

НОВАЯ НАУКА

Международный центр
научного партнерства



NEW SCIENCE

International Center
for Scientific Partnership

ЛУЧШИЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРОЕКТ 2025

Сборник статей V Международного
научно-исследовательского конкурса,
состоявшегося 24 ноября 2025 г.
в г. Петрозаводске

г. Петрозаводск
Российская Федерация
МЦНП «НОВАЯ НАУКА»
2025

УДК 001.12

ББК 70

Л87

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

Л87 Лучший исследовательский проект 2025 : сборник статей
V Международного научно-исследовательского конкурса (24 ноября 2025 г.).
— Петрозаводск : МЦНП «НОВАЯ НАУКА», 2025. — 143 с. : ил., табл.

ISBN 978-5-00215-926-0

Настоящий сборник составлен по материалам V Международного научно-исследовательского конкурса ЛУЧШИЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРОЕКТ 2025, состоявшегося 24 ноября 2025 года в г. Петрозаводске (Россия). В сборнике рассматривается круг актуальных вопросов, стоящих перед современными исследователями. Целями проведения конкурса являлись обсуждение практических вопросов современной науки, развитие методов и средств получения научных данных, обсуждение результатов исследований, полученных специалистами в охватываемых областях, обмен опытом. Сборник может быть полезен научным работникам, преподавателям, слушателям вузов с целью использования в научной работе и учебной деятельности.

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

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

УДК 001.12

ББК 70

ISBN 978-5-00215-926-0

© Коллектив авторов, текст, иллюстрации, 2025

© МЦНП «НОВАЯ НАУКА» (ИП Ивановская И.И.), оформление, 2025

Состав редакционной коллегии и организационного комитета:

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

ОГЛАВЛЕНИЕ

СЕКЦИЯ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ.....	6
РАЗРАБОТКА ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПО КОМПЬЮТЕРНОЙ СЕТИ ПРЕДПРИЯТИЯ.....	7
<i>Божкова Анна Николаевна, Бохонько Ульяна Альбертовна, Ляпустина Екатерина Александровна</i>	
РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ ДВУХСТУПЕНЧАТОЙ КОМБИНИРОВАННОЙ ВАКУУМНОЙ ИМПУЛЬСНОЙ СУШКИ РАСТИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ	12
<i>Попова Дарья Александровна, Гаврилов Андрей Юрьевич, Никифоров Дмитрий Владимирович</i>	
ВНЕДРЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЖИВОТНОВОДЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА	18
<i>Соковых Вероника Алексеевна, Братишко Илья Андреевич</i>	
ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ ДВИЖЕНИЯ ЛЕДЯНЫХ ПОЛЕЙ ЧЕРЕЗ ВОДОСЛИВ С ШИРОКИМ ПОРОГОМ.....	27
<i>Коновалова Дарья Валерьевна, Миненко Дарья Николаевна, Новиков Семен Вячеславович</i>	
СЕКЦИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ	35
ОЦЕНКА ПОДХОДОВ К ИССЛЕДОВАНИЮ СОЦИО-ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ	36
<i>Егорушкина Татьяна Николаевна, Кожункин Алексей Игоревич, Улыбышев Дмитрий Владимирович, Грязев Сергей Евгеньевич, Степанов Алексей Николаевич</i>	
СТРАТЕГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ФОРМИРОВАНИЕМ И РАЗВИТИЕМ КОРНЕВЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ИНФОКОММУНИКАЦИОННОЙ КОМПАНИИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ	47
<i>Иванова Алина Вячеславовна</i>	
TECHNOCHEMICAL CONTROL OF RAW MATERIALS AND ENZYMATIC PROCESSES IN THE PRODUCTION OF ETHYL ALCOHOL.....	56
<i>Kalmakan Bayan Altynkanovna</i>	
ВЛИЯНИЕ ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ НА ФИНАНСОВЫЙ УСПЕХ ФИРМЫ.....	62
<i>Рахимова Равида Рамазановна, Турманова Алина Ирбековна</i>	

СЕКЦИЯ МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ	66
ЭНДОМЕТРИОЗ: СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ПАТОГЕНЕЗЕ, ДИАГНОСТИКЕ И ЛЕЧЕНИИ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)	67
<i>Туратбекова Нургуль Рысбековна, Карагулова Перизат Нурдиновна, Кышитобаев Бактияр Бекболотович</i>	
КЛИНИКО-ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ДИСФУНКЦИИ ВИСОЧНО-НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО СУСТАВА У ПАЦИЕНТОВ С ОДНОСТОРОННИМИ ДИСТАЛЬНО НЕОГРАНИЧЕННЫМИ ДЕФЕКТАМИ: ОБЗОР ДАННЫХ ДОКАЗАТЕЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ.....	73
<i>Байкулов Хаджи-Мурат Акчикович, Катчиева Фатима Казбековна</i>	
ТЕХНОЛОГИЯ КРИОКОНСЕРВАЦИИ ООЦИТОВ ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ ФЕРТИЛЬНОСТИ	88
<i>Утегенова Жанна Амиралиевна, Джолдыбеков Тимур Садвакасович, Ізгалиева Алтынай Набекқызы, Есем Динара Болатқызы, Мырзагали Меруерт Серікқызы, Сұлтан Жазира Нұршайыққызы, Оспан Әмина Айдосқызы, Жақсылық Әйсенім Жақсығалиқызы, Әбуталіпова Аружан Рахметуллақызы</i>	
СЕКЦИЯ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЕ НАУКИ	98
АНАЛИЗ АССОРТИМЕНТА ПРОТИВОВИРУСНЫХ СРЕДСТВ В РЕГИОНАЛЬНОЙ АПТЕЧНОЙ СЕТИ.....	99
<i>Степанова Мария Андреевна, Ковалева Татьяна Георгиевна, Цуканова Полина Александровна</i>	
СЕКЦИЯ БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ.....	108
ВЛИЯНИЕ ФУЛЛЕРЕНОЛА С60(ОН)24 НА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ КРЫС В НОРМЕ И ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ТОКСИЧЕСКОМ ГЕПАТИТЕ.....	109
<i>Наждуева Наиля Ильясовна, Рамазанова Айна Рамазановна, Селимова Фарида Ризвановна</i>	
СЕКЦИЯ ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ.....	117
ГЕОЛОКАЦИИ ТОПОНИМОВ ПОВЕСТИ «КАПИТАНСКАЯ ДОЧКА» А.С. ПУШКИНА: ИНТЕРАКТИВНАЯ КАРТА	118
<i>Скавинская Елена Владимировна</i>	
СЕКЦИЯ ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	129
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТЕЛЕСНОЙ ОСОЗНАННОСТИ, ТРЕВОЖНОСТИ И АЛЕКСИТИМИИ У ОБУЧАЮЩИХСЯ ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ И МЕДИЦИНСКИХ ФАКУЛЬТЕТОВ	130
<i>Ибраева Мариам Какимовна, Букина Ирина Петровна</i>	

**СЕКЦИЯ
ТЕХНИЧЕСКИЕ
НАУКИ**

**РАЗРАБОТКА ПРЕДЛОЖЕНИЙ
ПО КОМПЬЮТЕРНОЙ СЕТИ ПРЕДПРИЯТИЯ**

Божкова Анна Николаевна

студент

АНОО ВО «Воронежский институт высоких технологий»

Бохонько Ульяна Альбертовна

Ляпустина Екатерина Александровна

студенты

Колледж Воронежского института высоких технологий

Аннотация: В работе дается анализ решения задачи, связанной с разработкой предложений по созданию компьютерной сети предприятия. Представлены рекомендации по месту размещения сервера в представленной планировке помещений, а также компоненты кластера сети.

Ключевые слова: компьютерная сеть, кластер, сервер.

**DEVELOPMENT OF PROPOSALS
FOR THE COMPANY'S COMPUTER NETWORK**

Bozhkova Anna Nikolaevna

Bohonko Ulyana Albertovna

Lyapustina Ekaterina Alexandrovna

Abstract: The paper analyzes the solution of the problem related to the development of proposals for the creation of a computer network of the enterprise. Recommendations are given on the location of the server in the presented layout of the premises. The components of a network cluster are introduced.

Key words: computer network, cluster, server.

Для работы различных предприятий в настоящее время активно применяются информационно-телекоммуникационные технологии. На их основе большие объемы данных доставляются к различным пользователям, а также поддерживается удаленный доступ к информации [1].

Целью данной работы является разработка рекомендаций по компьютерной сети предприятия.

Предприятию, построеному по вертикальному принципу, где точно известно, какой сотрудник к каким данным должен иметь доступ, а к каким нет, стоит рассмотреть более дорогостоящий вариант сети – с выделенным сервером. Это позволит администрировать права доступа. Схема выбора варианта сети представлена на рис. 1.

В нашем случае имеется 325 рабочих станций и необходимо предусмотреть возможность расширения. Также имеется необходимость разграничения прав доступа для разных категорий пользователей [2], соответственно, следуя схеме выбора типа сети, требуется установка серверов. Это связано с тем, что мы применяем вертикальную структуру организации предприятия.

