorphanography. The results of an experimental study aimed at evaluating the effectiveness of the use of ICT in the process of correcting writing disorders in third graders are analyzed. It is concluded that correctional work should include not only the elimination of specific errors, but also the development of cognitive processes.

Keywords: dysorphanography, correctional work, ICT, cognitive processes, primary school age, writing disorders, speech therapy.

В последние годы исследователи, занимающиеся вопросами изучения нарушений речи детей, отмечают увеличение количества учащихся, испытывающих трудности в обучении русскому языку. У многих младших школьников фиксируется неспособность усвоить орфографические правила и применить их на практике, отсутствие готовности к овладению орфографически правильным письмом т. е. дизорфография.

Дизорфография является одним из самых распространенных, серьезных и специфических нарушений письменной речи у детей младшего школьного возраста, которое проявляется в стойких ошибках против правил орфографии, в неспособности их правильно применить в практике письма, несмотря на воспроизведение их формулировок (букв безударных гласных, в разных частях слов, букв проверяемых и непроверяемых согласных, употребления Ъ после шипящих и т.д.). Важно отметить, что причины возникновения дизорфографии связаны не только с недоразвитием речевых процессов, но и с нарушениями в когнитивной деятельности: в памяти, внимании, мышлении, восприятии.

Это приводит к снижению успеваемости обучающихся и вызывает значительное количество психологических проблем, связанных с влиянием дизорфографии на мотивацию и психологическое состояние детей. Дети, сталкивающиеся с трудностями при письме, часто теряют уверенность в себе и начинают избегать выполнения письменных заданий, опасаясь негативной оценки со стороны учителей и сверстников, у них снижается интерес к учебе, развивается тревожность, формируется чувство изолированности в среде сверстников. Сталкиваясь с постоянными неудачами, ребенок может отказаться от попыток совершенствоваться, что в дальнейшем приводят к негативным последствиям в учебе. На этом

фоне усиливается разрыв между возможностями ребенка и требованиями учебной программы. Все это создает негативную учебную среду для детей и приводит к возникновению у них чувства неуспешности, для преодоления чего требуется специальная коррекционная работа, прямо направленная не только на преодоление проявлений дизорфографии, но и на повышение резильентности — способности справляться с трудностями, переживать их, восстанавливаться и сохранять позитивное отношение к обучению, несмотря на возникающие сложности.

Однако традиционные подходы к коррекционной работе с детьми, страдающими дизорфографией, как правило, направлены на устранение ошибок, связанных с орфографией. В коррекции особое внимание уделяется отбору средств обучения, направленных преимущественно на отработку орфографических действий. При этом, сложившиеся подходы редко учитывают необходимость работы с когнитивными процессами, которые напрямую связаны с дизорфографией, и с личностными аспектами. Проблемы с памятью, недостаточная концентрация внимания и трудности в пространственном восприятии часто остаются вне поля зрения таких методов, что делает коррекционную работу частичной и малоэффективной в долгосрочной перспективе. Кроме этого, традиционные методы коррекции редко включают личностный аспект. В то же время для преодоления дизорфографии важно не только устранять ошибки в письме, развивать когнитивные процессы, но и создавать условия, при которых ребенок может ощущать свои успехи и развивать уверенность в собственных силах.

Современные тенденции в области образования связаны с активным использованием цифровых образовательных технологий, которые открывают новые возможности для индивидуализации и адаптации учебного процесса. Такие технологии позволяют разрабатывать программы и упражнения, учитывающие специфические потребности детей с нарушениями письма. Тем не менее, несмотря на очевидный потенциал цифровых инструментов, их эффективность в коррекционной работе с детьми, страдающими дизорфографией, остается недостаточно исследованной. В частности, мало изучен вопрос о том, как использование цифровых технологий может способствовать решению триединой задачи: преодолению проявлений дизорфографии во взаимосвязи с развитием когнитивных процессов, с повышением резильентности — их способности справляться с трудностями и сохранять позитивное отношение к обучению, несмотря на возникающие сложности.

В рамках данной статьи рассмотрим результаты предпринятого нами исследования, нацеленного на изучение того, в какой степени цифровые инструменты помогают школьникам не только преодолевать проявления дизорфографии, но и развивать такие когнитивные процессы, как внимание, память и мышление, играющими важную роль в повышении резильентности детей - способности справляться с трудностями, связанными с учебной деятельностью, в формировании положительного отношения к учебе. Экспериментальное исследование проводилось нами на базе МБОУ «Школа №12» г. Калуги, в нем участвовали обучающиеся 3-х классов.

Как уже отмечалось, проблема дизорфографии затрагивает не только трудности на письме, но и состояние когнитивных процессов, личностное развитие ребенка, его психологическое состояние и взаимодействие с окружающими. Без комплексного подхода к коррекции, включающего не только работу над ошибками, но и развитие когнитивных процессов, поддержку психологического благополучия ребенка, данное нарушение письма может стать серьезным препятствием обучения ребенка и развития его личности.

Современные цифровые образовательные технологии открывают новые горизонты для индивидуализации и адаптации учебного процесса с учетом потребностей каждого ученика, в том числе с дизорфографией. Эти технологии позволяют создавать динамичные и интерактивные образовательные платформы, которые создают условия для реализации комплексного подхода к решению задачи коррекции нарушений письма: преодолевать орфографические ошибки, развивать когнитивные процессы, повышать резильентность за счет интерактивных и игровых элементов, делая обучение более доступным и интересным для учеников младшего школьного возраста.

Одной из главных особенностей цифровых технологий является их способность гибко подстраиваться под уровень каждого ученика и предоставлять обратную связь в реальном времени. Например, программы для коррекции дизорфографии могут быть настроены так, чтобы сразу же показывать ребенку правильные варианты написания слов и предложений, что помогает закрепить верные навыки письма. Кроме того, такие программы могут включать различные уровни сложности, что позволяет детям постепенно переходить от более простых упражнений к более сложным, не испытывая чрезмерного стресса от задачи. Это особенно важно для детей с дизорфографией, так как плавный переход от одного уровня к другому способствует снижению тревожности и укреплению уверенности в своих силах.

В современных условиях логопедические занятия уже не мыслимы без применения новых компьютерных технологий. Логопед сам может разрабатывать задания в электронном виде, используя следующие инструменты: программы MS PowerPoint, Word, Excel и др; электронные книги («Веселая азбука» С. Маршака, «Уроки тетюшки Совы», «Голоса птиц и зверей», «Маруся и логопед», «Говорящий логопед», «Трудные звуки», «Веселая логоритмика» Е. Железнова); специальные компьютерные игры.

Как было указано выше, в рамках данного исследования был проведен эксперимент, направленный на оценку эффективности использования цифровых образовательных технологий в коррекционной работе с детьми младшего школьного возраста (3 класс), страдающих дизорфографией. В ходе эксперимента на коррекционно-развивающих занятиях наряду с традиционными технологиями по коррекции нарушений письменной речи нами использовались инновационные технологии с применением цифровых компьютерных программ (аппаратурно-программный комплекс «БОС - здоровье» и логопедический тренажер с цифровым программным обеспечением «Дэльфа - 141.2»). Ученики выполняли серию упражнений, направленных на устранение орфографических ошибок, с использованием интерактивных программ и игр.

Полученные нами данные показали, что дети, активно использовавшие цифровые инструменты, продемонстрировали более высокие результаты в исправлении ошибок по сравнению с теми, кто работал по традиционным методикам. После коррекционной работы по традиционным методикам улучшения отмечены у 41 младших школьников, а после коррекционной работы с использованием цифровых технологий 59% учеников продемонстрировали улучшенные результаты. Таким образом, была продемонстрирована результативность применения цифровых инструментов для устранения орфографических ошибок у младших школьников с дизорфографией.

Чем объясняются полученные результаты? Цифровые технологии позволяют включать в коррекционную работу элементы игровой деятельности, что значительно снижает уровень тревожности у детей и делает процесс обучения более увлекательным. Игровые интерактивные задания помогают ребенку погрузиться в процесс обучения, не впадая в отчаяние от своих ошибок, а напротив, воспринимая их как часть игры, в которой всегда есть возможность улучшить результат. Это поддерживает позитивную учебную мотивацию и помогает ребенку развивать устойчивость к неудачам.

Однако важно отметить, что цифровые образовательные технологии должны применяться при реализации комплексного подхода, который предусматривает взаимосвязанную работу не только с конкретными ошибками на письме при нацеленности на повышение резильентности детей, но и с развитием когнитивных процессов, таких как память, внимание и мышление. В процессе коррекции дизорфографии недостаточно просто устранить ошибки в письме, улучшить общую адаптацию ребенка в учебной среде, необходимо работать и над улучшением общей когнитивной сферы ребенка, что в долгосрочной перспективе способствует повышению его учебной успешности.

Результаты проведенного исследования подтверждают, что использование цифровых образовательных технологий в коррекционной работе с детьми, страдающими дизорфографией, значительно повышает эффективность коррекционного процесса и оказывает положительное влияние на их когнитивную сферу. Данное исследование показало, что при использовании

тренажера с цифровым программным обеспечением «Дэльфа - 141.2» у 35% детей наметилась тенденция к повышению уровня развития концентрации и распределения внимания. Ученики стали более внимательными при списывании текста с доски; количество ошибок у них уменьшилось, что свидетельствует об улучшении распределения внимания. При проверке своих работ дети стали замечать свои ошибки и их исправлять, что говорит об улучшении показателей избирательности внимания. До коррекционной работы ученики «не видели» своих ошибок при проверке заданий, не могли исправить их.

Таким образом, использование цифровых образовательных технологий в процессе коррекционной работы создает условия для решения трех взаимосвязанных задач: преодоление дизорфографии, развитие когнитивных процессов, что в совокупности способствует повышению учебной резильентности детей. Это подтверждает важность комплексного подхода к коррекции дизорфографии, в рамках которого цифровые технологии могут стать мощным инструментом не только для исправления устойчивых ошибок, для развития когнитивных процессов но и для успешного преодоления ребенком трудностей учебного процесса, для сохранения позитивного отношения к учебному труду.

1. Бабина, Е. А. Проблемы диагностики и коррекции дизорфографии у младших школьников / Е. А. Бабина // Вестник психолого-педагогической науки. — 2017. — № 5. — С. 50-57.
2. Венгер, А. Л. Психология развития младших школьников / А. Л. Венгер. — М.: Академия, 2013. — 248 с.
3. Егорова, М. С. Коррекционная работа по преодолению дизорфографии у учащихся младших классов / М. С. Егорова, И. Н. Сидорова // Коррекционная педагогика: теория и практика. — 2019. — № 2. — С. 34-42.
4. Кашина, Е. В. Развитие познавательных процессов у младших школьников с дизорфографией / Е. В. Кашина. — СПб.: Питер, 2016. — 192 с.
5. Коршунов, В. Н. Использование современных технологий в коррекции дизорфографии / В. Н. Коршунов, О. В. Платонова // Современные проблемы науки и образования. — 2018. — № 4. — С. 21-29.
6. Леонтьев, А. Н. Деятельность. Сознание. Личность / А. Н. Леонтьев. — М.: Наука, 2017. — 304 с.
7. Лурия, А. Р. Основы нейропсихологии / А. Р. Лурия. — М.: Академический проект, 2015. — 456 с.
8. Мастюкова, Е. М. Коррекционная работа с детьми, имеющими нарушения письменной речи / Е. М. Мастюкова. — М.: Просвещение, 2012. — 218 с.

РАЗДЕЛ II. СОЦИОЛОГИЯ

Григорян Л.А.

К вопросу о принципах отражения научных публикаций в международных реферативных базах данных

*Всероссийский институт научной и технической информации
Российской академии наук (ВИНИТИ РАН)
(Россия, Москва)*

doi: 10.18411/iip-12-2024-02

Аннотация

Отмечена необходимость преодоления тенденции к занижению числа российских научных публикаций и к искусственной фрагментации мирового научного потока. Для уменьшения зависимости российской науки от дискриминации международными научно-реферативными базами Web of Science и Scopus рекомендовано развитие отечественных реферативных систем.

Ключевые слова: научные публикации, реферативные базы, наукометрия.

Abstract

The need to overcome the tendency to underestimate the number of Russian scientific publications and to artificially fragment the world scientific stream is noted. To reduce the dependence of Russian science on discriminative policy of the Web of Science and Scopus international scientific databases the development of domestic abstract systems is recommended.

Keywords: scientific publications, abstract databases, scientometrics.

Принято считать, что в последние 20–30 лет мир вступил в эпоху глобализации. Стираются границы между странами, исчезают барьеры в коммуникации между людьми, глобальной становится экономика.

Те же тенденции, на первый взгляд, наблюдаются и в мире науки. Престижные научные журналы международного уровня обрели непререкаемый статус, подкреплённый глобальной системой наукометрии. Развитие международных научно-реферативных баз, прежде всего Web of Science (WoS) и Scopus, привело к установлению общепринятых авторитетных критериев оценки значимости научного вклада ученых: прохождение публикации в WoS или Scopus и высокий импакт-фактор журнала, разместившего публикацию, существенно повышают престиж ученого в научном мире и рассматриваются как своего рода гарантия признания его заслуг.

Тем удивительнее оказывается тот факт, что единая мировая наука переживает сейчас эпоху искусственной фрагментации — т.е. возведения новых барьеров, которые рассекают на части единый научный поток, исключая из него в значительной мере вклад как отдельных ученых, так и целых научных школ и даже государств.

Так, например, по статистике Базы данных Всероссийского института научной и технической информации Российской академии наук (БД ВИНИТИ) число публикаций российских ученых в области точных, естественных, медицинских и технических наук за 2021–2023 гг. превышает отметку в 320 000 документов в год, а если добавить к этому число работы по социальным и гуманитарным дисциплинам, то совокупный показатель, как минимум, удвоится. Однако в международных реферативных базах была отражена лишь малая часть этого массива [1–2]. Индикатор SCImago Journal Rank, рассчитанный на основе показателей БД Scopus, дает оценку в 107 000 работ российских ученых за 2023 г. [3] В системе WoS, по данным за 2021 г. (т.е. до сворачивания сотрудничества WoS с российским научным сообществом в 2022 г.) было проиндексировано 71 600 работ российских ученых [4].

Таким образом, от 66% до 77% российских научных публикаций остались не востребова­ны реферативными системами Scopus и WoS. С учетом нынешнего доминирующего положения баз Scopus и WoS в мировой науке это равносильно тому, что подавляющее большинство российских научных публикаций оказывается недоступно для мировой научной общественности, как если бы этих публикаций вообще не существовало. Тем самым фактически отрицается выполненная российскими исследователями научная работа, проведенные эксперименты, вклад в научную теорию, — всё это оказывается отброшено на обочину мировой науки.

Причиной ошибочной оценки показателей российского научного потока является то, что он оценивается лишь по тем публикациям, которые были проиндексированы в вышеназванных международных базах. Авторы данной работы наряду с другими учеными не раз обращали внимание на подобное несоответствие [5–8]. В своих публикациях мы стремились восстановить справедливость, называя годовую цифру в 300 тыс. российских научных работ. Тем не менее, ошибочные данные продолжают публиковаться из года в год.

Такое положение вещей сказывается и на информационной политике, формирующей умонастроения масс, а главное — отражается на финансировании науки государством и спонсорскими организациями. Неоднократно в СМИ приводились цифры, согласно которым среди стран-лидеров мировой науки по числу публикаций России отводилось лишь 10–12-е место, в то время как реальные российские показатели соответствуют 3-му месту, уступая лишь Китаю и США (см. табл. 1) [3].

Таблица 1

Количество научных публикаций по странам за 2016 г. (данные системы SCImago, дополненные фактическими показателями России).

1	Китай	1 043 131
2	США	714 412
3-а	Россия – фактически	~320 000
3	Индия	306 647
4	Великобритания	238 568
5	Германия	202 397
6	Италия	155 258
7	Япония	134 358
8	Канада	128 502
9	Испания	122 876
10	Франция	122 302
11	Австралия	119 770
12	Россия – формально	107 056
13	Южная Корея	101 414
14	Бразилия	88 827
15	Турция	75 305

Притом следует особо подчеркнуть, что подобное положение вещей наблюдалось и до обострения геополитического противостояния России и Запада в 2022 г., и носит устойчивый многолетний характер. В частности, в 2016 г. рейтинги системы WoS отводили России лишь 14-е место в мире по числу научных публикаций (см. табл. 2).

Таблица 2

Количество научных публикаций по странам за 2016 г., данные системы WoS.

1	США	726 966
2	Китай	438 785
3-а	Россия – фактически	306 700
3	Великобритания	192 177
4	Германия	174 889
5	Индия	128 014
6	Япония	126 131
7	Франция	118 641
8	Италия	116 100

9	Канада	113 363
10	Австралия	105 443
11	Испания	98 722
12	Южная Корея	81 024
13	Бразилия	71 539
14	Россия – формально	69 413
15	Нидерланды	62 853

В целом, динамика отражения российских научных публикаций в системе WoS за 2015–2021 гг. представлена в табл. 3: данные показывают, что спад в отражении российских работ начался уже с 2020 г. [4]

Таблица 3

Количество российских научных публикаций в системе WoS за 2015–2021 гг.

2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
58 152	68 895	77 079	84 358	89 919	86 325	71 617

Геополитические события 2022 г. привели к ужесточению позиции западных стран в отношении России в целом и российской науки в частности, чем усугубили сложившуюся тенденцию занижения российского научного вклада. Введенные базами Scopus и WoS ограничения доступа к своим ресурсам для российских исследователей выявили негативный характер зависимости отечественной науки от международных баз-агрегаторов научных данных и привели к осознанию необходимости развития в России собственных реферативных баз, независимых систем оценки научных журналов и публикаций, собственных наукометрических показателей [9].

Таким образом, можно констатировать, что укоренившиеся в мировой науке искусственные ограничения приводят к значительному сужению научно-информационного поля. Тем самым ущемляются интересы ученых — пользователей научных реферативных баз, чей доступ к интересующим их публикациям оказывается ограничен.

Единый научный поток рассекается на магистральное русло — англоязычные публикации в престижных журналах, — и многочисленные ручейки — национальные, региональные, тематические, авторские и т.д., которые между собой взаимодействуют слабо, затрудняя тем самым возможность плодотворной совместной работы ученых, ознакомления коллег с результатами проделанной научной работы, обмена новыми знаниями, полученными данными и т.д. В такой фрагментированной системе научная мысль замыкается сама в себе и, по сути, работает вхолостую.

Для преодоления сложившейся ситуации мы хотели бы предложить научному сообществу перейти к максимально полному отражению научных публикаций в реферативных базах, независимо от языка публикации, ее статуса, аффилиции автора, рейтингов журнала и т.п. Предлагаемая система может в основе своей опираться на авторские списки научных публикаций без каких бы то ни было изъятий и сокращений.

Функцию отсева нерелевантного материала в такой системе целесообразно было бы делегировать от создателей базы данных — ее пользователям. Пользователь, владеющий навыком составления научных запросов, сам решит, какие из имеющихся в базе публикаций представляют для него интерес, а какие нет. Никто не лишит его в этом вопросе возможности выбора.

В заключение отметим также, что возможным отечественным прообразом для создания подобной универсальной реферативно-библиографической системы может служить База данных ВИНТИ РАН, содержащая уникальный массив российских научных публикаций и обширный ретроспективный материал. Другим преимуществом ВИНТИ РАН являются многолетние традиции международного сотрудничества со странами СНГ: с 1993 г. ВИНТИ РАН имеет статус национального информационного центра, координирующего межгосударственный обмен научно-технической информацией со странами СНГ, а с 2010 г. является базовой организацией СНГ по межгосударственному обмену научно-технической

информацией. В современных условиях представляется перспективным также максимальное развитие научного сотрудничества России со странами БРИКС и Глобального Юга, представляющее интерес на далекую перспективу, что несомненно будет способствовать возрождению единства современной науки.

1. Гуреев В. Н., Кириллова О. В., Мазов Н. А. Оценка представленности и индексации российских научных журналов в Web of Science Core Collection // научный редактор и издатель. 2023. Т. 8, № 2, с. 84–98.
2. Трофимова И. Н. Международное сотрудничество российских исследователей: текущие позиции и тенденции: по данным Web of Science за 2018–2022 гг. // Мир России. 2023. Т. 32, № 4, с. 178–198.
3. https://www.scimagojr.com/countryrank.php?year=2023&min=0&min_type=it
4. <https://www.statista.com/statistics/1148082/number-of-russian-publications-indexed-in-web-of-science/>
5. Игра в цифры, или как теперь оценивают труд ученого (сборник статей о библиометрике). — М.: МЦНМО, 2011. — 72 с.: ил.
6. Бондарь В. В., Григорян Л. А. Сколько научных публикаций в год выходит в РФ? // НТИ-2012: 8 Международная конференция, посвященная 60-летию ВИНИТИ, «Актуальные проблемы информационного обеспечения науки, аналитической и инновационной деятельности», М., 28-30 ноября, 2012: Мат. конф. М.: ВИНИТИ РАН. 2012, с. 60-61.
7. Бондарь В. В., Фарафонов В. В., Марголин Л. Н., Григорян Л. А. Полнота отражения научной информации международными реферативными системами // Информация в современном мире. Междунар. конф., посвящ. 65-летию ВИНИТИ РАН: матер. конф., М., 25–26 окт. 2017 г., с. 54–61.
8. Григорян Л. А. Неполнота отражения публикаций российских научных вестников в ведущих реферативно-библиографических базах данных: обзор // Социология науки и технологий, 2022, т. 13, № 2, с. 128–134.
9. Моргунова Г. В. Перспектива создания в России собственных наукометрических ресурсов // Управление наукой: теория и практика. 2023. Т. 5, № 3, с. 22–30.

Иванова А.Я.

Культурная дипломатия Китая: кейс мягкой силы XXI века

*Северо-восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова
(Россия, Якутск)*

doi: 10.18411/iip-12-2024-03

Аннотация

В статье анализируется культурная дипломатия Китайской Народной Республики как инструмент наращивания "мягкой силы" в условиях формирования полицентричного мироустройства. Автор подчеркивает беспрецедентный масштаб и интенсивность культурного взаимодействия Китая с зарубежными странами, реализуемого через разветвленную сеть двусторонних и многосторонних связей. Особое внимание уделяется российско-китайскому стратегическому партнерству в гуманитарной сфере. Концептуальный фундамент культурной дипломатии КНР отмечен в идеях Си Цзиньпина о "сообществе единой судьбы человечества" и инициативе "Один пояс, один путь". Институты Конфуция рассматриваются как один из механизмов распространения китайского языка и культуры в глобальном масштабе. Автор приводит количественные данные, иллюстрирующие динамичный рост сети Институтов и Классов Конфуция за период 2013-2024 гг., а также освещает основные направления деятельности этих культурно-образовательных центров. Автор заключает, что культурная дипломатия является действенным средством укрепления международного влияния Китая и утверждения его роли как одного из полюсов формирующегося многополярного мира.

Ключевые слова: культурная дипломатия Китая, "мягкая сила", межкультурная коммуникация, Институты Конфуция, культурное наследие, диалог, "Сообщество единой судьбы человечества".

Abstract

The article analyses the cultural diplomacy of the People's Republic of China as a tool for building up 'soft power' in the conditions of the formation of a polycentric world order. The author emphasises the unprecedented scale and intensity of China's cultural interaction with foreign countries,

implemented through an extensive network of bilateral and multilateral ties. Special attention is paid to the Russian-Chinese strategic partnership in the humanitarian sphere. The conceptual foundation of China's cultural diplomacy is highlighted in Xi Jinping's ideas on the 'community of the common destiny of mankind' and the 'One Belt, One Road' initiative. Confucius Institutes are seen as one of the mechanisms for spreading Chinese language and culture globally. The author provides quantitative data illustrating the dynamic growth of the network of Confucius Institutes and Classes over the period 2013-2024, and highlights the main activities of these cultural and educational centres. The author concludes that cultural diplomacy is an effective means of strengthening China's international influence and asserting its role as one of the poles of the emerging multipolar world.

Keywords: China's cultural diplomacy, soft power, intercultural communication, Confucius Institutes, cultural heritage, dialogue, Community of Common Destiny of Humanity.

Становление многополярности на международной арене в XXI веке влечет за собой существенную трансформацию характера взаимодействия между государствами, придавая импульс интенсификации культурных контактов и обменов. В этом контексте особую актуальность приобретает исследование культурной дипломатии Китайской Народной Республики, являющейся одним из наиболее ярких полюсов формирующегося мироустройства [6]. Китайская цивилизационная модель представляет собой уникальный культурный феномен, формировавшийся на протяжении многих столетий. Несмотря на свою древность и самобытность, китайская культура пока не получила столь широкого распространения за пределами Восточной Азии, как западная. Тем не менее, в последние десятилетия Китай всё активнее осуществляет культурные коммуникации с другими странами, реализуя стратегию культурной дипломатии.

Традиционно Китай позиционировал себя как "Срединное государство", занимающее центральное место в иерархии окружающих народов и рассматривающее культурные контакты преимущественно в парадигме "дань-подношение". Исторически культурное влияние Китая на соседние страны и народы носило деликатный характер и осуществлялось преимущественно путём распространения конфуцианской идеологии, иероглифической письменности, китайского календаря, а также через торговые связи по Великому Шёлковому пути. В эпоху династий Тан и Сун (VII-XIII вв.) происходило активное культурное взаимопроникновение Китая с Кореей, Японией, государствами Юго-Восточной Азии. Однако в дальнейшем, в силу определённой самоизоляции Китая и превалирования европоцентричной модели мироустройства, культурное влияние Поднебесной стало менее заметным на международной арене.

В XXI веке, по мере усиления экономической и политической мощи КНР, наблюдается интенсификация усилий Пекина в сфере культурной дипломатии. Данная тенденция вполне вписывается в концепцию "мягкой силы". Под "мягкой силой" понимается способность государства достигать желаемых результатов на международной арене путём создания привлекательного образа своей страны, а не через принуждение или экономико-политическое воздействие. Иными словами, "мягкая сила" предполагает продвижение своих интересов через механизмы культуры, ценностей и политических идеалов.

Культурная дипломатия Китайской Народной Республики на современном этапе характеризуется беспрецедентным масштабом, интенсивностью и разнообразием форм, отражая стремление Пекина к наращиванию "мягкой силы" и укреплению глобального культурного влияния в условиях трансформации мирового порядка [5]. КНР сформировала разветвленную сеть культурных связей, охватывающую все регионы мира: по состоянию на 2024 год Поднебесная заключила соглашения о культурном сотрудничестве с более чем 150 государствами. Одним из значимых многосторонних форматов реализации культурной дипломатии Китая выступает Шанхайская организация сотрудничества (ШОС), в рамках которой в 2007 году было подписано Соглашение о сотрудничестве в области культуры, создавшее институциональный фундамент для активизации культурных обменов между странами-участницами.

Особое место в архитектуре культурных связей КНР занимает стратегическое партнерство с Российской Федерацией, получившее новый импульс развития в 2022-2024 годах на фоне обострения геополитической конфронтации и формирования консолидированного незападного полюса силы. Центральным событием в российско-китайском культурном диалоге стало объявление 2024-2025 годов перекрестными Годами культуры России и Китая, что ознаменовало собой выход двустороннего гуманитарного сотрудничества на качественно новый уровень [1]. В рамках этой масштабной программы на территории России будет реализован комплекс мероприятий, направленных на углубленное знакомство российской общественности с богатым культурным наследием Китая, его языком, историей, ценностными ориентирами и достижениями.

Примечательно, что культурное присутствие КНР на знаковых международных площадках в России в ноябре 2024 года носило подчеркнуто деликатный характер, будучи лишенным конфронтационной риторики и ориентированным на трансляцию "мягкой силы". Так, на полях 16-го саммита БРИКС в Казани (22-24 октября 2024 года), ставшего значимой вехой в развитии политических, экономических и культурных связей между странами-участницами объединения, Китай активно продвигал повестку углубления гуманитарного сотрудничества и реализации совместных культурных инициатив в рамках БРИКС. В свою очередь, на 21-м ежегодном заседании дискуссионного клуба "Валдай" (4-7 ноября 2024 года), собравшем 140 участников из 50 стран для обсуждения глобальных вызовов с акцентом на незападные перспективы, китайская делегация последовательно отстаивала видение полицентричного миропорядка, основанного на уважении культурного разнообразия и равноправном межцивилизационном диалоге.

Концептуальным фундаментом культурной дипломатии КНР выступают доктринальные установки, сформулированные Председателем КНР Си Цзиньпином и органично вписанные в стратегию государственного развития Китая. Центральное место в этой системе координат занимает концепция "Сообщества единой судьбы человечества", постулирующая неразрывную связь между народами мира и необходимость совместного ответа на общие вызовы на основе инклюзивности, взаимовыгодного сотрудничества и гармонии [3]. Являясь квинтэссенцией "мягкой силы" Китая, данная концепция служит идейным обоснованием для расширения глобального культурного присутствия КНР и трансляции китайских ценностей, воспринимаемых в качестве универсального морально-этического ориентира для всего человечества.

Значимую роль в реализации культурной дипломатии КНР играет инициатива "Один пояс, один путь", выдвинутая в 2013 году и нацеленная на развитие торгово-экономической инфраструктуры и углубление евразийской интеграции. Несмотря на свою преимущественно экономическую направленность, данная инициатива содержит в себе ярко выраженное культурное измерение, фокусируясь на активизации межцивилизационных контактов и продвижении идей инклюзивной глобализации вдоль маршрутов Великого шелкового пути [4]. Реализуя масштабные инфраструктурные проекты, Китай параллельно наращивает свое культурное влияние в сопредельных государствах, позиционируя себя в качестве инициатора и драйвера диалога между Востоком и Западом, способного предложить привлекательную социокультурную модель развития.

Институционализация культурной дипломатии Китая приобрела системный характер в XXI веке, получив концептуальное оформление на высшем партийно-государственном уровне. В материалах 17-го (2007 г.) и 18-го (2012 г.) съездов Коммунистической партии Китая содержались программные установки по трансляции и популяризации китайской традиционной культуры за рубежом, ее творческому развитию в диалоге с другими культурами в интересах формирования "гармоничного мира" [7, с. 38]. Практическим воплощением этих установок стало создание под эгидой Министерства образования КНР глобальной сети Институтов Конфуция - культурно-образовательных центров, названных в честь великого древнекитайского философа и нацеленных на продвижение китайского языка и культуры, углубление взаимопонимания между Китаем и другими странами. Первый Институт Конфуция был открыт

в 2004 году в Сеуле (Республика Корея), и с тех пор эти центры стремительно распространились по всему миру, охватив более 160 стран и регионов. Институты Конфуция функционируют на базе ведущих университетов и образовательных учреждений принимающих стран, действуя на основе соглашений о сотрудничестве с китайскими партнерскими вузами и получая организационно-методическую поддержку от Канцелярии Международного Совета китайского языка (Ханьбань) при Министерстве образования КНР.

Стремительный рост числа Институтов Конфуция (孔子学院 Кунцзы сюэюань) и Классов Конфуция (孔子课堂 Кунцзы кэтан) в различных странах мира свидетельствует об эффективности данного механизма культурной дипломатии. Если в 2013 году в мире насчитывалось 440 Институтов Конфуция и 646 Классов Конфуция, то к 2018 году эти показатели возросли до 548 и 1193 соответственно. По состоянию на 2024 год глобальная сеть Институтов Конфуция превысила 560 центров, а Классов Конфуция - 1200, продемонстрировав рост на 27,3% и 86,7% соответственно по сравнению с 2013 годом (рис. 1) [9].



Рисунок 1. Динамика развития сети Институтов Конфуция и Классов Конфуция в глобальном масштабе за период 2013-2024 гг.

В рамках реализации стратегии культурной дипломатии КНР создала разветвленную сеть образовательных учреждений и на территории Российской Федерации, включающую 19 Институтов Конфуция и 4 Класа Конфуция. Географическое распределение этих учреждений охватывает все ключевые регионы России: от Санкт-Петербурга на северо-западе до Владивостока на Дальнем Востоке, от Москвы в центральной части до Улан-Удэ в Сибири.

Спектр образовательных услуг и культурно-просветительских мероприятий, предлагаемых Институтами Конфуция, чрезвычайно широк и многогранен. Приоритетным направлением их деятельности является преподавание китайского языка с использованием новейших методик и мультимедийных технологий [2]. Институты предлагают языковые курсы различных уровней, от начального до продвинутого, ориентированные на разные целевые аудитории: школьников, студентов, работающих специалистов, бизнесменов, путешественников. Помимо овладения навыками разговорной речи и иероглифического письма, слушатели курсов познают тонкости китайской фонетики, иероглифики, грамматического строя, знакомятся с лексическим многообразием путунхуа - официального языка КНР. Для сертификации уровня владения китайским языком Институты Конфуция проводят международные квалификационные экзамены HSK (汉语水平考试 Ханьюй шуйпин каоши), официально признаваемые правительством КНР и открывающие широкие возможности для обучения и трудоустройства в Китае.

Важным компонентом культурной дипломатии КНР выступают масштабные программы академической мобильности и образовательных обменов. Китай неуклонно наращивает усилия по привлечению иностранных студентов в свои университеты, позиционируя их в качестве

проводников "мягкой силы" и долгосрочного культурного влияния Поднебесной в странах их происхождения. В 2022 году число иностранных студентов в Пекине составило 34 272, которые обучались по программам на получение и без получения степени в колледжах и университетах столицы. 27 652 из них обучались по программам на получение степени, а 6 620 — по программам без получения степени [8]. При этом Китай реализует масштабную программу правительственных стипендий для иностранных студентов, число получателей которых возросло с 36,9 тысяч в 2013 году до 65,2 тысяч в 2024 году. Взаимодействие с иностранными университетами осуществляется и через формат совместных образовательных программ: на сегодняшний день китайские вузы реализуют более 3000 совместных проектов с зарубежными партнерами из 140 стран мира.

Культурная дипломатия Китая, безусловно, не ограничивается деятельностью Институтов Конфуция, а реализуется по целому ряду направлений:

- Масштабные гастроли ведущих китайских творческих коллективов – Национального балета Китая, Китайского национального оркестра, труппы Пекинской оперы, Государственного циркового коллектива и др.;
- Проведение перекрестных годов культуры, фестивалей китайской культуры в зарубежных странах;
- Активное участие Китая в ведущих международных культурных форумах - Венецианской биеннале, биеннале современного искусства в Сан-Паулу, Каннском кинофестивале, книжных ярмарках во Франкфурте, Лондоне, Нью-Йорке;
- Деятельность китайских культурных центров за рубежом, организующих языковые курсы, выставки, концерты, кинопоказы, лекции по культуре Китая;
- Расширение международной сети музеев и галерей китайского искусства, предоставляющих площадки для постоянных и временных экспозиций шедевров традиционного и современного искусства Китая;
- Реализация программ по сохранению и продвижению нематериального культурного наследия Китая, включая традиционные ремесла, промыслы, искусство разных регионов страны;
- Проекты культурного сотрудничества по линии ШОС, БРИКС, инициативы "Один пояс, один путь", способствующие межкультурному диалогу и взаимообогащению;
- Организация международных конкурсов и премий для деятелей культуры за выдающийся вклад в развитие китайско-зарубежных культурных связей;
- Сотрудничество с ведущими музеями мира в организации выставок китайских культурных реликвий, произведений древнего и современного искусства.

Подводя итог, следует подчеркнуть, что культурная дипломатия Китая переживает период небывалого подъема и служит действенным инструментом наращивания "мягкой силы" Поднебесной в глобальном масштабе. Системные усилия руководства КНР по интенсификации культурных обменов, масштабному продвижению китайского языка, популяризации национального историко-культурного наследия, трансляции современных достижений китайской культуры находят все большее признание в мире, способствуя формированию притягательного образа Китая и обеспечивая расширение его культурного влияния. Культурная дипломатия органично вписана во внешнеполитическую стратегию КНР и призвана создать благоприятный международный контекст для реализации "китайской мечты", утверждения Китая в качестве одного из ведущих центров силы полицентричного мира. Активно развивая культурный диалог с партнерами по всему миру, Китай позиционирует себя в качестве

защитника культурного разнообразия, сторонника равноправного межкультурного взаимодействия и строительства гармоничного миропорядка с учетом интересов всех стран. Культурная дипломатия Поднебесной - это, по сути, дипломатия гармонии, дипломатия инклюзивности и взаимного обогащения, вносящая неоценимый вклад в построение "Сообщества единой судьбы человечества".