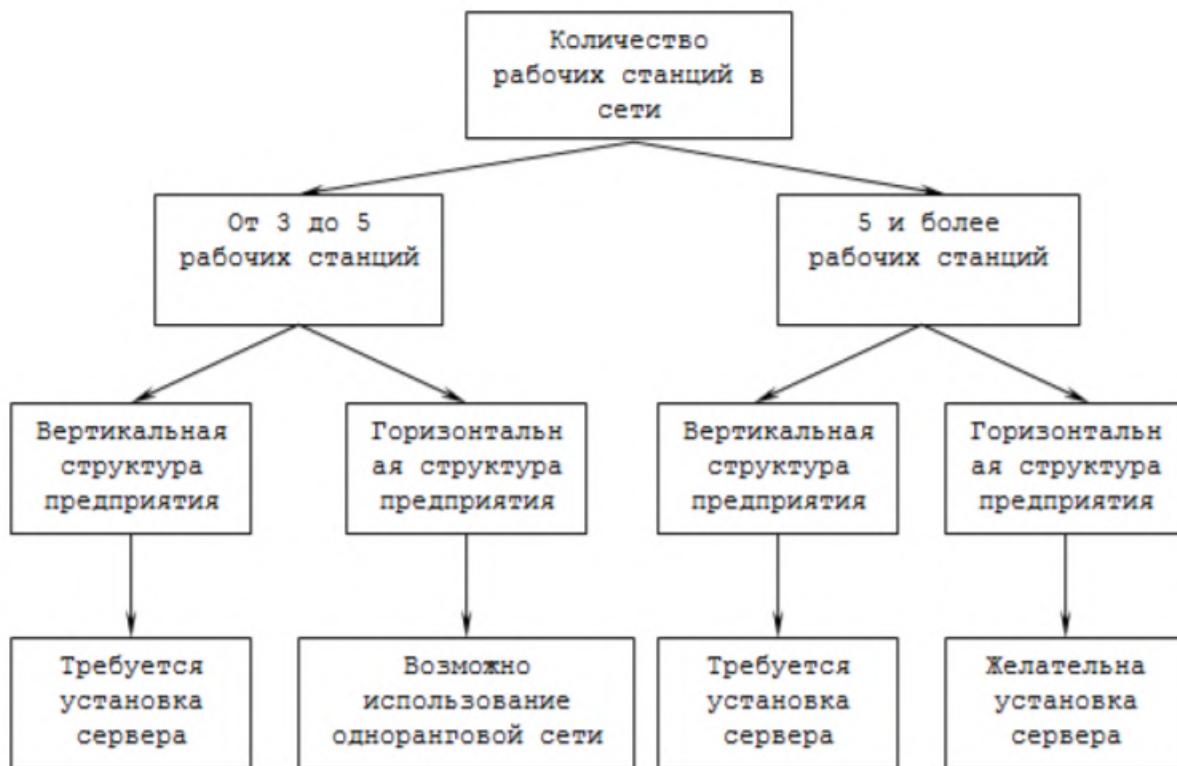


Рис. 1. Выбор типа компьютерной сети

Одним из основных этапов планирования ЛВС является создание предварительной схемы. При этом в зависимости от типа сети возникает вопрос о выборе средств соединение сегментов сети [3]. Это может быть не существенно для небольших офисов, однако в нашем случае сеть охватывает несколько этажей здания. План помещений влияет на выбор топологии сети и

на последующие этапы монтажа намного сильнее, чем может показаться на первый взгляд. Особенно это относится к нашему проекту, так как одним из условий реализации является отсутствие необходимости останавливать производственный процесс во всех помещениях. Рассматриваемая организация занимает 3 этажа одного здания, поэтому планировка на этажах идентична. У нас нет необходимости рассматривать проект поэтажно, поэтому рассмотрим планировку первого этажа, показанную на рис. 2.

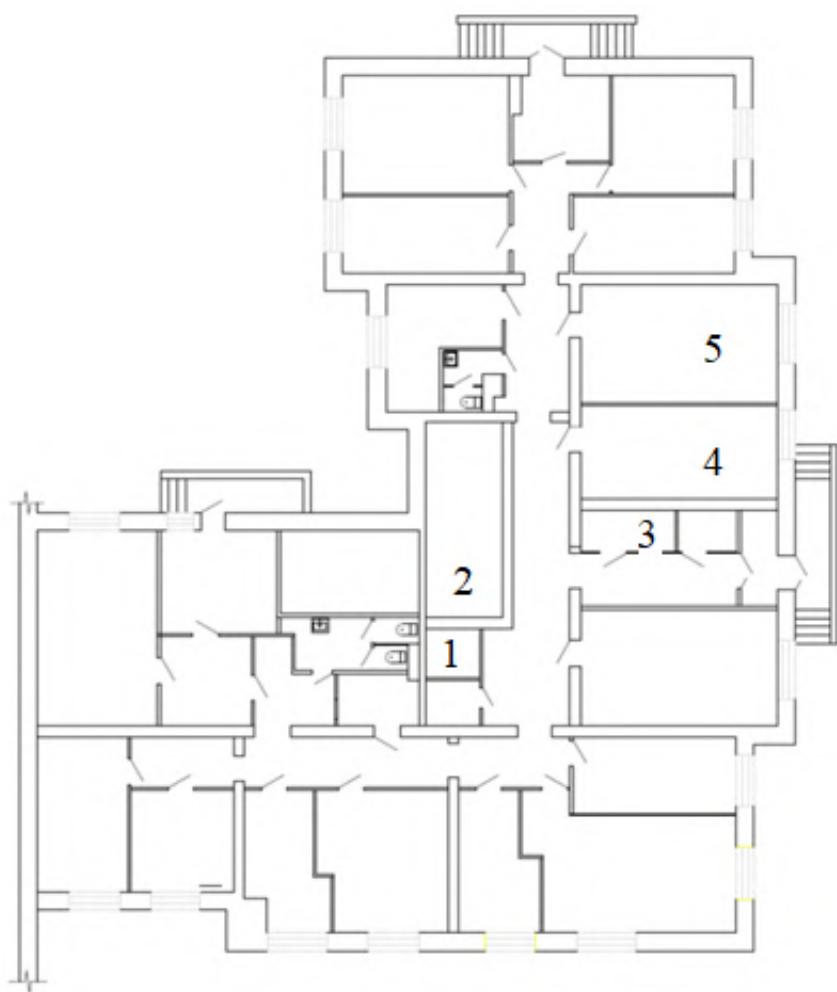


Рис. 2. Планировка помещений

Цифрами от 1 до 5 показаны возможные места установки сервера. Проведенный анализ показал, что необходимо выполнение таких требований:

- к выделенному помещению должен иметься свободный доступ технического персонала для обслуживания техники;

- в целях защиты информации выделенное помещение должно иметь надежную защиту от несанкционированного вторжения;
- помещение должно иметь хорошую вентиляцию для предотвращения перегрева оборудования.

Основываясь на этих требованиях, был сделан выбор в пользу места, обозначенного цифрой 1.

Компоненты, использованные в тестовом отказоустойчивом кластере Server 2019, представлены на рис. 3.

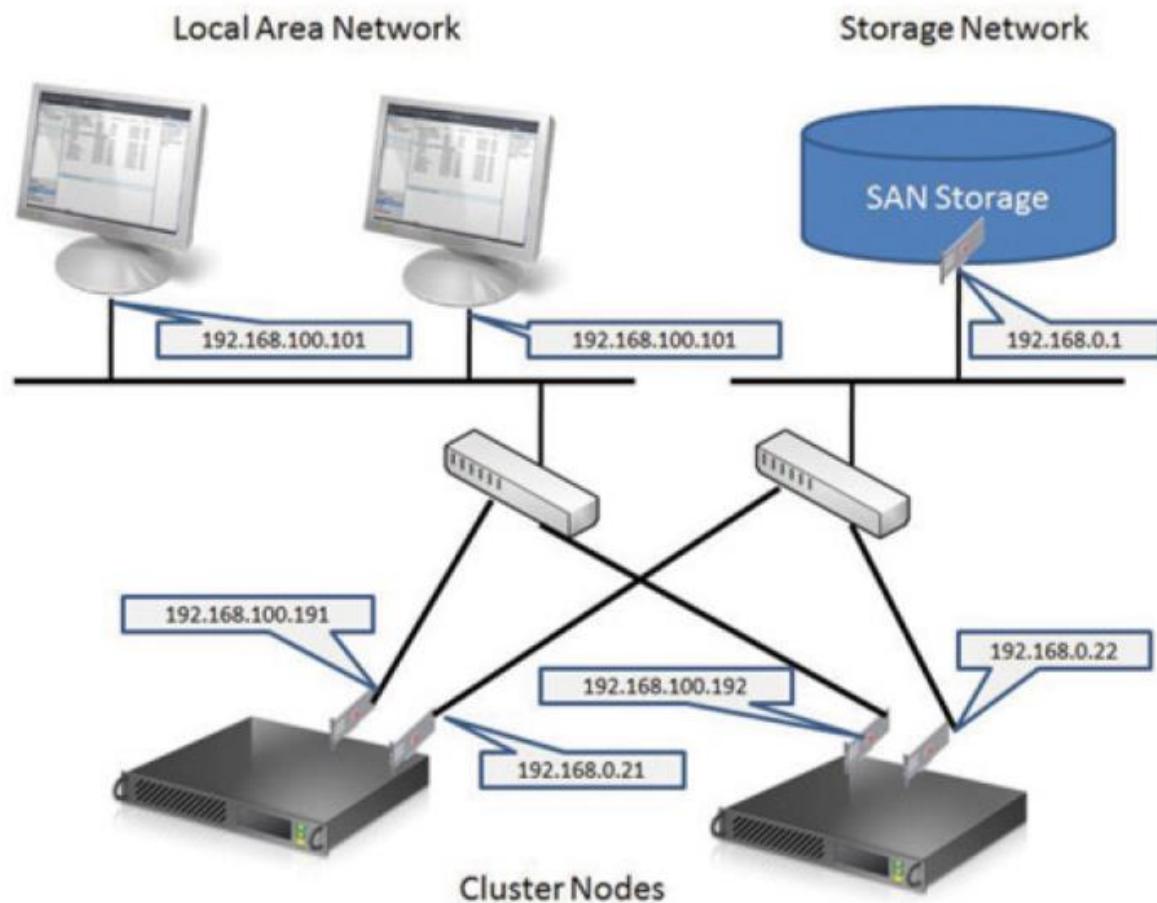


Рис. 3. Компоненты кластера сети

Необходимо использовать два сервера, которые работают с версиями Windows Server 2019 Datacenter или Standard, чтобы построить двухузловой отказоустойчивый кластер. Это могут быть физические компьютеры или виртуальные машины. Кластеры с виртуальными узлами можно построить с помощью Microsoft Hyper-V или VMware Sphere.

Вывод. В работе представлены предложения по основным особенностям формирования компьютерной сети в организации. Пользователи в ходе работы используют отказоустойчивый кластер. В сети может передаваться различная информация: графическая и текстовая.

Список литературы

1. Альтварг М.С., Телегина В.О., Фирсова Е.А. Проблемы развития телекоммуникационной сферы // В сборнике: Будущее науки: взгляд молодых ученых на инновационное развитие общества. Сборник научных статей 2-й Всероссийской молодежной научной конференции. В 3-х томах. – Курск, 2024. – С. 339-341.
2. Нестерович И.В., Шаляпин Д.А., Мельников И.Ю., Плотников А.А. О проектировании систем передачи информации // В сборнике: Современное перспективное развитие науки, техники и технологий. сборник научных статей 2-й Международной научно-технической конференции. – Курск. – 2024. – С. 242-244.
3. Преображенский Ю.П., Фирсова Е.А., Стукалова В.С. Передача сигналов внутри электронных систем // В сборнике: Молодежь и наука: шаг к успеху. Сборник научных статей 8-й Всероссийской научной конференции перспективных разработок молодых ученых. В 4-х т. – Курск. 2025. С. 211-213.