1. Белова, В. А. Культурная дипломатия как ключевой элемент в отношениях Китая и России / В. А. Белова // Политические горизонты прошлого и современности: глобальное и региональное измерения : Материалы Всероссийской конференции, Тверь, 26 апреля 2024 года. – Тверь: Тверской государственный университет, 2024. – С. 54-56.
2. Ван, Т. Китайский язык как инструмент культурной дипломатии КНР / Т. Ван // Международные отношения. – 2024. – № 1. – С. 1-10. – DOI 10.7256/2454-0641.2024.1.69516
3. Верченко, А. Л. Продвижение Китаем идеи «сообщества единой судьбы человечества» / А. Л. Верченко // Восточная Азия: факты и аналитика. – 2020. – № 1. – С. 6-18. – DOI 10.24411/2686-7702-2020-10001.
4. Го Ш. Культурное взаимодействие Китая со странами инициативы «Один пояс – один путь» // Россия в глобальном мире. 2022. №24 (47). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kulturnoe-vzaimodeystvie-kitaya-so-stranami-initsiativy-odin-poyas-odin-put> (дата обращения: 18.11.2024).
5. Романова, Е. А. Задачи культурной дипломатии как части стратегической культуры КНР / Е. А. Романова // Международные отношения. – 2023. – № 3. – С. 70-80. – DOI 10.7256/2454-0641.2023.3.43678.
6. Сафронова, Е. И. Китайский фактор в текущей эволюции многополярности / Е. И. Сафронова // Китай в мировой и региональной политике. История и современность. – 2023. – Т. 28, № 28. – С. 20-33. – DOI 10.48647/ISSN.2023.40.96.003.
7. Чжэньпэн Л. Культурная дипломатия Китая в Центральной Азии в XXI веке на примере институтов Конфуция // Азиатско-Тихоокеанский регион: экономика, политика, право. 2017. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kulturnaya-diplomatiya-kitaya-v-tsentralnoy-azii-v-xxi-veke-na-primere-institutov-konfutsiya> (дата обращения: 18.11.2024).
8. Number of international students enrolled at universities in Beijing, China from 2012 to 2022 // Statista. URL: <https://www.statista.com/statistics/1459159/china-number-of-international-students-in-beijing/> (дата обращения: 18.11.2024)
9. Total number of Confucius Institutes and Confucius Classrooms worldwide from 2013 to 2018 // Statista. URL: <https://www.statista.com/statistics/879340/china-confucius-institutes-and-confucius-classrooms-worldwide/> (дата обращения: 18.11.2024)

РАЗДЕЛ III. ЯЗЫКОЗНАНИЕ И ЛИТЕРАТУРОВЕДЕНИЕ

Садовникова И.И.

Названия трав, травянистых растений и грибов в эвенском языке

*Институт гуманитарных исследований и проблем малочисленных народов Севера,
Сибирское отделение Российской академии наук
(Россия, Якутск)*

doi: 10.18411/iip-12-2024-04

Аннотация

В статье рассматриваются названия трав и травянистых растений в эвенском языке. Произведено исследование лексем и системное описание наименований в лексической системе, а также вопросы изучения фитонимических отношений в лексике эвенского языка. Источниками послужили эвенские словари, а также экспедиционные материалы.

Ключевые слова: эвенский язык, названия трав, лексика, растения, обычаи.

Abstract

The article discusses the names of herbs and herbaceous plants in the Even language. The study of lexemes and the systematic description of names in the lexical system, as well as the issues of studying phytonymic relations in the vocabulary of the Even language. The sources were Even dictionaries, as well as expedition materials.

Keywords: Even language, names of herbs, vocabulary, plants, customs.

Для эвенов, как одного из коренных народов Республики Саха (Якутия), окружающий их растительный мир всегда был неотъемлемой частью их жизни, они хорошо знали мир растений и отразили его в своем языке в полном объеме и во всем разнообразии. Свой опыт общения с природой, ознакомления с множеством растений они передавали из поколения в поколение в названиях деревьев, трав, кустарников. Эти слова составляют древнейший пласт лексики эвенского языка, целую систему, находящуюся в непрерывном развитии.

Лексика растительного мира представляет собой важную составную часть словарного фонда любого языка. Как лексика вообще отражает историю народа, уровень его материальной и духовной культуры, так и наименования растений как отдельная, обособленная группа лексики обладают определенной исторической ценностью. В ней находят отражение представления людей об окружающем их растительном мире, древних обычаях, верованиях. В природе разнообразны и многочисленны травянистые растения. Наименования травянистых растений в эвенском языке составляют наиболее емкую группу, среди них выделяются названия различных лекарственных трав, съедобной дикой зелени. Это свидетельствует о том, что эвены издревле занимались собирательством. С периода поздней весны до созревания первых ягод летом эвены собирали и употребляли разные корни. Травы имели у эвенов множество предназначений. Так, запах некоторых трав отпугивал насекомых. Обычно в летнее время свежую добычу покрывали можжевельником, багульником таким образом отпугивали мух. Также свежая трава над огнем, окутывала густым дымом оленей, так они спасались от комаров. Свежую скошенную траву сушили, из сушеных трав делали стельки для обуви от сырости, также устилали спальные места. Корни употреблялись в пищу, названия некоторых корней сохранились в памяти народа, но уже не употребляются в повседневной жизни. К таким словам мы относим *кочия* и *хякич*. В эвенских преданиях сообщается, что *кочия* представляло собой растение, растущее на старой гари, отвар из которого употребляли в виде чая. *Хякич* имел сладковатый вкус, по своей структуре являлся мясистым, был покрыт кожицей, чем-то напоминал хрящ, шел в пищу сырым. Возможно, лексема *хякич* образована от глагола *хядай* 'жевать' и дословно переводится как 'то, что можно жевать'.

В эвенском языке два названия, обозначения травы. Первое: *нөчэ* ‘трава’, ‘зелень’. Второе наименование: зафиксирована лексема со значением ‘трава’ – *хайты*, следует заметить, что данное наименование имеет и второе значение ‘сено’, например: *хайты исун* ‘трава выросла’, *чулбаня хайты* ‘зеленая трава’, *хайтыв хустай* ‘траву косить’, *хайтыв эмудэй* ‘сено привезти’.

В эвенском языке отмечены следующие наименования трав и травянистых растений:

анит ‘трава, растущая на гари’;

булдука ‘трава, выросшая на кочке’;

оир ‘зверобой’;

иввичан ‘растение, похожее на иван-чай, растет в горах на старой гари’;

коңца ‘хвощ (название болотной травы)’;

коңат ‘тростник камыш’;

кочия ‘растение, растущее на старой гари’;

ниргэт ‘черноголовка, трава, которая растет на кочках’;

нергэт ‘пушица (болотное и тундровое растение, служит пищей оленям с мая).

Употребление оленями этого растения способствовало быстрому набору веса.

орат ‘трава (старая высохшая);

ораткакан ‘травинка’;

окам тотем ‘трава, которую едят шаманы’;

улэк ‘трава, растущая на берегу моря, редко встречающаяся. Из нее делали красную краску, которой красили мех из гривы лося, для отделки деталей костюма шамана’;

хайты ‘трава’;

хивэт ‘хвощ полевой’;

хилтэс ‘название растения, растущего на горе (растение лекарственное, применяется при диарее)’;

хэңунь энүтэн ‘медвежий лук, черемша’;

хунмэй ‘название растения, растущего у берега моря’;

хусимкат ‘сухая пожелтевшая трава’;

эңут ‘лук дикий’;

чөкэг ‘трава, растущая по берегам рек’.

нуба Бер ‘корень съедобного растения’. *Нубав, көрбэ таңнян эдлэн куганра, энмэй улрэ, дептэ.* – Растение *нуба*, пока у оленей-быков рога не станут оголяться от шкуры, нельзя выкапывать и есть *хекич* невысокое растение, произрастающее везде ‘корни сараны, лилии даурской, собираемые про запас мышами’.

Эвены не употребляли и не собирали грибы, относили их к числу запретных плодов, считали оленьей едой. Они знали, что грибы мухоморы обладают наркотическими свойствами. Грибы использовались только во время шаманских обрядов. В эвенском языке отмечены следующие наименования грибов: *дэвэнңит Бер*, Ол. Ох, *дөбөңит Ск*, *дэвунңит К-О* ‘гриб’; *авурукани Бер* ‘поганка’, ‘мухомор’, букв. ‘сводящий с ума’; *набгиңа Бер* ‘липкий гриб’; *удамкин Бер* ‘масленок’; *тимбар Бер* ‘масленок’; *окай Бер*. Ол, Б, П ‘мухомор’; *Орар навтав оңкадда.* – Олени пасутся на пастбище, где много **ягельника**. *Эвурки Бер* ‘подгруздок белый’. *Бу нивэкэгли нэнривун дэвэнңитү гэлэтми, Маша дэвэнңитэлбу нидук-тэ дюллэ иттин.* – Мы шли по зарослям ползучей карликовой березы, искали **грибы**, Маша самая первая из всех увидела **грибы**. *Көөттэн: бардала дэвэнңитэмкэр мэрэлдыниддэн. Дэвэнңитү хэкисэн - бөдэлэн набганни.* – Смотрит, на том берегу большой **гриб** вертится, крутится. Пнул ногой **гриб**, нога прилипла.

Таким образом, проанализированный нами материал свидетельствует о богатстве и обширности эвенской лексики. Эвены на протяжении своего существования всегда были неразрывно связаны с окружающим миром, с явлениями и объектами живой природы, которые непременно его сопровождали. Эти взаимоотношения отражены как в практической деятельности, так и в мировоззрении эвенского народа, что отчётливо прослеживается в нашем описании.

1. Левин В.И. Краткий эвенско-русский словарь. - Научн.-исслед. ассоциация Ин-та Народов Севера им. П. Г. Смидовича Главсевморпути при СНК СССР. - Москва; Ленинград: Гос. учеб.-пед. изд-во, 1936. - 224 с.
2. Новикова К.А., Гладкова Н.И., Роббек В.А. Эвенский язык: Учеб. для пед. уч-щ. – Л.: Просвещение., 1991.
3. Ришес Л.Д. Русско-эвенский (русско-ламутский) словарь: Для эвенской (ламутской) начальной школы. – Л.: Учпедгиз, 1950.
4. Роббек В.А., Роббек М.Е. Эвенско-русский словарь. – Н.: Наука, 2005.
5. В. А. Роббек, Х. И. Дуткин, А. А. Бурькин Словарь эвенско-русский и русско-эвенский: Пособие для нач. шк. /. – Л.: Просвещение, 1988.
6. Роббек В. А., Роббек М.Е., Саввинова С.Н. Эвенско-русский словарь для кочевых школ. – Якутск: Офсет 2006.
7. В. И. Цинциус Русско-эвенский словарь: Свыше 20 000 слов: С прил. граммат. очерка эвенск. яз. / Сост. проф. В. И. Цинциус и Л. Д. Ришес. - Москва: Гос. изд-во иностр. и нац. словарей, 1952. – 779 с.

РАЗДЕЛ IV. ЖУРНАЛИСТИКА

Силаев С.Н.

Роль и место электронных изданий в региональной системе СМИ (на примере Орловской области)

Орловский государственный университет
(Россия, Орел)

doi: 10.18411/iip-12-2024-05

Аннотация

В статье рассматривается специфика регионального медиа-пространства, особое внимание уделяется интернет-ресурсам Орловской области и их присутствию в социальных сетях и мессенджерах. За последние годы региональные СМИ претерпели значительные изменения, внедряя новые цифровые технологии и развивая свои стратегии подачи информации. Исследование подчеркивает, что региональным электронным изданиям необходимо быстро адаптироваться к многоплатформенной среде для расширения охвата своей аудитории. Сохранение вовлеченности читателей и эффективное удовлетворение их меняющихся потребностей и интересов в цифровой среде создают все более сложные задачи. Журналисты должны приобретать новые знания и компетенции, чтобы эффективно справляться с этими сложностями.

Ключевые слова: цифровизация, медиа-пространство, региональные электронные СМИ, охват аудитории, внедрение социальных сетей и мессенджеров.

Abstract

The article delves into the dynamics of regional media landscape, focusing on internet resources in the Orel region and their presence on social networks and messaging platforms. In recent years, regional media have undergone significant transformation, adopting new digital technologies and evolving their information delivery strategies. The study highlights the imperative for regional online media to swiftly adapt to a multi-platform environment to expand their audience reach. Retaining reader engagement and effectively meeting their evolving needs and interests in the digital realm pose increasingly intricate challenges. Journalists must acquire new knowledge and competencies to navigate these complexities effectively.

Keywords: digitalization, media space, regional electronic media, audience coverage, introduction of social networks and messengers.

Стремительное развитие информационно-коммуникационных технологий в сочетании с формирующимся информационным обществом в России требует изучения новых методов распространения социокультурного опыта. В результате Интернет превратился в важнейший ресурс для получения информации. Этот сдвиг влияет на рост и популярность региональных электронных СМИ, которые в настоящее время конкурируют с традиционными СМИ за внимание аудитории и доходы от рекламы. Целью данной статьи является изучение значимости региональных электронных СМИ в Орловской области и выявление тенденций их дальнейшего развития.

Исследования О. Е. Видной [1], А. И. Иванова [3], Н. В. Колесник [4] и Л. К. Лободенко [5] посвящено функционированию, типологии и тенденциям содержания онлайн-сми в регионе. Кроме того, С. В. Гузев [2], Е. А. Меркушина [6], А. Э. Нагаева [7] исследовали региональное

информационное пространство. Однако, несмотря на это, вопросы, связанные с региональными интернет-СМИ как единым целым и спецификой их функционирования в информационно-коммуникационном пространстве, остаются в значительной степени фрагментированными и недостаточно изученными.

Ключевой характеристикой региональных СМИ является целевой охват аудитории, ориентированный на жителей определенного региона. В отличие от крупных федеральных СМИ, региональные издания часто освещают местные новости, связанные с политикой, экономикой, общественной жизнью и культурными событиями. Они служат важными стратегическими ресурсами для регионального развития, подчеркивая культурное и историческое наследие, экономические и политические нюансы и формируя региональную идентичность. Кроме того, они отражают взаимодействие региона с национальной политической, экономической и культурной динамикой.

Оперативность, интерактивность и гипертекстуальность являются фундаментальными аспектами Интернета. К сожалению, многие региональные новостные сайты лишены этих функций. Во многих небольших городах и районах онлайн-издания часто представляют собой просто цифровые версии давно существующих местных газет. Создание таких онлайн-версий обычно продиктовано не необходимостью конкурировать в современном медиа-пространстве, а скорее современными тенденциями [1, с. 17].

Региональные СМИ оказывают меньшее влияние на свою аудиторию по сравнению с федеральными. Во многом это связано с их высокой зависимостью от внешних факторов, таких как давление со стороны местных властей и потенциальные проблемы с финансированием. Местные органы власти часто стремятся контролировать отношения со СМИ вплоть до отдачи прямых распоряжений, что еще больше ограничивает автономию и влияние региональных СМИ. Политика региональных и муниципальных властей часто направлена на достижение краткосрочных, изменчивых результатов. Следовательно, они стремятся ограничить деятельность СМИ в пределах своей юрисдикции. Такой подход предполагает, что чиновники отдают предпочтение созданию чрезмерно благоприятного имиджа, а не решению или освещению существующих проблем. Эта тенденция усиливается тем фактом, что большинство региональных СМИ принадлежат государству и полагаются на государственные бюджетные ассигнования для финансирования, что делает их более восприимчивыми к государственному контролю и менее склонными оспаривать статус-кво [2, с. 69].

Таким образом, региональные СМИ должны стремиться выполнять две ключевые роли: во-первых, доносить важные социально-политические и другие актуальные новости до общественности и, во-вторых, информировать власти об общественном мнении относительно этих событий.

В нашем исследовании мы рассмотрим особенности и тенденции развития интернет-СМИ в Орловской области. По данным Единого общероссийского реестра СМИ, в Управлении Роскомнадзора по Орловской области зарегистрировано 175 средств массовой информации, в том числе 115 печатных изданий (96 газет и 19 журналов) и 60 электронных СМИ [8]. Эти данные свидетельствуют о том, что регионализация интернет-медиа идет медленно, и подчеркивают необходимость обобщения и анализа практического опыта.

Представим ежемесячный рейтинг основных электронных СМИ Орловской области, составленный Ассоциацией новостных сайтов (рис.1). Этот рейтинг основан на данных liveinternet.ru, ведущего сервиса интернет-статистики, предлагающего комплексные инструменты для сбора, обработки и анализа данных. Однако, поскольку не все СМИ имеют открытые счетчики, в рейтинг включены только те, чьи данные можно проверить [9].

Издание	Посетители	Просмотры	Посетители в день
Орелтаймс	416 765	5 679 016	21 245
Орловские новости	407 101	2 364 539	18 116
Орелград	83 638	241 155	3 432
ВГТРК-Орел	93 540	203 816	3 609
ИнфоОрел	39 137	135 211	1 416
Комсомольская Правда	51 889	119 331	2 050
Истоки	64 106	117 025	2 575
Первый областной портал новостей	39 432	74 044	1 441
РИА 57	24 599	37 155	884

Рисунок 1. Рейтинг электронных СМИ по Орловской области на май 2024 г.

Согласно данным рейтинга, новость о задержании советника орловского губернатора Сергея Лежнева вызвала значительный ажиотаж среди орловцев в мае, набрав почти 28 тысяч просмотров. Однако еще больший интерес вызвал комментарий политолога Владимира Слатинова в «Орловских новостях» по поводу задержания Лежнева. Доктор политических наук Слатинов проанализировал потенциальное влияние инцидента на губернатора Андрея Клычкова, и его комментарий набрал более 31 тысячи просмотров [9].

В настоящее время в средствах массовой информации наблюдается заметная интеграция вертикального и горизонтального уровней под влиянием того, как международная, федеральная и региональная информация представлена в медиаконтенте. Сетевые партнеры федеральных СМИ, такие как телеканалы, радиостанции, газеты и журналы, включают региональные вставки или версии в контент федеральных СМИ, придерживаясь форматов своих медиа-компаний. Кроме того, региональные информационные агентства интегрируют международные, федеральные и региональные коммуникации. Тем временем региональные онлайн-СМИ, публикующие общественно-политический, деловой, научно-популярный и рекламный контент, разрабатывают свой собственный медиа-контент, ориентированный в первую очередь на региональную информацию. Вертикальные и горизонтальные структуры работают сообща, формируя единую информационно-коммуникационную среду [6, с. 417].

Согласно последним рейтингам, «Oreltimes» является самым популярным электронным СМИ. На сайте ежедневно публикуются новости из различных сфер жизни города и региона, включая политику, экономику, культуру и спорт. Кроме того, на нем публикуются аналитические материалы и интересные проекты. Одним из примечательных проектов является «Аллея почета Oreltimes», посвященная обычным людям, добившимся заметных успехов в своей области. Сюда входят такие профессионалы, как хирурги, фермеры, учителя физики и металлурги. Еще один интересный проект – «Орловские истории для взрослых», в котором рассказывается о значимых региональных событиях глазами очевидцев. Например, читатели могут узнать, почему знаменитый «Орловский» хлеб, некогда известный даже в Америке, исчез с полок магазинов. В проекте также представлены мнения экспертов, например, мнение футбольного тренера об усилиях по возрождению спорта в регионе.

Журналисты «Oreltimes» ведут раздел программы, который подразделяется на три подраздела: «аналитика», «интервью» и «истории». Первый, по состоянию на конец июня 2024 года был обновлен 8 раз с начала года. Журналисты поднимали вопросы переработки мусора, комплексного развития Орла, завершения реконструкции Красного моста.

Второй подраздел содержит девять интервью с начала 2024 года по состоянию на конец июня. Сотрудники электронного СМИ беседовали с должностными лицами из разных областей: медицины, метеорологии; представителями ведомств: прокуратуры, МЧС, ОМОН и администрации областного центра.

Таким образом, электронное СМИ освещает широкий спектр деятельности человека, привлекая разнообразную аудиторию.

Таким образом, электронное СМИ освещает широкий спектр деятельности человека, привлекая разнообразную аудиторию.

Еще одним популярным источником информации о текущих событиях в городе и области являются «Орловские новости». На этом сайте представлен широкий спектр новостей, в том числе о политике, экономике, происшествиях и спорте. Уникальной особенностью этого ресурса являются подкасты на важные и актуальные темы. Например, подкаст «С чего начать» от 30 марта 2024 года был посвящен трагическим событиям в Крокус Сити Холле и способам справиться с возникшей тревогой.

Все новости, размещенные на сайте, также публикуются в группе ВКонтакте «Орловские новости», которая насчитывает 82 тыс. подписчиков и в среднем 1500 просмотров за публикацию. Кроме того, имеется Telegram-канал «Орловские новости» с 12 тыс. подписчиками, в котором каждый пост имеет примерно 500 просмотров. Используя различные платформы социальных сетей, редакция эффективно обращается к различной аудитории из разных поколений.

Третье место в рейтинге занимает интернет-издание «Орелград», которое публикует новости о жизни города и его жителях. Отличительной особенностью этого портала является широкое использование фотографий и видео, что позволяет более ярко и всесторонне освещать текущие события. Кроме того, журналисты пишут достаточно объемные новости по сравнению с другими электронными средствами массовой информации региона. Издание имеет группу «ВКонтакте» и Telegram-канал.

«Комсомольская правда: Орел» – филиал российской ежедневной общественно-политической газеты «Комсомольская правда» занял шестое место в рейтинге. Это онлайн-издание предлагает уникальную функцию, позволяющую читателям выбирать свой регион, включая Беларусь, Казахстан, Кыргызстан и Молдову. В то время как новости посвящены выбранной стране, на других вкладках представлены новости из России и конкретных городов, в том числе Орла. В то время как в региональных электронных СМИ Орловской области ежедневно публикуют новости, связанные с городом Орел и Орловской областью, функционал «Комсомолки» позволяет оперативно переместиться на страницы с новостями о других регионах, стране и мире.

Функционал издания довольно обширен. В нем представлены статьи военных корреспондентов «КП», ежедневные сводки об их деятельности и СВО, международные новости и свежие данные о звездах шоу-бизнеса. Также доступны эксклюзивные материалы от корреспондентов газеты. Чтобы заинтересовать молодое поколение, на сайте есть раздел с 531 игрой от «КП». Кроме того, сайт предлагает радиопередачи и подкасты по актуальным общественным вопросам. Что касается орловских новостей, данное СМИ публикует все заметки в разделе «новости», а также в соцсети «ВКонтакте».

«Вести Орел» – сетевое издание, учредителем которого является федеральное государственное унитарное предприятие "Всероссийская государственная телевизионная и радиовещательная компания". СМИ публикует новости о городе Орле и Орловской области. Наряду с новостными статьями на платформе представлены телепрограммы, транслируемые на таких каналах как «Россия 1» и «Россия 24», сюжеты, выпускаемые в утренних, дневных и вечерних выпусках телевизионной передачи «Вести-Орел», а также радиопрограмма «Радио России. Орел». Этот комплексный функционал охватывает все аспекты жизни в регионе.

Основной тенденцией, определяющей развитие региональной медиа-индустрии, является широкое внедрение мессенджеров. В Орловской области электронные издания активно используют социальные сети в качестве основных инструментов распространения информации и продвижения своего контента. Помимо простого расширения базы подписчиков и увеличения количества просмотров, эти платформы играют решающую роль в том, что позволяют изданиям глубже понять свою аудиторию и ее предпочтения. Комментарии

читателей к публикациям дают ценную обратную связь, позволяющую лучше понять интересы и потребности аудитории.

Однако зависимость от социальных сетей может привести и к негативным последствиям. Некоторые издания уделяют приоритетное внимание созданию контента исключительно для этих платформ, потенциально пренебрегая поддержанием высокого качества контента на своих собственных веб-сайтах. В результате редакционные коллегии должны поддерживать тщательный баланс, гарантируя, что контент как в социальных сетях, так и на веб-сайтах соответствует стандартам качества и актуальности [7, с. 266].

Цифровая трансформация стала неотъемлемой частью развития региональных СМИ. Нынешняя эпоха цифровизации ставит перед редакцией серьезные задачи, главная из которых – необходимость создавать контент для различных платформ, включая социальные сети и приложения для обмена сообщениями. Многие редакционные группы сталкиваются с препятствиями, связанными с техническими возможностями и человеческими ресурсами. Более того, экономические условия в местных городах часто вынуждают квалифицированных специалистов переезжать в более крупные и экономически устойчивые городские центры. Кроме того, журналисты часто сталкиваются с трудностями в приобретении необходимых знаний или энтузиазма для освоения новых технологий.

Для повышения эффективности региональных электронных СМИ необходимо предпринять несколько шагов [3, с. 336]:

- редакции должны отказаться от консервативного взгляда, согласно которому печатная газета является главным активом;
- сотрудники должны пройти обучение, чтобы повысить свои навыки в области цифровой журналистики, адаптируясь к требованиям онлайн-платформ;
- изменение структуры вознаграждения журналистов, создающих контент для интернет-платформ, имеет важное значение для привлечения и удержания талантливых специалистов.

Эти меры направлены на модернизацию деятельности, расширение возможностей журналистов и обеспечение устойчивого роста в эпоху цифровых технологий.

Таким образом, региональные электронные СМИ играют важнейшую роль в информировании жителей и поддержке местных сообществ. Они также служат ценными платформами для рекламодателей, стремящихся установить контакт с определенной региональной аудиторией. Анализ интернет-СМИ в Орловской области выявил отличительные особенности каждого издания, что подготовило почву для новой концепции региональных интернет-СМИ. Эта концепция включает в себя усовершенствования медиа-контента, визуального дизайна, организационных структур, методов управления, систем коммуникации и предлагаемых услуг. Эти достижения выводят процессы подготовки, обработки, хранения и доставки контента интернет-аудитории на новый качественный уровень. Они также внедряют инновационные формы и методы распространения информации и коммуникационной деятельности в рамках медиа-контента, способствуя необходимости их превращения в политематичные и многофункциональные интернет-порталы.

1. Видная, О. Е. Сетевые издания региона как средство реализации информационной политики: проблемы и тенденции / О. Е. Видная, Е. А. Меркушина // Социально-гуманитарные знания. – 2019. – №8. – С. 17-23
2. Гузеев, С. В. Тенденции развития современных масс-медиа (региональный аспект) / С. В. Гузеев // Инновационная наука. – 2021. – №. 2. – С. 69-71.
3. Иванов А. И. Образ повседневности в журналистике и литературе // Социально-гуманитарные знания. – 2016. – №. 9. – С. 336-347.
4. Колесник Н. В. Медиа и власть в современной России: исследование взаимодействия в регионе // Журнал социологии и социальной антропологии. – 2004. – Т. 7. – №. 4. – С. 116-134.
5. Лободенко Л. К. Медиа контент интернет-СМИ в информационно-коммуникативной системе региона // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Лингвистика. – 2015. – Т. 12. – №. 2. – С. 33-38.

6. Меркушина, Е. А. Сетевые СМИ в информационном пространстве региона: контент, коммуникация, архитектура / Е. А. Меркушина // Мир науки, культуры, образования. – 2021. – №. 4 (89). – С. 417-420.
7. Нагаева, А. Э. Проблемы перспектив развития региональных СМИ в период цифровизации медиа / А. Э. Нагаева // Наука. Образование. Инновации. – 2021. – С. 266-271.
8. Реестр зарегистрированных официальных СМИ Роскомнадзор [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://rkn.gov.ru/activity/mass-media/for-founders/media>. – Дата доступа: 27.06.2024
9. Рейтинг орловских электронных СМИ. Май [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://avns.tilda.ws/tpost/iyk694job1-reiting-orlovskih-elektronnih-smi-mai>. – Дата доступа: 27.06.2024

РАЗДЕЛ V. ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

Дулова Е.В., Крупицкая Е.А., Немира С.В.

Психологические особенности личности руководителя Следственного органа РФ: взаимодействие с подчиненными и влияние на работу ведомства

*Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина
(Россия, Краснодар)*

doi: 10.18411/iip-12-2024-06

Аннотация

В статье рассматриваются психологические особенности личности руководителя Следственного органа Российской Федерации и их влияние на взаимодействия с подчиненными и на общую эффективность работы ведомства. Исследование основывается на анализе ключевых психологических характеристик, таких как стиль руководства, коммуникативные навыки, эмоциональный интеллект, а также биографические данные.

Ключевые слова: следователь, руководитель, Следственный комитет Российской Федерации, этика, взаимодействие, коллектив.

Abstract

The article examines the psychological characteristics of the personality of the head of the Investigative body of the Russian Federation and their influence on interactions with subordinates and the overall efficiency of the department. The study is based on the analysis of key psychological characteristics, such as leadership style, communication skills, emotional intelligence, and biographical data.

Keywords: investigator, head, Investigative Committee of the Russian Federation, ethics, interaction, team.

Изучение личности руководителя правоохранительного органа имеет высокую актуальность, поскольку от его характеристик и стиля управления зависит эффективность работы всего ведомства. Руководитель имеет большое влияние на своих подчиненных, именно от его действий, слов, личностных особенностей зависит работа в ведомстве и взаимоотношения внутри. Именно поэтому моя тема имеет высокую актуальность, ведь один человек обладает решающим воздействием на окружающий его мир и людей. Исследование психологических особенностей руководителя Следственного комитета РФ имеет огромное значение для повышения эффективности работы ведомства, улучшения взаимодействия с подчиненными и обществом в целом.

Психологические особенности руководителя оказывают огромное влияние как на стиль управления, так и на подчиненных. Абсолютно любая организация будет существовать и развиваться при должном руководстве. Индивидуальные черты характера и методы работы обеспечивают качественное управление ведомством, а также эффективность функционирования. Из-за перфекционизма и склонности к детализации в работе руководитель может устанавливать высокие требования к работе, что формирует в подчиненных культуру точности и ответственности. Эти требования могут стимулировать сотрудников к высокому уровню самоотдачи и профессиональному росту. Но из-за этих же факторов работники могут ощущать повышенное давление на себя и стресс из-за высоких стандартов руководителя. Именно баланс между перфекционизмом и гибкостью в стиле управления является ключевым для работы ведомства [1].

Как отмечает в своей статье Иванова С.В., основные требования к набору личностных качеств руководителя правоохранительного органа можно разбить на три блока:

Во-первых, необходимо выделить качества, которые отражают функционально-ролевые требования к руководителю, направленные на успешное исполнение им своих должностных обязанностей. К таким качествам можно отнести, например, высокая компетентность, лидерские качества (учение руководить и организовывать работу коллектива) и т.д.

Во-вторых, это коммуникативно-деловые качества руководителя (знание подчиненных, умение работать с людьми, психологическая совместимость с коллегами и др.) [2].

Высокий уровень контроля и строгие требования со стороны руководителя следственного органа формируют стиль управления с выраженными элементами авторитарности, где руководитель часто самостоятельно принимает решения. Такой директивный стиль ограничивает возможность участия подчиненных в принятии решений, что, с одной стороны, обеспечивает порядок, но с другой – сужает рамки для коллективной работы и обсуждения.

В этой связи особую актуальность приобретают коммуникативно-деловые качества руководителя, так как именно правильно построенная коммуникация в коллективе направляет его развитие. Так, например, неправильно выстроенная коммуникация (излишне строгий контроль или безразличие руководителя) будет иметь такие последствия как избегание и нежелание работать подчиненных.

В связи с этим отметим, что на данный момент действует Кодекс этики и служебного поведения федеральных государственных служащих Следственного комитета Российской Федерации, который был утвержден Председателем СК РФ А.И. Бастыркиным в 2011 г. Данный кодекс предусматривает несколько положений, относительно взаимодействия руководителя и подчиненного, например:

- а) В отношениях с подчиненным проявлять высокую требовательность, принципиальность; не допускать высокомерия, пренебрежительного тона, грубости, некорректных и оскорбительных высказываний.
- б) Проявлять заботу и подчиненных, вникать в их проблемы и нужды, помогать им словом и делом, оказывать морально-психологическую помощь и поддержку, способствовать их профессиональному и должностному росту.
- в) Оказывать всестороннюю поддержку и помощь молодым специалистам в приобретении профессиональных навыков.
- г) Контролировать внешний вид подчиненных, поддержание ими порядка в служебных помещениях и на рабочих местах.
- д) Поддерживать и защищать подчиненного в случае его необоснованного обвинения в коррупции или нарушении Кодекса.

Большой интерес, на наш взгляд, представляют положения о том, что руководителям предписывается быть принципиальными, но при этом справедливым и уважительным (пункты б и е). Нельзя не согласиться с высказыванием А.М. Багмета, что данные предписания согласовывать на практике достаточно сложно. Важность данных положений обусловлена тем, что они способствуют созданию доверительных и конструктивных отношений в коллективе, что, в свою очередь, влияет на качество работы и моральный климат на службе. В частности, поддержка молодых специалистов и внимание к нуждам сотрудников позволяют снизить текучесть кадров и повысить профессиональный уровень коллектива [3]. Однако, на практике соблюдение данных предписаний требует от руководителей значительных усилий и развития навыков межличностного общения, а также умения оказывать поддержку без потери авторитета и контроля над подчиненными.

Директивный стиль управления руководителем Следственного органа предполагает ясные указания и контроль за выполнением задач. Это создает четкую структуру и понимание ожиданий, что особенно важно в такой ответственной правоохранительной сфере. Именно наставничество позволяет руководителю не только контролировать выполнение задач, но и активно участвовать в развитии своих подчиненных. Это может включать обучение, передачу опыта и поддержку в профессиональном росте. Таким образом, сотрудники получают не только указания, но и ресурсы для повышения своей квалификации. Директивный стиль управления

иногда вызывает стресс и сопротивление среди сотрудников, потому что часто подразумевает высокий уровень контроля, что может ограничивать автономию сотрудников. Введение элементов наставничества помогают смягчить этот эффект, создавая более комфортную атмосферу в ведомстве. Также они помогают найти необходимый баланс между контролем и предоставлением сотрудникам свободы для принятия решений и проявления инициативы. Если сочетать директивный стиль управления с элементами наставничества, то это поможет создать более гармоничную и продуктивную рабочую атмосферу в Следственном органе.

Полномочия Следственного комитета РФ и организация его деятельности определяются настоящим Федеральным законом, другими Федеральными законами, Положением о Следственном комитете Российской Федерации и иными нормативными правовыми актами Президента РФ. Но несмотря на это руководитель ведомства СК также играет важную роль в поддержании дисциплины и в внедрение четких регламентов работы. Его роль является критически важной для достижения высоких результатов в расследовании преступлений и обеспечении правопорядка. Так как он задает стандарты поведения и ценности, которые являются основой внутренней культуры СК. Стиль управления и психологические особенности личности, такие как ответственность, исполнительность, настойчивость служат примером для его подчиненных. Руководитель разрабатывает и внедряет четкие регламенты, которые определяют обязательные действия сотрудников. Именно эти стандарты способствуют соблюдению дисциплины в ведомстве СК. Также, необходимо соблюдение регламента и дисциплины самим руководителем, потому что он служит примером для своих подчиненных. Регулярный контроль за выполнением всех задач и соблюдение регламента позволяет оперативно выявлять проблемы и принимать меры для их устранения. В случае неисполнения или ненадлежащего исполнения сотрудником СК своих служебных обязанностей и совершение проступков, порочащих честь сотрудника СК руководитель может применить к нему в соответствии с Федеральным законом от 28.12.2010 №403-ФЗ «О Следственном комитете Российской Федерации» статья 28 «Дисциплинарная ответственность сотрудников Следственного комитета» следующие дисциплинарные взыскания:

1. Замечание.
2. Выговор.
3. Строгий выговор
4. Понижение в специальном звании
5. Лишение медалей Следственного комитета
6. Лишение нагрудного знака «Почетный сотрудник Следственного комитета Российской Федерации»
7. Предупреждение о неполном служебном соответствии
8. Увольнение из Следственного комитета по соответствующему основанию

Стоит также отметить, что руководитель оказывает огромное влияние на морально-психологический климат внутри коллектива. Стиль управления, отношение к сотрудникам, поведение обеспечивают определенную атмосферу в коллективе, если руководитель демонстрирует своим отношением уважение к подчиненным, то это способствует благоприятному морально-психологическому климату в коллективе и наоборот. Забота о благополучии подчиненных, их профессиональном развитии и психологическом состоянии помогает повысить моральный дух внутри ведомства. Также, эффективный руководитель обязан уметь решать конфликты и находить компромиссы для успешного управления коллективом и поддержания продуктивной рабочей среды.

В случае внутреннего конфликта руководитель выбирает или открытый диалог или жестокое вмешательство. В первом варианте можно спокойно решить проблему при этом сохранить хорошие взаимоотношения с подчиненными, а во втором варианте проблема будет устранена, но есть риск испортить отношения с сотрудником, тем самым создать неблагоприятную рабочую атмосферу. Именно это демонстрирует нам, какое огромное значение играет роль руководителя в создании морально-психологического климата в коллективе [4].

Характерной психологической особенностью, которой должен обладать руководитель является способность принимать решения в весьма трудных условиях, которым свойственны высокая неопределенность, наличие множества трудносопоставимых критериев и высокая ответственность. В случае делегирования полномочий руководитель выбирает или довериться подчиненным или склониться к микроменеджменту. Управленческие решения зачастую носят кардинальный характер, поэтому коллектив воспринимает их как неверные, эффект от которых ожидается отрицательный. При жестком стиле управления решения руководства не обсуждаются, не воспринимаются и не подвергаются критике. При мягком стиле управления решения принимаются в коллективе, что обеспечивает адекватную реакцию подчиненных и благоприятную рабочую среду [5]. Чем мягче стиль управления и выше авторитет руководителя, тем лучше будет воспринято его решение [6].

Работник СК имеет ненормированный рабочий график. Он должен быть всегда готов выехать на вызов несмотря на обстоятельства, окружающие его или время. Также представители следственного органа должны быть коммуникабельными. Они обязаны уметь располагать к себе участников процесса, находить общий язык с потерпевшей стороной и суметь разговорить подозреваемого. На мой взгляд, самым важным фактором ключевого сотрудника является практика. На практике ты получаешь все те же знания, но намного быстрее. Можно учиться на «отлично» в университете или прочитать огромное количество профессиональной литературы, но при этом человек не сможет работать следователем, потому что не обладает набор определенных качеств. Несмотря на это одних знаний недостаточно, необходимо еще стремление и обладание определенным набором психологических особенностей личности [7].