© Божкова А.Н., Бохонько У.А., Ляпустина Е.А., 2025

**РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ ДВУХСТУПЕНЧАТОЙ
КОМБИНИРОВАННОЙ ВАКУУМНОЙ ИМПУЛЬСНОЙ
СУШКИ РАСТИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

Попова Дарья Александровна

Гаврилов Андрей Юрьевич

Никифоров Дмитрий Владимирович

студенты бакалавриата

ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный

технический университет»

Научный руководитель: **Родионов Юрий Викторович**

д.т.н., профессор

ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет»,

ФГБОУ ВО «Мичуринский государственный аграрный университет»

Аннотация: Предложена конструкция двухступенчатой комбинированной вакуумной импульсной сушильной установки (ДКомВИС) для растительных материалов. Целью исследования является модернизация двухступенчатой конвективной вакуумной импульсной сушики (КВИС) растительных материалов, направленная на повышение качества высушиваемого растительного материала, производительности процесса, минимизацию энергозатрат, а также на обеспечение высокого качества конечного продукта с сохранением биологически активных веществ за счет внедрения на первой ступени конвективной конвейерной сушилки с осциллирующим режимом подачи теплоносителя, а на второй – вакуумной сушилки с кондуктивным нагревом материала, с возможностью подачи воздуха или СО₂ в качестве импульсов и использования новых разработок вакуумных насосов. Предложенная установка открывает большие перспективы в пищевой, фармацевтической и других отраслях промышленности.

Ключевые слова: двухступенчатая комбинированная вакуумная импульсная сушика, конвективный, кондуктивный, вакуумный насос.

**DEVELOPMENT OF A TWO-STEP COMBINED VACUUM
PULSE DRYER FOR VEGETABLE MATERIALS**

Popova Darya Alexandrovna

Gavrilov Andrey Yurievich

Nikiforov Dmitry Vladimirovich

Scientific adviser: **Rodionov Yuri Viktorovich**

Abstract: The design of a two-stage combined vacuum pulse drying unit (DCOMIS) for plant materials is proposed. The aim of the study is to modernize a two-stage convective vacuum pulse drying (CVPD) of plant materials, aimed at improving the quality of the dried plant material, the productivity of the process, minimizing energy costs, and ensuring a high quality of the final product with the preservation of biologically active substances through the introduction of a convective conveyor dryer with an oscillating mode of coolant supply at the first stage, and a vacuum dryer with conductive heating of the material at the second stage, with the possibility of supplying air or CO₂ as pulses and the use of new developments in vacuum pumps. The proposed installation opens up great prospects in the food, pharmaceutical and other industries.

Key words: two-stage combined vacuum pulse drying, convective, conductive, vacuum pump.

Введение

Сушка растительных материалов [1, с. 20] – это процесс, который применяется для последующей переработки продукции пищевой промышленности и АПК и как конечный продукт питания чипсы [2, с. 101], а также необходима для увеличения срока хранения и облегчения транспортирования [3, с. 213].

В конце двадцатого века была создана перспективная КВИС растительных материалов [4], но для материалов с большим влагосодержанием (а это большинство растительных материалов) в первом периоде сушки применение вакуума не выгодно. Для эффективности процесса сушки влажных

материалов была создана двухступенчатая КВИС [5, с. 45], в качестве первой ступени предложена конвективная сушилка с закрученным слоем материала [6]. Однако недостатком явилось строгое поддержание размеров и формы кусков растительного материала, а сложность в том, что не всегда есть возможность нарезать правильной формы куски.

Еще одним недостатком КВИ и ДКВИ сушек явилось наличие большого количества кислорода при стадии нагревания во второй ступени, что не подходит для всех растительных материалов в связи с окислительной потерей биологических активных веществ (БАВ).

Как показано в диссертационных исследованиях Зорина А. С. [2, с. 120], комбинированные методы сушки позволяют значительно сократить энергозатраты и сохранить БАВ растительных материалов. Разработка энергоэффективных технологий сушки с максимальным сохранением питательных веществ является актуальной научно-технической задачей.

Цель статьи

Разработка и экспериментальное исследование ДКоМВИС для растительных материалов с максимальным сохранением БАВ и снижением энергозатрат.

Обсуждения

На кафедре МИГ ВГБОУ «ТГТУ» в лаборатории НОЦ ТГТУ-МичГАУ «Экотехнологии им. Ю.Г.Скрипникова» ДКоМВИС в двух вариантах (рис. 1 и рис. 2), основанная на исследованиях Зорина А. С. [2, с. 51].

Первая ступень: конвейерная сушилка с осциллирующим режимом нагрева (75-20-50°C). Скорость теплоносителя – 2,5 м/с. Длительность первого периода сушки для тыквы составляет 50 минут, для яблока – 40 минут.

Сборник влаги после КС (конвективной сушилки) – для сбора конденсата после первой ступени.

Вторая ступень: вакуумный шкаф на четыре стеллажа, включающий в себя кондуктивную сушку с возможностью подачи воздуха (рис. 1) и CO₂ (рис. 2), а также импульсов.

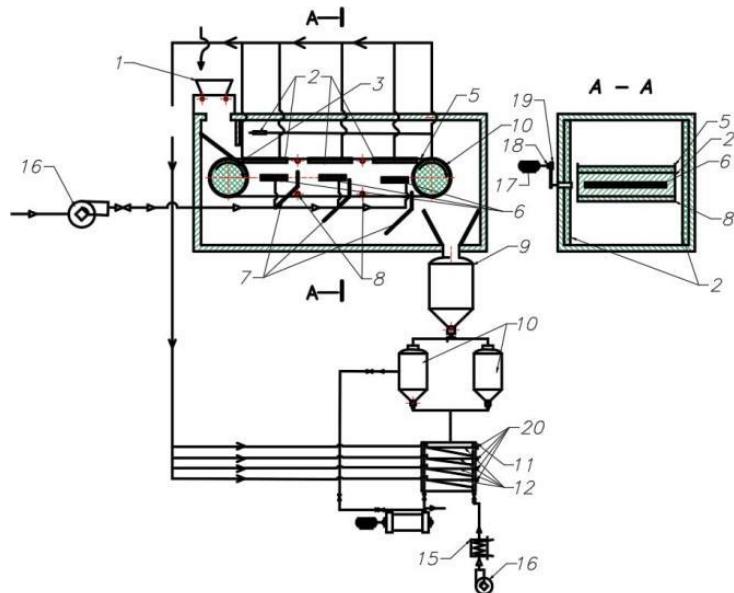


Рис. 1. ДКомViС с подачей воздуха и импульсов

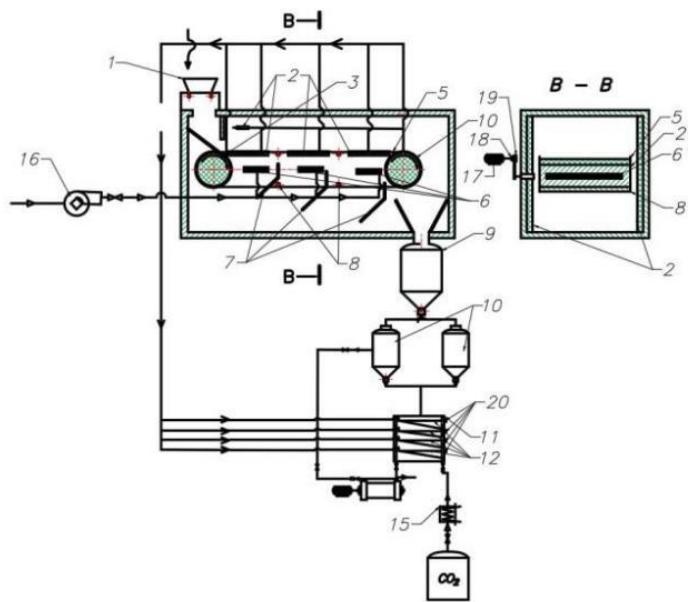


Рис. 2. ДКомViС с подачей CO₂ и импульсов

1 - питатель; 2 - теплоаккумуляторы; 3 - приводной барабан; 4 - натяжной барабан; 5 - перфорированная лента; 6 - газовые горелки; 7 - направляющие потока воздуха; 8 - опорные ролики; 9 - промежуточная емкость; 10 - емкости для создания импульсов; 11 - вакуумный сушильный шкаф; 12 - лотки; 13 - электродвигатель; 14 - водокольцевой вакуумный насос комбинированного типа; 15 - калорифер; 16 - воздуходувки; 17 - электродвигатель привода ленточного конвейера; 18 - упругая муфта; 19 - цилиндро-червячный редуктор; 20 - нагреватель.

Были просушенены различные растительные материалы:



Рис. 3. Тыква сорта «Мичуринская»



Рис. 4. Яблоко сорта «Синап Орловский»

Применение водокольцевого вакуумного насоса комбинированного типа (ВВН КМ) с возможностью работы отдельно на первой ступени и на двух ступенях совместно. Преимущества ВВН КМ: экономичность, возможность работы с влажными средами, низкий уровень шума.

Энергоэкономия: Снижение энергозатрат на 15-20% по сравнению с традиционными методами сушки. Годовой экономический эффект при использовании комбинированной сушки с теплоаккумуляторами составляет 5 317 416 руб. при сроке окупаемости 0,66 года.

Выводы

1. Разработана ДКомВИС для растительных материалов.
2. Экспериментально подтверждено сохранение биологически активных веществ на 15-20% выше, чем при традиционной конвективной сушке.
3. Предложена математическая модель для расчета параметров процесса сушки.
4. Применение водокольцевого вакуумного насоса комбинированного типа позволяет снизить энергозатраты и упростить конструкцию установки.
5. Энергетические затраты предложенной установки составляют 1,9-2,1 кВт/кг сухого продукта против 3,6-3,9 кВт/кг у сублимационной сушки.

Список литературы

1. Лыков А.В. Теория сушки. – М.: Энергия, 1968. – 471 с.
2. Зорин А.С. Совершенствование технологии и технических средств комбинированной вакуумной сушки растительного сырья для производства чипсов: диссертация ... кандидата техн. наук: 05.20.01. Мичуринск, 2019. 156 с.
3. Гинсбург А.С. Основы теории и техники сушки пищевых продуктов. В 1 т. Т. 1. М., 1973. 528 с.
4. Пат. 99108225. РФ, МПК A23B 7/02. Термо-вакуум-импульсный способ сушки растительных материалов : № 0099108225: опубл. 10.03.2002 / Абрамов Я. К., Макаров А. О., Молокеев В. А., Голицын В. П. ; патентообладатель 659305, Алтайский край, г. Бийск, а/я 107. Бюл. № 21. 5 с.
5. Иванова И.В. Совершенствование технологии и средств сушки овощного сырья: диссертация ... кандидата техн. наук: 05.20.01. Мичуринск, 2009. 161 с.
6. Пат. 2560116 РФ, МПК F26B 17/10, F26B 5/04 Конвективно-вакуумная сушилка : № 2013101058/06: заявл. 09.01.2013 ; опубл. 20.08.2015 / Щегольков А. В., Родионов Ю. В., Гришин С. О., Калинин В. Ф. ; патентообладатель ФГБОУ ВПО ТГТУ. Бюл. № 23. 5 с.

© Попова Д.А., Гаврилов А.Ю.,
Никифоров Д.В., 2025

**ВНЕДРЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЖИВОТНОВОДЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА**

Соковых Вероника Алексеевна

Братишко Илья Андреевич

студенты

Научный руководитель: **Котелевская Елена Анатольевна**

к.т.н., доцент

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный

аграрный университет»

Аннотация: В статье рассматриваются возможности модернизации роботизированных систем навозной очистки в животноводстве на примере модели Lely Discovery 120 Collector. В условиях цифровизации агропромышленного комплекса проводится сравнительный анализ робота и традиционной скреперной установки УС-15 по эксплуатационным параметрам, энергозатратам, конструкции, гигиеническим преимуществам и автономности. Предлагается техническое решение по дооснащению робота лидаром RPLIDAR A2M12 в дополнение к имеющимся ультразвуковым датчикам HC-SR04 для повышения точности пространственного ориентирования и обеспечения безопасного функционирования в динамических условиях.

Ключевые слова: АПК, роботизированные системы, животноводство, Lely Discovery 120 Collector, цифровизация, автономность, лидар RPLIDAR A2M12, ультразвуковые датчики HC-SR04, пространственное ориентирование, робот-уборщик.

**IMPLEMENTATION OF DIGITAL TECHNOLOGIES
IN THE ACTIVITIES OF A LIVESTOCK FARM COMPLEX**

Sokovykh Veronika Alekseevna

Bratishko Pya Andreevich

Scientific adviser: **Kotelevskaya Elena Anatolyevna**

Abstract: The article examines the possibilities of modernizing robotic manure cleaning systems in livestock farming using the Lely Discovery 120 Collector model

as an example. In the context of digitalization in the agro-industrial complex, a comparative analysis of the robot and the traditional US-15 scraper unit is conducted based on their operational parameters, energy consumption, design, hygienic advantages, and autonomy. This technical solution involves equipping the robot with an RPLIDAR A2M12 lidar in addition to the existing HC-SR04 ultrasonic sensors to improve spatial orientation accuracy and ensure safe operation in dynamic environments.

Key words: Agro-industrial complex, robotic systems, animal husbandry, Lely Discovery 120 Collector, digitalization, autonomy, RPLIDAR A2M12 lidar, HC-SR04 ultrasonic sensors, spatial orientation, and a robotic cleaner.

Введение. В условиях растущего спроса на продовольствие и нехватки рабочей силы внедрение цифровых технологий и автоматизация становятся ключевыми направлениями в агропромышленном комплексе. Современные решения для автоматизации и цифровизации оптимизируют производственные процессы, снижают трудозатраты, сокращают издержки и повышают производительность.

Использование сенсоров и систем мониторинга в реальном времени позволяет контролировать состояние животных, оптимизировать рацион и условия содержания. Это улучшает качество продукции и рентабельность хозяйств. Цифровые платформы и аналитические инструменты помогают принимать обоснованные управленческие решения, прогнозировать потребности и адаптироваться к изменяющимся рыночным условиям.

Применение робототехники, дронов и сенсоров в агропромышленном комплексе России значительно повышает эффективность и устойчивость сельскохозяйственного производства. Интеллектуальные системы анализа данных и прогнозирования предоставляют актуальную информацию для принятия обоснованных решений, что способствует оптимизации использования ресурсов и увеличению урожайности.

Интернет вещей (IoT) открывает новые возможности для создания «умных ферм», где все процессы автоматизированы и контролируются в реальном времени. Это не только повышает качество продукции, но и обеспечивает её соответствие установленным стандартам.

Роботизация и цифровизация играют ключевую роль в развитии современного агробизнеса, повышая его конкурентоспособность и способствуя

созданию более устойчивого и эффективного сельскохозяйственного производства. А также является стратегически важной задачей.

Согласно докладу Минсельхоза РФ (2023), в России уже реализуется программа «Цифровое сельское хозяйство», в рамках которой ведётся внедрение таких технологий, как спутниковый мониторинг, агроаналитика, роботизация процессов, дистанционный контроль за техникой и посевами. Кроме того, активно развиваются системы точного земледелия, при которых обработка почвы, внесение удобрений и орошение осуществляются на основе данных, полученных с датчиков и спутников.

Результаты проявились в кратчайшие сроки. Например, в 2024 году среднегодовой надой молока на одну корову в России составил 7 200 кг, что на 12% больше, чем в предыдущем году. Это свидетельствует о повышении эффективности сельскохозяйственного производства.

Кроме того, более 40% сельскохозяйственных предприятий в 2024 году использовали цифровые технологии для управления производственными процессами. Это на 18% больше, чем в предыдущем году. Это говорит о том, что аграрии всё больше осознают преимущества цифровизации.

Ещё один пример успешного внедрения цифровых технологий — использование систем автоматического контроля здоровья скота. Более 1 500 животноводческих комплексов в 2024 году применяли такие системы. Благодаря этому удалось снизить падеж молодняка на 15–20% и повысить продуктивность на 10–15%.

Таким образом, программа «Цифровое сельское хозяйство» создаёт основу для внедрения инновационных решений в различных аспектах аграрного производства, включая автоматизацию уборки навоза

В сельском хозяйстве применяются различные конструкции роботизированных систем уборки навоза, включая скреперные, гидравлические, шнековые и пневматические системы.

Скреперные системы (рис. 1) предназначены для очистки навозных проходов со сплошными полами. Они обеспечивают сбор навоза с поверхности и транспортировку массы к поперечному сборному навозному каналу. Приводная станция создаёт тяговое усилие, которое перемещает скребки по замкнутому контуру вдоль навозных проходов. При наезде на препятствие срабатывает защитная система — установка автоматически останавливается, а затем реверсирует назад. Ширина скребка — от 1,8 до 4,5 метров в зависимости от ширины навозного прохода, длина контура — до 250 метров.



Рис. 1. Роботизированный скрепер для удаления навоза SRone

Гидравлические системы (рис. 2) используются для уборки навоза из продольных каналов в поперечные. Например, штанговые транспортеры с гидравлическим приводом. От одной гидравлической станции может осуществляться привод до четырёх тяговых контуров.



**Рис. 2. Гидравлический навозоудалитель
для стойловых мест открытого типа**

Шнековые системы (рис. 3) применяются для уборки навоза из заглублённых продольных каналов, закрытых сверху решётками. Конструкция представляет собой шнековый транспортер, помещённый в канал. Навоз под действием шнека перемещается по каналу, при этом твёрдая часть проходит через сопло и сбрасывается в приёмник, а жидкая сливается вниз на поддон.



Рис. 3. Транспортер шнековый ТШН-250

Пневматические системы (рис. 4) используются для уборки навоза с помощью сжатого воздуха. Навоз под давлением воздуха по трубопроводам транспортируется в места накопления. Навоз направляется в загрузочную воронку навозосборника, а сжатый воздух вытесняет массу из навозосборника по трубопроводу в навозохранилище. В дальнейшем цикл повторяется.

Важно отметить, что во избежание забивания трубопроводов влажность навоза должна быть не ниже 75%, а длина резки подстилки — не более 10 см.

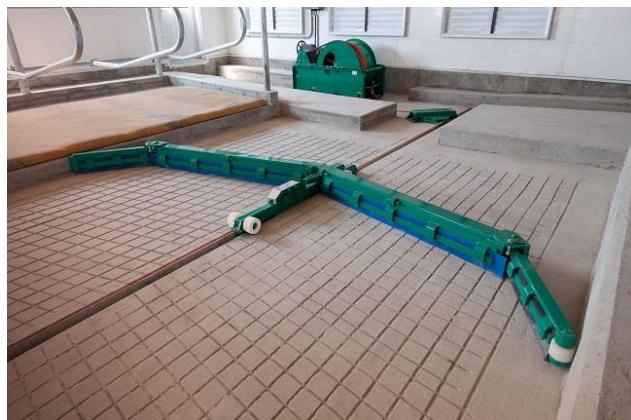


Рис. 4. Навозоуборочный робот SKARABEY

Цель научно-исследовательской работы – модернизация робота модели Lely Discovery 120 Collector путем внедрения лидарной технологии.

Методика исследования. Методологической основой исследования стал системный подход, который позволяет оценить возможности цифровизации и технические характеристики систем обнаружения препятствий. Этот подход

включает в себя использование количественных методов, таких как статистический анализ, экономическое моделирование и сравнительный анализ.

Одной из перспективных технологий для молочных ферм стали роботизированные системы уборки навоза. Своевременная уборка на животноводческих комплексах значительно влияет на здоровье животных, микроклимат в помещениях и общую гигиену производственной среды. Ведущим решением в этой области является продукция компании Lely Discovery 120 Collector — роботизированный навозоуборочный аппарат нового поколения. Работа системы основана на самостоятельном движении по заранее заданному маршруту с использованием встроенных датчиков.

Очистка начинается с предварительного увлажнения навоза с помощью фронтальных и задних форсунок, что способствует разжижению отходов. Скребки направляют навоз к центральному всасывающему отверстию в корпусе робота, где он собирается с помощью вакуумного механизма. В момент разгрузки происходит автоматическое опорожнение накопительного бака и одновременное пополнение резервуаров для воды. После завершения всех операций робот возвращается на зарядную станцию (рис. 5).

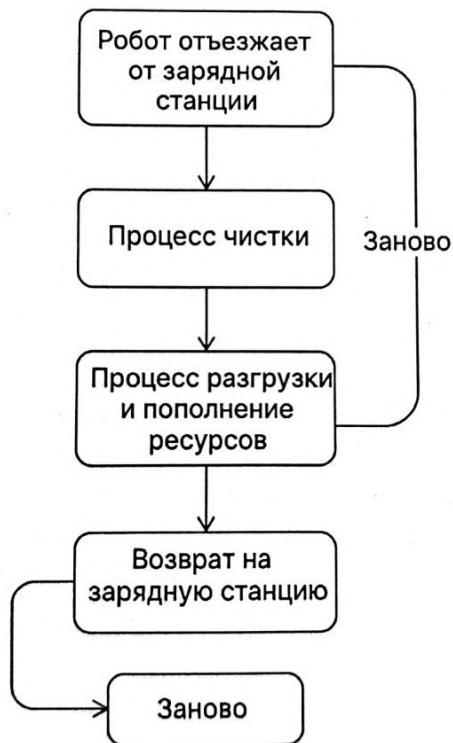


Рис. 5. Технологический процесс робота-уборщика

Результаты и выводы. В рамках дооснащения рассматриваемого навозоуборочного аппарата предлагается интеграция системы лидара в корпус роботов-уборщиков как логичный шаг в эволюции автоматизированных систем животноводства (рис. 6).