Когда в правоохранительные органы попадает громкое дело, то к ним начинается повышенное внимание как от СМИ, так и от общественности. В этих условиях очень важно выбрать подходящий стиль управления командой. Руководитель должен объяснить всем сотрудникам, что каждое сказанное ими слово имеет огромное значение и необходимо обдумывать каждый свой ответ перед тем как его озвучить.

Одним из таких резонансных дел за последнее время, которые расследовал Следственный орган, это теракт в «Крокус Сити Холле». Эта ужасная ситуация показывает нам, как ярко общественность и средства массовой информации следили за развитием событий. К следственным органам было повышенное внимание, ведь именно они занимались расследованием этого дела. Были проведены оперативные совещания, устанавливали все этапы финансирования этого террористического акта, найдены и наказаны люди, совершившие этот ужасный поступок [8]. В таких сложных ситуациях очень важно уметь правильно общаться и преподносить информацию общественности.

Подводя итог всему вышесказанному, хочу еще раз подчеркнуть, что психологические особенности личности руководителя Следственного комитета имеют огромное влияние на внутреннюю атмосферу и работу подчиненных. Эффективный руководитель должен обладать определенным количеством личностных качеств: уметь мотивировать своих сотрудников, обладать высоким уровнем самоконтроля, быть грамотным, нести в коллектив те ценности установки, которые будут формировать благоприятную атмосферу в коллективе.

1. Быть готовым ко всему: следователь о том, какие люди нужны комитету [Электронный ресурс]. – URL: https://oren-aif.ru/turbopages.org/oren.aif.ru/s/society/people/byt_gotovym_ko_vsemu_sledovatel_o_tom_kakie_lyudi_nuzhny_ko_mitetu (дата обращения: 16.11.2024).
2. С. В. Иванова Психологические особенности личности руководителя в правоохранительных органах // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2019. – №4-1. – С. 32.
3. Этика следственной деятельности [Текст] : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки "Юриспруденция" / [А. М. Багмет, Л. А. Дмитриева, А. Н. Долгенко и др.] ; под редакцией Почетного сотрудника Следственного комитета РФ, кандидата юридических наук, доцента А. М. Багмета ; Московская академия Следственного комитета Российской Федерации. - Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2018. – С. 63

4. Новости Следственного комитета Российской Федерации по Иркутской области [Электронный ресурс]. – URL: <https://irk.sledcom.ru/news/item/1244675?ysclid=m3eljlhald356214214>
5. Захаров В. М., Принципы функционирования современных следственных органов [Электронный ресурс] // Молодой ученый. – 2014. – № 10. – URL: <https://moluch.ru/archive/507/111392/?ysclid=m3ele9u2xl384388292>
6. Психологические аспекты принятия управленческого решения [Электронный ресурс] // Homework.ru. – URL: <https://www.homework.ru/spravochnik/psihologicheskie-aspekti-prinyatiya-upravlencheskogo-resheniya/>
7. Александр Бастрыкин в интервью РГ раскрыл секреты обучения следователей [Электронный ресурс]. – URL: <https://alrf.ru/news/aleksandr-bastrykin-v-intervyu-rg-raskryl-sekrety-obucheniya-sledovateley/>
8. Противодействие коррупции: обзор типовых ситуаций [Электронный ресурс] // Министерство юстиции Российской Федерации. – URL: <https://www.minjust.gov.ru/ru/pages/protivodejstvie-korruptcii/obzor-tipovyh-situacij/>

Парфенова П.А.

Доказательства в производстве по делам об административных правонарушениях в Российской Федерации

*Российский государственный университет правосудия
(Россия, Симферополь)*

doi: 10.18411/iip-12-2024-07

Аннотация

В статье, в рамках изучения правовой природы доказательств по делам об административных правонарушениях в Российской Федерации, рассматривается важность доказательств как одного из основных элементов при процедуре разрешения дела об административных правонарушениях. Автором исследуются процедура оценки и признания доказательства допустимым, а также важность наличия причинно-следственных связей, благодаря которым доказательства служат обоснованием действий лица, являющегося участником судопроизводства.

Ключевые слова: доказательства по делам об административных правонарушениях, принципы доказательств, административное производство.

Abstract

In the article, as part of the study of the legal nature of evidence in cases of administrative offenses in the Russian Federation, the importance of evidence as one of the main elements of the procedure for resolving a case of administrative offenses is considered. The author examines the procedure for evaluating and recognizing evidence as admissible, as well as the importance of having cause-and-effect relationships, due to which evidence serves as a justification for the actions of a person who is a participant in the trial.

Keywords: proving in cases of administrative offenses, principles of proof, administrative proceedings.

Доказательства, будучи одним из основных элементов при разрешении любого дела непосредственно являются предметом изучения со стороны научных деятелей. Правовая природа доказательств должна быть выстроена непосредственно на принципах законности, допустимости и достоверности. С тенденцией развития информационных технологий и активным развитием мессенджеров и социальных сетей, к доказательствам можно также отнести выписки и скриншоты смс-сообщений, в которых непосредственно указываются те факты или события, повествующие напрямую от самого человека и могут служить средством пояснения его действий, воли или причинно-следственных связей. На сегодняшний день скриншоты смс-сообщений, полученных из социальных сетей относятся к категории письменных доказательств, согласно ч. 3 ст. 75 АПК РФ. В статье указано, что документы, полученные посредством факсимильной, электронной или иной связи, в том числе с использованием информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", а также документы, подписанные электронной подписью в порядке, установленном законодательством Российской

Федерации, допускаются в качестве письменных доказательств в случаях и порядке, которые предусмотрены настоящим Кодексом, другими федеральными законами, иными нормативными правовыми актами или договором.

Таким образом, доказательства, которые будут изучаться судом, могут быть получены из любых законных источников. Далее суду необходимо провести оценку доказательств, то есть, определить, соответствует ли доказательства незыблемым принципам и возможно ли приобщить данные доказательства к материалам дела.

Уходя в историю, следует отметить, как изменялись и дополнялись мнения авторов относительно природы доказательств. Многие авторы-правоведы высказывают различные позиции относительно правовой природы доказательств. Так, Я.И. Баршев считал, что средства или источники доказательств заключаются либо в собственном непосредственном убеждении в предмете (личный осмотр, осмотр посредством сведущих лиц), либо в убеждении посредственном (собственное признание, показания свидетелей, письменные доказательства). Нельзя не согласиться с автором, поскольку оценка доказательств, производимая уполномоченным на то лицом, например следователем, непосредственно направлена на то, может ли данный предмет или иное доказательство относиться к конкретному совершенному деянию. Автор Баршев делает акцент на том, что фактор допустимости доказательства возможен только после полноценной его оценки относительно связи данного доказательства и наличия причинно-следственных связей относительно совершенного преступления.

Следует также отметить важность и необходимость предмета доказывания по делам об административных правонарушениях. Предмет доказывания представляет собой план исследования должностным лицом, уполномоченным органом и/или судом совершенного деяния. Структурными элементами данного действия выступают обстоятельства, характерные для действия или бездействия, запрещенного КоАП РФ или законами субъектов РФ под угрозой наказания, имеющие правовое значение для разрешения дела и необходимые для принятия по нему правильного решения при рассмотрении дела. Касаемо предмета доказывания высказывает свое мнение А. А. Давлетов, который предмет доказывания рассматривает в качестве предмета уголовно-процессуального познания, как систему юридических свойств, исследуемых по уголовному делу. По утверждению иного автора, Ф. Н. Фаткуллина, любое обстоятельство оно же факт, по мнению автора, подлежащее познанию в уголовном судопроизводстве, входит в предмет доказывания по делу и, наоборот, всякое обстоятельство (факт), относящееся к предмету процессуального доказывания, должно быть познано и удостоверено органами следствия и суда в предусмотренном законом порядке. Авторы с течением времен от 1970-х годов до нашего времени выразили достаточно много мнений относительно предмета доказывания, однако все так или иначе сводится к тому, что предметом доказывания является суть тех фактов, наличие которых необходимо обосновать при разрешении дела. С другой стороны, достаточно много авторов наоборот, отходят от материальной оценки термина «предмет дознания» и трактуют данное понятие более философски. Поэтому, как отметил С. А. Шейфер, только в самом общем виде предмет доказывания следует трактовать как своеобразную программу доказательственной деятельности субъекта доказывания, в ходе которой отсекается все, что лежит за пределами цели уголовно-процессуального познания. Несмотря на то, что автор говорит об уголовно-процессуальном праве, общие теоретических начала вполне можно отнести и к делам об административных правонарушениях.

Подводя итог, можно сделать следующий вывод: Институт доказывания является неотъемлемой частью всех отраслей процессуального права, поскольку ни одно дело не может быть рассмотрено и разрешено без доказывания. А доказательства как непосредственная основа института доказывания, занимают центральное место. С течением времени и развитием технологий развиваются и совершенствуются способы получения доказательств. Следовательно, принципы оценки доказательств и расширение перечня допустимости доказательств должно быть законодательно закреплено. На сегодняшний день практически во всех процессуальных кодексах есть глава, посвященная доказыванию и доказательствам. Как

правило, она содержит понятие доказательств, их относимость и допустимость, распределение обязанности доказывания, порядок собирания, представления, истребования и оценки доказательств, правовое регулирование отдельных видов доказательств. В современном правовом поле у суда достаточно возможностей и полномочий для получения доказательств, необходимых для всестороннего рассмотрения дела. Суд вправе по своей инициативе истребовать доказательства по делу, согласно ст. 63 КАС РФ, а в определенных случаях также по своей инициативе назначать судебную экспертизу ст. 77 КАС РФ. При этом указанные полномочия суда не препятствуют реализации принципа состязательности судопроизводства, т.к. стороны спорного административного правоотношения процессуально равны и обладают комплексом процессуальных прав и обязанностей.

1. "Арбитражный процессуальный кодекс Российской Федерации" от 24.07.2002 N 95-ФЗ (ред. от 08.08.2024).
2. Абдуллаев, С. Ш. Развитие научных представлений о предмете доказывания в уголовном судопроизводстве // Молодой ученый.- 2017. № 19 (153). С. 179-182.
3. Баршев, Я.И. Основания уголовного судопроизводства с применением к российскому уголовному судопроизводству. М., 2001. С. 52, 53.
4. Давлетов, А. А. Основы уголовно-процессуального познания // М., 2-е изд., испр. и доп. 1997.
5. Фаткуллина, Ф. Н. Общие проблемы процессуального доказывания // М., 2-е доп. изд-е. 1976.
6. Шейфер, С. А. Доказательства и доказывание по уголовным делам: проблемы теории и правового регулирования: монография // С. А. Шейфер. — 2-е изд., испр. и доп. М., 2014.

РАЗДЕЛ VI. БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Маринеску М.Ф.

Особенности формирования потенциала продуктивности у поздних сортов сливы

*Институт генетики, физиологии и защиты растений
Государственного университета Молдовы
(Молдова, Кишинев)*

doi: 10.18411/iip-12-2024-08

Аннотация

Продуктивность плодовых культур — показатель, складывающийся из комплекса признаков и определяющий их устойчивость к стрессовым факторам среды.

У плодовых растений, в том числе у сливы, процесс дифференциации почек занимает длительный период. В условиях центральной части республики Молдова он начинается в июне текущего года и заканчивается в марте-апреле следующего. Благоприятные, в целом, условия для возделывания сливы сопровождаются, однако, достаточно высоким риском воздействия на растения абиотических стрессов, из-за которых плодовые растения не могут максимально реализовать продукционный потенциал.

Цель исследования — выявление особенностей формирования элементов продуктивности в процессе морфо- и органогенеза у представителей *Prunus* и выявление наиболее уязвимых этапов в годичном цикле развития.

Было установлено, что редукция элементов продуктивности в условиях республики Молдова происходит на определенных этапах развития плодового растения: закладка генеративных органов, основные стадии микро- и макроспорогенеза.

Ключевые слова: плодовые культуры, косточковые, слива, органогенез, морфогенез, генеративное развитие, элементы продуктивности, урожайность.

Abstract

The productivity of fruit crops is an indicator that consists of a complex of characteristics and determines their resistance to environmental stress factors.

In fruit plants, including plums, the process of bud differentiation takes a long period. In the conditions of the central part of the Republic of Moldova, it begins in June of the current year and ends in March-April of the next year.

Generally favorable conditions for plum cultivation are accompanied, however, by a fairly high risk of exposure to abiotic stresses on plants, due to which fruit plants cannot realize their maximum productivity potential.

The aim of the study is to identify the features of the formation of productivity elements in the process of morpho- and organogenesis in representatives of *Prunus* and to identify the most vulnerable stages in the annual development cycle.

It was found that the reduction of productivity elements in the conditions of the Republic of Moldova occurs at critical stages of fruit plant development: generative organs initiation, the main stages of micro- and macrosporogenesis.

Keywords: fruit crops, stone fruits, plum, organogenesis, morphogenesis, generative development, elements of productivity, yield.

Погодные стрессы, вызванные происходящими в настоящее время глобальными климатическими изменениями, негативно влияют на продуктивность сельскохозяйственных растений, в том числе плодовых косточковых (в частности, представителей рода *Prunus* L.) (1-3).

Факторы, определяющие сроки наступления сезонных явлений у растений, подразделяют на эндогенные и экзогенные. Первые факторы обусловлены генотипом растений, вторые – определяются внешней средой. В каждой определенной географической зоне решающее значение приобретают один-два фактора.

Фенологические наблюдения развития в различных климатических зонах имеют большое научно-практическое значение и обязательны при производственно-биологическом изучении сортов плодовых растений.

По прогнозам ученых, в перспективе вероятно повышение средней температуры воздуха на 1,5-2,7°C (2), что может привести к сдвигу годичного ритма развития и нарушению продукционного процесса у плодовых культур. Очевидно, что при воздействии стрессовых факторов сорта не смогут максимально реализовывать потенциал продуктивности (3). Поэтому необходимо более глубокое изучение процессов формирования генеративных органов для разработки превентивных мер по сохранению будущего урожая на наиболее уязвимых этапах онтогенеза плодовых растений.

Молдова является регионом с благоприятными для возделывания плодовых растений климатическими условиями. Вместе с тем даже благоприятные условия не исключают риск ежегодных абиотических стрессов. Прежде всего, это низкие температуры в период покоя, вероятность возвратных весенних заморозков, избыточные или недостаточные осадки и высокие температуры в период цветения, вызывающие повреждения репродуктивных органов, снижение урожая, а в некоторые годы практически полную его гибель.

Формированию ежегодного урожая плодового растения предшествует длительный период, включающий в себя заложение и дифференциацию плодовых почек. На каждом этапе осуществляются определенные процессы, обеспечивающие продуктивность культуры и сорта. У сливы дифференциация почек занимает длительный период (4,5). В условиях Молдовы он начинается в июне текущего года, заканчивается в марте-апреле следующего. К началу периода покоя (декабрь) у плодовых почек сливы успевают сформироваться зачатки органов цветка – пестики и тычинки, что делает их более уязвимыми к воздействию низких температур.

Негативное влияние на формирование генеративной сферы плодовых растений оказывает также высокотемпературный стресс (6). Для дифференциации плодовых почек сливы оптимальна температура 23-29°C и при температуре выше 30°C этот процесс приостанавливается (7). По результатам некоторым исследований, экстремально высокие температуры обуславливают сокращение периода эффективного опыления (8), при закладке цветковых почек в таких условиях под угрозой находится механизм морфогенеза, а значит, и будущий урожай (9).

Таким образом, очевидно, что в условиях температурных стрессов плодовые растения не могут максимально реализовать продукционный потенциал, поскольку генерируют физиологический стрессовый ответ, позволяющий им выжить (10). Исследования реализации потенциала продуктивности у плодовых культур, и в частности, у сливы, в условиях температурных стрессов носят разрозненный характер и остаются недостаточно полными, что и определило необходимость проведенных нами исследований.

Целью данного исследования является выявление особенностей формирования элементов продуктивности в процессе морфо- и органогенеза у представителей рода *Prunus* L.

Методика. Исследования проводили в лизиметрах ИГФЗР ГУМ

Объектами изучения были 2 сорта сливы домашней (*Prunus domestica* subsp. *domestica*) позднего срока созревания: Стенлей (самоплодный, сорт-опылитель) и Удлиненная (самобесплодный сорт, цветущий одновременно с сортом-опылителем).

В весенний период вели поэтапный подсчет сформировавшихся цветков, завязей, плодов и оценивали степень их редукции. Число генеративных и вегетативных почек подсчитывали в августе и сентябре один раз в неделю.

Для микроскопического исследования морфогенеза плодовых образований отбирали по 10 генеративных почек 2 раза в декабре и феврале, в марте-апреле и июле-ноябре — 2 раза в месяц.

Временные препараты изготавливали при помощи бритвы (от основания плодовой почки к ее верхушке), срезы фиксировали в дистиллированной воде и просматривали на предметном стекле под микроскопом. Микроскопический анализ производили согласно методике З.П. Паушевой (11) при помощи светового микроскопа МБС-9. Характеристику основных этапов морфогенеза давали согласно классической методике И.С. Исаевой (12), приготовление анатомических препаратов плодовых почек осуществляли по усовершенствованной методике Г.К. Киселевой (13).

Результаты. Погодные условия центральной зоны Республики Молдова достаточно мягкие, в целом благоприятны для возделывания культуры сливы. Максимальные температуры в июле-августе достигают 38-39°C, минимальные в январе-феврале не опускаются ниже -15-18°C.



Рисунок 1. Начало формирования генеративных органов (появление и рост генеративного бугорка) у сливы сорта Стенлей.

Вегетация у растений сливы начиналась с раздвижения почечных чешуй и появления на дереве первых раскрывающихся генеративных или вегетативных почек. У сливы плодовые почки простые (рис. 1), то есть имеют только репродуктивные органы (цветки), из каждой цветковой почки образуется 1-2, реже 3 цветка.

Слива недостаточно засухоустойчивое растение. Для получения стабильных ее урожаев требуется оптимальный водный режим в почве. Рост побегов у сливы начинается рано, темпы роста наиболее высокие в начале вегетации и по срокам совпадают с образованием завязи. Недостаток влаги в этот период приводит к редукции генеративных органов, недостаточному приросту побегов и снижению урожайности будущего года.

Анализ состояния цветковых почек у изученных сортов сливы в III декаде июня - I декаде июля позволил установить, что при неблагоприятных температурных условиях формировалось меньше цветочных зачатков и редукция органов цветка составляла в среднем 20-30 %.



Рисунок 2. Фенофазы «белый бутон» и «цветение» у сливы сорта Стенлей.

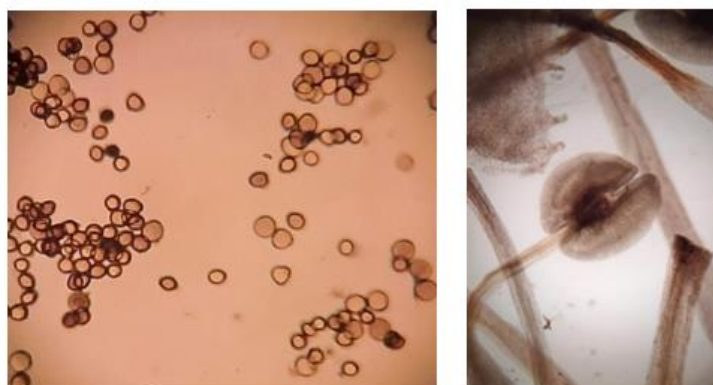


Рисунок 3. Разнокачественная пыльца сливы сорта Стенлей и стерильные пыльники в бутонах сливы сорта Удлиненная.

Наиболее уязвимыми для температурных стрессов оказались фенофазы «белый бутон» и «цветение» (рис. 2-3), для которых, по мнению некоторых ученых, оптимален температурный режим в пределах 16-25°C (14), что согласуется с полученными нами результатами. Установлено, что при температурах воздуха выше 26°C в период цветения изученных сортов (I-II декады апреля) процесс старения цветка ускорялся в силу подсыхания пестика и семяпочки, что приводило к нарушению оплодотворения и существенной потере урожая.

Фенофаза «формирование завязи» по сравнению с остальными была менее подвержена воздействию стрессов. На этом этапе (I-II декады мая) высока степень воздействия на растения аномально высоких температур, вызывавших осыпание до 40 % завязи.

Наиболее чувствительны сливы к засухе в период формирования косточки (через 2-3 декады после окончания цветения); при недостатке влаги в этот период наблюдается массовое опадение крупной завязи и нарушения в развитии плодов.

В отсутствие стрессовых воздействий у косточковых культур на одном дереве формируется значительное число вегетативных и генеративных почек, соотношение которых может существенно различаться. У сорта Удлиненная число плодовых почек составляло в среднем 58 шт., вегетативных 22 шт., у сорта Стенлей – 61 и 24 соответственно. Очевидно, что число формирующихся плодовых почек было значительно больше, чем вегетативных, что свидетельствует о высоком потенциале продуктивности обоих сортов.

Таблица 1

Основные элементы продуктивности у изученных сортов сливы.

Сорт	Биологический потенциал, шт/м				
	Почки		Цветки	Завязи	Плоды
	генератив-ные	вегетатив-ные			
Стенлей	61±4	24±6	158±12	127±7	56±4
Удлиненная	58±7	22±4	150±7	112±4	43±5

Закладка большого числа плодовых почек рассматривается как важный адаптационный механизм, выработанный в процессе эволюции у плодовых растений и используемый в

качестве подстраховки в случае возможной редукции цветков, завязей и плодов после воздействия стрессовых факторов (10). По нашим данным, с учетом редукции неопыленных или отставших в развитии цветков формировалось 112 завязей у сорта Удлиненная и 127 - у сорта Стенлей.

В среднем редукция на этапах образования завязи и плода у обоих сортов составила 38-44 %.

Конечный результат реализации потенциала продуктивности оценивали в фенофазу созревания плодов. У сорта Удлиненная в благоприятных условиях формировалось в среднем 43 плода, у сорта Стенлей — 56 плодов.

На последних этапах развития редукция плодов существенно снижалась. Необходимо отметить, что формирование высокого урожая возможно при условии минимального воздействия стрессовых факторов на всех этапах формирования элементов продуктивности.

Таким образом, для условий РМ выявлены максимально уязвимые этапы органогенеза, когда растения наиболее чувствительны к воздействию температурных стрессов и с высокой долей вероятности происходит редукция элементов продуктивности: закладка генеративных органов, образование археспориальной ткани в пыльниках в период покоя, формирование материнских клеток пыльцы в фазе раздвижения почечных чешуй, стадия одно- двухъядерной пыльцы в фазе «белый бутон» и «цветение» и макроспорогенез (формирование завязи). Установлено, что степень реализации продуктивного потенциала находится в тесной зависимости от типа температурных стрессов и числа элементов плодоношения, сохранившихся после редукции на всех уязвимых этапах органогенеза.

*Исследования проводились в рамках подпрограммы
011101 «Генетические и биотехнологические подходы к управлению агроэкосистемами в
условиях изменения климата», финансируемой Министерством образования и науки.*

1. Осипов Г.Е., Фенологические фазы вегетации сливы, терносливы и алычи в условиях Татарстана. Ученые записки Казанского университета. Естественные науки, 2011, 153, кн.1: 180-189
2. Бондаренко Л.В., Маслова О.В., Белкина А. В., Сухарева К.В. Глобальное изменение климата и его последствия. Вестник Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова, 2018, 2(98): 84-93
3. Захарчук Н.В., Дорошенко Т.Н. Адаптация плодовых растений к изменяющимся температурным условиям территорий. Управление экономическими системами: электронный научный журнал, 2013, issue 1 (49), 2
4. Дорошенко Т.Н., Чумаков С.С., Максимцов Д.В. Особенности реализации потенциала продуктивности плодовых растений в годы с погодными аномалиями. Научный журнал КубГАУ, 2012, 82(08)
5. Чеботарь А.А., Лудникова Л.А., Азема Т.Ф., Архипенко М.Г. Эмбриология плодово-ягодных, технических и стимулирующих возделываемых растений. Кишинев: Штиинца, 1987. 204 с.
6. Осипов Г.Е. Биологические особенности сливы и селекционное решение проблемы сортимента Среднего Поволжья: автореферат дис. ... доктора сельскохозяйственных наук: Мичуринск-Наукоград, 2011, 47 с.
7. Заремук Р.Ш., Доля Ю.А., Копнина Т.А. Биоморфологические особенности формирования и реализации потенциала продуктивности у сортов косточковых культур в условиях южного садоводства. Сельскохозяйственная биология, 2020, 55 (3): 573-587
8. Sanzol J., Herrero M. The "effective pollination period" in fruit trees. Scientia Horticulturae, 2001, 90(1-2): 1-17
9. Ненько Н.И., Киселева Г.К. Физиолого-биохимические методы оценки сортов плодовых культур для адаптивной селекции и промышленного возделывания. В кн.: Современные методология, инструментарий оценки и отбора селекционного материала садовых культур и винограда. Краснодар, 2017: 66-78.
10. Рабаданова К.К., Тютерева Е.В., Мацкевич В.С., Деминчик В.В., Войцеховская О.В. Клеточные и молекулярные механизмы контроля автофагии: потенциал для повышения стрессоустойчивости и продуктивности культурных растений (обзор). Сельскохозяйственная биология, 2018, 53(5): 881-896
11. Паушева З.П. Практикум по цитологии растений. М.: Агропромиздат, 1988. 271с.
12. Исаева, Ирина Сергеевна. Этапы формирования продуктивности яблони в связи с селекцией на урожайность: автореферат дис. ... доктора сельскохозяйственных наук: 06.01.05 / Госагропром. Новосибир. с.-х. ин-т.- Новосибирск, 1989, 35 с.: ил. РГБ ОД, 9 89-2/4024-6
13. Киселева Г.К. Метод анатомо-морфологической оценки адаптивного и продуктивного потенциала сортов плодовых культур винограда. В: Современные методология, инструментарий оценки и отбора селекционного материала садовых культур и винограда. Краснодар, 2017: 51-60.
14. Hedhly A., Hormaza J.I., Herrero M. Effect of temperature on Pollen Tube Kinetics and Dynamics in sweet cherry, *Prunus avium* (Rosaceae). American Journal of Botany, 2004, 91(4): 558-564

Штельмах С.И.

Целлюлозолитическая активность почв, загрязненных токсичными элементами, в Октябрьском районе г. Иркутска

*Институт земной коры Сибирского Отделения РАН
(Россия, Иркутск)*

doi: 10.18411/iip-12-2024-09

Аннотация

В статье рассматривается целлюлозолитическая активность почв, содержащих высокие концентрации $S_{(общ.)}$, Cr, Fe, Cu, Zn, As и Pb, которые значительно превышают фоновые и предельно-допустимые концентрации вышеуказанных элементов в почвах. Самая низкая целлюлозолитическая активность почв зафиксирована в июне, а максимальная – в августе.

Ключевые слова: целлюлозолитическая активность почв, токсичный элемент.

Abstract

The article examines the cellulose decomposing capacity of soils containing high concentrations of $S_{(total)}$, Cr, Fe, Cu, Zn, As, and Pb, which significantly exceed the background and maximum permissible concentrations of the above elements in soils. The lowest cellulose decomposing capacity of soils was revealed in June, and the maximum capacity was revealed in August.

Keywords: cellulose decomposing capacity of soils, toxic element.

Целлюлозолитическая активность почв является одним из показателей их биологической активности [4], которая зависит от численности разрушающих целлюлозу микроорганизмов [4, 6], типа почв [4] и степени их загрязнения [1, 11], а также от климатических условий [4, 11].

Объектами исследования в данной работе являются два типа почв, загрязненных токсичными элементами, в селитебной зоне Октябрьского района г. Иркутска.

В первом типе почв суммарное содержание фракций с размерами частиц $< 0,01$ мм (физическая глина) составило 28 %. Согласно классификации Н.А. Качинского [7] эти почвы являются легкосуглинистыми. Гранулометрический состав образцов почв первого типа определен методом пипетки в модификации Н.А. Качинского, который основан на скорости падения частиц разного размера в воде [8].

Гранулометрический состав образцов почв второго типа определен ситовым методом, поскольку в них суммарное содержание фракции с размером частиц > 3 мм и фракции (3–1 мм) составляет 42,75 %. При этом, суммарное содержание фракций с размером частиц более 0,1 мм составляет 95,48 %, а содержание физической глины не превышает 5 %. Согласно классификации Н.А. Качинского [7] эти почвы являются сильнокаменистыми песчаными.

Химический состав почв определен рентгенофлуоресцентным методом (РФА) [12, 14] с использованием спектрометра S8 TIGER. Следует отметить, что легкосуглинистые почвы характеризуются более высокими концентрациями $S_{(общ.)}$, Cr, Fe, Cu, Zn, As и Pb по сравнению с сильнокаменистыми песчаными почвами. Так, по данным РФА в легкосуглинистых почвах средние концентрации вышеуказанных элементов составляют (мг/кг): $S_{(общ.)}$ – 1032, Cr – 200, Fe – 44450, Cu – 91, Zn – 1183, As – 18, Pb – 488, соответственно. В сильнокаменистых песчаных почвах средние концентрации этих элементов составляют (мг/кг): $S_{(общ.)}$ – 860, Cr – 77, Fe – 22176, Cu – 41, Zn – 219, As – 4,2, Pb – 44, соответственно.

Следует отметить, что выявленные средние содержания $S_{(общ.)}$ в почвах (860–1032 мг/кг) превышают предельно-допустимую концентрацию (ПДК) этого элемента в почве (160 мг/кг) [9] в 5,4–6,5 раз. Средние концентрации наиболее токсичных элементов в почвах (Pb (44–488 мг/кг) и As (4,2–18 мг/кг)) превышают ПДК в 1,4–15,3 раза и в 2,1–9,0 раз [5]. Средние концентрации цинка в почвах (219–1183 мг/кг) превышают его фоновое содержание для почв

Иркутска (23 мг/кг) [13] в 9,5–51,4 раза. Кроме этого, установлено, что средние концентрации Cr (200 мг/кг) и Cu (91 мг/кг) в легкосуглинистых почвах превышают ориентировочно-допустимые концентрации (ОДК) этих элементов в почвах в 2 раза (для хрома) и в 1,5 раза (для меди), соответственно [2]. Среднее содержание Fe (44450 мг/кг) в легкосуглинистых почвах превышает его кларк в почвах по А.П. Виноградову в 1,2 раза [3].

Расчет суммарного показателя загрязнения Z_c для почв проведен по уравнению из работы [10]:

$$Z_c = \sum_{i=1}^n K_{ci} - (n - 1), \quad (1)$$

где K_{ci} – коэффициент концентрации i - элемента в образце, равный для S(общ), As и Pb отношению их средних концентраций к ПДК [5, 9], для Cr, Cu и Zn – отношению средних концентраций этих элементов к ОДК [2], для Fe – отношению его средних концентраций к кларку этого элемента в почве по А.П. Виноградову [3]; $n=7$ – число учитываемых элементов (S(общ.), Cr, Fe, Cu, Zn, As и Pb).

Значение суммарного показателя загрязнения Z_c для легкосуглинистых почв составляет 41, в то время как для сильнокаменистых песчаных почв значение Z_c составляет 12.

В данной работе целлюлозолитическая активность (ЦА) почв изучалась по результатам полевого опыта, который проводился с 1 июня по 30 сентября 2024 г. Полевой опыт был основан на использовании аппликационного метода «cotton strip assay» [11]. Подготовленные полотна льняной ткани массой 1,0 г подвергали стерилизации с помощью утюга, нагретого до 200° [4], затем закрепляли с двух сторон на стеклянных пластинах размером 2,5×7,5 см. Подготовленные льняные аппликаторы закладывали в почвенные разрезы в вертикальном положении на 30 суток каждый месяц на глубину 0–10 см и 10–20 см. Общее число заложенных в почвы аппликаторов составило 64 за время проведения полевого опыта.

По истечении 30 суток льняные аппликаторы вынимались из разрезов, остатки льняной ткани аккуратно отделялись от стеклянных пластин, промывались водой от частиц почв, просушивались, затем взвешивались на аналитических весах.

ЦА почв определялась по потере массы льняной ткани по уравнению из работы [4]:

$$ЦА = ((m_1 - m_2)/m_1) \cdot 100\%, \quad (2)$$

где m_1 – исходная масса льняной ткани, г; m_2 – остаточная масса льняной ткани, г.

Рассчитанные значения ЦА исследуемых почв представлены в таблице 1.

Таблица 1

Целлюлозолитическая активность (%) исследуемых почв, загрязненных токсичными элементами.

Легкосуглинистая почва ($Z_c = 41$)				
Месяц	Глубина, см	$X_{мин}$, %	X_{max} , %	$X_{ср}$, %
Июнь	0 – 10	5,89	7,98	6,94
	10 – 20	7,43	37,21	22,32
Июль	0 – 10	39,52	46,31	42,92
	10 – 20	55,24	73,27	64,26
Август	0 – 10	71,62	82,50	77,06
	10 – 20	78,04	89,57	83,81
Сентябрь	0 – 10	49,63	73,33	61,48
	10 – 20	38,58	78,02	58,30
Сильнокаменистая песчаная почва ($Z_c = 12$)				
Месяц	Глубина, см	$X_{мин}$, %	X_{max} , %	$X_{ср}$, %
Июнь	0 – 10	12,33	33,12	25,01
	10 – 20	9,67	16,35	13,01
Июль	0 – 10	33,58	48,97	43,15
	10 – 20	52,20	61,52	56,86
Август	0 – 10	31,10	45,07	38,09
	10 – 20	64,32	79,46	71,89
Сентябрь	0 – 10	20,10	22,52	21,31
	10 – 20	18,35	23,92	21,14

Примечание: $X_{мин}$ – минимальное значение, X_{max} – максимальное значение, $X_{ср}$ – среднее значение, Z_c – суммарный показатель загрязнения.

Наименьшие рассчитанные значения ЦА (менее 8 %), полученные для легкосуглинистых почв на глубине 0–10 см и 10–20 см, а также для сильнокаменистых песчаных почв (менее 13 %) на глубине 10–20 см, зафиксированы в июне (табл. 1), при этом средняя дневная температура воздуха составляла +20°C, а средняя ночная температура воздуха – +10°C. В июле средняя дневная температура воздуха поднимается до +26°C, а средняя ночная температура воздуха – до +18°C, наблюдается значительное увеличение рассчитанных значений ЦА для исследуемых почв, при этом на глубине 10–20 см зафиксированы более высокие значения ЦА для всех почв для июля (табл. 1). В августе сохраняются относительно высокие средние температуры воздуха днем (+22°C) и ночью (+12°C), наблюдаются наибольшие значения ЦА (более 70 %–80 %) для легкосуглинистых почв на глубине 0–10 см и 10–20 см. Согласно шкале, представленной в работе [11], вышеуказанные наибольшие значения ЦА соответствуют сильной (более 70 %) и очень сильной (более 80 %) интенсивности разложения целлюлозы. Кроме этого, в августе зафиксированы наибольшие значения ЦА (более 60 %–70 %) для сильнокаменистых песчаных почв, только на глубине 10–20 см, что также соответствует сильной интенсивности разложения целлюлозы [11] (табл. 1). В сентябре средняя дневная температура воздуха снижается до +14°C, а средняя ночная температура воздуха – до +4°C, при этом резко снижаются значения ЦА (менее 25 %) для сильнокаменистых песчаных почв на глубине 0–10 см и 10–20 см, что соответствует слабой интенсивности разложения целлюлозы [11] (табл. 1). Однако, в этот период все еще наблюдаются высокие средние значения ЦА (более 58 %) для легкосуглинистых почв на глубине 0–10 см и 10–20 см, что соответствует сильной интенсивности разложения целлюлозы [11] (табл. 1).

Следует отметить, что несмотря на более высокую степень загрязнения, легкосуглинистые почвы характеризуются более высокими значениями ЦА по сравнению с сильнокаменистыми песчаными почвами в период с начала июля до конца сентября. Более низкие значения ЦА сильнокаменистых песчаных почв могут быть связаны с особенностями их гранулометрического состава. К одной из таких особенностей относится довольно высокое суммарное содержание фракции с размером частиц > 3 мм и фракции (3–1 мм), которое составляет 42,75 %.

Автор выражает благодарность ведущему инженеру М.В. Даниловой за помощь в проведении исследований.