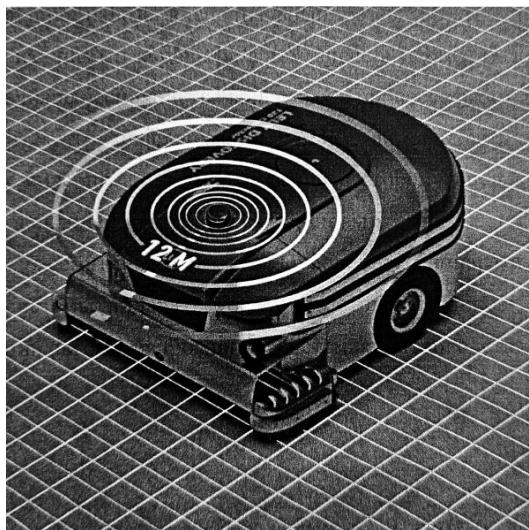


Рис. 6. Модернизированная модель робота-навозоуборщика

Для обеспечения высокой точности навигации и безопасного движения используются модели дальномеров: RPLIDAR A2M12 и HC-SR04. RPLIDAR A2M12 — это лазерный дальномер, который выполняет круговое сканирование пространства с частотой 10 Гц. Он создает точную карту окружения в радиусе 12 метров. Модель HC-SR04 имеет рабочую дальность до 4 метров. Ее принцип работы основан на измерении времени, за которое ультразвуковой сигнал достигает препятствия и возвращается обратно. Сравнительная характеристика этих моделей (табл. 1.).

Таблица 1
Сравнение характеристик датчиков

Характеристика	RPLIDAR A2M12	HC-SR04
Дальность действия	до 12 м	до 4 м
Частота сканирования	10 Гц	40 Гц
Угол обзора	360°	15°
Потребляемая мощность	5 Вт	0.05 Вт
Стоимость	Высокая	Низкая

Работа модернизируемого робота осуществляется следующим образом: лазерный диод создаёт импульс когерентного света, который направляется системой Beam Steering в нужное место. После прохождения через плоскость изображения, где свет корректируется, он попадает в широкоугольный объектив, формирующий необходимое поле сканирования. Отражённое от объектов излучение регистрируется приёмной системой для последующей обработки.

Преимущества интеграции лидара в конструкцию Lely Discovery 120 Collector (рис.7).



Рис. 7. Преимущества модернизированной модели Lely Discovery 120 Collector

Список литературы

1. Цифровизация сельского хозяйства — основной тренд развития отрасли [Электронный ресурс] // FoodSmi. — 2023. — Режим доступа: <https://foodsmi.com/statistikaiissledovaniya/tsifrovizatsiyaselskogokhozyaystvaosnovnoy-trend-razvitiya-otrasli/>
2. Робот для уборки в коровнике Lely Discovery 120 Collector [Электронный ресурс]: каталог // Ясногорские фермы: сайт. – Режим доступа: <https://yasnogorfarms.ru/catalog/novozoudalenie/robotdlyauborkivkorovnikelelydscovery-120-collector/>
3. Slamtec. Lidar A2 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.slamtec.com/en/Lidar/A2>
4. Lely. Робот-аспиратор навоза Lely Discovery Collector [Электронный ресурс] // Viatek Group. – 2020. – Режим доступа: https://viatekgroup.com/wpcontent/uploads/2020/07/lely_discovery_collector.pdf
5. Гидравлический навозоудалитель для стойловых мест открытого типа [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.gea.com/ru/products/milking-farming-barn/promanure-manure-handling/manure-handling-cleaner/hydraulic-free-stall-alley-cleaner/>

© Соковых В.А., Братишко И.А., 2025

УДК 551.326.83

**ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ ДВИЖЕНИЯ ЛЕДЯНЫХ
ПОЛЕЙ ЧЕРЕЗ ВОДОСЛИВ С ШИРОКИМ ПОРОГОМ**

Коновалова Дарья Валерьевна

Миненко Дарья Nikolaevna

Новиков Семен Вячеславович

студенты

Научный руководитель: Фомичева Няиля Nikolaevna

к.т.н., доцент

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет

водного транспорта»

Аннотация: Проблема пропуска льда через гидротехнические сооружения в весенний период остается актуальной на сегодняшний день. Успешное прохождение льдин через водослив определяется многими параметрами, в том числе – скоростным режимом, напором на водосливе и бытовой глубиной. Целью представленной работы является оценка влияния указанных выше факторов на пропуск льда через водослив. Для решения поставленных задач авторами выполнены лабораторные исследования. Полученные результаты экспериментов представлены графиками. Сделаны выводы.

Ключевые слова: пропуск льда, гидротехнические сооружения, лабораторные исследования, скорость движения льдин.

**INVESTIGATION OF THE DYNAMICS OF THE MOVEMENT
OF ICE FIELDS THROUGH A WEIR WITH A WIDE THRESHOLD**

Konovalova Darya Valeryevna

Minenko Darya Nikolaevna

Novikov Semyon Vyacheslavovich

Scientific adviser: Fomicheva Nailya Nikolaevna

Abstract: The problem of ice passing through hydraulic structures in the spring remains relevant today. The successful passage of ice floes through the spillway is determined by many parameters, including speed, pressure on the spillway and household depth. The purpose of the presented work is to assess the influence of the above factors on the passage of ice through the weir. To solve the tasks set by the authors, laboratory studies were performed. The experimental results are presented in graphs. Conclusions are drawn.

Key words: ice passage, hydraulic structures, laboratory studies, speed of movement of ice floes.

При строительстве и эксплуатации большинства гидроузлов возникает вопрос о необходимости пропуска льда через водосбросные сооружения [1, с. 231]. На успешный беззаторный пропуск льда влияет размер пролетов ледосбросных отверстий.

Ниже приводятся данные по ширине пролетных отверстий для различных гидроузлов, через которые осуществляется пропуск льда [2, с. 23] (табл.1).

Из таблицы видно, что, в основном, при эксплуатации гидроузлов с тяжелым ледовым режимом ширина водосбросных отверстий составляет 20 и более метров.

Таблица 1
Ширина пролетных отверстий

Наименование ГЭС	Ширина пролета, м	Общая ширина ледосбросного фронта, м
Волховская	210	210
Иваньковская	20	160
Угличская	20	80
Камская	12	288
Новосибирская	20	160
Горьковская	20	240
Волжская им. В.И. Ленина	20	760

Ширина ледосбросных пролетов $b_{\text{л}}$ может быть определена по формуле [3, с. 15].

$$b_{\text{л}} = \frac{1.1k_p b_{\delta}}{v_{\text{л}}^2} \quad (1)$$

где $k_p = \frac{2.5mkR_{сж}}{\sqrt[3]{v_l}}$; m – коэффициент формы, изменяющейся от 0,54 до 0,1

в зависимости от формы верховой грани бычка в плане; k – коэффициент неплотности соприкосновения льдины с опорой, равный 0,4÷0,7; $R_{сж}$ – предел прочности льда при сжатии; b_δ – толщина бычка, м; v_l – скорость движения льда перед сооружением.

Натурные наблюдения за пропуском льда, выполненные при строительстве гидроузлов, позволили получить ряд зависимостей для расчета пропуска льда через гребенку водосливных сооружений и донные отверстия [4, с. 110]. Обобщая данные натурных наблюдений за остановками отдельных льдин или их скоплений перед ледосбросными сооружениями и используя ПИ-теорему, была получена зависимость для расчета минимально необходимой ширины пролетного отверстия в виде

$$b_l = \frac{0.022Ru \cdot g \cdot d}{\rho_l g \cdot v_l^2} \quad (2)$$

Здесь d – длина отламывающейся части льдины.

Зависимость (2) справедлива, в основном, на сосредоточенном перепаде или кривой спада. Эту зависимость можно использовать и в эксплуатационный период, если перед водосливной плотиной образуется крутая кривая спада и льдины разрушаются.

В формулы (1) и (2) входит значение скорости льда перед столкновением с бычками сооружений. Определение скоростей и траекторий движения льда при его пропуске через отверстия гидроузлов как в строительный, так и в эксплуатационный периоды является актуальной задачей. Наиболее точно она может быть решена с использованием данных натурных или лабораторных исследований [5, с. 41].

В связи с вышеизложенным целью представленной работы является исследование изменения скоростного режима прохождения льдин через водослив с широким порогом.

Для достижения поставленной цели следует рассмотреть следующие задачи: получить значения скоростей движения льдин перед сооружением, непосредственно – на водосливе и в нижнем бьефе; оценить влияние скоростного режима на характер прохождения льдин через водослив с широким порогом; установить связь между напором на водосливе и скоростью

прохождения льдин; проследить влияние эффекта подтопления и формирования затопленного прыжка в нижнем бьефе на пропуск льда. Для достижения поставленной цели избрана методика проведения лабораторных исследований, которые выполнялись на гидравлическом лотке [6, с. 30].

В качестве преграды, вызывающей стеснение потока, использовалась модель водослива с широким порогом (рис. 1). Перед водосливом имеет место повышение уровня жидкости, под воздействием которого происходит перелив воды. Это повышение уровня называем напором H , представляющего собой разность удельной потенциальной энергии на уровне свободной поверхности в верхнем бьефе и на уровне верха порога. На среднем участке водослива движение является плавноизменяющимся, а на участках входа и слива – резкоизменяющимися.

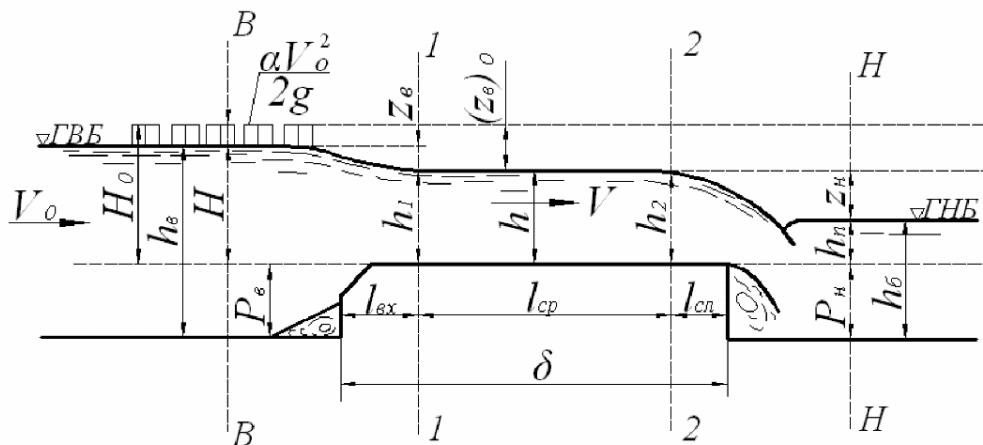


Рис. 1. Водослив с широким порогом

Во время проведения экспериментов изменялся напор на водосливе, фиксировалась скорость прохождения льдин: перед водосливом; на водосливе и в нижнем бьефе. Опытные образцы изготавливались из натурального льда и имели размеры: $(16 \div 18) \times (10 \div 12) \times (2,0 \div 3,0)$ см.

При проведении экспериментов в условиях неподтопленного водослива изучен скоростной режим движения опытных образцов при подходе к сооружению. Средние скорости составили от 0,0755 м/с до 0,582 м/с. Средние

скорости прохождения льдин через водослив изменялись от 0,320 м/с до 0,792 м/с. В нижнем бьефе – от 0,550 м/с до 2,381 м/с.

Было также оценено влияние возможных заторных явлений на скоростной режим опытных образцов.

Так, например, при $H = 4$ см все льдины прошли через водослив; при напоре $H = 2,5$ см прошли не все льдины (наблюдали остановку льдины на пороге), при этом скорость упала до 0,01 м/с, а напор поднялся до 3 см, также увеличилась глубина потока на пороге с 1,5 см до 2,0 см.

В одной из серий экспериментов при пропуске большого количества льдин наблюдался затор, который сформировался в начале порога и вызвал также подъем уровня и снижение скорости.



Рис. 2. Проведение лабораторных исследований

Несколько серий экспериментов выполнено при различных значениях напора H и глубин воды в нижнем бьефе. Результаты влияния напора на скорости прохождения образцов показаны графически (рис. 2 и рис. 3).

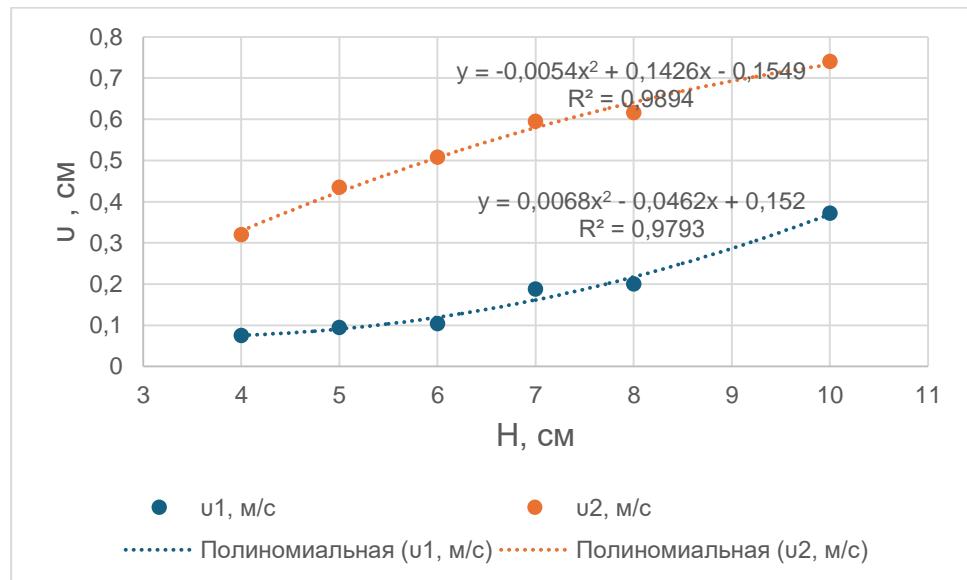


Рис. 3. Скоростной режим опытных образцов

H – напор на водосливе; u_1 – скорость подхода; u_2 – скорость на пороге

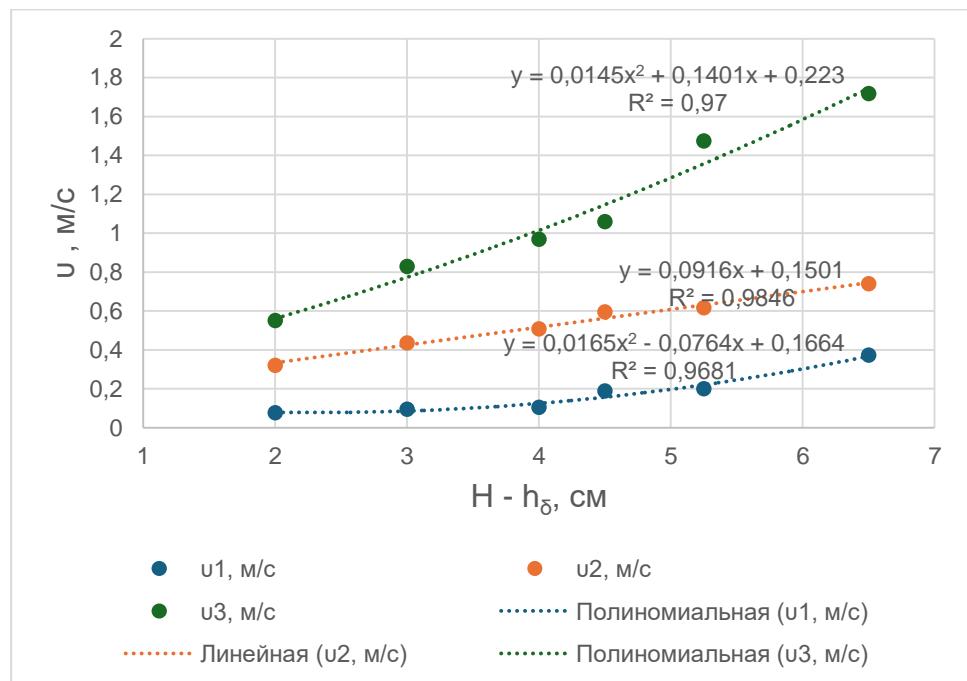


Рис. 4. Влияние разницы ($H - h_\delta$) на скоростной режим льдин

H – напор на водосливе; h_δ – бытовая глубина;

u_1 – скорость подхода; u_2 – скорость на пороге;

u_3 – скорость в нижнем бьефе

При проведении экспериментов было установлено, что при подтоплении водослива его пропускная способность уменьшается. Решающее значение в подтоплении водослива имеет глубина потока в нижнем бьефе.

Выполненные исследования позволили выделить три основных участка: участок перед водосливом; непосредственно водослив с широким порогом и участок гашения энергии за водосливом. Отмечается интенсивность изменения скоростей льдин на этих трех участках в зависимости от изменения напора на водосливе (табл. 2).

Таблица 2

Увеличение скоростей на трех участках при увеличении напора

Параметры \ Участки	1 участок	2 участок	3 участок
ΔH , см	6,0	6,0	6,0
Δv , м/с	0,29	0,42	1,167

Выводы:

1. Выполнены лабораторные экспериментальные исследования прохождения льдин через водослив с широким порогом.
2. Установлена связь между напором на водосливе и скоростями движения льдин.
3. Сделана оценка влияния режима нижнего бьефа на возможность формирования заторных явлений.
4. Результаты исследований могут быть использованы в практических рекомендациях по осуществлению беззаторного пропуска льда через гидроузлы.

Список литературы

1. Фомичева Н. Н., Кофеева В. Н. Бezзаторный пропуск льда через гидроузлы в эксплуатационный период. Журнал: Научные проблемы водного транспорта / Водные пути, порты и гидротехнические сооружения № 72(3) (2022): DOI: <https://doi.org/10.37890/jwt.vi72.296>
2. Панфилов Д.Ф. Разрушение ледяных полей под влиянием местных изменений уровня воды //Гидротехническое строительство. 1965. №12. С. 21–25.
3. Кореньков В. А. Пропуск льда через сооружения гидроузлов Сибири в строительный период. – Автореф. дис.– Новосибирск, 1969. – 20 с.

4. Регулирование ледохода в верхнем бьефе при пропуске льда через гребенку плотины / Панфилов Д.Ф. // Труды координационных совещаний по гидротехнике, вып. 81. Л.: Энергия, 1973. С. 106–112.
5. Методические указания по пропуску льда через строящиеся гидротехнические сооружения СО 34.21.145 – 2003 ОАО «ВНИИГ им. Б. Е. Веденеева», СПб, 2005. 85 с.
6. Методические указания к выполнению лабораторных работ, ООО «Энергия Лаб». – Воронеж, 2021. 82 с.

© Коновалова Д.В., Миненко Д.Н.,
Новиков С.В., 2025

**СЕКЦИЯ
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ
НАУКИ**

**ОЦЕНКА ПОДХОДОВ К ИССЛЕДОВАНИЮ
СОЦИО-ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ**

Егорушкина Татьяна Николаевна

к.э.н.

Кожункин Алексей Игоревич

Улыбышев Дмитрий Владимирович

Грязев Сергей Евгеньевич

Степанов Алексей Николаевич

аспиранты

Научный руководитель: **Воротынцев Александр Юрьевич**

к.п.н.

Тульский филиал ФГБОУ ВО «Российский экономический
университет им. Г.В. Плеханова»

Аннотация: В статье рассматриваются современные методы и модели анализа социо-экологико-экономических систем, их преимущества и недостатки. Проведен сравнительный анализ существующих подходов, выявлены основные направления их применения и возможные пути совершенствования. Особое внимание уделяется интеграции междисциплинарных методов для комплексного исследования взаимосвязей в системе, а также перспективам развития аналитических инструментов в контексте устойчивого развития и экологической безопасности. Полученные результаты позволяют повысить эффективность оценки сложных систем и обеспечить более обоснованное принятие управленческих решений.

Ключевые слова: социо-экологико-экономическая система, модель анализа, методы исследования, устойчивое развитие, междисциплинарные подходы, экологическая безопасность, системный анализ.