*В данной работе использовалось оборудование
Центра коллективного пользования «Геодинамика и геохронология» Института земной коры
СО РАН в рамках гранта № 075-15-2021-682.*

1. Ананьева, Ю.С., Шпис, Т.Э. Влияние загрязнения свинцом на биологические свойства чернозема выщелоченного // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2010. – № 10 (72). – С. 29-32.
2. Белозерцева, И.А. Интегральная оценка экологического состояния почвенного покрова при добыче газа в Среднем Приангарье // Почвоведение. – 2020. – № 2. – с. 244-258.
3. Виноградов, А.П. Геохимия редких и рассеянных элементов в почвах. М.: Изд-во АН СССР, 1957. – 236 с.
4. Гаврилова, В.И., Герасимова, М.И. Целлюлозолитическая активность почв: методы измерения, факторы и эколого-географическая изменчивость // Вестник Моск. Университета. СЕР. 17. Почвоведение. 2019. № 1 С. 23-27.
5. ГН 2.1.7.2041-06. Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве. М.: Госсанэпиднадзор, 2006. – 14 с.
6. Джанаев, З.Г. Агрохимия и биология почв юга России. М.: Изд-во МГУ, 2008. – 528 с.
7. Качинский Н.А. Физика почв. Ч. 1. М.: Высшая школа, 1965. 323 с
8. Ломтадзе В.Д. Физико-механические свойства горных пород. Методы лабораторных исследований. Л.: Недра, 1990. 328 с.
9. Лукин, С.В., Жуйков, Д.В. Мониторинг содержания серы в почвах, растениях и органических удобрениях // Земледелие. – 2019. – № 2. – С. 10-12. DOI: 10.2441 1/0044-3913-2019-10202

10. Порядин, А.Ф., Хованский, А.Д. Оценка и регулирование качества окружающей природной среды. М.: Издательский дом “Прибой”, 1996. – 350 с.
11. Пряженникова, О.Е. Целлюлозолитическая активность почв в условиях городской среды // Вестник КемГУ. – 2011. – № 3 (47). – С. 10-14.
12. Ревенко, А.Г. Рентгеноспектральный флуоресцентный анализ природных материалов. Новосибирск: ВО “Наука”, 1994. – 264 с.
13. Халбаев, В.Л., Гребенщикова, В.И., Содержание тяжелых металлов (Pb, Zn, Cd, Hg) в почвенном покрове Иркутска и его окрестностей // Вестник ИрГТУ. Наука о Земле.– 2012. – № 7. – С. 71-77.
14. Худоногова, Е.В., Ревенко, А.Г., Акулова, В.В, Штельмах, С.И. Разработка методики определения оксида фосфора, серы и хлора в почвах и осадочных породах рентгенофлуоресцентным методом // Структура, функционирование и эволюция горных ландшафтов Западного Прибайкалья. – Иркутск: Институт географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, 2005. – С. 105–111.

РАЗДЕЛ VII. ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Нугманов А.М., Фирсова Л.Ю.

Оксредметрия ферритизации суспензий в системе «Fe(II) - Fe(III) – Ni(II)»

Морской Государственный университет им. адм. Г.И. Невельского
(Россия, Владивосток)

doi: 10.18411/iip-12-2024-10

Аннотация

Представлены результаты исследований по непрерывной ферритизации с получением ферритов никеля при воздушном окислении суспензий совместно осажденных гидроксосульфатов железа (II) – никеля (II) в условиях нейтрализации до заданного значения pH. Предложена модель механизма трансформации промежуточных продуктов типа "зеленых ржавчин" с использованием оксрeдметрического метода в зависимости от соотношений

$$v = \frac{Ni}{Fe + Ni}$$

Ключевые слова: оксрeдметрия, ферритизация, ферриты никеля.

Abstract

The results of studies on continuous ferritization to obtain nickel ferrites by air oxidation of suspensions of co-precipitated iron (II) – nickel (II) hydroxosulfates under neutralization conditions to a predetermined pH value are presented. A model of the mechanism of transformation of intermediates of the "green rust" type using the oxredmetric method depending on the ratios is proposed

$$v = \frac{Ni}{Fe + Ni}$$

Keywords: oxredmetry, ferritization, nickel ferrites.

Введение

Оксрeдметрическая методика [1] позволяет посредством расчетных методов анализа соотношения кислотно-основного и окислительно-восстановительного равновесий отследить динамику твердофазных превращений в процессе ферритизации, как в случае воздушного окисления суспензий, содержащих только железо [2], так и в случае, когда в системе присутствуют и ионы других металлов, в частности, никеля (II), когда конечными продуктами

ферритизации являются ферриты никеля $Fe_{1-3v}^{2+} Ni_{3v}^{2+} Fe_2^{3+} O_4$, получаемые окислением кислородом воздуха совместно осажденных щелочью гидроксосульфатов. Формирование твердых конечных продуктов – ферритов никеля различного состава в зависимости от

соотношения $v_{Ni} = \frac{Ni}{Fe + Ni}$, - закладывается на стадии образования твердых промежуточных продуктов типа "зеленых ржавчин" GR II (SO₄) [3-5]. с различным соотношением Fe(II)/Fe(III), а в данном случае и с отношением Fe/Ni.

Результаты и обсуждение

В системе $Fe^{II} - Fe^{III} - SO_4^{2-} - OH^- - O_2$, содержащей только железо [6, 7], когда процесс ферритизации проводился при 50°C в режиме разовой дозировки щелочного реагента (NaOH) при разной интенсивности барботирования воздуха ($w_{\text{эфф}}$), в реакционной суспензии с содержанием железа 0,09 М нейтрализация сернокислого раствора FeSO₄ проводилась до $pH_n = 8,0$. После достижения pH_n значение pH самопроизвольно возрастало до максимальной

величины pH_M , затем постоянно понижалась до значения pH_K с окончанием процесса. При этом окислительный потенциал системы достигал минимального значения E_M в отрицательной области, а затем постепенно возрастал до окончания процесса, претерпевая резкий скачок в область более положительных значений при завершении процесса ферритизации (рисунок 1).

При экспериментах в системе $Fe^{II} - Ni^{II} - Fe^{III} - SO_4^{2-} - OH^- - O_2$ содержание никеля варьировалось в антибатных отношениях железа и никеля в широком интервале изменений мольных (атомных) отношений $v_{Ni} = \frac{Ni}{Fe + Ni}$ от 0 до 0,333. Воздушное окисление суспензий проводилось с постоянной эффективной скоростью барботирования воздуха $w_{эфф} = 1,5$ мин⁻¹ при 50°C. В качестве рабочих использовались растворы FeSO₄ и NiSO₄. Ход E, pH-кривых был аналогичен представленным на рисунке 1. Данные представлены в таблице 1.

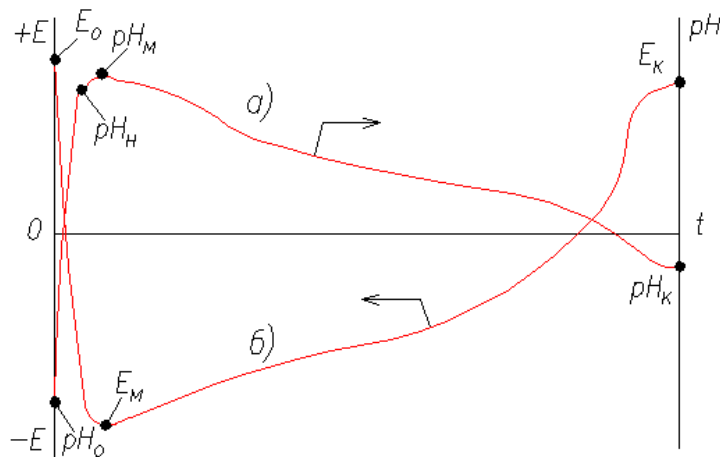


Рисунок 1. Изменение pH (а) и окислительного потенциала (б) при ферритизации в pH-динамическом режиме [6].

Согласно окредметрической методике [1], мольное отношение кислотно-щелочной компоненты $m_{Ac/Alk}$ к окислительно-восстановительной $n_{Ox/Red}$ процесса ферритизации должно определяться выражением

$$\frac{m_{Ac/Alk}}{n_{Ox/Red}} = -\frac{1}{\theta} \cdot \frac{\Delta E}{\Delta pH}, \tag{1}$$

где $\theta = \frac{\ln 10 \cdot RT}{F} = \frac{2,3 \cdot 8,31 \cdot 323}{96500} = 0,064$ В; $\Delta E = E_K - E_M$, В, $\Delta pH = pH_K - pH_M$, R – газовая постоянная (R = 8,31 Дж·К⁻¹·моль⁻¹), F – постоянная Фарадея (F = 96500 Кл·моль⁻¹), T – температура (T = 323 К).

Влияние содержания никеля в системе на процесс ферритизации характеризуется появлением функциональной зависимости $\frac{\Delta E}{\Delta pH}$ от v_{Ni} (рисунок 2):

$$-\frac{\Delta E}{\Delta pH} = 0,15 + 0,29 \cdot v \tag{2}$$

Подставляя экспериментально найденное выражение (2) в (1), получаем:

$$\frac{m}{n} = \frac{0,15 + 0,29 \cdot v}{0,064} = 2,34 + 4,53 \cdot v \tag{3}$$

Таблица 1

E, pH-параметры ферритизации в системе Fe(II) – Fe(III)- Ni(II).

№	ν_{Ni}	$C_{Fe,эф},$ моль·л ⁻¹	pH_m	$E_m,$ мВ ХСЭ	pH_k	$E_k,$ мВ ХСЭ	$-\Delta E/\Delta pH,$ В
1	0	0,195	8,75	-720	3,75	+35	0,151
2	0,01	0,193	8,78	-752	3,70	+28	0,154
3	0,02	0,191	8,73	-748	3,59	+22	0,150
4	0,05	0,186	8,86	-763	3,80	+34	0,158
5	0,1	0,178	8,80	-750	4,10	+121	0,185
6	0,15	0,169	8,92	-750	5,13	+46	0,210
7	0,2	0,160	9,00	-753	5,66	-41	0,213
8	0,25	0,151	9,03	-752	5,94	-88	0,215
9	0,33	0,136	9,16	-755	6,14	-71	0,226

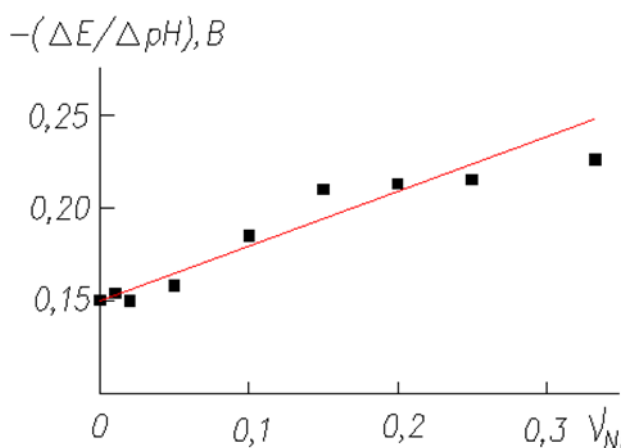
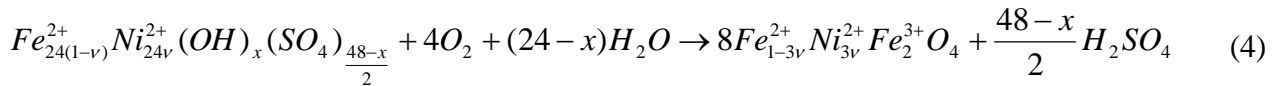


Рисунок 2. Зависимость величины $\Delta E/\Delta pH$ от содержания никеля.

В системе $Fe^{II} - Fe^{III} - SO_4^{2-} - OH^- - O_2$ [7] при расчете текущих значений степени превращения $\alpha(t)$ по изменению соотношения форм железа разной степени окисления в твердой фазе промежуточных продуктов ферритизации в отбираемых и анализируемых по ходу процесса пробах были зафиксированы отклики в виде пиков на дифференциальных кривых $\frac{d\alpha(t)}{dt}$, отнесенных к промежуточным продуктам с соотношениями $\frac{Fe^{2+}}{Fe^{3+}}$ 5:1, 2:1 и 1:1. Аналогично в системе $Fe^{II} - Fe^{III} - Ni^{II} - SO_4^{2-} - OH^- - O_2$ подобные соотношения должны

соблюдаться для отношений $\frac{Fe^{2+} + Ni^{2+}}{Fe^{3+}}$, поскольку в кристаллической структуре феррошпинели Ni^{2+} функционально заменяет Fe^{2+} . В ходе феррошпинельного превращения гидросульфата железа (II) – железа (III) – никеля (II) в феррит никеля, так же, как в случае превращения гидросульфата железа (II) – железа (III) в магнетит, должны реализоваться 4 перехода: $\rightarrow (5:1) \rightarrow (2:1) \rightarrow (1:1) \rightarrow (1:2)$.

Приняв формульное представление развивающегося кластера феррита никеля в виде $Fe_{1-3\nu}^{2+} Ni_{3\nu}^{2+} Fe_2^{3+} O_4$, а исходного продукта для последующего феррошпинельного превращения $Fe_{24(1-\nu)}^{2+} Ni_{24\nu}^{2+} (OH)_x (SO_4)_{\frac{48-x}{2}}$, в габаритах 24-катионной составляющей элементарной ячейки феррита можно записать общее уравнение реакции ферритизации:



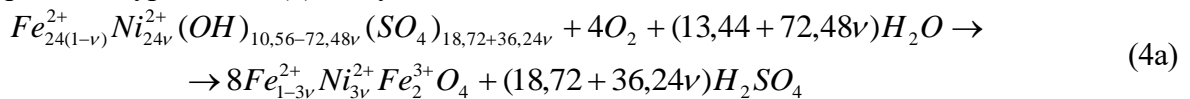
Согласно уравнению реакции (4), 4 моля O₂ окисляют 16 молей Fe²⁺, при этом формируется 8 молей феррита никеля.

Выброс кислоты (по H⁺) в (4) составляет $\frac{8(6-x)}{16}$ при числе e-переходов, равном 16,

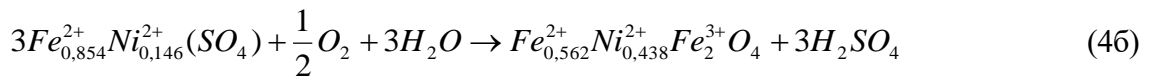
$$\frac{m}{n} = \frac{48-x}{16} = 2,34 + 4,53 \cdot \nu$$

следовательно, используя выражение (3), получаем значение $x = 10,56 - 72,48 \cdot \nu$. Таким образом, исходный продукт осаждения в момент достижения максимального значения pH (**pH_m**) и минимального значения окислительного потенциала (**E_m**)

имеет в формульном представлении состав $Fe_{24(1-\nu)}^{2+}Ni_{24\nu}^{2+}(OH)_{10,56-72,48\nu}(SO_4)_{18,72+36,24\nu}$. Раскрывая параметрическое уравнение (4), получаем:



При $\nu = 0$ состав $Fe_3^{2+}(OH)_{1,32}(SO_4)_{2,34}$, при $\nu = 0,1$ $Fe_{2,7}^{2+}Ni_{0,3}^{2+}(OH)_{0,41}(SO_4)_{2,79}$. При значении $\nu = 0,146$ гидроксилы в процессе ферритизации не участвуют ($x = 0$), и реакция может быть представлена, например, для случая $\nu = 0,146$ уравнением:



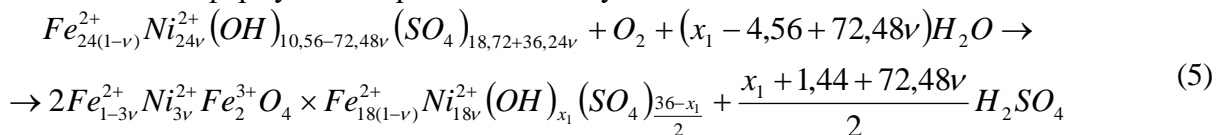
$$\frac{m}{n} = \frac{3 \cdot 2}{0,5 \cdot 4} = 3,00$$

Для данного случая

Модель феррошпинельного превращения с четырьмя переходами, предполагающая формирование трех относительно стабильных промежуточных структур, может быть реализована по схемам превращений, приведенным ниже.

1. Переход от исходного гидроксосульфата железа (II) – никеля (II) к продукту с $Fe^{2+} + Ni^{2+}$

Fe^{3+} = 5:1 в формульном представлении будет выглядеть как:

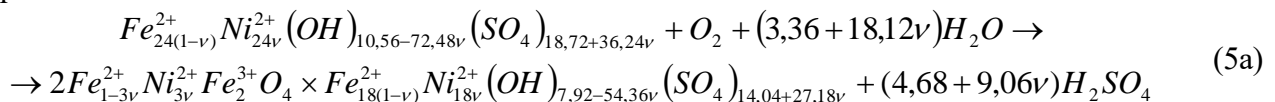


Процесс формирования двух кластеров феррита никеля происходит в зоне, содержащей 24(Fe + Ni), процесс реализуется по схеме $4Fe^{2+} + O_2$.

Применяя окредметрическую методику, находим величину x_1 :

$$\frac{m_{Ac/Alk}}{n_{Ox/Red}} = \frac{x_1 + 1,44 + 72,48\nu}{4} = 2,34 + 4,53\nu ; \quad x_1 = 7,92 - 54,36\nu \quad \text{Уравнение реакции (5)}$$

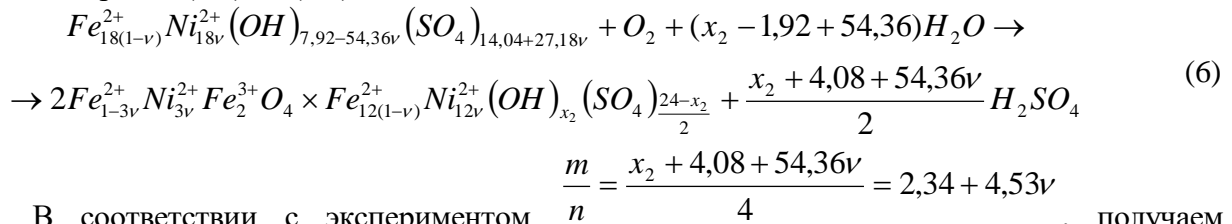
принимает вид:



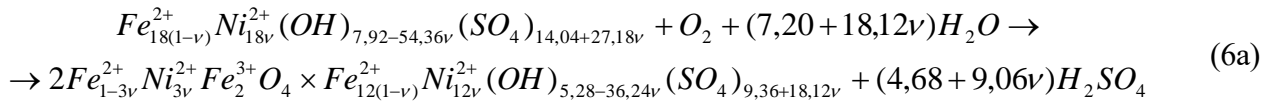
Пройдена $\frac{1}{4}$ часть пути реакции, окислена $\frac{1}{6 \cdot (1-\nu)}$ часть железа(II), формируется одно направления развития структуры с двумя кластерами магнетита в общем массиве реакционной

суспензии. К примеру, при $\nu = 0,1$ отношение $\frac{1}{6 \cdot (1-\nu)} = 0,185$, т.е. окислилось 18,5% Fe²⁺, которое в виде Fe³⁺ встроилось в структуру феррита никеля.

2. Переход (5:1) → (2:1):

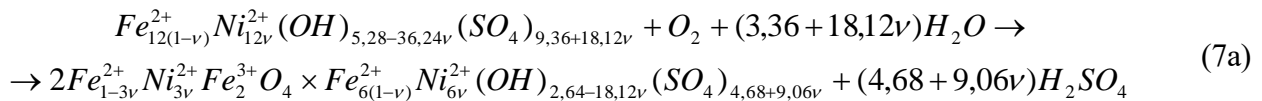
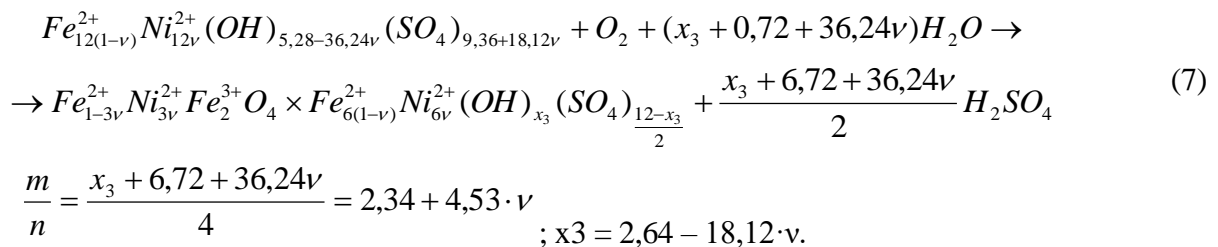


В соответствии с экспериментом $\frac{m}{n}$, получаем значение индекса $x_2 = 5,28 - 36,24\nu$ и раскрываем параметрическое уравнение (6):



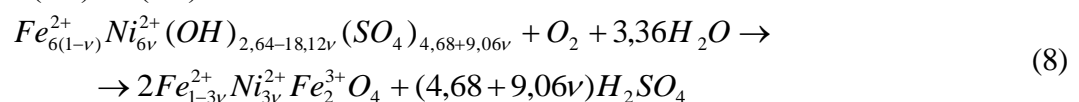
Пройдена $\frac{1}{2}$ часть пути реакции, окислена $\frac{1}{3 \cdot (1-\nu)}$ часть железа (II), в реакционной суспензии формируются четыре зоны с двумя кластерами магнетита в каждой. При $\nu = 0,1$ данному переходу отвечает окисление 37,0% Fe^{2+} .

3. Переход (2:1) → (1:1):



Пройдено $\frac{3}{4}$ пути реакции, окислена $\frac{1}{2 \cdot (1-\nu)}$ часть железа (II), в реакционной суспензии сформировано шесть зон с двумя кластерами магнетита.

4. Переход (1:1) → (1:2):



Пройден весь путь реакции, окислена $\frac{2}{3 \cdot (1-\nu)}$ часть железа(II), феррит никеля с

заданным соотношением $V_{Ni} = \frac{Ni}{Fe + Ni}$ сформирован полностью (заполнены все восемь зон распространения феррошпинельного превращения).

Состав продуктов ферритизации, отвечающих полному заполнению элементарных

ячеек, в зависимости от соотношения $\left(\frac{Fe^{II} + Ni^{II}}{Fe^{III}} \right)_{m\%}$ и мольной доли никеля в системе

$V_{Ni} = \frac{Ni}{Fe_{общ} + Ni}$ представлен в таблице 2. Основным условием реализации переходов, в конечном счете приводящих к трансформации гидросульфатов железа (II) и никеля (II) в феррит никеля, является способность никеля (II) замещать железо (II) в А- и В-подрешетках гранцентрированной (г.ц.к.) решетки феррошпинели.

Таблица 2

Состав продуктов ферритизации в системе $Fe^{II} - Fe^{III} - Ni^{II} - SO_4^{2-} - OH^- - O_2$ в зависимости от соотношения форм железа разных степеней окисления в твердой фазе

$\left(\frac{Fe^{II} + Ni^{II}}{Fe^{III}}\right)_{m\%}$ для модели из трех промежуточных продуктов.

$\left(\frac{Fe^{II} + Ni^{II}}{Fe^{III}}\right)_{m\%}$	Состав продуктов ферритизации в массиве суспензии, приведенный к $(Fe_{общ} + Ni) = 24$
Исходный продукт	$Fe_{24(1-\nu)}^{2+} Ni_{24\nu}^{2+} (OH)_{10,56-72,48\nu} (SO_4)_{18,72+36,24\nu}$
5:1	$2Fe_{1-3\nu}^{2+} Ni_{3\nu}^{2+} Fe_2^{3+} O_4 \times Fe_{18(1-\nu)}^{2+} Ni_{18\nu}^{2+} (OH)_{7,92-54,36\nu} (SO_4)_{14,04+27,18\nu}$
2:1	$4Fe_{1-3\nu}^{2+} Ni_{3\nu}^{2+} Fe_2^{3+} O_4 \times Fe_{12(1-\nu)}^{2+} Ni_{12\nu}^{2+} (OH)_{5,28-36,24\nu} (SO_4)_{9,36+18,12\nu}$
1:1	$6Fe_{1-3\nu}^{2+} Ni_{3\nu}^{2+} Fe_2^{3+} O_4 \times Fe_{6(1-\nu)}^{2+} Ni_{6\nu}^{2+} (OH)_{2,64-18,12\nu} (SO_4)_{4,68+9,06\nu}$
Конечный продукт	$8Fe_{1-3\nu}^{2+} Ni_{3\nu}^{2+} Fe_2^{3+} O_4$

Выводы

При каждом из четырех переходов с участием трех относительно стабильных промежуточных продуктов ферритизации в формульных представлениях трансформирующей гидросульфатной составляющей индекс при (OH^-) уменьшается на величину $\Delta x_i = 2,64 - 18,12\nu$, а индекс при SO_4^{2-} - на $\Delta y_i = 4,68 + 9,06\nu$, где параметр ν - мольная доля Ni в антибатной системе Fe + Ni (см. данные в табл. 2).

Экспериментально установлено, что ресурс гидроксидов $x(OH^-)$ в гидросульфатной структуре исчерпывается при $\nu = 0,146$, и в дальнейшем феррошпинельное превращение происходит только с участием сульфатной составляющей.

- Захарьевский М.С. Окредметрия. - Л.: Химия, 1967. - 120с. - С.15.
- Нугманов А.М., Фирсова Л.Ю. Трансформация промежуточных продуктов ферритизации в системе Fe(II) - Fe(III) - OH - SO4 - O2 - H2O // Высшая школа - научные исследования" Материалы Межвузовского международного конгресса (г. Москва, 8 августа 2024 г.).- Москва: Издательство Инфинити, 2024. - 204с. - С.121-131. (DOI: 10.34660/INF.2024.42.54.034)
- Tamura Y., Buduan P. V., Katsura T. Studies of the oxidation of Iron(II) Ion During the Formation of Fe3O4 and α -FeOOH by Air Oxidation of Fe(OH)2 Suspensions // J. Chem. Soc. Dalton Trans., 1981. N 9. P. 1807-1811
- Géhin A., Ruby C., Abdelmoula M., Benali O., Ghanbaja J., Refait Ph., Génin J.-M. R.. Synthesis of Fe(II-III) Hydroxysulphate Green Rust by Coprecipitation // Solid State Sciences, 2002. V. 4. P. 61-66.
- Aissa R., Francois M., Ruby Ch., Fauth F., Medjahdi G., Abdelmoula M., Génin J.-M.. Formation and Crystallographical Structure of Hydroxysulphate and Hydroxycarbonate Green Rusts Synthetised by Coprecipitation // J. of Physics and Chemistry of Solids, 2006. V. 67. P. 1016-1019.
- Нугманов А.М., Коваленко Ю.А., Фирсова Л.Ю. Динамика превращения промежуточных продуктов ферритизации в водных суспензиях // Ж. неорганической химии, 2002. Т. 47, № 11. С.1787-1792.
- Нугманов А.М., Фирсова Л.Ю. Ферритизация в водных суспензиях "железо(II) - железо(III)": механизм и модели // Сб. научных статей по итогам работы Межвузовского международного конгресса "Высшая школа - научные исследования" (г. Москва, 15 сентября 2023 г.). Том 1 - Москва: Издательство Инфинити, 2023. - 202 с. - С.101-120. (DOI: 10.34660/INF.2023.79.69.135)

РАЗДЕЛ VIII. МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

Богатова А.А., Родина М.А., Яценко С.Г.
Сравнительный анализ проб питьевой воды

*Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт
им. С.И. Георгиевского
(Россия, Симферополь)*

doi: 10.18411/iip-12-2024-11

Аннотация

В данной статье представлен сравнительный анализ проб питьевой воды, собранных из разных источников, включая городской водопровод и термальную скважину. Исследование направлено на оценку качества воды с точки зрения физико-химических и микробиологических показателей. В ходе эксперимента были проведены анализы на содержание примесей, минералов, а также на наличие патогенных микроорганизмов. Результаты показали значительные различия в качестве воды, что подчёркивает необходимость регулярного мониторинга и контроля за состоянием водных ресурсов. Статья также обсуждает и предлагает рекомендации по улучшению качества питьевой воды для населения.

Ключевые слова: питьевая вода, качество воды, термальная скважина, городской водопровод, патогенные микроорганизмы, анализ проб, здоровье населения.

Abstract

The article presents a comparative analysis of drinking water samples collected from different sources, including municipal water supply and a thermal well. The study aims to assess water quality in terms of physicochemical and microbiological indicators. During the experiment, analyses were conducted to determine the content of impurities, minerals, and the presence of pathogenic microorganisms. The results showed significant differences in water quality, highlighting the need for regular monitoring and control of water resources. The article also discusses and offers recommendations for improving the quality of drinking water for the population.

Keywords: drinking water, water quality, thermal well, municipal water supply, pathogenic microorganisms, sample analysis, public health.

Введение

Качество питьевой воды имеет огромное значение в жизни человека, в загрязненной воде могут находиться патогенные микроорганизмы, химические вещества и тяжёлые металлы. Основные параметры качества питьевой воды включают [1]:

1. Микробиологические показатели:
 - Отсутствие патогенных микроорганизмов (бактерий, вирусов, паразитов).
 - Допустимое количество колиформных бактерий (не более 1 на 100 мл).
2. Химические показатели:
 - Уровень содержания тяжёлых металлов (свинец, ртуть, кадмий) должен быть ниже предельно допустимых концентраций.
 - Содержание нитратов и нитритов, хлора, фосфатов и других химических веществ также должно соответствовать нормам.
3. Физико-химические характеристики [2]:
 - Цвет, запах, вкус и мутность воды должны находиться в пределах допустимых значений.
 - pH воды должен быть в диапазоне от 6.5 до 8.5.
4. Органолептические свойства:

- Вода должна быть прозрачной, без посторонних запахов и привкусов. [3, 4, 5, 6]

В разных странах существуют свои стандарты для питьевой воды, но многие из них основываются на рекомендациях Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ). В России действуют санитарные правила и нормы (СанПиН), которые регулируют качество питьевой воды. [7]

Для гарантии здоровья населения важно поддерживать контроль за качеством воды, который помогает предотвратить проникновение вредных веществ в водопроводную сеть и поддерживать чистоту воды на уровне, разрешённом нормативами.

Для улучшения качества воды используют фильтрацию, процесс удаления нежелательных примесей и загрязнений из воды, который играет ключевую роль в обеспечении здоровья и безопасности населения.

При фильтрации вода проходит через комплект предварительной отчистки, находящегося в колбе: 1-й - защищает мембрану от мелких частиц; 2-й - устраняет хлор и хлорорганические соединения; 3-й - уменьшает накипь, ржавчину; 4-й - мембрана очищает воду на молекулярном уровне, пропуская через свои поры только молекулы воды и растворённого кислорода. [8].

На основании вышеперечисленного **целью** нашего исследования стало изучение бактериального и минерального состава питьевой воды, используемой в г. Симферополь.

Материалы и методы. Были отобраны три вида проб воды. Первый вид брали из водопроводной сети города Симферополя, второй из глубоких скважин. Образцами третьего вида послужили пробы воды из глубоких скважин, прошедших обработку фильтрами «ecosoft».

Последовательность подготовки проб к оптической микроскопии.

- Пробу воды наливали в чашки Петри, на дно которых предварительно поместили чистые обезжиренные пластины оксида алюминия.
- Чашки Петри закрывали и инкубировали при температуре от 17 до 22°C. Экспозиция 1 неделя.
- Затем пластины оксида алюминия вынимали, аккуратно промывали и высушили.
- Провели наблюдение с использованием методов оптической (рис.1) и сканирующей зондовой микроскопии (рис. 2).



Рисунок 1. Подготовка образцов воды к оптической микроскопии.



Рисунок 2. Подготовка образцов воды к сканирующей зондовой микроскопии.

Так же была проведена сканирующая зондовая микроскопия (СЗМ) некоторых образцов. Последовательность проведения:

- Разместили микроскоп
- Прикрепили и зафиксировали препарат, на столике с помощью системы микрометрических винтов
- Сканировали образец, при этом изображение записывается на компьютер
- Обработали сигналов, полученные при сканировании, с помощью компьютерной графики

Результаты. Для улучшения качества воды используют фильтрацию, процесс удаления нежелательных примесей и загрязнений из воды, который играет ключевую роль в обеспечении здоровья и безопасности населения.

При фильтрации вода проходит через комплект предварительной очистки, находящегося в колбе: 1-й - защищает мембрану от мелких частиц; 2-й - устраняет хлор и хлорорганические соединения; 3-й - уменьшает накипь, ржавчину; 4-й - мембрана очищает воду на молекулярном уровне, пропуская через свои поры только молекулы воды и растворённого кислорода. [8]

В пробе № 1 (рис. 3) Было выявлено большое количество минералов, превышающие нормы и немногочисленное количество бактерий. Вода проходит очистку химическими реактивами (вихревой смеситель, хлор, коагулянт, нитрофлок).

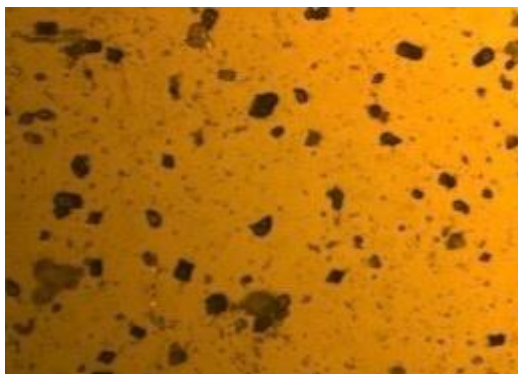


Рисунок 3. Минералы и бактерии в воде из водопроводной сети, оптическая микроскопия (увеличение x20).

Вторым источником является скважина - механический картридж для очистки воды от железа, других различных и неразличимых глазом частиц задерживает эти примеси. Поэтому их называют предфильтрами или фильтрами грубой очистки воды. [9]

В пробе № 2 (рис. 4) было выявлено множество бактерий и малое количество минералов. Вода прошла очистку химическими реактивами, а также угольным фильтром.

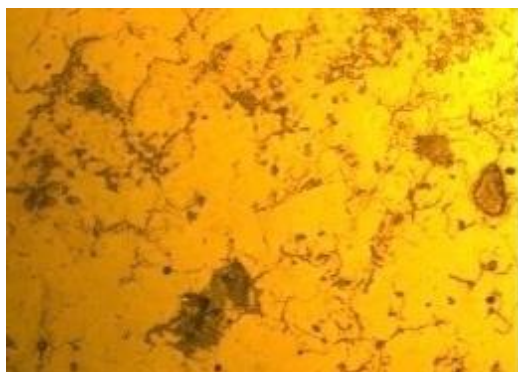


Рисунок 4. Бактерии в воде из скважины, оптическая микроскопия (увеличение x20).

Третий источник водопровод. В этом случае необработанная вода поступает на вихревой смеситель, куда подаются три реагента. Первый – это хлор, чтобы обеззаразить воду и убить бактерии. Затем подаётся коагулянт – это сернокислый алюминий, с образованием осадка в

виде хлопьев, которые адсорбируют взвешенные частицы. Усиливает очистку нитрофлок – это флокулянт, ускоряющий реакцию адсорбции. [10]

В пробе №3 (рис. 5) было также выявлено большое количество бактерий и минимальное количество минералов, практически их отсутствие. Вода прошла очистку химическими реактивами и две станции фильтрации (угольный фильтр и фильтр «ecosoft»).



Рисунок 5. Бактерии в воде из скважины, прошедшая обработку, оптическая микроскопия (увеличение x20).

Сканирующая зондовая проба была проведена с образцом № 2 (рис. 6), так как в ней было обнаружено самое высокое содержание количества бактерий и наименьшее содержание минералов, данная проба проводилась для подтверждения нахождения бактерий в воде из скважины, с дополнительной фильтрацией.

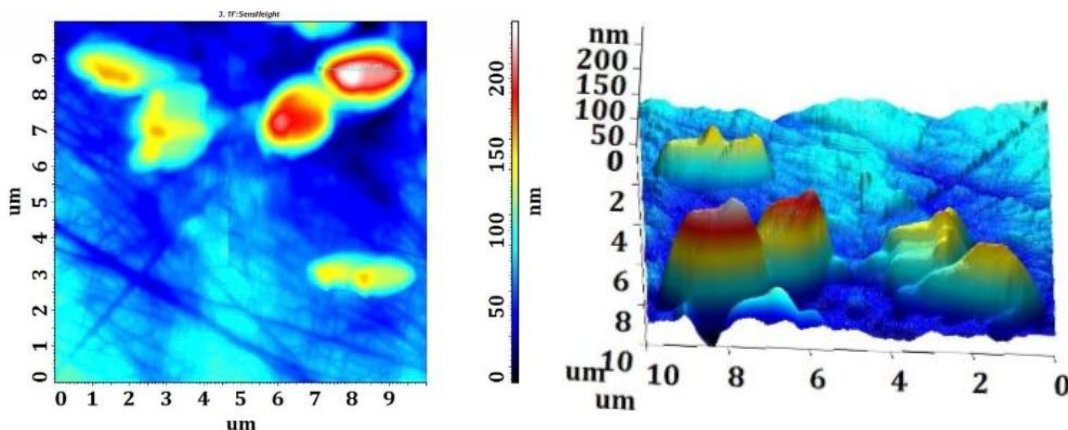


Рисунок 6. СЗМ-кадр поверхности пластины, находившейся в воде, фильтрованной через систему обратного осмоса.

В результате исследования стало ясно, что это бактерия, так как она соответствует размеру, (диаметр - 0,3-1,2 мкм, длина - 1-10 мкм).

Выводы

Мы провели работу по выявлению оптимального источника воды для питья и употребления в пищу, в результате этой работы выяснилось, что вода не проходящая дополнительной фильтрации, не подходит для употребления человеком. На основании проведения сканирующей зондовой микроскопии мы определили, что разные пробы воды имеют различную степень загрязнённости. Наиболее оптимальной является вода из скважины, прошедшая дополнительную очистку с помощью фильтра установленного на кран. Такая вода содержит оптимальное количество минералов.

Исходя из проведённого исследования, мы составили ряд рекомендаций, по подбору воды для питья и употребления в пищу:

1. Необходимо отслеживать качество употребляемой воды
2. Не использовать в пищу и для питья воду из неизвестных источников

3. Не употреблять воду не прошедшую фильтрацию
4. Водопроводную воду следует употреблять только после кипячения в течении 5-7 минут

Так как существует множество фильтров [11], необходимо уметь правильно подобрать подходящий, потому мы составили рекомендации для более удобного выбора фильтра:

1. Перед установкой фильтра необходимо провести оценку качества воды
2. При приобретении фильтра необходимо ознакомиться с сопроводительными документами, лицензиями и инструкциями продукта, которые подтверждают его качество и безопасность
3. Перед установкой необходимо подсчитать суточный объем используемой воды
4. Необходимо учитывать место установки фильтра
5. Узнать ресурс картриджей в выбранной системе

1. [Гигиенические нормы качества питьевой воды (ВОЗ)](https://www.who.int/water_sanitation_health/publications/guidelines/drinking-water-quality/en/)
2. [Справочник по водоснабжению от Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ)](https://www.who.int/water_sanitation_health/publications/water_supply/en/)
3. [Environmental Protection Agency (EPA) - Drinking Water](<https://www.epa.gov/drinkingwatersafety>)
4. [Агентство по охране окружающей среды (EPA) - Питьевая вода](<https://www.epa.gov/drinkingwatersafety>)
5. [Центры по контролю и профилактике заболеваний (CDC) - Обработка воды](<https://www.cdc.gov/healthywater/drinking/index.html>)
6. [Информация о качестве питьевой воды на сайте CDC](<https://www.cdc.gov/healthywater/drinking/index.html>)
7. [Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) - Качество воды](https://www.who.int/water_sanitation_health/water-quality/en/)
8. [World Health Organization (WHO) - Water Quality](https://www.who.int/water_sanitation_health/water-quality/en/)
9. [Статья о скважинах для питьевой воды на сайте CDC](<https://www.cdc.gov/healthywater/drinking/private/wells.html>)
10. [Санитарные нормы и правила для питьевой воды (Роспотребнадзор)](<https://www.rospotrebnadzor.ru/>)
11. [Centers for Disease Control and Prevention (CDC) - Water Treatment](<https://www.cdc.gov/healthywater/drinking/index.html>)

Христосенко В.Ю., Федорова В.В., Лущик М.В.

**Оценка качества жизни пациентов с ХОБЛ
с учетом присутствия у них тревожно-депрессивных расстройств**

*ФБОУ ВГМУ им. Н.Н. Бурденко
(Россия, Воронеж)*

doi: 10.18411/iip-12-2024-12

Аннотация

В работе рассмотрена проблема качества жизни пациентов с хронической обструктивной болезнью легких (ХОБЛ) в контексте наличия у них тревожно-депрессивных расстройств (ТДР). ХОБЛ является заболеванием, существенно влияющим на физическое и психоэмоциональное состояние пациентов. Наличие коморбидных тревожно-депрессивных расстройств усугубляет течение болезни, снижая приверженность лечению и ухудшая общее качество жизни. В работе использованы стандартизированные методики для оценки психоэмоционального состояния и качества жизни, и анализируется взаимосвязь между клиническими характеристиками ХОБЛ и психологическим состоянием пациентов. Результаты работы подчеркивают важность междисциплинарного подхода в управлении состоянием пациентов с ХОБЛ.

Ключевые слова: ХОБЛ, качество жизни, тревожно-депрессивные расстройства, коморбидность, психологический статус.

Abstract

The paper considers the problem of the quality of life of patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD) in the context of their anxiety and depressive disorders. COPD is a disease that significantly affects the physical and psycho-emotional state of patients. The presence of comorbid anxiety and depressive disorders exacerbates the course of the disease, reducing adherence to treatment and worsening the overall quality of life. The work uses standardized techniques to assess the psycho-emotional state and quality of life, and analyzes the relationship between the clinical characteristics of COPD and the psychological state of patients. The results of the work emphasize the importance of an interdisciplinary approach in managing the condition of patients with COPD.

Keywords: COPD, quality of life, anxiety and depressive disorders, comorbidity, psychological status, complex therapy.

Введение: Хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ) представляет собой прогрессирующее заболевание, характеризующееся ограничением воздушного потока вследствие развития необратимой бронхиальной обструкции. Это состояние обычно обусловлено хроническим воспалением дыхательных путей и легочной паренхимы, что приводит к затруднению дыхания, одышке и частым приступам кашля. Основные факторы риска развития ХОБЛ включают длительное и частое курение табака, воздействие профессиональных и бытовых загрязняющих веществ, а также генетическую предрасположенность. Заболевание часто протекает бессимптомно на ранних стадиях, что затрудняет его диагностику. На более поздних этапах пациенты испытывают значительное ухудшение качества жизни, ограничение физической и социальной активности.

Цель исследования:

Определить влияние тревожно - депрессивных расстройств на качество жизни у пациентов страдающих ХОБЛ.

Актуальность:

ХОБЛ является одной из ведущих причин заболеваемости и инвалидизации в РФ [1]. Заболевание дыхательных путей значительно ухудшает качество жизни пациентов, ограничивая их физическую активность, социальное взаимодействие и психологическое благополучие [3,4]. Исследования показывают, что у пациентов с ХОБЛ часто наблюдаются тревожно - депрессивные расстройства, которые могут усугублять симптомы заболевания [4,5]. Психологические факторы играют одну из ключевых ролей в восприятии болезни и могут повлиять на соблюдение режима лечения [3,6]. Учет психоэмоционального состояния при оценке качества жизни позволяет более полно понять их потребности и разработать индивидуализированные подходы к лечению [7].

Данная работа имеет актуальность как с точки зрения научного исследования, так и с точки зрения практического применения, направленного на улучшение качества жизни пациентов с ХОБЛ.

Задачи:

1. Оценить степень тревожно - депрессивных расстройств у участников исследования с ХОБЛ с помощью HADS- шкалы;
2. Разделить участников на 2 группы с учетом их психоэмоционального состояния;
3. Оценить качество жизни пациентов с ХОБЛ с высоким уровнем тревожно - депрессивных расстройств и с стабильным психоэмоциональным состоянием с помощью САТ-шкалы;
4. Провести корреляционный анализ между степенью выраженности тревожности и депрессии и качеством жизни.

5. Дать рекомендации по улучшению качества жизни пациентов с ХОБЛ осложненной ТДР.

Материалы и методы:

В исследование включены 36 участников с установленным диагнозом - ХОБЛ в средней и тяжелой стадии течения, получающим амбулаторное лечение.

Участники разделены на 2 группы исходя из психоэмоционального состояния полученного с помощью тестирования по HADS- шкале:

- ~ Группа 1 - 20 участников с высоким уровнем тревожно - депрессивных расстройств;
- ~ Группа 2 - 16 участников с стабильным психоэмоциональным состоянием.

Методы:

1. Опросник качества жизни - САТ для больных ХОБЛ;
2. HADS - шкала тревоги и депрессии;
3. Статистический анализ: метод описательной статистики, t - тест для независимых выборок и корреляционный анализ.

Результаты:

В ходе исследования было установлено, что тревожно - депрессивные расстройства выявлены у 55.56% участников исследования с ХОБЛ.

В группе 1, где пациенты имели тревожные и депрессивные расстройства, средний балл по шкале САТ составил 24 ± 5 , что указывает на значительное снижение качества жизни. В группе 2 средний балл составил 15 ± 4 , что соответствует умеренному уровню качества жизни.

Пациенты с ХОБЛ и ТДР продемонстрировали значительно худшие показатели качества жизни: Показатели психического здоровья ниже на 32%. Социальное функционирование ухудшено на 21%. Наибольшее влияние ТДР оказали на шкалы, связанные с психоэмоциональной стабильностью и социальной активностью.

Ухудшение контроля симптомов ХОБЛ:

Пациенты с выраженными ТДР жаловались на более частые обострения заболевания (в среднем $3,2 \pm 1,1$ обострения в год против $1,7 \pm 0,9$ у пациентов без ТДР). Ухудшение физической активности (по данным опросника САТ) составило 18% по сравнению с контрольной группой. Пациенты с тяжелой стадией ХОБЛ чаще страдали от выраженной тревоги и депрессии.

В ходе проведения статистического анализа, мы выявили, что t- критерий для независимых выборок составляет 26,6. Расчетное значение больше критического (при $p=0,05$), гипотеза о достоверности различий принимается - различия являются статистически значимыми.

Корреляция между тяжестью ХОБЛ и показателями качества жизни.

Физическое функционирование: $r = -0,63$, $p < 0,01$;

Общая жизнеспособность: $r = -0,55$, $p < 0,0$;

Психическое здоровье: $r = -0,47$, $p < 0,05$;

Корреляция между тревожно - депрессивными расстройствами и качеством жизни:

Психическое здоровье: $r = -0,72$, $p < 0,01$;

Социальное функционирование: $r = -0,58$, $p < 0,01$;

Общая удовлетворенность жизнью: $r = -0,49$, $p < 0,05$;

Корреляция между уровнем тревожно - депрессивных расстройств и качеством жизни оказалась отрицательной, что указывает на то, что с ростом выраженности тревожности и депрессии качество жизни пациентов с ХОБЛ существенно снижается.

Рекомендации по улучшению качества жизни:

Улучшение качества жизни пациентов с ХОБЛ, особенно в сочетании с ТДР, требует комплексного подхода, включающего медицинские, психологические и социальные аспекты. Основные рекомендации включают в себя:

1. Медикаментозная терапия: контроль симптомов и предупреждение обострений. Терапия ТДР: применение антидепрессантов под контролем врача, учет взаимодействия лекарств для предотвращения побочных эффектов.
2. Психологическая поддержка:

Когнитивно-поведенческая терапия (КПТ) - помогает пациентам изменить негативные мысли и справиться с тревогой. Тренинги по управлению стрессом: практики релаксации, такие как медитация или дыхательные техники, снижают уровень тревоги.

3. Физическая активность и реабилитация:

Программа легочной реабилитации: регулярные физические упражнения (например, ходьба, легкая аэробика) с учетом индивидуальных возможностей пациента.

Дыхательные упражнения для улучшения функции легких и контроля дыхания. Снижение гиподинамии - даже минимальная активность (прогулки) способствует улучшению настроения и физической выносливости.

4. Образование и информирование: обучение пациентов особенностям их заболевания: распознавание симптомов обострения, правильное использование ингаляторов, разъяснение связи между эмоциональным состоянием и обострением ХОБЛ.
5. Коррекция образа жизни: отказ от курения - самый важный фактор, улучшающий прогноз при ХОБЛ. Рациональное питание - диета, богатая антиоксидантами (фрукты, овощи), помогает уменьшить воспаление, соблюдение режима сна: регулярный сон способствует снижению тревожности и усталости.
6. Социальная поддержка: привлечение родственников к уходу за пациентом и их обучение особенностям ХОБЛ и ТДР, организация доступа к медицинской и социальной помощи, включая домашнее наблюдение.
7. Мониторинг и поддержка: регулярные визиты к врачу для контроля состояния и использование на приеме опросников для оценки уровня тревоги и депрессии (например, шкала госпитальной тревоги и депрессии).

Комплексный подход, направленный на улучшение физического состояния и психоэмоционального благополучия, позволяет значительно повысить качество жизни пациентов с ХОБЛ и сопутствующими тревожно-депрессивными расстройствами.

Выводы:

Полученные результаты подтверждают гипотезу о том, что наличие тревожно - депрессивных расстройств существенно ухудшает качество жизни пациентов с ХОБЛ. Психические расстройства могут способствовать ухудшению физического состояния, снижению мотивации к лечению и уменьшению активности, что в свою очередь негативно сказывается на общем состоянии здоровья.

Данное исследование подчёркивает важность комплексного подхода к лечению пациентов с ХОБЛ, включающих как медицинское, так и психологическое обследование.

1. Всемирная организация здравоохранения. Хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ) [Электронный ресурс] // ВОЗ : [сайт] - URL : [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/chronic-obstructive-pulmonary-disease-\(copd\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/chronic-obstructive-pulmonary-disease-(copd)) (дата обращения : 12.11.2024).
2. Научно-исследовательский институт пульмонологии. Оценка качества жизни пациентов с ХОБЛ [Электронный ресурс] // Институт пульмонологии : [сайт] - URL : <https://www.pulmonologyinstitute.ru/publications/quality-of-life-copd> (дата обращения : 08.08.2024).
3. Соловьев, В. Н., Кузнецова, О. В. (2023). Психологические факторы, влияющие на качество жизни пациентов с ХОБЛ: обзор литературы. *Современная терапия*, 20(1), 15-22. <https://doi.org/10.4567/st.2023.01.15>
4. Иванов, С. П., Петрова, М. А. Психологические аспекты качества жизни у пациентов с хронической обструктивной болезнью легких [Электронный ресурс] // Psychosomatics : [сайт] - URL : <https://www.psychosomatics.ru/articles/2021/01/023> (дата обращения: 13.10.2024)
5. Громова, Е. В., Сидорова, Н. П. Влияние тревожных и депрессивных расстройств на качество жизни при ХОБЛ [Электронный ресурс] // JLD : [сайт] - URL: <https://www.jld.ru/articles/2020/02/112> (дата обращения: 01.11.2024)
6. O'Donnell, D. E., Parker, C. M. Anxiety and depression in COPD: a review of the literature // Respiratory Research. — 2021. — Vol. 22, Article 194. — DOI: 10.1186/s12931-021-01665-2.
7. Ковалев, А. В., Смирнова, Л. И. Роль психотерапии в улучшении качества жизни пациентов с ХОБЛ и сопутствующими расстройствами [Электронный ресурс] // Clinmed : [сайт] - URL: <https://www.clinmed.ru/articles/2018/04/078> (дата обращения: 10.10.2024).

РАЗДЕЛ IX. ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ

Воротилова Н.Г., Гадзевич Д.В., Пасунькина М.А., Акулова Т.А.
Мониторинг качества пищевых продуктов, произведённых на территории
Республики Крым, на наличие генетически модифицированных организмов

*Крымская испытательная лаборатория ФГБУ «ВНИИЗЖ»
(Россия, Симферополь)*

doi: 10.18411/iip-12-2024-13

Аннотация

В статье представлены данные мониторинга качества и безопасности пищевых продуктов, произведённых на территории Республики Крым, на наличие генетически модифицированных организмов (ГМО) в 2022-2023 гг. Исследования проводились в отделе вирусологии и молекулярных исследований Крымской испытательной лаборатории ФГБУ «ВНИИЗЖ». Всего в 2022 году было выполнено 114 исследований пищевой продукции, в 2023 году – 80. Основной объем продукции, поступившей на исследования в 2022 году, пришёлся на молоко – 29,5%, на долю рыбных и мясорастительных консервов по 19,2 %, на долю мяса и субпродуктов цыплят бройлеров 17,9 %. В 2023 году максимальный объём исследуемой пищевой продукции пришёлся на мяса и субпродукты цыплят бройлеров – 23,75 %, на долю сыров и рыбных консервов по 18,75 %, на кисломолочную продукцию и сливочное масло по 10 %.

По результатам проведённых исследований регуляторные последовательности промотор/энхансер 35S, промотор FMV, терминатор NOS обнаружены не были.

Ключевые слова: мониторинг качества, пищевая продукция, генно-модифицированные организмы, промотор, терминатор, сырьевой состав.

Abstract

The article presents data on monitoring the quality and safety of food products produced in the territory of the Republic of Crimea of the genetically modified organisms (GMO) in 2022-2023. The research was conducted in the department of virology and molecular research of the Crimean testing laboratory of the FGBI «ARRIAH». In total, 114 studies of food products were carried out in 2022, and 80 in 2023. The main volume of products submitted for research in 2022 fell on milk – 29.5%, the share of canned fish and meat products - 19.2%, the share of meat and offal of broiler chickens - 17.9%. In 2023, the maximum volume of studied food products fell on offal and semi-finished products from poultry meat - 23.75%, the share of cheeses and canned fish is 18.75%, for fermented dairy products and butter 10% each.

According to the results of the conducted studies, the regulatory sequences promoter/enhancer 35S, promoter FMV, terminator NOS were not detected.

Keywords: quality monitoring, food products, genetically modified organisms, promoter, terminator, raw material composition.

Введение

ГМО – организм, генотип которого был искусственно изменён при помощи методов генной инженерии. Генетически модифицированная пища – это продукты питания, полученные из генетически модифицированных организмов – растений, животных или микроорганизмов. Продукты, которые получены при помощи ГМО или в состав которых входит хоть один компонент, полученный из продуктов, содержащих ГМО, также могут считаться генетически модифицированными, в зависимости от законодательства страны [1].

В России применение генно-модифицированных технологий, выпуск ГМО в окружающую среду, их применение в сельском хозяйстве, производстве и продаже продуктов

питания строго регламентированы [2]. При производстве пищевой продукции из продовольственного сырья, полученного из ГМО растительного, животного происхождения, должны использоваться линии ГМО, прошедшие государственную регистрацию [3,4].

В настоящее время в России нет разрешённых линий ГМО. С 4 июля 2016 года законодательством РФ запрещено выращивание ГМО растений и ввоз в страну семян, генетическая программа которых изменена [5]. Однако, не так давно (19.10.2023 года) Россельхознадзором в установленном порядке зарегистрированы следующие ГМО, предназначенные для выпуска в окружающую среду, видом целевого использования которых является производство кормов и кормовых добавок: «Соя линии 40-3-2, устойчивая к глифосату» и «Соя линии MON87701+MON89788, устойчивая к чешуекрылым насекомым-вредителям и к глифосату» [6].

На сегодняшний день в России разработана законодательная база по регулированию применения ГМО. Для зерна разработан Технический регламент Таможенного союза «О безопасности зерна» (ТР ТС 015/2011). Зерно может содержать только зарегистрированные в соответствии с законодательством государства-члена Таможенного союза линии ГМО. В зерне, содержащем ГМО, допускается не более 0,9 % незарегистрированных линий ГМО [7].

Для пищевой продукции разработан Технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021/2011). Пороговые значения для ГМО в продуктах питания означают верхний предел содержания для «случайных или технически неустраняемых примесей». Примеси ГМО до 0,9 % (в расчете на соответствующий ингредиент) разрешены в РФ без маркировки, если изготовитель при производстве пищевой продукции не использовал ГМО. В таком случае содержание в пищевой продукции 0,9 % и менее ГМО является случайной или технически неустраняемой примесью. Такая пищевая продукция не относится к продукции, содержащей ГМО. Речь идет об объективно случайных, технических, неизбежных примесях (например, через пыль при транспортировке). При производстве (изготовлении) пищевой продукции для детского питания, пищевой продукции для беременных и кормящих женщин не допускается использование продовольственного (пищевого) сырья, содержащего ГМО [8].

Для соковой продукции разработан Технический регламент Таможенного союза «Технический регламент на соковую продукцию из фруктов и овощей» (ТР ТС 023/2011). При производстве соковой продукции из фруктов и (или) овощей для детского питания не допускается использование фруктов и (или) овощей, содержащих ГМО [9].

Также разработан Технический регламент Таможенного союза «Технический регламент на масложировую продукцию» (ТР ТС 024/2011). В случае если изготовитель при производстве пищевой масложировой продукции не использовал ГМО содержание в пищевой продукции 0,9 % и менее ГМО, является случайной или технически неустраняемой примесью, и такая пищевая масложировая продукция не относится к пищевой продукции, содержащей ГМО. При маркировке такой пищевой масложировой продукции сведения о наличии ГМО не указываются [10].

Для кормов и кормовых добавок разработано Решение Комиссии Таможенного союза от 18.06.2010 №317 «О применении ветеринарно-санитарных мер в таможенном союзе». Глава 36 регламентирует процентное содержание ГМО в кормах: «Корма, произведенные без использования ГМО-компонентов, могут содержать не зарегистрированных линий не более 0,5 % и менее и (или) зарегистрированных линий – 0,9 % и менее каждого ГМО-компонента». «Корма, произведенные с использованием ГМО-компонентов, могут содержать незарегистрированных линий 0,5 % и менее каждого ГМО-компонента» [11].

С целью контроля растительного сырья и продуктов питания на наличие ГМО используют качественный и количественный методы выявления, с использованием метода полимеразной цепной реакции (ПЦР) с детекцией результатов в режиме реального времени.

Качественное определение ГМО основано на идентификации генетически модифицированных регуляторных последовательностей 35S-промотора и/или FMV 35S и NOS-терминатора [12,13].

Количественное определение ГМО растительного происхождения основано на расчёте отношения количества ДНК определённой линии генно-модифицированного растения к общему количеству ДНК анализируемого растения, выраженного в процентах [14].

Исследования на наличие генетически модифицированных организмов (ГМО) в пищевых продуктах, кормах и других изделиях играют ключевую роль в современной промышленности. Сертификаты и маркировка «без ГМО», полученные в результате таких исследований, становятся надёжным инструментом для привлечения покупателей, которые ценят высокое качество продуктов.

Исследования пищевой продукции на ГМО способствуют повышению конкурентоспособности производителей, укреплению доверия потребителей и обеспечению общей безопасности продуктов питания. Поэтому данный вид исследования пищевой продукции является актуальным на сегодняшний день.

Целью данной работы было провести мониторинг качества и безопасности пищевых продуктов, произведённых на территории Республики Крым, на наличие генетически модифицированных организмов в период 2022-2023 гг. Ввиду того, что промоторы CaMV 35S (из вируса мозаики цветной капусты) и/или FMV 35S (из вируса мозаики норичника) содержатся в 76% всех зарегистрированных в мире ГМ-растений, а терминатор NOS (из *Agrobacterium tumefaciens*) присутствует в 66% всех зарегистрированных в мире ГМ растений [15], поэтому определение ГМО было основано на идентификации генетически модифицированных регуляторных последовательностей 35S-промотора и/или FMV 35S и NOS-терминатора.

Материалы и методы исследований

При мониторинге качества и безопасности пищевых продуктов объектом исследования являлись усредненные образцы от производственных партий продукции животного происхождения, доставленные производителями Республики Крым в 2022-2023 гг. Образцы представляли следующие группы:

в 2022 году:

- молоко – 23 пробы;
- рыбные консервы – 15 проб;
- мясорастительные консервы – 15 проб;
- мясо и субпродукты цыплят бройлеров – 14 проб;
- консервы из мяса кусковые – 3 пробы;
- сыры – 3 пробы;
- молоко сгущённое – 1 проба;
- сухое молоко – 1 проба;
- масло сливочное – 1 проба;
- мороженое – 1 проба;
- яйцо куриное – 1 проба.

в 2023 году:

- мясо и субпродукты цыплят бройлеров – 19 проб;
- рыбные консервы – 15 проб;
- сыры – 15 проб;
- кисломолочные продукты – 8 проб;
- масло сливочное – 6 проб,
- молоко – 5 проб;
- сухое молоко – 4 пробы;
- маргарин – 3 пробы;
- молоко сгущённое – 1 проба;
- майонез – 1 проба;
- мороженое – 1 проба;

- яйцо куриное – 1 проба;
- корм для собак – 1 проба.

Для получения репрезентативного анализируемого образца пробоподготовка проводилась с использованием ручной гомогенизации в фарфоровых ступках. Для измерения навески тестового образца использовали весы лабораторные электронные Pioneer PA 214С.

Выделение ДНК из исследуемых образцов производили сорбентным методом, используя или «Сорб-ГМО-А» [16], или «Сорб-ГМО-Б» [17].

Постановка ПЦР-РВ проводилась с использованием прибора Rotor Gene Q.

Качественное определение ГМО растительного происхождения в пищевых продуктах и продовольственном сырье проводили на основе выявления промоторов 35S, FMV, терминатора NOS, согласно Инструкции по применению набора реагентов для обнаружения растительной ДНК и регуляторных последовательностей 35S, FMV, NOS в геноме ГМО растительного происхождения методом полимеразной цепной реакции в реальном времени «Растение/35S+FMV/NOS скрининг» (ООО «Синтол», г. Москва) [18].

С целью проверки качества и безопасности продукции проводили исследования по определению сырьевого состава (ДНК сои, ДНК свиньи) с использованием Набора реагентов для обнаружения ДНК сои и регуляторных последовательностей 35S, FMV, NOS в геноме ГМО растительного происхождения методом полимеразной цепной реакции в реальном времени «Соя /35S+FMV/NOS скрининг» (ООО «Синтол», г. Москва) [19] и Набора реагентов для обнаружения ДНК свиньи (*Sus scrofa*) методом полимеразной цепной реакции в реальном времени «*Sus scrofa* Ident RT» (ООО «Синтол», г. Москва) [20].

Для объективной оценки исследуемых образцов, одновременно исследовали контрольные образцы: отрицательный контроль выделения и отрицательный контроль ПЦР-РВ, для выявления ложноположительных результатов на этапах выделения ДНК или проведения реакции ПЦР-РВ, внутренний положительный контрольный образец ПЦР-РВ, для выявления ложноотрицательного результата, а так же внутренний положительный контроль для исключения ложноотрицательных результатов.

При оценке результатов исследования применяли шаблоны производства ООО «Синтол» в программе Microsoft Excel 2016.

Результаты исследований

В 2022 году в ОВМИ поступило 78 образцов пищевой продукции и продовольственного сырья, количество исследований составило 114. Сведения по количеству проб и исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1

Сведения по количеству проб и исследований выполненных в 2022 году.

№ п/п	Наименование образцов пищевой продукции, продовольственного сырья	Общее количество образцов	Количество исследований на:		
			ГМО (35S+FMV/NOS)	ДНК сои	ДНК свиньи
1	Молоко	23	23	-	-
2	Рыбные консервы	15	15	-	-
3	Мясорастительные консервы	15	15	15	15
4	Мясо и субпродукты цыплят бройлеров	14	14	-	-
5	Консервы из мяса кусковые	3	3	3	3
6	Сыры	3	3	-	-
7	Сухое молоко	1	1	-	-
8	Молоко сгущенное	1	1	-	-
9	Мороженое	1	1	-	-
10	Масло сливочное	1	1	-	-
11	Яйцо куриное столовое	1	1	-	-
		78	78	18	18

Максимальный объем исследуемой пищевой продукции в 2022 году пришёлся на молоко – 29,5%, на долю рыбных и мясорастительных консервов по 19,2 %, на долю мяса и субпродуктов цыплят бройлеров 17,9%. Наименьший объем исследуемой продукции пришёлся

на консервы из мяса, сыры – по 3,8 %, молоко сгущённое, сухое молоко, масло сливочное и мороженое – 5,2%, яйцо куриное – 1,3%.

Индикацию ГМО растительного происхождения в пищевых продуктах и продовольственном сырье проводили на основе выявления промоторов 35S, FMV, терминатора NOS. Всего было проведено 78 исследований, в результате которых положительных образцов не выявлено. Для исследований по обнаружению ДНК свиньи и ДНК сои было исследовано по 18 образцов, в том числе 15 образцов мясорастительных консервов и 3 образца консервов из мяса. В результате проведённых исследований ДНК сои и ДНК свиньи не обнаружены.

Сведения по количеству проб и исследований, выполненных в 2023 году, представлены в таблице 2.

Таблица 2

Сведения по количеству проб и исследований выполненных в 2023 году.

№ п/п	Наименование образцов пищевой продукции, продовольственного сырья	Общее количество образцов	Количество исследований ГМО (35S+FMV/NOS)
1	Мясо и субпродукты цыплят бройлеров	19	19
2	Рыбные консервы	15	15
3	Сыры	15	15
4	Кисломолочные продукты	8	8
5	Масло сливочное	6	6
6	Молоко	5	5
7	Сухое молоко	4	4
8	Маргарин	3	3
9	Молоко сгущённое	1	1
10	Майонез	1	1
11	Мороженое	1	1
12	Яйцо куриное	1	1
13	Корм для собак	1	1
	Итого	80	80

В 2023 году в ОВМИ поступило 80 образцов пищевой продукции и продовольственного сырья. Проведено 80 исследований. Максимальный объём исследуемой пищевой продукции в 2023 году пришёлся на мясо и субпродукты цыплят бройлеров – 23,75 %, на долю сыров и рыбных консервов по 18,75 %, на кисломолочную продукцию – 10 %. Наименьший объём исследуемой продукции пришёлся на сухое молоко, мороженое, майонез, яйцо куриное, корм для собак – менее 10%. В результате выполненных исследований регуляторные последовательности промотор/энхансер 35S, промотор FMV, терминатор NOS не обнаружены.

Качественное определение ГМО основано на идентификации генетически модифицированных регуляторных последовательностей 35S-промотора и/или FMV 35S и NOS-терминатора. Промоторы CaMV 35S (из вируса мозаики цветной капусты) и/или FMV 35S (из вируса мозаики норичника) содержатся в 76% всех зарегистрированных в мире ГМ-растений. Терминатор NOS (из *Agrobacterium tumefaciens*) присутствует в 66% всех зарегистрированных в мире ГМ растений. Основываясь на данные показатели, которые не были обнаружены, получены отрицательные результаты по ГМО.

Заключение

1. В ходе проведенных исследований образцов пищевой продукции в период 2022-2023 гг. отделом вирусологии и молекулярных исследований Крымской испытательной лаборатории ФГБУ «ВНИИЗЖ» получены отрицательные результаты на наличие генно-модифицированных организмов (регуляторные последовательности промотор/энхансер 35S, промотор FMV, терминатор NOS не обнаружены).
2. При идентификации сырьевого состава пищевой продукции в 2022 году ДНК сои, ДНК свинины не обнаружены.

3. Выполненные исследования подтверждают качество и безопасность продукции, поступившей на исследования в 2022-2023 гг.

1. Новикова, А.Л. Генно-модифицированные организмы и их воздействие на экологию / Новикова А.Л. // Экология и безопасность в техносфере: современные проблемы и пути решения: сборник трудов. - 2015. - С. 108- 111.
2. URL: https://ec.europa.eu/food/plant_en.
3. Ермакова И.В. Влияние сои с геном EPSPS CP4 на физиологическое состояние и репродуктивные функции крыс в первых двух поколениях // Современные проблемы науки и образования. – 2009. – №5. – С. 15-21.
4. Колотовкина Я.Б., Наумкина Е.М., Чижова С.И. [и др.]. Методы идентификации и мониторинг трансгенных компонентов в продуктах питания // Докл. РАСХ. – 2008. – №5. – С. 44-47.
5. URL: <https://tradeleads.ru/rsxn-predlagaet-zapretit-proizvodstvo-zerna-s-gmo-vo-vsex-stranax-eaes/>.
6. URL: <https://galen.vetrf.ru/react/registry/gmo/registry>.
7. ТР ТС 015/2011 от 09.12.2011. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности зерна» (с изменениями на 15 сентября 2017 года).
8. ТР ТС 021/2011 от 09.12.2011. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (с изменениями на 25 ноября 2022 года).
9. ТР ТС 023/2011 от 09.12.2011. Технический регламент Таможенного союза «Технический регламент на соковую продукцию из фруктов и овощей».
10. ТР ТС 024/2011 от 09.12.2011. Технический регламент Таможенного союза «Технический регламент на масложировую продукцию».
11. Решение Комиссии Таможенного союза от 18.06.2010 №317 «О применении ветеринарно-санитарных мер в таможенном союзе».
12. МР 02.008-06. Качественное и количественное определение генетически модифицированных организмов (ГМО) растительного происхождения в пищевых продуктах и продовольственном сырье с использованием тест-систем производства ЗАО «Синтол» (утв. Главным врачом ФГУЗ «Федеральный центр гигиены и эпидемиологии» РФ 10.05.2006). – 18с.
13. МУ 2.3.7.3693-21. Мониторинг качества и безопасности пищевой продукции в Российской Федерации (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 01.03.2021).
14. URL: <https://www.syntol.ru/catalog/dlya-analiza-gmo/>.
15. МУК 4.2.3390-16. Детекция и идентификация ГМО растительного происхождения методом полимеразной цепной реакции в матричном формате (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 03.08.2016).
16. Инструкция по применению набора реагентов для выделения ДНК из растительного материала, продуктов питания, пищевого сырья растительного и животного происхождения, кормов для животных и семян «Сорб-ГМО-А» (ООО «Синтол», г. Москва).
17. Инструкция по применению набора реагентов для выделения ДНК из растительного материала, продуктов питания пищевого сырья растительного и животного происхождения, кормов для животных и семян с использованием ЦТАБ «Сорб-ГМО-Б» (ООО «Синтол», г. Москва).
18. Инструкция по применению набора реагентов для обнаружения ДНК и регуляторных последовательностей 35S+FMV, NOS в геноме ГМО растительного происхождения методом полимеразной цепной реакции в реальном времени «Растение/35S+FMV/NOS скрининг» (ООО «Синтол», г. Москва).
19. Инструкция по применению набора реагентов для обнаружения ДНК сои и регуляторных последовательностей 35S, FMV, NOS в геноме ГМО растительного происхождения методом полимеразной цепной реакции в реальном времени «Соя/35S+FMV/NOS скрининг» (ООО «Синтол», г. Москва).
20. Инструкции по применению набора реагентов для обнаружения ДНК свиньи (*Sus scrofa*) методом полимеразной цепной реакции в реальном времени «*Sus scrofa* Ident RT» (ООО «Синтол», г. Москва).

РАЗДЕЛ X. ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

Ильина Е.К.

Климатические изменения и их влияние на лесное хозяйство: инновационные стратегии адаптации

ФБГОУ ВО «Российский государственный аграрный университет –
Московская сельскохозяйственная академия имени К.А. Тимирязева»
(Россия, Москва)

doi: 10.18411/iip-12-2024-14

Научный руководитель: Лебедев А.В.

Аннотация

Изменение климата - одна из самых серьезных угроз для современного лесного хозяйства, способствующая изменению экосистем и потере биоразнообразия. Адаптация к этим изменениям становится приоритетной задачей для лесоводов, ученых и лиц, принимающих политические решения. В этой статье мы рассмотрим основные инновационные стратегии адаптации, которые могут помочь справиться с последствиями изменения климата и сохранить устойчивость лесных экосистем.

Ключевые слова: климатические изменения, стратегии адаптации, устойчивое использование, экосистемы, окружающая среда, лесное хозяйство, управление лесами.

Abstract

Climate change is one of the most serious threats to modern forestry, contributing to ecosystem change and loss of biodiversity. Adapting to these changes is becoming a priority for foresters, scientists and policy makers. In this article, we will look at the main innovative adaptation strategies that can help cope with the effects of climate change and preserve the sustainability of forest ecosystems.

Keywords: climate change, adaptation strategies, sustainable use, ecosystems, environment, forestry, forest management.

Повышение температуры, изменение режима осадков и увеличение частоты экстремальных погодных явлений могут существенно повлиять на здоровье лесов, способствуя распространению вредителей и болезней и нарушая естественные циклы роста деревьев [1 - 4].

В этих условиях необходимы инновационные стратегии адаптации, чтобы свести к минимуму негативные последствия изменения климата.

Одной из ключевых стратегий является внедрение устойчивых методов ведения лесного хозяйства, учитывающих местные климатические условия и биоразнообразие. Например, создание смешанных лесов с разнообразными видами деревьев может повысить устойчивость к изменению климата и снизить уязвимость перед вредителями.

Дополнительной стратегией является активное восстановление поврежденных экосистем и деградированных лесов. Применение методов естественного восстановления может помочь создать более устойчивые к климатическим изменениям лесные массивы. Это включает в себя высадку местных видов деревьев, которые лучше адаптированы к изменяющимся условиям, и восстановление почв, что способствует улучшению здоровья леса в целом. Кроме того, выбор сортов деревьев, устойчивых к климатическим изменениям, может способствовать созданию более устойчивых и продуктивных лесных насаждений.

Вторая стратегия заключается в важности разработки программ мониторинга для раннего обнаружения изменений в экосистемах и быстрого реагирования на новые угрозы.

Также образовательные программы для лесозаготовителей и местных сообществ играют важную роль в адаптации к климатическим изменениям. Осведомленность о современных методах ведения лесного хозяйства и устойчивом управлении ресурсами поможет всем участникам процесса принимать обоснованные решения. Участие местных сообществ в управлении лесами может повысить эффективность внедрения устойчивых практик.

Кроме того, образовательные программы и повышения осведомленности играют ключевую роль в изменении отношения общества к лесным экосистемам. Информирование молодежи о значимости лесов и их роли в поддержании биологического разнообразия поможет формировать новое поколение защитников природы. Такие инициативы, как эколого-просветительские фестивали и мастер-классы, дают возможность молодому поколению не только узнать о среде, но и стать активными участниками в её охране. Также интерактивные платформы и социальные сети могут стать эффективными инструментами для распространения знаний и вовлечения общественности в экологические инициативы. Взаимодействие, основанное на уважении и взаимопонимании, станет залогом успешной защиты лесов в будущем.

Третья стратегия направлена на интеграцию управления лесами с другими секторами, такими как сельское хозяйство и водные ресурсы, для создания комплексной концепции устойчивого использования природных ресурсов. Также необходимо развивать международное сотрудничество для обмена знаниями и опытом, чтобы ускорить внедрение перспективных решений в области устойчивого лесопользования. Это включает в себя совместные исследовательские проекты, участие в конференциях и партнерские отношения между странами, стремящимися улучшить состояние лесных экосистем в условиях меняющегося климата.