**EVALUATION OF APPROACHES TO THE STUDY
OF SOCIO-ENVIRONMENT-ECONOMIC SYSTEMS**

Yegorushkina Tatyana Nikolaevna
Kozhunkin Aleksei Igorevich
Ulybyshev Dmitry Vladimirovich
Gryazev Sergey Evgenievich
Stepanov Alexey Nikolaevich
Scientific adviser: **Vorotyntsev Alexander Yuryevich**

Abstract: This article examines modern methods and models for analyzing socio-environmental-economic systems, highlighting their advantages and disadvantages. A comparative analysis of existing approaches is conducted, revealing their main areas of application and potential avenues for improvement. Special attention is given to the integration of interdisciplinary methods for comprehensive research into the interconnected relationships within the system, as well as prospects for the development of analytical tools in the context of sustainable development and ecological safety. The findings aim to enhance the effectiveness of complex system evaluation and support more informed managerial decision-making.

Key words: socio-environmental-economic system, analysis models, research methods, sustainable development, interdisciplinary approaches, ecological safety, systems analysis.

В современном мире концепция устойчивого развития приобретает все большее значение как для глобальных процессов, так и для региональных стратегий. Различные модели помогают понять, как сбалансировать экономические, социальные и экологические аспекты развития. Исследования региональных систем имеют давнюю историю и тесно связаны с развитием экономических наук.

Пионеры регионального экономического анализа А. Вебер [1], И. Тюнен [2] и А.Л еш [3] тяготели к непрерывному представлению территории в виде некоей географической карты.

Впоследствии в экономическом анализе почти без исключения стали применять дискретные описания пространства в виде совокупности регионов точек, упор в которых делается в основном на межрегиональном взаимодействии.

Появление работ Форрестера и Леонтьева В. [4] открыло путь многочисленным работам по эколого-экономическому моделированию.

Достаточно быстро определились два общих подхода к эколого-экономическому моделированию. Первый подход использует метод системной динамики [5].

Второй подход основан на анализе затраты-выпуск, который был впервые применен В. Леонтьевым. В первом подходе широко используются экспертные оценки и тем самым снижаются требования к объему информации. Однако при этом возникает опасность получить теоретически необозримую модель, трудно поддающуюся содержательной интерпретации. Кроме того, как указано в [4, стр. 229], "системная динамика в случае моделирования социально-экономических процессов представляется довольно грубым методом".

Наиболее перспективными для рассмотрения являются эколого-экономические модели, основанные на *межотраслевом балансе*. Первая расширенная экологическим фактором модель межотраслевого баланса разработана В. Леонтьевым [4]. В 70-х годах в нашей стране была предложена ее модифицированная схема, по которой проведены практические расчеты для отдельных экономических районов.

В настоящее время количество таких моделей только в нашей стране перевалило за сотню, поэтому мы рассмотрим лишь некоторые из них.

Эколого-экономическая модель Антоновского и др. Построенная авторами модель основана на известной модели В. Леонтьева [4], в которую авторами был введен элемент "управление". В модели используются три основных типа переменных: естественные ресурсы; отрасли материального производства; производство загрязняющих веществ.

Предполагалось, что модель позволит изучить "отклик" параметров состояния окружающей природной среды на варьирование важнейших показателей антропогенной деятельности, к которым авторы относят следующие:

- структуру конечного потребления;
- темпы роста отраслей материального производства, оказывающих наиболее существенное воздействие на различные экологические объекты;
- затраты на строительство очистных сооружений;
- затраты на формирование инфраструктуры, включая затраты на рекреацию;
- объем использования природных ресурсов;

- объем экспорта и импорта;
- численность и структуру трудовых ресурсов.

К недостаткам модели следует отнести, прежде всего, отсутствие ее практической реализации. Другой недостаток ее состоит в том, что она регистрирует только объем выброса загрязнителей в окружающую среду и не рассматривает их воздействие на саму природную подсистему.

Модель взаимодействия хозяйства и природы региона [7].

Данная эколого-экономическая модель создана для условий экономически развитого региона, границы которого определяются взаимным расположением групп источников вредных выбросов в атмосферу. Экологическое состояние региона характеризуется качественным состоянием выбранного экологического объекта воздействия.

В качестве критерия оптимальности рассматривается минимум суммарных приведенных затрат на производство продукции, ее транспортировку и осуществление комплекса природоохранных мероприятий. Серьезным недостатком модели является то, что она описывает не всю природную подсистему региона, а только ее отдельный элемент, причем анализ воздействия на этот объект сделан только через вредные выбросы в атмосферу.

Модель С. В. Дубовского [8] состоит из трех подмоделей: макромодели экономического роста, модели межотраслевого баланса и блока загрязняющих веществ.

Производственными факторами для произведенного валового внутреннего продукта (ВВП) являются капитал, труд, НТП, внешнеторговое сальдо. Структура экономики задается межотраслевым балансом, который включает восемнадцать отраслей. Межотраслевой баланс распределения продукции включает первый квадрант традиционного межотраслевого баланса, квадрант выпуска агрегированного загрязняющего вещества, а также вектор конечного продукта. Блок загрязнений представляет собой строку в системе уравнений баланса. Рассматривается один вид загрязнений - выброс твердых частиц в воздух. Одним из основных недостатков данной модели является неравноценность экономического и экологического блоков - она учитывает только один вид загрязнений, тогда как структура экономики рассмотрена довольно глубоко.

Модель «Регион» [9]. Разработка описываемой модели имела целью:

- прогноз изменений природной среды под влиянием хозяйственной деятельности;

- сравнение альтернативных по экономической эффективности вариантов развития региона с точки зрения влияния на природную среду;
- поиск оптимальных программ развития по критериям, связывающим эффективность экономики и состояние природной среды.

Данная модель использовалась для анализа Байкальского региона, результаты которого подробно изложены в [10, 11].

Анализ модели «Регион» позволил выделить целый ряд ее особенностей:

1) В отличие от большинства рассмотренных моделей, она позволяет исследовать природную подсистему региона во всем ее многообразии, а не отдельный ее компонент.

2) Природа и экономика в модели рассматриваются как равноправные составляющие региональной системы .

3) Модель содержит векторы управляющих воздействий, что дает возможность проводить сценарный анализ экономических проектов в регионе.

4) Модель является одной из немногих разработок подобного типа, доведенных до сценарных расчетов. Вследствие указанных особенностей модель "Регион" получила высокую оценку специалистов и явились прототипом для ряда подобных разработок в различных регионах страны, чему способствовало наличие подробных методик наполнения ее информацией. Однако модель "Регион" необходимо расширить до модели социо-эколого-экономической системы.

Среди наиболее известных современных моделей, можно выделить модель Брюндтланда и модель треугольника Лайхарта. Их применение в региональной практике позволяет разрабатывать стратегии, соответствующие уникальным условиям и вызовам конкретных территорий.

Так, концепция устойчивого развития получила широкое распространение после публикации Брюндландской доктрины в 1987 году (Brundtland, 1987). В этом важном документе подчеркивается необходимость развития, которое способно удовлетворять текущие потребности без ущерба для будущих поколений. В основе концепции лежит идея баланса и согласованности между сохранением природных ресурсов, социальной справедливостью и экономическим ростом, что приобретает особую важность в условиях ограниченности ресурсов и возрастающих требований современного общества. Этот баланс является ключевым для формирования долгосрочных стратегий развития регионов, направленных на устойчивое благополучие и процветание.

Модель Брюндтланда (или модель тройного диджита) предполагает, что устойчивое развитие достигается при гармоничном взаимодействии трех сфер: экономики, экологии и социального благополучия (табл. 1).

Таблица 1
Ключевые компоненты модели Брюндтланда

Область	Ключевые показатели	Цель
Экономика	Рост ВВП, инвестиции, занятость	Экономический рост и стабильность
Экология	Уровень загрязнения, природные ресурсы, биологическое разнообразие	Защита окружающей среды
Социальное благополучие	Образование, здравоохранение, уровень жизни	Социальная справедливость и качество жизни

Рассмотрим Модель локационного треугольника Лайхарта, которая представляет собой структурную схему, показывающую взаимодействие трех элементов: экономики, общества и природы, где каждый из элементов дополняет другие, образуя равновесие.

Основные положения данной модели включают следующие аспекты:

- Экономика обеспечивает ресурсы для общества и природы.
- Общество использует ресурсы, обеспечивая социальное благополучие.
- Природа предоставляет ресурсы, поддерживая экономическую деятельность и социальные нужды.

Решающим фактором размещения производства у В. Лаунхардта, также, как и у Й. Тюнена, являются транспортные издержки [2].

Производственные затраты принимаются равными для всех точек исследуемой территории. Точка оптимального размещения предприятия находится в зависимости от весовых соотношений перевозимых грузов и расстояний. Для решения этой задачи В. Лаунхардт разработал метод весового (или локационного) треугольника (рис. 2.).

Итак, пусть требуется найти пункт размещения нового металлургического завода. Известны пункт добычи железной руды — точка А пункт добычи угля — точка В и пункт потребления металла — точка С (рис.1). Транспортный тариф равен t (на 1 т/км).

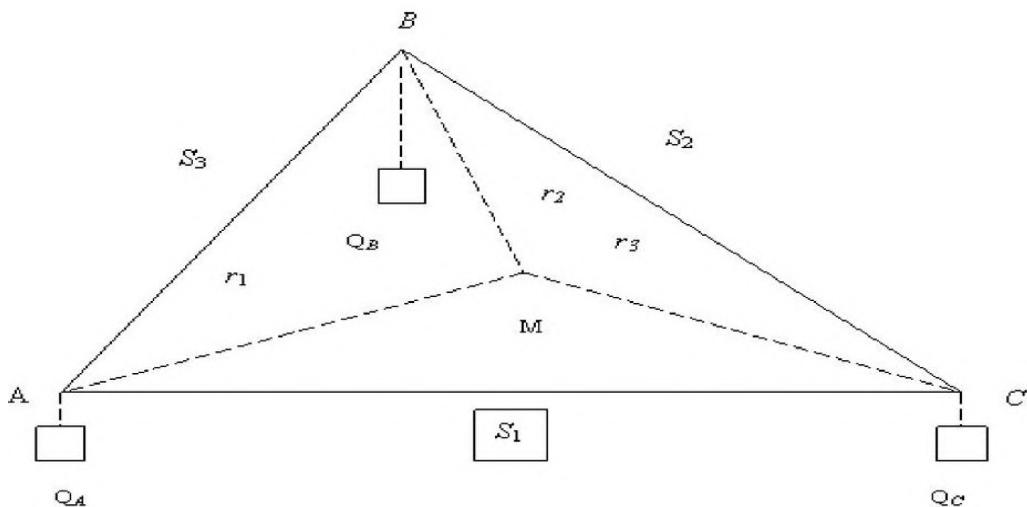


Рис. 2. Локационный треугольник В. Лаунхардта

Расходы руды на выплавку 1 т металла составляют — а; расход угля — б. Известны также расстояния между пунктами (стороны локационного треугольника):

$$AC = S1; BC = S2; AB = S3. \quad (1)$$

Возможным пунктом размещения металлургического завода может быть в принципе каждая из трех точек размещения источников руды, угля и потребителя металла. В этих случаях суммарные затраты, связанные с перевозкой всех необходимых грузов для потребления 1 т металла, будут равны:

- (б S3 + S1) t — при размещении завода в точке А;
- (а S3 + S2) t — при размещении завода в точке В;
- (а S1 + S2) t — при размещении завода в точке С.