Дополнительно, важным аспектом в стратегии охраны лесов является сотрудничество с местными сообществами. Вовлечение жителей в процесс управления лесными ресурсами повышает уровень ответственности и осознания значимости сохранения природы. С помощью общественных инициатив можно организовать волонтерские программы по восстановлению лесов, что создает не только экологическую пользу, но и укрепляет социальные связи внутри сообществ.

К тому же, использование технологий и инновационных решений для мониторинга состояния лесов предоставляет новые возможности для управления их ресурсами. Дроны и спутниковые снимки позволяют отслеживать изменения в экосистемах и быстро реагировать на возникшие угрозы, такие как лесные пожары или незаконная вырубка. Эти инструменты становятся неотъемлемой частью современного подхода к охране окружающей среды.

В заключение, глобальные усилия по охране лесов требуют активного участия каждого из нас. Соблюдение принципов устойчивого развития и активная позиция граждан в вопросах защиты окружающей среды способны значительно изменить ситуацию. Леса — это не просто ресурсы, это жизненно важные экосистемы, которые нуждаются в нашей заботе и защите для будущих поколений.

Каждый шаг в направлении охраны лесов, будь то волонтерская деятельность или участие в местных проектах, может сыграть значимую роль. Мы все можем внести свой вклад — от уменьшения использования бумаги до участия в акциях по высадке деревьев. Все эти действия создают мощный эффект, который может повлиять на будущее наших лесов и планеты в целом.

В заключение следует отметить, что изменение климата является серьезным вызовом для лесного хозяйства, который требует от отрасли адаптации и внедрения инновационных стратегий. Изменения температуры, уровня осадков и частоты экстремальных погодных явлений существенно влияют на лесные экосистемы и экономическую устойчивость лесопользования.

Важно отметить, что успешная адаптация возможна только на основе комплексного подхода, сочетающего научные исследования, современные технологии и местные знания. Инвестиции в устойчивые методы ведения лесного хозяйства, выведение генетически

устойчивых видов деревьев и внедрение систем мониторинга могут значительно повысить устойчивость лесных экосистем.

Кроме того, для разработки эффективных стратегий адаптации необходимо сотрудничество между государственными учреждениями, исследовательскими центрами и частным сектором.

1. Горшкова, Д. С. механизмы адаптации растений к стрессовым условиям в городском ландшафте / Д. С. Горшкова, А. А. Артемова, Е. К. Ильина // Современные проблемы озеленения городской среды : материалы IX Национальной (всероссийской) научно-практической конференции специалистов, молодых ученых, аспирантов, магистрантов, студентов, Новосибирск, 10–11 апреля 2024 года. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2024. – С. 51-55.
2. Дубенок Н.Н. Потенциальная продуктивность лесов Московского региона в связи с климатическими изменениями / Н.Н. Дубенок, А.В. Лебедев, В.М. Градусов // Природообустройство. - 2023. - № 5. - С. 118-124.
3. Ерошкин А. Д. Использование систем сельскохозяйственного мониторинга / А. Д. Ерошкин, Ж. В. Даниленко // Актуальные вопросы применения инженерной науки : Материалы Международной студенческой научно-практической конференции , Рязань, 20 февраля 2019 года – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2019. – С. 124-128.
4. Сурина Е. А. Учет роли лесов в условиях меняющегося климата при формировании прогнозных сценариев развития лесного сектора / Е. А. Сурина, А. О. Сеньков // Биосферное хозяйство: теория и практика. – 2018. – № 3(6). – С. 19-21.

Ильина Е.К.

**Перспективы применения искусственного интеллекта в лесном секторе:
взгляд на будущие инновации**

*ФБГОУ ВО «Российский государственный аграрный университет –
Московская сельскохозяйственная академия имени К.А. Тимирязева»
(Россия, Москва)*

doi: 10.18411/iip-12-2024-15

Научный руководитель: Лебедев А.В.

Аннотация

Искусственный интеллект (ИИ) активно проникает во все сферы экономики и жизни, открывая новые горизонты для совершенствования процессов и повышения эффективности. Лесной сектор, являющийся важным компонентом природного и экономического ландшафта, также может получить значительную выгоду от применения технологий ИИ.

Изучение возможностей применения искусственного интеллекта в этой области дает возможность не только решить текущие проблемы, такие как незаконная вырубка леса и деградация экосистемы, но и внедрить инновационные подходы к управлению лесами. В этом случае ИИ может быть полезен для анализа данных о состоянии лесов и улучшения процессов планирования и принятия решений. В данной статье мы рассматриваем основные направления применения ИИ в лесоуправлении, оцениваем текущее состояние исследований и описываем перспективы будущих изменений в подходах к устойчивому управлению лесами.

Ключевые слова: искусственный интеллект, лесной сектор, экосистемы, управление лесами, лесоуправление, лесопользование, окружающая среда.

Abstract

Artificial intelligence (AI) is actively penetrating into all spheres of the economy and life, opening up new horizons for improving processes and increasing efficiency. The forest sector, which is an important component of the natural and economic landscape, can also benefit significantly from the use of AI technologies.

Exploring the possibilities of using artificial intelligence in this area makes it possible not only to solve current problems such as illegal deforestation and ecosystem degradation, but also to introduce innovative approaches to forest management. In this case, AI can be useful for analyzing data on the state of forests and improving planning and decision-making processes. In this article, we consider the main directions of AI application in forest management, assess the current state of research and describe the prospects for future changes in approaches to sustainable forest management.

Keywords: artificial intelligence, forest sector, ecosystems, forest management, forest management, forest management, environment.

Пространственные данные, машинное обучение и алгоритмы прогнозирования играют ключевую роль в разработке стратегий устойчивого лесопользования, которые, в свою очередь, необходимы для решения глобальных экологических проблем. Необходимость устойчивого использования лесов и их биоразнообразия ставит новые задачи перед учеными и практиками [1 – 3].

Искусственный интеллект (ИИ) - это мощный инструмент, который может изменить лесной сектор, обеспечив более рациональное использование природных ресурсов. В последние годы технологии машинного обучения и анализа данных стремительно развиваются, открывая новые возможности для управления лесами.

Одним из ключевых направлений применения искусственного интеллекта в лесопользовании является мониторинг состояния лесных экосистем. С помощью спутниковых данных и специализированных алгоритмов машинного обучения можно оперативно отслеживать изменения в покрытии лесов, выявлять участки, подверженные вырубке или загрязнению, а также проводить оценку биоразнообразия.

Также с помощью беспилотников и спутниковых технологий, которые благодаря искусственному интеллекту могут обрабатывать большие объемы данных в режиме реального времени. Это позволяет не только следить за изменениями в растительности, но и прогнозировать потенциальные катастрофы, такие как лесные пожары или нашествия вредителей.

Еще одна важная область - оптимизация методов управления лесами. Алгоритмы искусственного интеллекта могут анализировать данные о климате, почве и биологических характеристиках деревьев, помогая принимать обоснованные решения по выбору видов насаждений и управлению лесами.

Искусственный интеллект способствует более эффективному планированию лесовосстановления и управления лесными ресурсами. С помощью алгоритмов анализа данных можно выявлять наиболее перспективные участки для посадки деревьев, учитывая климатические условия, тип почвы и существующую флору. Это позволит не только увеличить устойчивость лесных экосистем, но и повысить их производительность, что в свою очередь поддержит экономику местных сообществ.

Не менее важным является применение искусственного интеллекта для оценки экономической эффективности лесных услуг. Алгоритмы могут анализировать данные о финансовых затратах и выгодах от различных лесных проектов, таких как лесозаготовки, экотуризм или сохранение биоразнообразия. Это помогает более рационально распределять ресурсы и принимать обоснованные решения, направленные на устойчивое развитие регионов.

Внедрение искусственного интеллекта в лесном секторе является важным шагом на пути к экологически устойчивому будущему, в котором экономические интересы будут сочетаться с защитой окружающей среды. Системы машинного обучения способны обрабатывать спутниковые снимки и данные о составе леса, что позволяет оперативно получать информацию о численности и здоровье деревьев. Это значительно экономит время и ресурсы по сравнению с традиционными методами мониторинга. Кроме того, искусственный интеллект может занять важное место в борьбе с незаконными рубками. Алгоритмы машинного обучения можно использовать для анализа спутниковых снимков и выявления подозрительных изменений в

лесных массивах. Это позволит природоохранным и правоохранительным органам более эффективно реагировать на экологические преступления и предотвращать их.

Кроме того, искусственный интеллект может превратиться в мощный инструмент для вовлечения сообщества в процесс управления лесами. С применением мобильных приложений и социальных платформ жители могут активно участвовать в мониторинге своей окружающей среды, сообщая о случаях вырубки, загрязнения или иных нарушениях. Это не только повышает уровень общественной ответственности и осведомленность о роли лесов в экосистеме и важности их сохранения, но и создает основу для более прозрачного и устойчивого управления лесными ресурсами.

Дополнительно, искусственный интеллект способствует разработке прогнозных моделей, которые помогают предсказывать будущие изменения в состоянии лесных экосистем. На основе исторических данных и текущих трендов алгоритмы могут оценивать риски, связанные с изменением климата, инфекциями и насекомыми-вредителями. Это позволяет лесным управленцам заранее планировать меры по предотвращению ухудшения ситуации и разрабатывать стратегии адаптации.

В заключение следует отметить, что перспективы использования искусственного интеллекта в лесном секторе открывают новые горизонты для устойчивого управления лесными ресурсами и повышения эффективности лесопользования. Современные технологии, основанные на алгоритмах машинного обучения и анализе данных, могут существенно улучшить процессы мониторинга лесных экосистем и прогнозирования изменений их состояния. Это может способствовать более точному планированию лесопользования и снижению негативного воздействия на окружающую среду. Искусственный интеллект также позволяет автоматизировать сбор и анализ данных, что снижает затраты и повышает качество информации о состоянии лесов. Дроны и сенсорные технологии можно использовать для регулярного мониторинга изменений в биомах, распознавания признаков заболеваний деревьев или нашествия вредителей и, таким образом, быстро реагировать на новые угрозы.

Таким образом, интеграция искусственного интеллекта в лесоуправление не только повышает эффективность работы специалистов, но и создает новые возможности для сотрудничества между научными учреждениями, государственными органами и местными сообществами. Кроме того, развитие технологий искусственного интеллекта может стать стимулом для устойчивого управления лесами и создать баланс между экономическими потребностями и защитой окружающей среды, что в конечном итоге принесет пользу будущим поколениям.

1. Лебедев А.В. Инвентаризация древесных насаждений урбанизированных территорий с использованием смартфона // Лесотехнический журнал. – 2023. – Т. 13, № 3(51). – С. 56-70.
2. Ерошкин А. Д. Использование систем сельскохозяйственного мониторинга / А. Д. Ерошкин, Ж. В. Даниленко // Актуальные вопросы применения инженерной науки : Материалы Международной студенческой научно-практической конференции , Рязань, 20 февраля 2019 года – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2019. – С. 124-128.
3. Чернов М. В. Методические подходы к использованию данных дистанционного зондирования Земли при осуществлении государственного мониторинга воспроизводства лесов / М. В. Чернов, С. М. Ханов // Труды Санкт-Петербургского научно-исследовательского института лесного хозяйства. – 2018. – № 3-4. – С. 66-76.

РАЗДЕЛ XI. НАУКИ О ЗЕМЛЕ

Болдырев Г.В.

Ирбисту-Тарские медистые песчаники Алтайского края

*Независимый исследователь
(Россия, Новокузнецк)*

doi: 10.18411/iip-12-2024-16

Аннотация

В статье рассматриваются перспективы дополнительного изучения медистых песчаников Ирбисту–Тарского грабена Юго-Восточной части Горного Алтая. Проведено сопоставления с медистыми песчаниками Удокана. Подчеркивается сложность освоения этого типа месторождений. Удоканское месторождение было открыто в 1959 году, а добыча руды начата в 2020 году. Подобная же картина имела место и на Женказганском месторождении медистых песчаников.

Ключевые слова: медистые песчаники, Ирбисту-Тара, Горный Алтай.

Abstract

The article discusses the prospects for additional study of the shallow sandstones of the Irbistu–Tar graben in the Southeastern part of the Altai Mountains. Comparisons with the copper sandstones of Udokan have been carried out. The complexity of the development of this type of deposits is emphasized. The Udokan deposit was discovered in 1959, and ore mining began in 2020. A similar pattern took place at the Zhenkazgan deposit of copper sandstones.

Keywords: copper sandstones, Irbistu-Tara, Gorny Altai.

Медистые песчаники — это преимущественно средне- и мелкозернистые песчаники, содержащие сульфиды или карбонаты меди. По структуре представляют собой обломочную породу серого или зеленовато-серого цвета, сцементированную медными минералами. Также могут содержать налёты, корочки, конкреции медных минералов, приуроченные к растительным остаткам. При промышленном содержании меди представляют собой медную руду. Главные минералы меди в медистых песчаниках представлены борнитом, халькозином и халькопиритом, которые в ассоциации с более редкими сульфидами железа, цинка, свинца, никеля, кобальта, молибдена, рения, висмута, сурьмы, мышьяка и другими минералами формируют вкрапленную руду. Присутствие в медистых песчаниках меди объясняется ее первичной концентрацией в осадках с последующим перераспределением при диагенезе, катагенезе и метаморфизме. Некоторые исследователи относят их к гидротермальным (телетермальным) из-за интенсивных дигенетических и катагенетических преобразований с формированием эпигенетических залежей.

В Российской Федерации известно крупнейшее месторождение медистых песчаников Удоканское в Забайкалье, которое начали осваивать в последние годы. Удоканское месторождение меди было открыто в 1949 году Е.И. Буровой и К.К. Денисовым в центральной части Удоканского хребта, который расположен в Каларском районе, на севере Забайкальского края район месторождения с момента его открытия был детально исследован и описан (Кренделев и др., 1983; Четкин и др., 2000; Наркелюн и др., 1968).

Рудоносная пачка сложена метаморфизированными кварцево-полевошпатовыми, полевошпатово-кварцевыми песчаниками и металавролитами с кварцево-слюдистым цементом (биотит, мусковит, стильпноелан) в кварцитовидных песчаниках, или с кальцитовым цементом в известковистых песчаниках, а также железистыми песчаниками, и связана постепенными переходами с залегающей выше намингинской свитой, выделяется по проявлению в метаморфизованных песчаниках видимой вкрапленности минералов меди.

(Удокан, 2003). В последующие годы в результате дополнительных работ среднее содержание меди было принято равным по месторождению 1,24%.

В тектоническом отношении месторождение приурочено к Намингинской брахисинклинали, расположенной в осевой части Кодаро-Удоканской зоны. Руды Удоканского месторождения практически монометалльные медные и содержат лишь небольшую примесь серебра. Минеральный состав их характеризуется исключительным постоянством. Основными первичными минералами меди являются халькозин, борнит и халькопирит. В первичных рудах 65 % меди приходится на долю халькозина, 20-25 % — на борнит и 10-15 % — на халькопирит.

Технологическая схема переработки руды Удоканского месторождения предусматривает следующие основные процессы:

- рудоподготовка с одной стадией дробления и тремя стадиями измельчения;
- коллективная флотация с двумя стадиями флотационного обогащения;
- атмосферное сернокислотное выщелачивание сгущенного концентрата коллективной флотации для растворения окисленной меди;
- экстракция-реэкстракция, электролиз меди из сернокислотных растворов с получением товарной катодной меди 99,99%;
- нейтрализация и доизмельчение кека атмосферного выщелачивания;
- сульфидная флотация кека атмосферного выщелачивания с получением товарного медного сульфидного концентрата 45.

Балансовые запасы руды составляют 1,375 млрд тонн, меди — 19,95 млн тонн (среднее содержание 1,45 %), серебра — 11,9 тысяч тонн (среднее содержание — 9,6 грамма на тонну). Сертификат о рудных запасах Удоканского месторождения меди в соответствии с Австралийским кодексом по подготовке отчётности о результатах геологоразведочных работ, минеральных ресурсах и рудных запасах (Кодекс JORC, 2004) в ноябре 2011 года. Рудные запасы Удоканского месторождения согласно кодексу JORC задекларированы впервые. Вскрышные работы были начаты в 2020 году, пуск осуществлен в 2023 году.



Рисунок 1. Удоканское месторождение, вскрышные работы.

Примерно одновременно с Удоканским месторождением было открыто и проведены в период 1959-1962 годов поисково-разведочные работы на медистые песчаники в Юго-Восточной части Алтайского края. Месторождение приурочено к Ирбисту-Тарскому грабену на Южно-Чуйском хребте (рис. 2)

В отличие от Удоканского месторождения работы были практически свернуты уже в 1962 году.

Медное орудинение избирательно приурочивается к нижней пачке пород аксайской свиты девонского возраста, представленной прослаиванием прослоев серых средне и крупнозернистых кварцевых песчаников, туфопесчанников, алевролитов, линз и прослаиванием шаровых лав. Наиболее благоприятные для рудоотложения явились средне и

крупнозернистые кварцевые песчаники. Цемент песчаников замешается минералами меди, образуя гнезда, тонкие прослойки тёмно-серого цвета Медное орудинение прослеживается на всем протяжении (20-22 км) в естественных коренных выходах и канавах, а также в делювии.



Рисунок 2. Положение Ирбисту-Тарского грабена на геологической основе.

Хорошо видны осыпи рудных обломков в основании г. Медная, на левый берег р. Тара. Мощность собственно рудной пачки различна. Рудная пачка с крутыми углами падения и за счет складок и разрывных нарушений иногда имеет увеличенную мощность (г. Медная).

Мощность рудной части разреза меденосной пачки пород в правом борту р. Ирбисту достигает 150 м при почти вертикальной падении, в 4,5 км к ЮЗ мощность опробованной рудной части с видимым медным орудинением (в канаве №4) составляет 8-9 м. Мощность рудной пачки в районе высоты 3581 м уже достигает 35 м. В левом борту р. Тара мощность рудной толщи составляет 97 м. На правом борту она уже не вскрывается (рис. 3).



Рисунок 3. Космоснимок Южно-Чуйского хребта, участки: 1 - Тара, 2 - Ирбисту.

Проведены поверхностные горные выработки, с отбором бороздовых и штупфных проб, с определением содержания меди.

Были отобраны две технологические пробы для предварительных технологических испытаний с участка Тара и Ирбисту. Координаты уч. Тара (49043/,25 51//С,8807/,22 04// В и 49046/,11 71//С,88016/,3 59//В), уч. Ирбисту(49048/.,47 62// С87046/,30 47//В и 49046/,18 91//С 87052/,51 01// В)

Содержание меди по уч Тара составило 1,4%, кобальта 0,05%, по уч. Ирбисту 0,52%. Минералогически установлено преобладание 2,9% блеклых руд повсеместное развитие халькозина по тенантиту.Размер зерен блеклых руд колеблется от 0,2мм до тысячных долей миллиметра, размер зерен кобальтина от 0,5 до 0,02мм. Присутствуетмалахит, азурит,халькопирит, куприт в виде единичных включений.

При испытании по схеме обогащения:

- рудо подготовка с одной стадией дробления и двумя стадиями измельчения;
- коллективная флотация с двумя стадиями флотационного обогащения получен медно-кобальтовый концентрат с содержанием меди 20,5%, кобальта 0,48%, при извлечении меди 77,45%, кобальта 67,63% и выходе 5,14%. Содержание мышьяка - 1,97%, сурьмы - 4,95%, серы - 12,15%. Содержание серебра в концентрате составляет 50г/т золота 0,4г/т.

Учитывая площадь почти равную 1000000м² распространения медистых песчаников Ирбисту-Тары (20000×50м) и крутое падение меденосной пачки прогнозируемые запасы меди могут быть сопоставимы с Удоканскими. Природные условия их схожи. Но степень изученности не сопоставима. В условиях когда Россия вынуждена рассчитывать только на свои ресурсы по-видимому стоит используя новейшие методы (дистанционное зондирование и др.) провести дополнительные ревизионно-оценочные работы на этом участке грабена.

1. Агеев А.О. История изучения Удоканского месторождения
2. Григорьева В.И. Промежуточный отчет Южно-Чуйской партии по поисковым и поисково-разведочным работам 1960-61 г, фонды ЗСГУ
3. Клешина Г.В., Веселова Э.К. Отчет по теме: "Исследование обогатимости двух проб медистых песчаников участков "Тара" и "Ирбисту*", фонды ЗСГУ

Семенов В.А., Журавлева С.Э.

Антарктида: современный статус и перспективы развития территории

*ФГБОУ ВО «Российский государственный университет правосудия»
(Россия, Москва)*

doi: 10.18411/iip-12-2024-17

Аннотация

В статье представлена информация о нюансах современного правового статуса Антарктиды. Выявлены элементы уникальности материка в плане климата, рельефа, геологии и других элементов природы. Названы российские перспективные научные проекты на самом южном материке планеты, представлены и некоторые международные инновационные научные исследования. Определены перспективы развития и изучения территории, сквозь призму геополитики, экономики, транспорта и науки. Названы варианты туристического освоения Антарктиды. Статья предназначена как для специалистов-географов, так и для широкого круга людей, активно познающих природу материков Земли.

Ключевые слова: договор «Об Антарктике», ледяной щит, научные исследования, заполярный туризм, уникальная экосистема.

Abstract

The article provides the information on the nuances of the modern legal status of Antarctica. The elements of the uniqueness of this continent in terms of climate, topography, geology and other elements of nature are revealed. Russian promising scientific projects on the southernmost continent of the planet are named, and some international innovative scientific research is presented. The prospects of the development and study of this territory are determined through the prism of geopolitics, economics, transport and science. The variants of the touristic development of Antarctica are named. The article is intended both for geographers and for a wide range of people who actively know the nature of the continents of the Earth.

Keywords: the "Antarctic Treaty", ice shield, scientific research, polar tourism, unique ecosystem.

Антарктида, самый холодный и необитаемый континент планеты, притягивает внимание многих исследователей и ученых своей загадочной и малоизученной природой. В статье,

посвященной Антарктиде, мы рассмотрим ее современный статус и перспективы международного сотрудничества и изучения территории. Также предметом нашего изучения являются перспективы развития самого южного материка Земли. С нашей точки зрения, избранная тема весьма **актуальна**, так как этот материк никому не принадлежит, но весьма богат минеральными ресурсами, в том числе топливными, борьба за которые все более и более разгорается на мировой арене.

Площадь Антарктиды составляет около 14 млн. км², вместе с присоединенными к материку островами и ледниковыми куполами, причем до 97% территории покрыто льдом. Из-за мощного гляциального панциря, Антарктида считается самым высоким материком на Земле [2, с. 115-120]. Здесь сосредоточено около 60% пресной воды планеты. Из-за суровых климатических условий в Антарктиде нет людей, проживающих здесь на постоянной основе. На материке и прибрежных островах действуют научные станции, на некоторых из которых оборудованы поселки для длительного автономного проживания (в том числе женщин и детей). Максимальное количество жителей в теплый сезон – 4000 человек, в холодный – около 1000 человек. Антарктида играет важную роль в регулировании мирового климата и уровня морей. Антарктический ледяной щит отражает солнечное излучение, помогая снизить потепление планеты. Изменение климата может привести к быстрому таянию антарктического льда, что повлечет за собой повышение уровня мирового океана. Как известно, Антарктиду открыли и полностью нанесли на подробнейшую карту в 1820 г. русские моряки Ф.Ф. Беллинсгаузен и М.П. Лазарев.

В соответствии с Договором «Об Антарктике», принятом 12 государствами, подписавшими его 1 декабря 1959 г., Антарктида не принадлежит ни одному государству [4, с. 182-199]. Договор провозглашает свободу научных исследований и использование этого региона только в мирных целях. Размещение военных объектов, а также заход боевых кораблей и вооруженных судов южнее 60° ю.ш. запрещены. Также здесь нельзя испытывать любое оружие, в том числе массового поражения. Это единственный континент, на котором запрещена всякая военная деятельность. На начало 2024 г. в число участников Договора входят 56 стран. Но до подписания данного соглашения семь стран уже предъявили свои права на континент. Это Великобритания, Чили, Аргентина, Австралия, Новая Зеландия, Франция и Норвегия [3, с. 29-37]. США и Россия предпочитают, чтобы Антарктида оставалась ничьей, но в любой момент, если понадобится, также готовы предъявить свои права.

Многие страны рассматривают разрешение на научную деятельность в Антарктиде как повод закрепиться на континенте и активно вести геологоразведку, поэтому здесь расположено 70 постоянных и сезонных научных станций, принадлежащих 29 разным государствам. И семь из них – российские [5, с. 4-13]. По большому счету, в Антарктиде спокойно лишь до тех пор, пока не закончится срок запрета на добычу полезных ископаемых. Данный запрет был введен Мадридским протоколом, действующим до 2042 г. (разработку антарктических ресурсов можно начать не ранее 2048 г.) [4, с. 182-199], в отличие от бессрочного Договора «Об Антарктиде». К тому времени можно ожидать настоящей битвы за антарктические ресурсы между всеми желающими их заполучить. Правда, трудно предсказать, к чему может привести нарушение экосистемы, сложившейся здесь в течение тысячелетий. К примеру, есть опасения считать, что с началом добычи полезных ископаемых на поверхности окажутся смертельные древние вирусы и бактерии, дремлющие подо льдом.

Договоренность о регулировании рыболовства в районе Антарктики (1982 г.) – это договоренность, регулирующая промышленное рыболовство в водах южнее 60-й параллели. Она устанавливает квоты на улов рыбы, запрещает некоторые виды рыболовства и устанавливает меры для сохранения устойчивости морских ресурсов [4, с. 182-199].

Антарктида является одним из крупнейших центров научных исследований в мире. Ученые многих стран изучают здесь климатические изменения, биологическое разнообразие, океанографию, геомагнитные процессы, гляциально-нивальные движения, подледные озера, астробиологические процессы. Антарктида также является местом обнаружения многих

метеоритов. Некоторые из них, как считается, ранее были частью Марса и Луны. Антарктический метеорит ALH 84001, в частности, рассматривается некоторыми учеными как свидетельство существования жизни на Марсе в отдалённом прошлом этой планеты. Российские ученые подготовили новый проект по изучению космических лучей галактического и внегалактического происхождения «СФЕРА Антарктида» [5, с. 4-13], цель которого – искать следы излучения на высоте в несколько десятков тысяч км над ледовой поверхностью. Новый российский научный проект поможет изучить природу источников космических лучей сверхвысоких энергий. Геологи исследуют историю возникновения Антарктиды как самостоятельного материка, а также распределение горных пород и минералов, их закономерности. Важным направлением исследований остается оценка запасов минеральных ресурсов, которая позволит прогнозировать политико-экономические действия нашего государства на этих мировых рынках. Исследования в Антарктиде помогают лучше понять процессы, которые происходят в мире, и оказывают влияние на принятие решений в области рационализации природопользования и охраны окружающей среды.

Велики перспективы антарктического туризма. Так, в конце 1950-х гг., антарктические круизы проводили Чили и Аргентина. Первая туристическая экспедиция отправилась в Антарктиду в 1966 г. под предводительством Ларс-Эрика Линдблада. В 1991 г. была создана Международная ассоциация антарктических туристических операторов (ИААТО) с целью продвижения туризма в этом регионе и в то же время защиты окружающей среды от интенсивного вторжения человека [1, с. 76-81]. Сейчас в ней более 100 фирм. Возникшая недавно экологическая сознательность вызвала подъем в сфере экотуризма, особенно в отношении Антарктики. Экологи обеспокоены растущим числом туристов и воздействием на окружающую среду. За сезон 2023-24 гг. Антарктиду посетил рекордный 105 331 человек, продолжая стремительный рост. Туристы прибывают на материк на круизных судах и авиационным транспортом. Главным туристическим хабом здесь является американская полярная станция «Амундсен-Скотт», хотя первый опыт туристических посещений имеется и на российских станциях «Восток» и «Новолазаревская». Туристический сезон в Антарктиде проходит во время лета в Южном полушарии и длится с ноября по март. Многие морские круизы в Антарктиду начинаются в порту Ушуая в Аргентине [3, с. 29-37]. Стоимость такого круиза составляет от 3 000 \$ до 30 000 \$. Кроме того, в зону Антарктиды организуются научно-исследовательские путешествия. В настоящее время ежегодно более 30 яхт посещает данную зону, имеются специализированные 4-дневные круизы в Антарктиду от острова Огненная земля, расположенного в Аргентине, и с Фолклендских островов. Авиацией туристы добираются сюда из Чили и ЮАР, на советских самолетах ИЛ-76 [3, с. 29-37]. Программа некоторых туров в Антарктиду включает такие виды услуг как альпинизм, катание на лыжах, а также посещение Южного полюса. На данный момент в России работает только один оператор, специализирующийся на полярных экспедиционных круизах, – Poseidon Expeditions, в связи с чем цены на посещение российскими туристами рассматриваемого нами материка непомерно высоки. Участники туристического бизнеса прорабатывают условия и маршрут организованных программ, которые в скором времени будут предложены нашим соотечественникам. Маршруты и пункты назначения будут меняться по мере появления новых территорий и перемещения животных в поисках новых мест размножения. Количество заполярных туров будет только увеличиваться, поскольку путешествия здесь становятся проще и популярнее.

Итак, мы постарались затронуть в статье вопросы статуса и перспектив освоения самого южного материка планеты. Как мы считаем, и научные исследования здесь будут интенсифицироваться, в том числе ресурсно-поисковые, и туристическая активность, а в

скором будущем обострится и борьба за полезные ископаемые Антарктиды. Мы полагаем, что каждый после прочтения данной статьи задумается о том, как важно знать о таком маленьком материке, потому что, несомненно, он таит в себе огромные тайны, на которые нет до сих пор ответов. Более 200 лет с момента открытия Антарктиды она будоражит воображение ученых, мореплавателей, романтиков и просто искателей приключений. Сюда едут не только за новыми знаниями и рекордами, испытать себя и технику, почувствовать ледяное дыхание Антарктиды, но и чтобы осуществить, то, чего еще никто не совершал.

1. Адашова Т.А. Антарктический туризм: перспективы развития // Актуальные вопросы современной экономической науки. Сборник докладов XV-й Международной научной конференции. Отв. редактор А.В. Горбенко. Липецк, 2014. С. 76-81.
2. Есипович С.М. Антарктида - южная географическая область Земли как геодинамический центр формирования первичной протокрышки планеты // Геология и полезные ископаемые Мирового океана. 2019. Т. 15. № 1 (55). С. 115-120.
3. Исаиас Вера Йулан Э., Никуленков В.В. Антарктида во внешней политике стран Латинской Америки (на примере Эквадора) // The Newman in Foreign Policy. 2022. Т. 4. № 67 (111). С. 29-37.
4. Колесникова Е.А. Антарктика: история освоения и перспективы международного управления в XXI веке // Вестник Московского университета. Сер. 25: Международные отношения и мировая политика. 2015. № 4. С. 182-199.
5. Петров А.Ф., Касаткина С.М. Вклад СССР и России в изучение биоресурсов Антарктики (к 200-летию открытия Антарктиды Россией 1820-2020) // Рыбное хозяйство. 2020. № 1. С. 4-13.

РАЗДЕЛ XII. ЭКОЛОГИЯ

Васильков П.Ф.

Микотоксикология и экологическая безопасность: взаимосвязь

Институт мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова
(Россия, Москва)

doi: 10.18411/iip-12-2024-18

Аннотация

Изучение микотоксикологии важно не только для понимания воздействия этих соединений на здоровье, но и для разработки стратегий их мониторинга и контроля. Устойчивость к микотоксинам является ключевым аспектом сохранения здоровой экологии и обеспечения будущего безопасной пищи для населения планеты.

Ключевые слова: микотоксины, экология, экосистема, загрязнение почвы и воды, плесневые грибы, контроль за качеством.

Abstract

The study of mycotoxicology is important not only for understanding the health effects of these compounds, but also for developing strategies for their monitoring and control. Resistance to mycotoxins is a key aspect of maintaining a healthy ecology and ensuring a future of safe food for the global population.

Keywords: mycotoxins, ecology, ecosystem, soil and water contamination, mold fungi, quality control.

Микотоксикология и экологическая безопасность являются важными аспектами, которые требуют пристального внимания в условиях современности. Микотоксины – это группа токсичных веществ, продуцируемых различными видами плесневых грибов (микромикетов). Эти вещества представляют серьезную угрозу как для здоровья человека и животных, так и для экосистем в целом. Микотоксинология, наука о микотоксинах, играет важную роль в понимании их воздействия на окружающую среду и разработке стратегий по минимизации рисков (рис. 1) [3].

С каждым годом увеличивается количество исследований, подтверждающих связь между загрязнением экосистем и распространением микотоксинов. Условия глобального изменения климата, такие как повышенная температура и влажность, способствуют росту микотоксинообразующих грибов, что усугубляет проблемы продовольственной безопасности и здоровья населения.



Рисунок 1. Плесневые грибки и их микотоксины [7].

Что такое микотоксины?

Микотоксины являются вторичными метаболитами некоторых видов плесени, таких как *Aspergillus*, *Fusarium* и *Penicillium*. Они могут образовываться при определенных условиях хранения пищевых продуктов, зерновых культур, кормов для животных и даже строительных материалов. Некоторые из наиболее известных микотоксинов включают афлатоксины, ократоксины, трихотеценовые микотоксины и фумонизины [1, 2].

Эти соединения обладают высокой биологической активностью и могут вызывать различные заболевания у людей и животных, включая рак печени, почечную недостаточность, иммунодефицитные состояния и другие серьезные патологии. Однако воздействие микотоксинов не ограничивается только здоровьем живых организмов; они также оказывают влияние на экологические системы [4].

Влияние микотоксинов на экосистемы

Экосистема представляет собой сложную сеть взаимодействий между живыми организмами и окружающей средой. Микотоксины могут нарушать эти взаимодействия несколькими способами [4]:

Загрязнение почвы и воды: Плесневые грибы, производящие микотоксины, часто встречаются в почве и воде. При неблагоприятных условиях (например, высокая влажность, температура) они начинают активно размножаться и выделять токсичные вещества. Это может привести к загрязнению грунтовых вод и поверхностных водоемов, что негативно сказывается на качестве питьевой воды и здоровье водных организмов [3].

Вредное воздействие на растительный мир: Микотоксины могут проникать в корни растений через почву и распространяться по всему растению. Это приводит к снижению урожайности, ухудшению качества продукции и повышению восприимчивости растений к болезням. Кроме того, некоторые виды микотоксинов способны ингибировать фотосинтез, что еще больше ослабляет растения [4].

Угрозы для животных: Животные, питающиеся зараженными растениями или продуктами питания, подвергаются риску отравления микотоксинами. Это особенно актуально для сельскохозяйственных животных, которые потребляют корма с высоким содержанием зерна. Отравление микотоксинами может приводить к заболеваниям, снижению продуктивности и даже гибели животных [5].

Нарушение пищевой цепи: Поскольку микотоксины накапливаются в тканях животных и растений, они могут передаваться по пищевой цепи от одного организма к другому. Это создает потенциальную опасность для хищников и других потребителей, находящихся выше в пищевой цепочке [5].

Воздействие на микроорганизмы: Микотоксины могут оказывать негативное влияние на полезные микроорганизмы, такие как бактерии и грибы, играющие ключевую роль в разложении органических веществ и поддержании плодородия почв. Уничтожение этих микроорганизмов нарушает естественный баланс экосистемы и затрудняет восстановление после загрязнения [3].

Роль микотоксинологии в решении экологических проблем

Микотоксинология предоставляет инструменты и знания для оценки риска и управления воздействием микотоксинов на окружающую среду. Вот несколько примеров применения этой науки [3]:

Мониторинг и контроль: Микотоксинологи разрабатывают методы анализа содержания микотоксинов в различных средах (почва, вода, продукты питания), что позволяет своевременно выявлять загрязнение и принимать меры по его устранению [4].

Разработка безопасных технологий производства: Исследования в области микотоксинологии помогают создавать технологии, предотвращающие образование микотоксинов в процессе производства продуктов питания и кормов. Например, улучшение условий хранения зерна и внедрение методов борьбы с плесенью снижают риск заражения.

Создание устойчивых сортов растений: Генетическая модификация и селекция позволяют создать сорта растений, более устойчивые к поражению плесневыми грибами и

образованию микотоксинов. Это снижает вероятность загрязнения сельскохозяйственной продукции и улучшает ее качество [5].

Образование и информирование населения: Осведомленность о вреде микотоксинов среди фермеров, производителей продуктов питания и потребителей помогает предотвратить случаи отравления и минимизировать ущерб для окружающей среды.

Международная кооперация: Сотрудничество ученых и специалистов из разных стран способствует обмену знаниями и опытом в борьбе с микотоксинами. Международные стандарты и регламенты обеспечивают единый подход к контролю за качеством продуктов питания и защите окружающей среды.

Заключение

Исследование микотоксикологии представляет собой важный аспект в рамках обеспечения экологической безопасности, поскольку микотоксины, продуцируемые грибами, имеют значительное влияние на здоровье человека, животных и экосистем в целом. Возрастание загрязнения окружающей среды и изменения климатических условий способствуют росту грибковых патогенов и, следовательно, увеличению уровня микотоксинов в сельскохозяйственной продукции. Эта проблема требует комплексного подхода, включая мониторинг, регулирование и разработку новых методов управления микотоксинами. Устойчивое сельское хозяйство и использование биобезопасных технологий могут способствовать минимизации воздействия микотоксинов на экосистемы. Важным шагом к обеспечению экологической безопасности является интеграция научных исследований с практикой, а также просвещение общественности о рисках, связанных с микотоксинами. В дальнейшем, успешное преодоление вызовов, связанных с микотоксикологией, зависит от совместных усилий ученых, производителей и государственных структур, направленных на защиту здоровья и сохранение биологического разнообразия.

1. Аданин В. М., Безбородов А. М., Зякун А. М. Изучение метаболитов грибов рода *Fusarium*. Прикладная биохимия и микробиология. -1976. -Т12. -вып.5. -с 667-669.
2. Дабахов, М.В. Экоотоксикология и проблемы нормирования / М.В. Дабахов, Е.В. Дабахова, В.И. Титова. – Н. Новгород: Изд-во ВВАГС, 2005. – 165 с.
3. Мосина Л.В. Довлетярова Э.А., Ефремова С.Ю. Микотоксины. Как экологическая опасность //Монография, 2017. с.144.
4. Новиков, Ю.В. Экология, окружающая среда и человек / Ю.В. Новиков. - М., 2006. – 736 с.
5. Рухляда В. В., Элланская И. А., Шайда Д. А. Виды *Fusarium* LK. ExFR. на кормах и их токсикологическая характеристика //Микробиологический журнал- 1981. т. 43, №4. с 468.
6. URL: <https://bashnpvl.ru/novosti.html?post=mikotoksiny-1>

РАЗДЕЛ XIII. ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Максименко В.А.

Влияние параметров магнитного воздействия на рост кристаллов льда применительно к замораживаемым биологическим объектам

Северо-Кавказский научно-исследовательский институт механизации и электрификации сельского хозяйства СКНИИМЭСХ ФГБНУ «АНЦ «Донской» (Россия, Зерноград)

doi: 10.18411/iip-12-2024-19

Аннотация

Используемое в технологиях рыборазведения быстрое замораживание в жидком азоте семенного материала сопровождается его количественными потерями вследствие повреждения живых клеток растущими кристаллами льда. Ранее выявлено, что перспективным препятствием росту кристаллов может являться переменное низкочастотное магнитное поле. Оценке влияния его параметров на рост кристаллов посвящена представляемая статья. Методом визуального сравнения микроснимков в поляризованном свете замороженной плёнки воды подвергавшейся и не подвергавшейся магнитному воздействию изменяемого уровня определено влияние магнитной индукции, частоты, продолжительности импульсов и пауз на рост кристаллов. В целом уменьшению образовавшихся кристаллов способствует увеличение количества и величины знакопеременных магнитных колебаний поля. Однако в дальнейшем выявленные тенденции и найденные величины должны быть увязаны с конкретными условиями технической реализации и биологического ограничения. Полученные результаты вполне согласуются с гипотезой о пространственной дезориентации молекул воды препятствующей росту её кластеров и кристаллов.

Ключевые слова: вода, кристалл, магнитное поле, частота, индукция, микроснимок, сравнение.

Abstract

Quick freezing of foundation stock in liquid nitrogen, which is used in fish farming practice, is accompanied with quantitative loss as a result of damage of living cells by the growing ice crystals. It was revealed before that variable low-frequency magnetic field may be perspective obstacle for crystals growth. The represented article is devoted to the assessment of the parameters influence on crystals growth. The influence of magnetic induction, frequency, impulses duration and pauses on the crystals growth were determined by the method of visual comparison of micrographs in polarized light of frozen film of water which was subjected or was not subjected to magnetic influence. In total, the increasing of quantity and size of reversal magnetic vibrations promote the decreasing of formed crystals but then the revealed tendencies and found sizes should be correlated with the particular conditions of engineering feasibility and biological limitation. The obtained results completely conform to the hypothesis about disorientation of water molecules that opposes its clusters and crystals growth.

Keywords: water, crystals, magnetic field, frequency, induction, micrograph, comparison.

Введение. Одним из лучших способов хранения объектов биологического происхождения является их охлаждение до температур остановки разрушающих процессов. В таких биологических объектах всегда присутствует вода. Иногда это 3-7% (в семенах растений), а иногда и 70% (ткани животных, их семенной материал) [5, 7,21,25]. Замораживание таких объектов особенно с сохранением их жизнеспособности представляется проблематичным [1, 3,10, 12, 17].

При разведении рыбы широко используют технологии искусственного обсеменения икры, которое требуют достаточно длительного хранения дорогостоящего, дефицитного семенного материала [4, 16, 18]. Применяемое для этого замораживание в жидком азоте, как считают [9, 10, 17, 26] сопровождается существенными потерями его репродуктивных качеств. Основное влияющие на повреждение живых клеток и потерю ими и организмом жизнеспособности при замораживании вызвано образованием кристаллов льда, их ростом, появлением и увеличением заострений на них, увеличением объёмов межклеточной воды (льда) [6, 7, 8].

Поляризованность молекулы воды и её конфигурация обуславливают образование в занимаемом объёме достаточно устойчивых структурированных объединений (кластеров) [8]. Диапазон их размеров весьма широк и имеет тенденцию к уменьшению с ростом температурной активности молекул [8]. Электростатическая направленность водородных связей молекул формирует первичный кластер как многогранник, почти кристалл, в который он превращается при переходе молекулами воды энергетического порога [1]. Отмечено, что меняя ориентацию молекул различными физическими воздействиями можно уменьшать размер кластера, то есть будущего кристалла и таким образом в конечном итоге получать кристаллы меньшего размера и с меньшими заострениями [8,2].

Выделение тепла замерзающей водой замедляет кристаллизацию и как следствие увеличивает время для возможного перемещения молекул и их участие в наращивании кристаллов, присоединения их к заострениям как к концентраторам электрического поля [8]. При часто применяемом быстром охлаждении (например, в жидком азоте) кристаллы и их заострения менее успешно набирают опасный для живого объекта размер. Но, как показывает практика, применение этого приёма не достаточно [6,7,8]. Напрашивается предположение о том, что силовое воздействие на молекулы воды в составе кластеров может нарушать целостность последних, уменьшая их размер. В качестве такого воздействия для практического использования наиболее приемлемо магнитное поле низких частот. При этом легко реализуется глубокая проницаемость в объект, мало сопровождающее тепловыделение, имеет место независимость проникновения от фазного состояния воды [3]. Возможность использования низкочастотного магнитного поля для уменьшения размеров кристаллов льда и их заострений была подтверждена исследованиями [11]. Как их дальнейшее развитие возникла потребность определить тенденции изменения размеров кристаллов льда и их заострений от параметров магнитного поля действующего на воду до и во время её замораживания. Нет препятствий и для использования при размораживании, которое также сопровождается, хотя и временным ростом заострений.

Цель исследования. Выявить влияние и его направленность на величину кристаллов льда при их образовании в воде с присутствием воздействия низкочастотного магнитного поля различной частоты, амплитуды магнитной индукции и периодичности подачи импульсов.

Материалы и методы исследований

Объект исследований. В соответствии с ранее выявленной взаимосвязью сохранности при замораживании биологических объектов с большим содержанием воды с уменьшением размеров кристаллов образующегося льда в качестве основного объекта исследования принята дистиллированная вода свойства которой минимально варьируемы на фоне исследуемых факторов. Как дополнительные исследовались некоторые растворы применяемые в крио технологиях.

Методом исследования влияния параметров низкочастотного магнитного воздействия на величину кристаллов льда была визуальная сравнительная оценка увеличенных изображений поверхности образцов тонких ледяных плёнок получаемых при прохождении через неё белого поляризованного света [11].

Оборудование и инструменты. При подборе холодильного оборудования руководствовались необходимостью выращивания именно крупных, легко наблюдаемых кристаллов образующихся при медленном замораживании [11]. Такой режим позволял не

использовать дорогостоящее холодильное и лабораторное оборудование связанное с жидким азотом и обойтись обычным микроскопом размещенным в морозильной камере [11].

Согласно методу сравнения условия замораживания контрольного образца отличались от опытного не только отсутствием, но и изменением у последнего влияния исследуемого фактора магнитного воздействия с его задаваемыми параметрами.

Замораживание и съёмка изображений контрольного и опытного и опытных образцов производили в морозильной камере Haier HCE 103R микроскопом Микмед 6 с устройством простой поляризации и веб-камерой UCМOS05100KPA[11]. Режим замораживания внутри камеры (-6,8-7,2 °С) поддерживался дополнительной автоматикой и маломощной циркуляцией воздуха [11]. Использовалось магнитное поле в середине соленоида с открытыми торцами, внутренним диаметром 30 мм и длиной 50 мм. Прохождение по нему тока, синусоидального в импульсах, обеспечивалось генератором ГЗ – 109, релейным задатчиком продолжительности импульсов и пауз собственного изготовления и звуковым усилителем SONI – STR – PK5 [11]. Контрольные образцы для замораживания помещали также в аналогичную каркасу соленоида трубку и располагали её в аналогичном по теплоотдаче месте[11].

Магнитную индукцию в соленоиде измеряли с использованием преобразователя SS49E [11]. Величину её контролировали и устанавливали измеряя ток мультиметром M890G [11].

Устройство для удержания воды при получении образцов льда представляло собой рамку диаметром 3 мм из медной проволоки 0,3 мм [11]. Вторым вариантом, позволяющим увеличить повторность до трех и повысить удобство смены объектов при съёмке, были отверстия диаметром 2,5 мм в тонкой (0,5 мм), прозрачной, с выделенными полосками пластине.

Был выработан порядок выполнения опытов, который позволял свести к минимуму потери образцов пригодные для микросъёмки по причине оттаивания или запотевания [11].

Полученные снимки с использованием программы работ с изображениями объединяли в пары или в группы и анализировали по признакам сопровождающим увеличение или уменьшение кристаллов. Характер прохождения белого поляризованного света через оптически активные кристаллы льда позволяет выделить признаки сопутствующие крупным или мелким кристаллам [1,11]. В задачу низкочастотного магнитного воздействия входит уменьшение заострений кристаллов сопровождающих их рост поэтому положительными считали воздействия уменьшившие полученные кристаллы [11].

Для удобства анализа снимков обозначенные признаки преобладания больших и малых кристаллов были сведены в таблицу [11].

Таблица

Признаки наличия положительного воздействия переменного магнитного поля или его отсутствия на микроснимках тонкого слоя льда в проходящем поляризованном свете.

Признак	Вид на микроснимке	
	При не проявлении положительного воздействия	При проявлении положительного воздействия
<i>Наличие, характер и количество пузырьковых образований</i>	<i>Увеличенный размер и большое количество пузырьков</i>	<i>Уменьшенный размер и малое количество пузырьков</i>
<i>Цветовая неоднородность микроснимка</i>	<i>Наличие многоцветности и большие площади разных цветов</i>	<i>Выраженное преобладание одного-двух цветов</i>
<i>Размер и количество участков одинаковой цветности</i>	<i>Большие при большом количестве</i>	<i>Большие при малом количестве</i>
<i>Наличие и занимаемая часть микроснимка участками повышенной белизны</i>	<i>Отсутствуют или мало</i>	<i>Присутствуют и много</i>
<i>Характер границ между участками разной цветности</i>	<i>Четкие</i>	<i>Размытые</i>
<i>Наличие участков с оптической неактивностью</i>	<i>Наличие и значимая часть</i>	<i>Отсутствие и малозначимая часть</i>
<i>Наличие участков с характерной формой кристаллоидов</i>	<i>Есть в наличии</i>	<i>Отсутствуют</i>

Полученные результаты и их обсуждение. Представленное ниже продолжение и расширение проделанных ранее поисковых опытов [11] выявило зависимости в виде тенденций влияния основных параметров магнитного воздействия во время замерзания воды на величину образующихся её кристаллов.

Влияние продолжительности пауз между импульсами исследовали при частоте 600 Гц магнитной индукции 46 мТл и продолжительности импульса 1 с. Оценку наличия или отсутствия положительного воздействия магнитного поля на крупность кристаллов в каждом опыте делали сравнением с соответствующим контрольным образцом, а также опытные образцы сравнивали между собой. Для каждой из пауз в 10, 20, 30, 40 и 50 с было проделано по три повторности и сделаны оценки о влиянии магнитного воздействия.

При продолжительности паузы 50 с воздействие проявилось слабо. При продолжительности 30 с оно проявилось сильнее (рис. 1). Для продолжительностей в 20 и 40 с оно несколько снизилось. Для паузы в 10 с воздействие перестало проявляться. Объяснением этому может быть замедление кристаллизации и рост кристаллов вследствие увеличения выделения тепла соленоидом и уменьшением теплоотдачи замерзающей водой. Можно предположить так же что продолжительность пауз в 30 с соответствует времени при котором кластеры вследствие механической инерции переориентированных диполей воды не восстанавливают ещё свой размер, а с каждым импульсом до какого то предела уменьшают его.

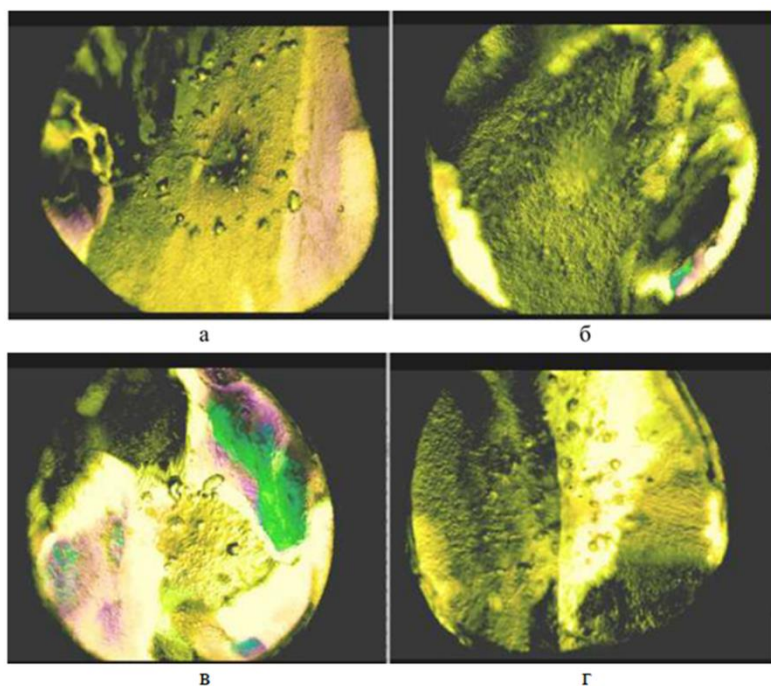
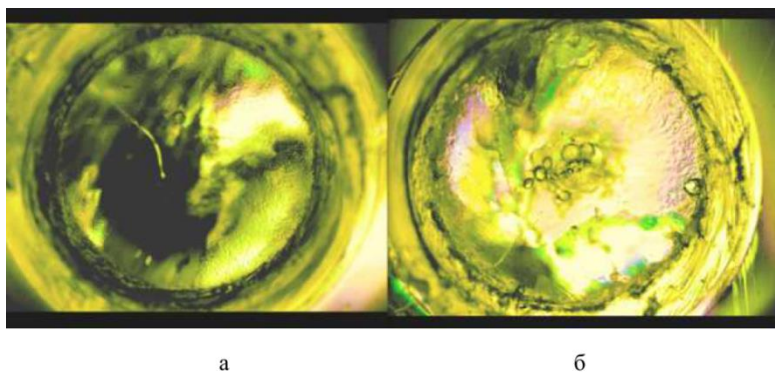


Рисунок 1. Снимки контрольных (а, в) и опытных (б, г) образцов, полученных при продолжительности паузы между импульсами магнитного поля 50с (б) при слабо проявившемся воздействии и 30с (г) при проявившемся.

Влияние частоты переменного магнитного поля на величину получаемых кристаллов льда оценивали при одинаковой продолжительности пауз (30 с) и импульсов (1 с), а также магнитной индукции, которая из-за возможностей звукового усилителя на частотах 300-900 Гц составляла 46 мТл, а на частотах 200-1200 Гц – 33 мТл. Наличие или отсутствие воздействия производили путем сравнения изображений образцов льда одинаково расположенных в удерживающих воду отверстиях опытной и контрольной пластины. Сравнением опытных образцов между собой выявлялась положительность влияния той или иной частоты.



а б

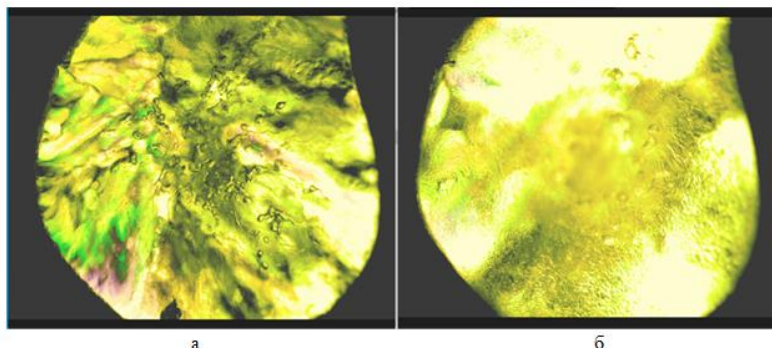
Рисунок 2. Снимки контрольного (а) и опытного (б) образцов полученные при частоте магнитного поля 700 Гц при проявившемся воздействии.

Следует отметить что получаемые при одинаковых условиях изображения, сохраняя в целом признаки преобладания крупных или мелких кристаллов, по своему виду не повторяемы и поэтому с достаточной уверенностью можно предполагать случайный характер ориентации и размещения в объёме кристаллов и кристаллоидов.

Нивелировать влияние этого явления при поиске закономерностей в эксперименте можно лишь увеличивая число повторностей при фиксированном значении факторов, что однако сдерживается затратами на эксперимент.

Для частот 200 и 700 Гц было сделано по пять пар снимков, а для 1200 Гц – шесть. При частоте в 200 Гц воздействие проявилось в 20%, при 700 Гц в – 50%, а при 1200 Гц в 60%. Это позволяет полагать, что увеличение частоты магнитного поля содействует уменьшению получаемых кристаллов через уменьшение кластеров замораживаемой воды. При одинаковом уровне магнитной индукции в импульсе воздействия на диполи воды увеличивающим его фактором становится частота, то есть кратность единичных воздействий за промежуток времени (1 с. в нашем случае).

Влияние величины магнитной индукции на размер кристаллов при их образовании оценивали при частоте в импульсе – 600 Гц, его продолжительности 1 с., продолжительности паузы 30с, и токе в соленоиде 1,0, 1,5, 2,0, 2,5 и 3,0 А. Этим токам соответствовала магнитная индукция 18,5, 27,7, 37,0, 46,3 и 61,7 мТл. Выявлено заметное уменьшение кристаллов с увеличением магнитной индукции (тока в соленоиде). Сравнением контрольных и опытных образцов при трех повторностях для каждой величины магнитной индукции по совокупности признаков выявило что проявляться воздействие начинает уже при 1,5 А, достаточно стабильно при 2,5 А. Наилучшее сочетание признаков образования мелких кристаллов наблюдалось при токе 3,0 А (рис. 3).



а б

Рисунок 3. Снимки опытных образцов льда, полученных при частоте магнитного поля 600 Гц: при токе 1 А (а) и при токе 3 А (б), показывающие эффективность увеличения магнитной индукции.

Исследовали также влияние магнитной индукции при постоянной частоте в импульсе 1200 Гц, его продолжительности 1с продолжительности пауз 30 с и токах в 0,8 А (13 мТл), 1,3 А (24 мТл), 1,8 (34 мТл), сравнивая снимки в трёх группах (одна из них рис. 4). По совокупности

признаков был сделан вывод, что увеличение магнитной индукции уменьшает размер получаемых кристаллов как следствие увеличения количества молекул воды покидающих свой кластер из-за смены пространственной ориентации в единицу времени.

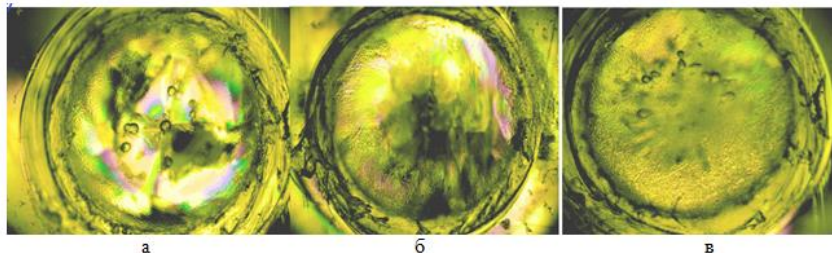


Рисунок 4. Снимки льда опытных образцов полученных под магнитным воздействием частотой 1200 Гц при токе в соленоиде: а – 0,8 А, б – 1,3 А, в – 1,8 А.

Сравнивая эффективность воздействий при 600 и 1200 Гц можно заключить, что примерно одинаковый результат достижим либо увеличением магнитной индукции, либо частоты, то есть количеством колебательных воздействий в единицу времени. Последнее позволяет уменьшать ток и тепловыделение соленоидом, замедляющее замерзание и увеличивающее рост кристаллов.

Существенность влияния переменного магнитного поля на величину кристаллов льда растворов с крио протектором оценивали при частоте в импульсе 600 Гц, его продолжительности 1 с, продолжительности пауз 50 с и магнитной индукции 50 мТл. Замораживали физраствор (0,14 М) и его смесь с 10% яичного желтка. По обозначенным ранее признакам на микроснимках сопутствующим крупным или мелким кристаллам были проанализированы пять пар снимков образцов льда физраствора с желтком. В четырех из них, одна представлена на рис. 5, в сравнении с контролем магнитное воздействие уменьшило кристаллы льда.

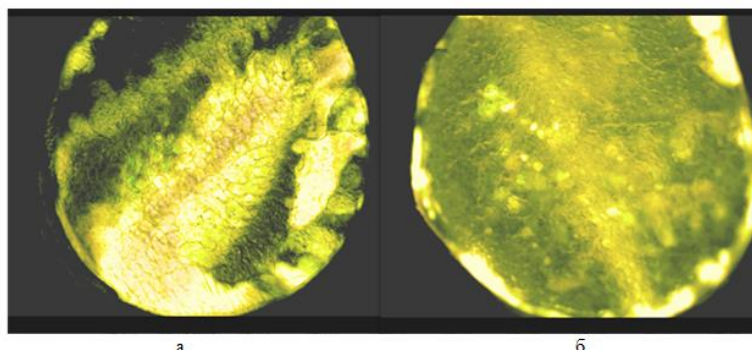


Рисунок 5. Снимки контрольного (а) и опытного (б) образцов льда смеси физраствора с яичным желтком, полученного при частоте магнитного поля 600 Гц и магнитной индукции 50 мТл.

Для физраствора без желтка было проанализировано две пары снимков. В обоих магнитное воздействие проявилось (рис. 6).

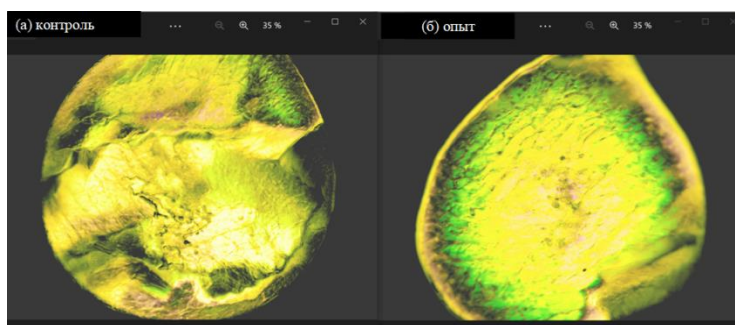


Рисунок 6. Снимки контрольного (а) и опытного (б) образцов льда, полученных при частоте магнитного поля 600 Гц и магнитной индукции 50 мТл (только физраствор), при проявившемся воздействии.

В общих чертах физическую сущность уменьшения кристаллов льда в замороженных при магнитном воздействии растворах с крио протекторами можно объяснить связанностью большого количества диполей воды вхождением в гидратированные ионы или им подобные электрически активные молекулярные образования. Перед соединением в кристаллы за счет перехода температурного порога, за счёт внешнего воздействия полей, диполи воды освобождаются от ионных связей, но, имея высокий потенциал притяжения к таким же соседним диполям воды, образуют малоразмерные кластеры, затем кристаллы, сразу и много. Для наращивания из них больших кристаллических образований попросту остаётся мало диполей, да и времени тоже.

Выводы. С использованием методики визуальной оценки крупности кристаллов на микроснимках льда были выявлены тенденции к уменьшению кристаллов под влиянием изменений параметров магнитного воздействия. Продолжительность пауз между импульсами с меньшей стороны ограничена выделением тепла на соленоиде, а с большей недостаточностью количества подаваемых единичных воздействий и увеличением времени на восстановление размера кластеров. Рациональной в опытах была определена тридцатисекундная пауза. В диапазоне 200 – 1200 Гц выявлено положительное влияние увеличения частоты в импульсе на уменьшение получаемых кристаллов льда. Отмечена возможность компенсации уменьшения магнитной индукции увеличением частоты. В оцененном диапазоне самой магнитной индукции (18,5 – 61,7 мТл) выявилось что проявление уменьшения образующихся кристаллов начинается уже при 31 мТл и продолжалось до использованных 61,7 мТл. Выявлено так же что воздействие переменного магнитного поля уменьшает кристаллы льда в некоторых применяемых на практике растворах крио протекторов, дополнительно усиливая их функцию при замораживании биоматериалов.

1. Андреев, А.А., Садикова Д.Г., Ивлиева Н.А., &Борода А.В. (2017). Формирование микрочастиц льда в крио защитных растворах. *Биофизика*, 62 (2), 213-220.
2. Балаболин, Д. Н., Иванов В.С., & Сидоренко Ю.И. (2019). Перспективы использования акустической заморозки для криобиоза рыбы с возможностью её реанимации после холодильного хранения. В *Церевитиновские чтения – 2019: Материалы VI Международной научно-практической конференции* (с. 37-39). Москва: РЭУ им. Г.В. Плеханова.
3. Барышев, М.Г., Лисицын А.Б., Половодов Ю.А., &Половодова А.Ю. (2019). Влияние низкочастотного магнитного поля на процесс образования монокристаллов льда в охлажденных мышечных тканях. *Все о мясе*, 3, 32-35.
4. Белая, М.М., Красильникова А.А., & Пономарева Е.Н. (2018). Разработки Южного научного центра РАН в области крио консервации репродуктивных клеток рыб. *Известия Самарского научного центра Российской академии наук*, 20 (5-2), 280-286.
5. Далецкая Т.В., &Полякова Е.Н. (1994). Влияние крио консервации на прорастание семян и некоторые стадии метаболизма // В *Биофизика живой клетки. Крио консервация генетических ресурсов в проблеме сохранения биоразнообразия: Сборник статей* (Т.6, с.81-85). М.-Пуццино: Институт биофизики клетки РАН.
6. Дибирасулаев М.А., Белозеров Г.А., Архипов Л.О. (2017). Разработка спектрофотометрического метода ускоренной идентификации замороженных блоков, выработанных из парного или охлажденного мяса, для обоснования выбора технологических режимов их размораживания. *Все о мясе*, 5, 48-52.
7. Дибирасулаев М.А., Белозеров Г.А., Дибирасулаев Д.М., Орловский Д.Е. (2016). Влияние субкриоскопической температуры хранения на количество вымороженной воды в NOR и DFD говядине. *Теория и практика переработки мяса*, 1 (2), 18-25. – DOI 10.21323/2414-438X-2016-1-2-18-25.
8. Жмакин, А.И. (2008). Физические основы крио биологии. *Успехи физических наук*, 178 (3), 243-266.
9. Красильникова, А. А. (2021). Крио консервация репродуктивных клеток рыб при сверхвысоких скоростях охлаждения. *Труды Южного научного центра Российской академии наук*, 9, 44-51. – DOI: 10.23885/1993-6621-2021-9-44-51
10. Красильникова, А. А. (2019). Оптимизация процесса подготовки репродуктивных клеток самцов рыб к крио консервации. *Вестник рыбохозяйственной науки*, 6 (4). 63-69.
11. Максименко В.А. (2023). Экспериментальная оценка значимости влияния переменного низкочастотного магнитного поля на образование кристаллов льда применительно к биологическим субстанциям, Хранение и переработка сельхоз сырья, (4), 61-74. <https://doi.org/10.36107/spfp.2023.4.479>

12. Пономарева Е.Н., Красильникова А.А., Белая М.М., & Коваленко М.В. (2022). Сохранение биологического разнообразия методами крио консервации: опыт Южного научного центра РАН. Морской биологический журнал, 7 (3), 80-87.
13. Пономарева Е.Н., Неваленный А.Н., Белая М.М., & Красильникова А.А. (2017). Использование крио консервированной спермы для формирования маточного стада стерлядь. Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Рыбное хозяйство, 4, 118-127. – DOI 10.24143/2073-5529-2017-4-118-127.
14. Чебанов, М.С., ГаличЕ.В., &ЧмырьЮ.Н. (2004). Руководство по разведению и выращиванию осетровых рыб. М.: ФГБНУ «Росинформагротех».
15. Шац, М.М. (2019). Хранение семенного материала в низкотемпературных условиях. Аграрная наука, 6, 42-49. DOI 10.32634/0869-8155-2019-329-6-42-49.
16. Chetverikova, E. P. (2008). Dehydration in cryopreservation of moist plant tissues and seed maturation. Biophysics, 53 (4). 304-307. – DOI: 10.1134/S0006350908040131
17. Firsova A., Ponomareva E., Krasilnikova A., & Belaya M. (2021). Study of the properties of the ovarian fluid of the Russian sturgeon (*Acipenser gueldenstaedtii* Brandt, 1833) during freezing. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. International Scientific Conference "Fundamental and Applied Scientific Research in the Development of Agriculture in the Far East" (AFE-2021)(Vol. 937, 022012).Bristol, UK: IOPPublishingLtd. DOI 10.1088/1755-1315/937/2/022012

РАЗДЕЛ XIV. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Абдразаков В.А., Харченко С.Н.

Диагностика объектов АПК: методы и перспективы развития

ФГБОУ ВО «Кубанский Государственный Аграрный Университет им. Трубилина»
(Россия, Краснодар)

doi: 10.18411/iip-12-2024-20

Аннотация

Агропромышленный комплекс (АПК) является важной составляющей экономики любой страны, обеспечивая продовольственную безопасность и создавая рабочие места. Однако его функционирование подвержено влиянию различных факторов, таких как климатические изменения, экономические кризисы, технологические инновации и др. Для эффективного управления и развития объектов АПК необходимо проводить своевременную диагностику их состояния. В данной статье рассмотрим методы диагностики объектов АПК, а также перспективы их развития.

Ключевые слова: диагностика, агропромышленный комплекс, техническое состояние, управление, развитие, методы, оптимизация, износ оборудования, модернизация.

Abstract

The agro-industrial complex (AIC) is an important component of the economy of any country, providing food security and creating jobs. However, its functioning is influenced by various factors such as climate change, economic crises, technological innovations, etc. For effective management and development of agricultural facilities, it is necessary to carry out timely diagnostics of their condition. In this article, we will consider the methods of diagnostics of agricultural facilities, as well as the prospects for their development.

Keywords: diagnostics, agro-industrial complex, technical condition, management, development, methods, optimization, equipment wear, modernization.

Агропромышленный комплекс (АПК) региона - важнейшая системообразующая сфера региональной экономики, формирующая продовольственную и экологическую безопасность, демографический, трудовой и поселенческий потенциал территорий, оказывающая решающее влияние на здоровье и качество жизни населения.

Стратегически важным и ключевым в экономике нашей страны является агропродовольственный комплекс, развитие отраслей которого оказывает влияние на качество жизни населения, продовольственную безопасность, на социальную и экологическую обстановку.

Диагностика объектов аграрного комплекса - это процесс оценки состояния и функционирования различных элементов аграрной сферы, таких как земельные угодья, сельскохозяйственные предприятия, животноводческие комплексы, сельскохозяйственная техника и другие. Целью диагностики является выявление проблемных моментов, определение потенциала объектов, анализ эффективности использования ресурсов и разработка рекомендаций по улучшению производственных процессов. Проводить диагностику и развитие объектов АПК очень важно, так как вследствие этого улучшается уровень жизни населения, обеспечивается доступность продуктов питания и многое другое.

Для проведения диагностики объектов аграрного комплекса используются различные методы и инструменты:

- Методы диагностики объектов АПК

- Финансово-хозяйственный анализ. Позволяет оценить финансовое состояние сельскохозяйственного предприятия, его рентабельность, оборачиваемость активов, платежеспособность и другие финансовые показатели.
- Статистический анализ. Позволяет изучить динамику производственных показателей, уровень использования ресурсов, эффективность труда и другие статистические данные.
- Методы маркетингового анализа. Позволяют изучить спрос на сельскохозяйственную продукцию, конкурентоспособность на рынке, особенности ценообразования и маркетинговые стратегии.
- Экологическая диагностика. Позволяет оценить воздействие сельскохозяйственной деятельности на окружающую среду, состояние почвы, водных ресурсов и биоразнообразия.
- Техническая диагностика. Позволяет оценить состояние и эффективность использования сельскохозяйственной техники, оборудования и зданий.

Результаты диагностики объектов аграрного комплекса могут быть использованы для разработки стратегии развития предприятия, оптимизации производственных процессов, улучшения качества продукции, снижения издержек и повышения прибыльности.

- Агрономическая диагностика. Позволяет оценить состояние почвы, растений, уровень урожайности, наличие вредителей и болезней, необходимость удобрений и защитных мероприятий.
- Социологический анализ. Позволяет изучить социальные аспекты деятельности сельскохозяйственных предприятий, включая взаимоотношения с работниками, местным населением, общественными организациями.
- Инновационный анализ. Позволяет оценить уровень инновационной активности предприятия, внедрение новых технологий, разработку новых продуктов и услуг.
- Юридическая диагностика. Позволяет изучить юридическую сторону деятельности сельскохозяйственного предприятия, проверить наличие всех необходимых документов, соблюдение законодательства и регулятивных норм.
- Комплексный анализ. Включает в себя использование различных методов диагностики для получения полного и объективного представления о состоянии и перспективах развития объектов аграрного комплекса.

Комбинация различных методов диагностики позволяет получить всестороннюю информацию о объектах аграрного комплекса и определить оптимальные стратегии для их развития и улучшения. Каждый из этих видов диагностики играет важную роль в управлении сельскохозяйственным предприятием и помогает принимать обоснованные решения для повышения его эффективности и конкурентоспособности.

В связи с развитием технологий и изменением экономической ситуации, методы диагностики объектов АПК также будут развиваться и совершенствоваться. В частности, можно выделить следующие направления:

- Использование искусственного интеллекта и машинного обучения. Применение этих технологий позволит автоматизировать процесс диагностики, повысить его точность и скорость.
- Интеграция с другими отраслями. Диагностика объектов АПК будет все больше интегрироваться с другими отраслями, такими как экология, энергетика и транспорт, что позволит более полно оценивать состояние и потенциал объекта.
- Применение дистанционного зондирования и технологий ГИС: использование спутниковых данных, аэросъемки и других методов дистанционного

зондирования позволяет проводить мониторинг состояния посевов, почвы, растений и других объектов сельского хозяйства на больших территориях.

- Использование беспилотных летательных аппаратов (дронов): дроны оборудованы различными сенсорами и камерами, что позволяет проводить быструю и точную диагностику полей, оценивать урожайность, выявлять болезни и вредителей.
- Использование IoT и цифровых технологий: внедрение систем интернета вещей (IoT) позволяет создавать умные агротехнологии, мониторить и контролировать параметры окружающей среды, автоматизировать процессы управления объектами АПК.
- Разработка инновационных датчиков и аналитических методов: создание новых типов датчиков для измерения физико-химических параметров почвы, растений, воздуха; развитие методов анализа данных и машинного обучения для обработки и интерпретации полученной информации.

Эти перспективы позволяют повысить эффективность производства в сельском хозяйстве, улучшить контроль за состоянием объектов АПК, повысить качество продукции и улучшить экологическую устойчивость сельскохозяйственного производства.

Заключение

Агропромышленный комплекс (АПК) региона является важнейшей системообразующей сферой региональной экономики, которая формирует продовольственную и экологическую безопасность, демографический, трудовой и поселенческий потенциал территорий, а также оказывает решающее влияние на здоровье и качество жизни населения. Развитие отраслей агропромышленного комплекса имеет стратегическое значение для экономики страны, так как оно влияет на качество жизни населения, продовольственную безопасность, социальную и экологическую обстановку.

Диагностика объектов аграрного комплекса — это процесс оценки состояния и функционирования различных элементов аграрной сферы, таких как земельные угодья, сельскохозяйственные предприятия, животноводческие комплексы, сельскохозяйственная техника и другие. Цель диагностики — выявление проблемных моментов, определение потенциала объектов, анализ эффективности использования ресурсов и разработка рекомендаций по улучшению производственных процессов.

1. Патент на полезную модель № 214722 U1 Российская Федерация, МПК G01M 1/02. Устройство для крепления деталей на стенде для балансировки длинных валов : № 2022124217 : заявл. 12.09.2022 : опубл. 11.11.2022 / А. В. Емелин, С. Н. Харченко, Л. А. Дайбова ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина".
2. Федоренко, Е. А. Электротехнологии в сельском хозяйстве: эффективность применения озона в растениеводстве и животноводстве / Е. А. Федоренко, А. В. Емелин, С. Н. Харченко. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2022. – 158 с. – ISBN 978-5-907597-50-1.
3. Федоренко, Е. А. Электротехнологии в сельском хозяйстве: методы аэроионизации и применения электрического тока : Учебное пособие / Е. А. Федоренко, А. В. Емелин, С. Н. Харченко. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2022. – 158 с. – ISBN 978-5-907597-61-7.

РАЗДЕЛ XV. ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ

Напалков С.В.

Тенденции роста цифровых данных и роль центров обработки данных в эпоху информационного взрыва

ООО «Уральский центр систем безопасности»
(Россия, Екатеринбург)

doi: 10.18411/iip-12-2024-21

Аннотация

В статье рассматриваются тенденции роста объемов данных и роль центров обработки данных (ЦОД) в условиях информационного взрыва. Освещаются ключевые факторы, способствующие увеличению объема данных, такие как цифровизация экономики и распространение искусственного интеллекта. Описано влияние пандемии COVID-19 на увеличение спроса на цифровую инфраструктуру и развитие ЦОДов.

Ключевые слова: информационный взрыв, центры обработки данных, цифровизация, COVID-19, инфраструктура, большие данные.

Abstract

This paper examines data growth trends and the role of data centers in the context of the information explosion. Key factors contributing to data growth, such as the digitization of the economy and the spread of artificial intelligence, are highlighted. The impact of the COVID-19 pandemic on the increasing demand for digital infrastructure and data center development is described.

Keywords: information explosion, data centers, digitization, COVID-19, infrastructure, big data.

В последние десятилетия общество столкнулось с колоссальным увеличением объемов данных, создаваемых и потребляемых ежедневно. Этот феномен известен как "информационный взрыв". В эпоху цифровизации информация становится критическим ресурсом, необходимым для функционирования практически всех сфер экономики, от бизнеса до науки. Однако столь быстрый рост объемов данных создает новые вызовы для их хранения, обработки и передачи, что усиливает роль центров обработки данных (ЦОД) как ключевых инфраструктурных объектов.

Согласно исследованиям Международной корпорации данных (IDC), объем данных в мировом масштабе к 2025 году вырастет до 175 зеттабайт, что на 288% больше по сравнению с 45 зеттабайтами в 2019 году. Это означает, что за шесть лет объем данных увеличится почти в четыре раза. Важными драйверами этого роста являются активная цифровизация различных секторов экономики, развитие технологий искусственного интеллекта (AI), интернета вещей (IoT), а также повсеместное использование облачных решений. Эти тенденции требуют масштабируемой и эффективной инфраструктуры для хранения и обработки данных, что делает ЦОД важнейшими объектами в цифровой экосистеме (Reinsel, 2020).

Пандемия COVID-19 внесла значительные коррективы в развитие мирового рынка данных. Согласно данным Российской газеты и другим аналитическим публикациям, COVID-19 способствовал ускорению процессов цифровизации, что выразилось в массовом переходе на удаленную работу и росте спроса на цифровые услуги. В 2020 и 2021 годах бизнесы по всему миру активно переходили на онлайн-платформы, что привело к росту объемов данных и увеличению потребности в инфраструктуре для их обработки и хранения.

Figure 4 - Where data is created and stored

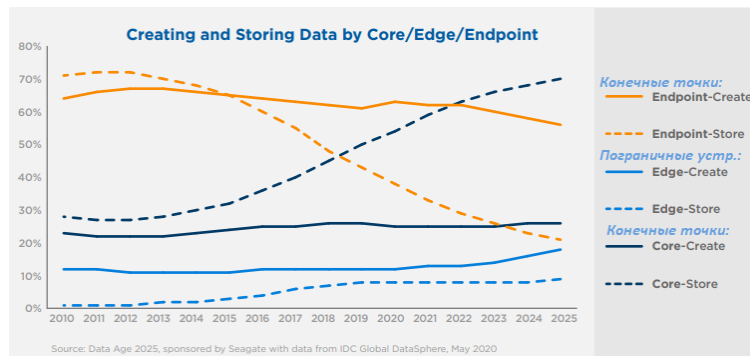


Рисунок 1. Где данные будут создаваться (create) и где храниться (store) по мнению IDC.

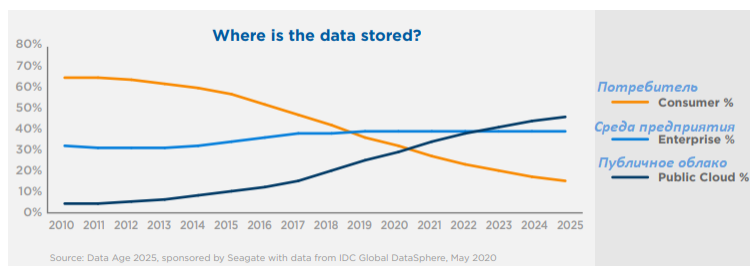


Рисунок 1. Где данные будут храниться по мнению IDC.

Центры обработки данных играют ключевую роль в современной цифровой экономике, обеспечивая хранение и обработку огромных объемов информации. В условиях "информационного взрыва" роль ЦОД становится еще более значимой. В докладе IDC указывается, что хранение данных будет постепенно перемещаться в облачные пространства и центры обработки данных (Core-store), а объем данных, хранимых на конечных устройствах (Endpoint-store), будет сокращаться.

Аналитика данных становится ключевым инструментом для бизнеса и государства. По прогнозам, рынок аналитики больших данных достигнет 448 миллиардов долларов к 2027 году с ежегодным темпом роста (CAGR) около 13%. Основные направления роста аналитики включают бизнес-аналитику, искусственный интеллект, машинное обучение и прогнозную аналитику.

В России также наблюдаются высокие темпы роста объемов данных. Внедрение технологий, таких как 5G и интернет вещей, стимулирует развитие инфраструктуры для хранения и обработки данных. Цифровизация ключевых отраслей экономики, таких как промышленность, транспорт и здравоохранение, приводит к увеличению спроса на ЦОДы. По прогнозам, цифровизация может принести до 26 миллиардов долларов к 2025 году в российскую экономику.

Специальная военная операция (СВО) и связанные с ней санкции оказали значительное влияние на перспективы роста объема данных в России. В условиях ограничения поставок западного оборудования и сложностей с международной логистикой, российский рынок данных и центров обработки данных (ЦОД) сталкивается с необходимостью адаптации к новым условиям. Ограничения способствовали росту спроса на внутренние решения в сфере больших данных и стимулировали развитие отечественных цифровых продуктов и услуг, что привело к стремительному расширению использования локальных ЦОД и облачных технологий.

Исследования показывают, что российская индустрия больших данных продолжает расти и к 2030 году объем экономики данных в России может достичь 800 миллиардов рублей. При этом, несмотря на высокую зависимость от иностранных технологий, локальные компании активно внедряют решения на основе больших данных в такие сферы, как онлайн-банкинг и электронная коммерция, что также поддерживает спрос на услуги ЦОД в стране. Пандемия и последующая СВО ускорили тенденцию перехода к цифровой автономии, побуждая компании

разрабатывать и использовать отечественные IT-решения, которые помогут смягчить эффект от ограниченного импорта западных технологий.

По прогнозам, в ближайшие годы ЦОДы 4-го уровня, обладающие высокой мощностью и современными технологиями, будут активно развиваться для удовлетворения растущих потребностей в анализе и хранении данных, особенно в таких секторах, как финансы и госуслуги. Ожидается, что при поддержке государства рынок больших данных и инфраструктуры ЦОД сможет достигнуть новых высот, несмотря на текущие ограничения.

На данный момент Россия занимает небольшую долю в глобальном рынке обработки и хранения данных, но текущие условия, такие как санкции и курс на технологическую независимость, стимулируют её рост. Российский рынок, включая ЦОДы и технологии больших данных, расширяется за счет значительного спроса на внутренние IT-решения и облачные услуги. По данным экспертов, рост сегмента ЦОД в стране может составить в среднем 5,63% ежегодно до 2029 года, при этом ожидается доминирование ЦОДов более высокого уровня, которые соответствуют возросшему спросу на локальное хранение и обработку данных.

В ближайшие годы российская доля рынка больших данных, вероятно, продолжит расти, достигнув 319 млрд рублей к 2024 году, а к 2030 году прогнозируется, что объем экономики данных может достичь 800 млрд рублей. Это станет возможным благодаря усилиям в стимулировании отечественных разработок и создании инфраструктуры для цифровой экономики, включая центры обработки данных и облачные сервисы, что поддержит потребности в защите и хранении данных локально.

Развитие искусственного интеллекта (ИИ) существенно влияет на увеличение объема данных в том числе и в России. Это связано с тем, что ИИ-системы генерируют, обрабатывают и анализируют большие объемы информации, поддерживая такие процессы, как автоматизация промышленности, транспортная логистика и медицинская диагностика. Генеративный ИИ, в частности, увеличивает общий объем данных: к 2025 году доля данных, созданных ИИ, может достигнуть 10% от мирового объема данных, что обусловлено его способностью производить тексты, изображения и видео для различных коммерческих и исследовательских целей.

ИИ активно внедряется в российские компании для оптимизации бизнес-процессов, улучшения аналитики и управления инфраструктурой. В результате компании получают более точные прогнозы и эффективные рабочие процессы, особенно в секторах, таких как финансы, логистика и производство, что увеличивает потребность в создании и хранении данных. Ожидается, что такие технологии, как предиктивная аналитика и нормализация данных, продолжат стимулировать спрос на высокопроизводительные центры обработки данных (ЦОД), способные обрабатывать крупные массивы информации для поддержки ИИ-решений

Тенденции роста объемов цифровых данных требуют значительных инвестиций в инфраструктуру хранения и обработки данных, в том числе в развитие ЦОД. В ближайшие годы можно ожидать усиления спроса на облачные решения и технологии больших данных, что повлечет за собой дальнейшее расширение и модернизацию существующих ЦОДов.

1. Reinsel, D., Gantz, J., & Rydning, J. (2020). The Digitization of the World: From Edge to Core. IDC.
2. "Пандемия ускорила развитие рынка больших данных" (2021). Российская газета, 26 января.
3. Research and Markets. (2021). Big Growth Forecasted for Big Data.
4. РБК Тренды, "Большие данные в России: что изменилось для бизнеса и государства" и "Как будет развиваться рынок больших данных в России".
5. Известия, "Эксперты предсказали рост объема экономики данных в РФ к 2030-му до 800 млрд рублей".
6. Mordor Intelligence, "Анализ размера и доли рынка центров обработки данных в России".
7. Forbes Club. (2022). Как ИИ влияет на бизнес за рубежом и в России. Retrieved from club.forbes.ru.
8. Yakov Partners. (2022). Объем доступной информации и влияние генеративного ИИ. Retrieved from yakov.partners.
9. Хабр. (2022). Искусственный интеллект в России и мире: эволюция, тенденции, будущее. Retrieved from habr.com.

РАЗДЕЛ XVI. СТРОИТЕЛЬСТВО

Аплин И.С., Туров А.И.

Проектирование многоквартирного дома с применением информационных технологий

*Дальневосточный государственный аграрный университет
(Россия, Благовещенск)*

doi: 10.18411/iip-12-2024-22

Аннотация

В статье рассмотрено проектирование конструктивной системы здания многоэтажного жилого дома с использованием информационных технологий.

В программном комплексе создана и рассчитана пространственная модель многоэтажного жилого дома с монолитным каркасом.

Выполнено сравнение двух вариантов фундаментов по расходу материалов и их стоимости. Представлены результаты расчета и анализа каркаса.

Ключевые слова: информационное моделирование, многоэтажное здание, монолитный железобетон, конструктивная система, вариантное проектирование, расчет МКЭ, результаты.

Abstract

The article considers the design of the structural system of a multi-storey residential building using information technology. A spatial model of a multi-storey residential building with a monolithic frame has been created and calculated in the software package. The comparison of two variants of foundations in terms of material consumption and their cost is carried out. The results of the calculation and analysis of the framework are presented.

Keywords: information modeling, multi-storey building, monolithic reinforced concrete, structural system, variant design, calculation of FEM, results.

В настоящее время происходит внедрение технологий информационного моделирования в строительстве. Поэтапный ввод таких технологий позволит повысить производительность проектирования и строительства зданий и сооружений [1]. Под BIM понимается информационная модель здания – совокупность представленных в электронном виде документов, графических или других данных по объекту строительства, размещаемая в соответствии с установленными правилами в среде общих данных и представляющая собой единый достоверный источник информации по объекту [2]. BIM-технология позволяет уменьшить количества ошибок, возникающих на стадии проектирования, улучшить коммуникации между проектировщиками, уменьшить стоимость строительства, сократить общую продолжительность проекта. В последнее время разработаны и введены в действие нормативные документы, содержащие основные определения и правила информационного моделирования [2-5].

Цель данной работы состоит в проектировании конструктивной системы здания многоэтажного жилого дома с использованием информационных технологий. Пространственная модель здания создана в программном комплексе МОНОМАХ-САПР. Выполнен расчет каркаса здания, проведён анализ полученных результатов и подобрано необходимое армирование в элементах монолитного каркаса.

Проектируемое здание состоит из 18 этажей, технического этажа и подвала. Проектируемое здание имеет прямоугольную форму в плане с размерами 24,2×18,4 м. Высота этажей составляет 3,0 м, высота подвала - 2,40 м, высота технического этажа - 2,15 м в чистоте. Максимальная высота здания от отметки земли до верха парапетной стенки составляет 59,4 м. Жилые помещения расположены с первого по восемнадцатый этаж здания.

Конструктивная схема здания представляет собой каркас с диафрагмами жесткости и колоннами из монолитного железобетона. Основные несущие конструкции: железобетонная монолитная фундаментная плита из тяжелого бетона класса В25 толщиной 600 мм; стены подвала толщиной 250 мм, колонны прямоугольного сечения с размерами 250×800 мм, а также монолитные плиты перекрытий толщиной 180 мм и диафрагмы жесткости толщиной 200 и 250 мм. Рабочая продольная арматура класса А400, конструктивная – класса А240. Материалы и размеры сечений несущих конструкций приняты в соответствии с требованиями норм [6]. Колонны 1-5го этажей выполнены из бетона класса В30, колонны 6-18 этажей, технического этажа и выхода на кровлю выполнены из бетона класса В25. Наружные стены здания выполнены из газобетонных блоков толщиной 250 мм с эффективным утеплителем и навесным вентилируемым фасадом. Они являются ненесущими и поэтажно опираются на монолитные плиты перекрытий.

Фасад здания представлен на рисунке 1.

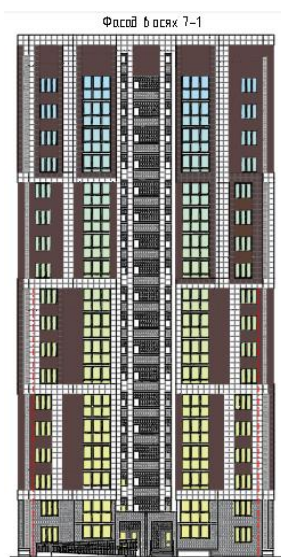


Рисунок 1. Проектируемое здание.

Для создания и расчета пространственной модели высотного здания использовался специализированный программный комплекс МОНОМАХ-САПР [7]. В процессе формирования модели в программе КОМПОНОВКА последовательно задавались конструктивные элементы на соответствующих этажах: колонны, стены и диафрагмы жесткости, а также плиты перекрытий и фундаментная плита. Постоянные и временные нагрузки, действующие на здание, определены в соответствии с СП 20.13330.2016 [8]. Собственный вес несущих конструкций вычисляется программой автоматически. Распределенная по всей площади плиты нагрузка учитывается в момент создания плиты; дополнительно задаются штампы нагрузок в необходимых местах, а также линейно-распределенные нагрузки. Характеристики основания импортируются из модели грунта, созданной в программе ГРУНТ по данным инженерно-геологических исследований площадки строительства. Производятся предварительные упрощенные расчеты текущего этажа и всего здания, позволяющие выполнить диагностику модели и устранить имеющиеся ошибки.

В программе КОМПОНОВКА задается шаг триангуляции и выполняется МКЭ-расчет на все виды загрузок. Конечно-элементная схема здания формируется автоматически, она состоит из 20755 конечных элементов и 16913 узлов (рис. 2). По результатам общего расчета определены перемещения, усилия и напряжения в основных несущих конструкциях с учетом совместной работы в стадии эксплуатации, а также армирование элементов.

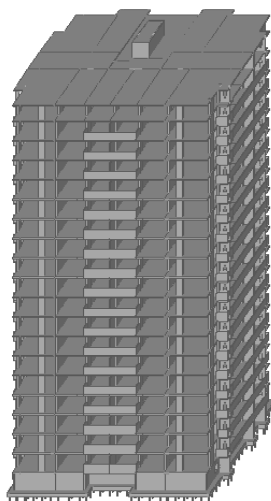


Рисунок 2. Расчетная схема здания.

Выполнено сравнение вариантов двух различных типов фундаментов: свайного и фундаментной плиты.

Вариант 1. Свайный фундамент. Сваи висячие забивные длиной 7 м, сечением 300х300 мм. По результатам расчета свай принято двурядное расположение свай., Ростверки приняты монолитные железобетонные, ленточные, сечением 1,4х0,6(h) м из бетона класса В25 и арматура класса А400.

Вариант 2. Фундаментная плита. Высота плиты принята 600 мм. Бетон класса В25. Рабочая арматура в обоих вариантах принята класса А400.

В результате расчёта двух моделей зданий с разными типами фундаментов определён расход материалов и стоимость фундаментов (табл. 1).

Таблица 1

Расход материалов и стоимость фундаментов.

№	Вид фундамента	Бетон, м ³	Арматура, кг	Опалубка, м ²	Стоимость, тыс. руб.
1	Свайный фундамент	432,5	35776	551,6	7743
2	Фундаментная плита	302,2	36265	570,2	7138

Сравнение вариантов фундаментов представлено на рисунке 3.

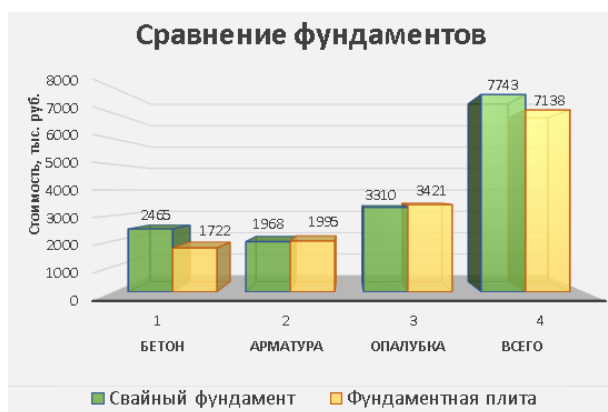


Рисунок 3. Сравнение вариантов фундаментов.

В результате вариантного проектирования принимаем каркас здания на фундаментной плите.

Рассмотрим некоторые из полученных результатов. Давление под подошвой фундаментной плиты не превышает расчетное сопротивление грунта основания, максимальное значение осадки фундамента составляет 5,81 см, относительная разность осадок равна 0,0001.

Максимальные перемещения по оси Z в плите перекрытия (с учётом осадки фундаментной плиты) составляют 11,8 мм (рис. 4).

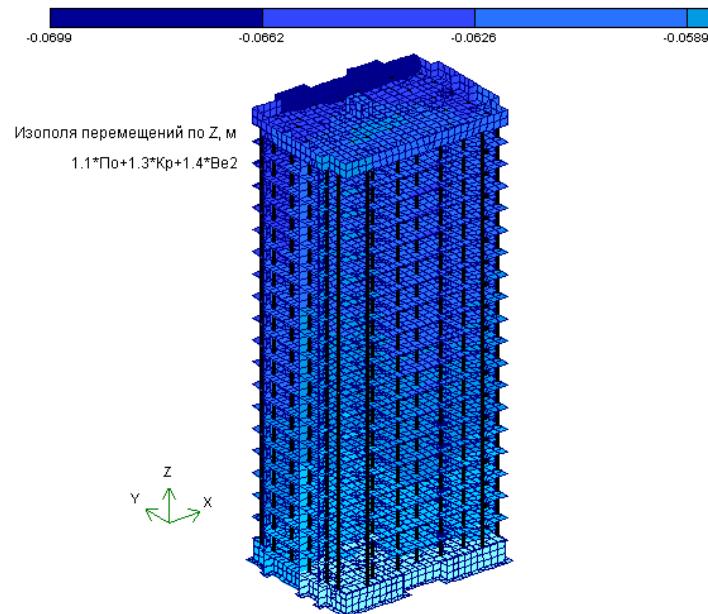


Рисунок 4. Изополю перемещений по оси Z , м.

Горизонтальные перемещения каркаса зависят от значения ветровой нагрузки и увеличиваются по высоте здания.

Максимальные перемещения по осям X и Y , с учётом пульсационной составляющей, составляют 29,9 и 53,1 мм, соответственно (рис. 5).

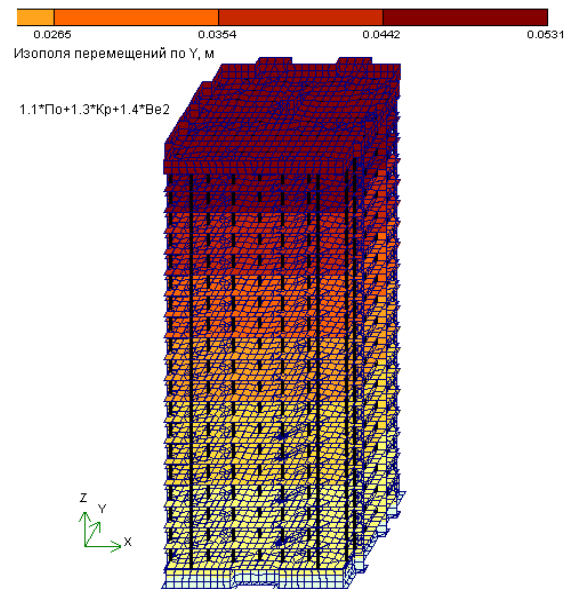


Рисунок 5. Изополю перемещений по оси Y , м.

Результаты расчета, полученные в программе КОМПОНОВКА, экспортируются в виде текстового файла для последующих расчётов. Армирование элементов каркаса определяется в конструирующих программах КОЛОННА, ПЛИТА и РАЗРЕЗ (СТЕНА). В указанных программах расчетные схемы элементов формируются путём импорта текстового файла.

На рис. 6 и 7 показаны изополя изгибающих моментов M_x и M_y в фундаментной плите. Синий цвет на рисунках соответствует растяжению верхней зоны плиты, а жёлтый (красный) цвет - нижней зоны плиты.

Значения моментов M_x и M_y изменяются в пределах от -20,5 тс·м до 13,4 тс·м, и от -14,6 тс·м до 9,93 тс·м, соответственно. Такое распределение изгибающих моментов характерно для работы фундаментных плит. В пролетах растянута верхняя часть плиты, под стенами (колоннами) – нижняя часть. В соответствии с расчётным армированием выполняется конструирование плиты.

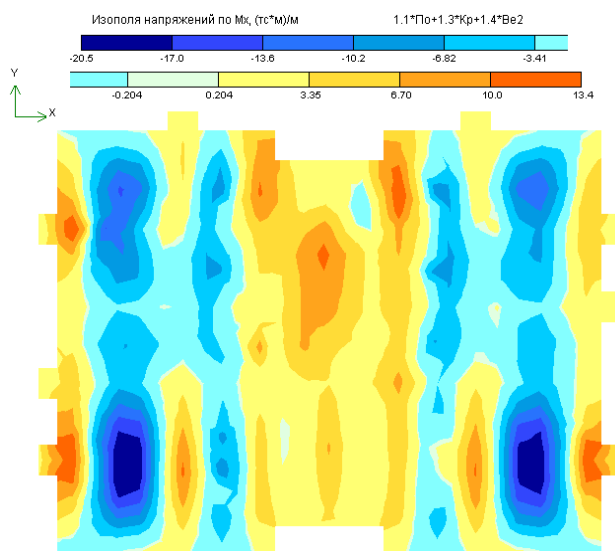


Рисунок 6. Изгибающие моменты M_x в фундаментной плите, тс·м.

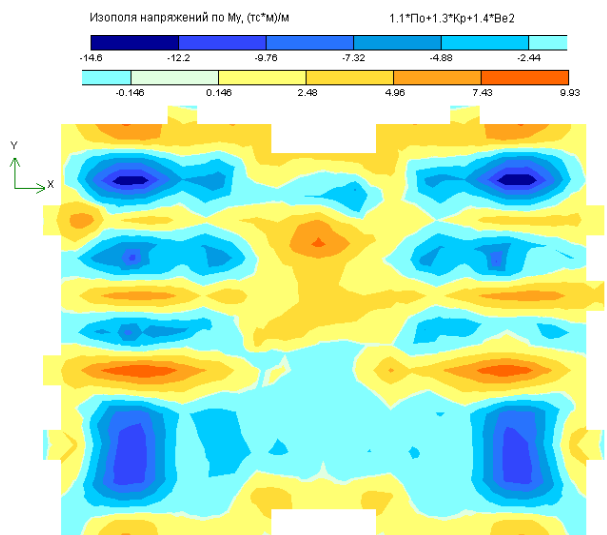


Рисунок 7. Изгибающие моменты M_y в фундаментной плите, тс·м.

В результате общего расчета пространственной модели здания установлены следующие основные параметры: горизонтальные перемещения верха конструктивной системы, перекос этажных ячеек, прогибы элементов перекрытий, коэффициенты запаса устойчивости положения конструктивной системы, средняя осадка и разность осадок фундамента.

Полученные значения параметров конструктивной системы представлены в таблице 2. Они не превышают предельно допустимых значений, установленных соответствующими нормативными документами [8; 9].

Таблица 2

Сравнение основных параметров каркаса здания с допустимыми значениями.

Параметр	Полученное значение	Предельно допустимое значение	Источник
Максимальная осадка фундаментов, см	5,81	15,0	СП22.13330.2016
Перекося этажных ячеек, см	0,288	$h/300=300/300=1,0$	СП22.13330.2016
Прогиб плиты перекрытия 18-го этажа, см	1,18	$l/200=600/200=3,0$	СП 20.13330.2016
Горизонтальные перемещения верха конструкции, см	5,31	$H/500=5940/500=11,8$	СП 20.13330.2016
Относительная разность осадок фундамента	0,0001	0,003	СП 22.13330.2016
Коэффициент запаса устойчивости положения	21,72	> 1,5	СП 267.1325800.2016

Анализ полученных результатов в программном комплексе ЛИРА-САПР показал, что принятая конструктивная система обеспечивает прочность, устойчивость и пространственную неизменяемость высотного здания и его отдельных элементов.

Заключение.

Таким образом, использование информационных технологий позволило в короткие сроки создать пространственную модель монолитного каркаса здания, выполнить общие и конструктивные расчеты с учетом совместной работы всех несущих элементов и основания, выполнить корректировки, исправить ошибки и недочеты, провести необходимые исследования и анализ результатов, значительно улучшить качество проекта, повысить его надежность.

1. Об утверждении Плана поэтапного внедрения технологий информационного моделирования в области промышленного и гражданского строительства (с изменениями на 4 марта 2015 года): Приказ Минстроя России от 29 декабря 2014 года № 926 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/420245345> (дата обращения 26.11.2024).
2. ГОСТ Р 57310-2016. Моделирование информационное в строительстве. – М., Стандартинформ, 2018. 32 с.
3. СП 328.1325800.2017. Информационное моделирование в строительстве. Правила описания компонентов информационной модели. М., Изд-во стандартов, 2017. 21 с.
4. СП 331.1325800.2017. Информационное моделирование в строительстве. Правила обмена между информационными моделями объектов и моделями, используемыми в программных комплексах. М., Изд-во стандартов, 2017. 21 с.
5. СП 333.1325800.2017. Информационное моделирование в строительстве. Правила оформления информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла. М., Изд-во стандартов, 2017. 35 с.
6. СП 63.13330.2018. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. М., Минстрой России, 2018. 161 с.
7. Городецкий Д. А. МОНОМАХ-САПР 2013. Примеры расчета и проектирования: учеб. пособие, 2013. 368 с.
8. СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия. М., Изд-во стандартов, 2016. 80 с.
9. СП 22.13330.2016. Основания зданий и сооружений. М., Минстрой России, 2016. 164 с.

РАЗДЕЛ XVII. ЭНЕРГЕТИКА

Прибылова Д.К.

Моделирование ожиданий инвесторов на примере компаний нефтегазовой отрасли

Финансовый государственный университет при правительстве РФ
(Россия, Москва)

doi: 10.18411/iip-12-2024-23

Аннотация

Статья посвящена моделированию и прогнозированию поведения инвесторов в нефтегазовой отрасли. Рассматриваются ключевые факторы, влияющие на инвестиционные решения, такие как финансовые показатели, геополитическая ситуация и ценовые колебания на энергоресурсы. Исследуются методы оценки рисков и возможностей для компаний, таких как «Газпром» и «Новатэк», на основе анализа текущих тенденций.

Ключевые слова: нефтегазовая отрасль, инвесторы, моделирование, прогнозирование, финансовые результаты, риски, возможности.

Abstract

The article is devoted to modeling and forecasting investor behavior in the oil and gas industry. The key factors influencing investment decisions, such as financial indicators, the geopolitical situation and price fluctuations for energy resources, are considered. The methods of assessing risks and opportunities for companies such as Gazprom and Novatek were investigated based on an analysis of current trends.

Keywords: oil and gas industry, investors, modeling, forecasting, financial results, risks, opportunities.

Нефтегазовая отрасль занимает ключевое место в мировой экономике, что делает моделирование ожиданий инвесторов особенно важным для прогнозирования её динамики. В условиях глобальных изменений, таких как колебания цен на нефть и газ, а также внешние экономические и политические факторы, становится актуально понимание поведения инвесторов, которое является решающим для оценки устойчивости и привлекательности компаний.

Целью настоящего исследования является анализ факторов, влияющих на ожидания инвесторов в нефтегазовой отрасли, а также разработка моделей, способных прогнозировать их поведение с учётом текущих и будущих рисков и возможностей.

Моделирование ожиданий инвесторов в нефтегазовой отрасли базируется на ряде теоретических концепций, объясняющих поведение инвесторов в условиях высокой степени неопределенности, связанной с цикличностью и волатильностью цен на энергоресурсы [1]. Основополагающим здесь является принцип дисконтирования денежных потоков: процесс, в рамках которого каждый ожидаемый денежный поток подвергается пересчету по текущей стоимости с учётом риска, обусловленного факторами макро- и микроэкономической природы, — таких как изменение налогового регулирования или корректировки мировой добычи нефти. В то же время, для адекватной оценки инвесторских ожиданий применяются модели, предполагающие определённый уровень рациональности участников рынка, несмотря на признание роли поведенческих факторов, влияющих на инвестиционные решения, — таких, как «эффект потери» и «перекладывание риска» [1].

Разработка и внедрение методик для моделирования ожиданий в нефтегазовой отрасли требует использования комплекса подходов, включающих методы анализа временных рядов, эконометрику, и сценарное моделирование. Наиболее актуальным среди них является подход, основанный на моделировании реальных опционов, так как он позволяет учесть фактор

гибкости при принятии инвестиционных решений в условиях неопределённости [2]. Методы Монте-Карло позволяют оценить волатильность и корреляцию параметров, таких как цены на нефть и процентные ставки. Эконометрические модели, например, ARIMA и VECM, прогнозируют краткосрочные изменения на основе исторических данных [1, 2].

Анализ факторов, влияющих на ожидания инвесторов в нефтегазовой отрасли, требует рассмотрения как макроэкономических, так и отраслевых детерминант (табл. 1). Основным драйвером ожиданий инвесторов является динамика мировых цен на нефть и газ: изменения в ценах напрямую зависят от глобального спроса и предложения, геополитической стабильности в нефтедобывающих регионах и решения ОПЕК, которые часто выступают катализатором резких колебаний на рынке [3]. Важнейшим фактором здесь становится также уровень операционной рентабельности компании, зависящий от коэффициентов извлечения запасов и себестоимости добычи, — параметры, которые инвесторы тщательно оценивают с точки зрения их устойчивости к ценовому стрессу и способности обеспечивать стабильный денежный поток даже в условиях низких цен на углеводороды [1].

Таблица 1

Анализ рисков и возможностей для инвесторов в нефтегазовой отрасли.

Фактор	Риски	Возможности
<i>Геополитические факторы</i>	<i>Новые санкции со стороны ЕС или США; нестабильность в странах-партнёрах</i>	<i>Ослабление санкционного давления; расширение на новые рынки</i>
<i>Колебания цен на энергоносители</i>	<i>Снижение мировых цен на нефть и газ из-за перепроизводства или низкого спроса</i>	<i>Рост спроса на фоне зимнего сезона; повышение цен в Европе</i>
<i>Финансовые показатели</i>	<i>Снижение прибыли из-за непредвиденных расходов или налогов</i>	<i>Увеличение выручки и прибыли, обеспечивающее высокие дивиденды для акционеров</i>
<i>Долгосрочные проекты</i>	<i>Задержки и перерасход бюджета на крупных проектах</i>	<i>Успешная реализация, как в случае «Арктик СПГ-2» у «Новатэка», повышает стабильность</i>
<i>Экологические регуляции</i>	<i>Ужесточение требований к выбросам и лицензированию</i>	<i>Возможность привлечь инвестиции за счёт улучшения экологического имиджа компании</i>

Регулирующие аспекты — налоговая политика, субсидирование, введение квот и других ограничений на добычу — также играют ключевую роль: изменение фискальной нагрузки может существенно повлиять на рентабельность проектов и прогнозируемые значения чистой приведённой стоимости (NPV), особенно для долгосрочных инвестиций в добычу и транспортировку [4].

Каждый из этих факторов несёт в себе как угрозу, так и потенциальную возможность для роста — для точной оценки необходимо учесть специфику каждой компании и общие рыночные условия. Так, компании, как «Газпром», которые адаптируют экспортные стратегии к изменениям внешнего спроса и логистики, демонстрируют инвесторам способность к быстрому реагированию на глобальные вызовы, сохраняя при этом устойчивую выручку: например, во втором квартале 2024 года согласно «БКС Экспресс» экспорт составил значительную часть доходов, что свидетельствует о гибкости компании в условиях изменяющейся геополитики.

Финансовые результаты, такие как рост EBITDA на 20% и увеличение добычи на 9,2%, подчёркивают устойчивость компаний к волатильности и обеспечивают акционерам финансовую стабильность. Для инвесторов это означает наличие высокой вероятности стабильных дивидендов — при текущей прибыли «Газпром» может направлять до половины дохода на дивидендные выплаты, что укрепляет его привлекательность. В случае «Новатэка» успешная реализация долгосрочных проектов, как «Арктик СПГ-2», а также позитивные итоги третьего квартала, отражающие рост добычи согласно Quote-Spy, сигнализируют о долгосрочной перспективности компании.

Однако такие возможности сопряжены с высокими рисками: политические решения и возможные новые санкции могут оказать внезапное давление на стоимость акций, а внешнеэкономические факторы, как скачок цен на газ в Европе, могут внести краткосрочные изменения в спрос и цену [1, 4]. Тем не менее, наличие крупных долгосрочных контрактов и

рост спроса на фоне приближающейся зимы предоставляют компаниям возможность укрепить позиции на рынке.

Таким образом, моделирование и прогнозирование поведения инвесторов в нефтегазовой отрасли требует учёта множества факторов, таких как динамика цен на энергоресурсы, геополитическая ситуация и результаты финансовых отчётов компаний.

1. Азиева, Р. Х. Инвестиционная привлекательность российских нефтегазовых компаний в условиях цифровизации экономики / Р. Х. Азиева // Вопросы региональной экономики. – 2022. – № 3(52). – С. 3-11. – EDN JEEIQV.
2. Протасова, С. К. Модель взаимосвязи стоимости акций золото - и нефтеобывующих компаний с учётом будущих ожиданий (на примере акций ПАО "Полюс" и ПАО "Роснефть") / С. К. Протасова // Хроноэкономика. – 2020. – № 7(28). – С. 110-115. – EDN UCWPPG.
3. Ковалев, А. А. Моделирование инвестирования и издержек в работе нефтегазовых предприятий / А. А. Ковалев // Энигма. – 2019. – № 12-1. – С. 78-83. – EDN ASQZAN.
4. Потанин, Б. С. Влияние ожиданий инвесторов на цену нефти / Б. С. Потанин, Ю. С. Трифонов // Прикладная эконометрика. – 2021. – № 3(63). – С. 76-90. – DOI 10.22394/1993-601-2021-63-76-90. – EDN VXYVCN.



LJournal

Научно-издательский центр

Рецензируемый научный журнал

ИССЛЕДОВАНИЯ. ИННОВАЦИИ. ПРАКТИКА
№3(13), Декабрь 2024

ISSN 2949-3706



9 772949 370001 >

Подписано в печать 25.12.2024. Тираж 400 экз.
Формат.60x84/16. Объем уч.-изд. л.6,21
Отпечатано в типографии Научный центр «LJournal»
Главный редактор: Иванов Владислав Вячеславович