Наилучшим пунктом размещения завода из рассмотренных трех будет тот, в котором транспортные затраты минимальны. Однако искомый пункт размещения может не совпадать ни с одной из вершин локационного треугольника, а находиться внутри него в некоторой точке М.

Расстояние от внутренней точки М до вершин треугольника составляют:
 $AM = r1; BM = r2; CM = r3.$

Тогда транспортные издержки при размещении металлургического завода в точке М будут равны:

$$T = (ar1 + br2 + cr3) t \quad (2)$$

Выполнение требования $T > \min$ дает точку оптимального местоположения предприятия. Данная задача имеет геометрическое и механическое решения. Геометрический метод нахождения точки размещения в

том, что на каждой из сторон локационного треугольника строится треугольник, подобный весовому (стороны которого относятся как $a : b : 1$). Затем вокруг построенных таким образом треугольников описываются окружности, точка пересечения которых и является точкой минимума транспортных издержек.

Этот метод применим для случая, когда соотношения расстояний S_1, S_2, S_3 соответствуют свойству треугольника (одна сторона меньше суммы двух других). В противном случае (например, когда $S_1 > S_2 + S_3$) точка минимума транспортных затрат будет совпадать с одной из вершин локационного треугольника. Механическое решение рассматриваемой задачи основывается на аналогии с методом нахождения точки равновесия сил. При этом веса руды, угля, металла выступают в качестве сил, с которыми притягивают производство соответствующие вершины локационного треугольника. Искомая точка является точкой равновесия трех связанных нитей, проходящих через вершины локационного треугольника. При этом к концам нитей подвешены грузы (Q_a, Q_b, Q_c), пропорциональные $a, b, 1$.

Весовой треугольник В. Лаунхардта — одна из первых в экономической науке физических моделей, используемых для решения теоретических и практических задач. Изложенный метод нахождения оптимального размещения предприятия применим и для большего числа точек (видов сырья) при условии, что они образуют выпуклый многоугольник. Представим таблицу сравнения классических моделей устойчивого регионального развития (табл. 2.).

Таблица 2
Сравнение современных классических моделей устойчивого
развития сравнивания моделей Брюндтланда и Лаунхарта

Критерии	Модель Брюндтланда	Модель Лаунхарта
Основная идея	Гармония трех сфер	Взаимодействие трех элементов, где каждый важен для другого
Визуальное представление	Три пересекающихся кольца	Треугольник со связями между вершинами
Фокус	Устойчивое развитие через баланс	Взаимозависимость компонентов

Таким образом, классические модели устойчивого развития, такие как модель Брюндтланда и треугольник Лайхарта [12] предоставляют эффективные

инструменты для анализа и построения стратегий развития регионов. Они позволяют учитывать комплексность взаимодействия между экономикой, экологией и обществом, что особенно важно в условиях ограниченных ресурсов и повышенных требований к устойчивости развития.

Каждая модель имеет свои особенности и области применения, однако их объединяет цель — гармонизация интересов различных сфер для достижения стабильного и справедливого роста региона. Внедрение подобных моделей способствует более осознанному и стратегическому подходу к управлению пространством, природными и социальными ресурсами региона.

Современные модели, которые в последние годы приобретают всё больший масштаб и значимость, все чаще опираются на интеграцию социальных и экологических аспектов, что призвано подчеркнуть важность балансировки между экономической эффективностью, ответственностью перед обществом и заботой о природных ресурсах и экосистемах.

Один из ключевых подходов — это ответственный бизнес и внедрение принципов корпоративной социальной ответственности (CSR). Современные организации все чаще разрабатывают стратегии, которые учитывают их вклад в социальное и экологическое развитие. В рамках таких подходов применяются экологичные технологии, реализуются мероприятия по снижению выбросов и отходов, создаются комфортные условия труда, поддерживаются местные сообщества и внедряются инициативы, направленные на повышение уровня жизни населения.

Одним из ключевых направлений инновационных моделей является *циркулярная экономика*, которая ориентирована на максимально рациональное использование ресурсов, минимизацию отходов и повторное внедрение материалов и продукции. Основной принцип этой системы — *циклический обмен*: отходы одного производства становятся сырьём для другого. В этом помогают передовые технологии переработки и повторного использования, что сокращает необходимость добычи новых ресурсов и снижает экологическую нагрузку. Циркулярная экономика способствует созданию устойчивых экологических систем, уменьшает энергозатраты и стимулирует развитие новых бизнес-моделей, основанных на принципах экологической ответственности.

Важной компонентой современных инновационных методов являются социально-инновационные подходы, направленные на решение актуальных социальных проблем — таких как бедность, неравенство, недостаточный

доступ к образованию, здравоохранению и социальным услугам — при этом учитывая экологические аспекты. Такие модели создают основы для построения инклюзивного и справедливого общества.

Параллельно развивается практика интеграции социальных и экологических инициатив с экономической деятельностью. Благодаря этому проекты не только обеспечивают экономическую рентабельность, но и укрепляют социальное благополучие, способствуют улучшению экологической ситуации. Это особенно ярко проявляется на примере устойчивого городского развития, где внедрение «умных» технологий, создание зеленых городских зон и развитие инфраструктуры общественного транспорта способствуют снижению углеродного следа, улучшению качества жизни горожан и формированию комфортных и безопасных условий проживания [16].

Устойчивое развитие городов реализуется через «умные» технологии: системы автоматизированного транспорта, энергообеспечения и мониторинга окружающей среды, а также социальные инициативы, минимизирующие влияние на природу и поддерживающие локальные сообщества. В итоге такие модели формируют системный подход, объединяющий экономический рост, социальную справедливость и охрану окружающей среды, что важно для гармоничного общества.

Таким образом, системные, балансированные и сценарные модели являются важнейшими инструментами современного управления. Комбинирование этих методов дает организациям и регионам возможность не только реагировать на текущие вызовы, но и активно формировать будущее, минимизировать риски и достигать поставленных целей наиболее эффективно [17].

Список литературы

1. Вебер А. Теория размещения промышленности. — Л.-М.: Книга, 1926. — 119 с.
2. Тюнен И. фон. Изолированное государство. — М.: Экономическая жизнь, 1926. — 326 с.
3. Леш А. Пространственная организация хозяйства. — М.: Наука, 2007. — 663 с.
4. Леонтьев В. Экономические эссе. Теории, исследования, факты и политика. М., 1990.

5. Дж.Форрестера.Форрестер Дж. Мировая динамика. М., 1978.
6. Замков О.О., Толстопятенко А.В., Черемных Ю.Н. Математические методы в экономике:учеб. – М.: Дело и Сервис, 1999. – 368 с.
7. Дубовский С. В. Объект моделирования цикл Кондратьева, Математическое моделирование, 1995. Т. 7, № 6, С. 65-74.
8. В.И. Гурман. Модели управления природными ресурсами, Наука, М., 1981.
9. Гурман В.И. Эколого-экономическая стратегия развития региона / В.И. Гурман [и др.]. — Новосибирск: Наука, 1990.
10. Гурман В.И. Моделирование социо-эколого-экономической системы региона / В.И. Гурман [и др.]. — М.: Наука, 2001.
11. Лайхарт, Дж. (1994). Триада устойчивого развития: экономика, экология и общество // Журнал "Устойчивая практика".
12. Теоретико-методологические основы управления устойчивым социально-экономическим развитием региона как основа эффективной политики регионального планирования. Воротынцев А.Ю., Егорушкина Т.Н., Тропина В.М., Киричек П.В., Серегина О.А., Егорушкина А.С., Калинин К.Н.Приднепровский научный вестник. 2025. Т. 7. № 1. С. 22-24.
13. Мухина Т. В., Корниенко И. В. Теория систем в управлении и планировании развития. — М.: Наука, 2018.
14. Иванов А. А. Методы моделирования в управлении развитием региона // Экологический менеджмент. 2020. № 3. с. 45-53
15. HARMONIOUS INTERACTION OF A SMART ORGANIZATION AND A SMART CITY TO ACTIVATE DIGITAL TRANSFORMATIONS. Kalynychenko M., Stepanov A., Shmarlouskaya H., Egorushkina T., Mishchuk O., Judin S., Boroukhin D. В сбор.: X International Scientific Siberian Transport Forum - TransSiberia 2022. Сер. "Transportation Research Procedi" 2022. С. 2243-2250.
16. Журавлев, В. Н., Смирнова, Е. А. (2019). Сценарное планирование и управление развитием // СПб.: Издательство СПбГУ.

© Егорушкина Т.Н., Кожункин А.И., Улыбышев Д.В.,
Грязев С.Е., Степанов А.Н., 2025

**СТРАТЕГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ФОРМИРОВАНИЕМ
И РАЗВИТИЕМ КОРНЕВЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ
ИНФОКОММУНИКАЦИОННОЙ КОМПАНИИ
В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ**

Иванова Алина Вячеславовна

магистрант

Научный руководитель: **Шаравова Ольга Ивановна**

к.э.н., доцент

Ордена Трудового Красного Знамени ФГБОУ ВО «Московский
технический университет связи и информатики»

Аннотация: Статья посвящена сущности и значению корневых компетенций для обеспечения стабильного конкурентного преимущества компаний в условиях цифровизации. Рассматриваются подходы к формированию и развитию корневых компетенций. На примере проекта Yandex SpeechSense показано эффективное стратегическое управление компетенциями, способствующее повышению конкурентных преимуществ и устойчивости компании в цифровой среде. Сформулированы корневые компетенции инфокоммуникационной компании в условиях цифровой трансформации.

Ключевые слова: корневые компетенции, стратегическое управление, конкурентное преимущество, цифровая трансформация, инфокоммуникационная компания.

**STRATEGIC MANAGEMENT OF THE FORMATION
AND DEVELOPMENT OF THE ROOT COMPETENCIES
OF AN INFOCOMMUNICATIONS COMPANY
IN THE CONDITIONS OF DIGITAL TRANSFORMATION**

Ivanova Alina Vyacheslavovna

Scientific adviser: **Sharavova Olga Ivanovna**

Abstract: The article is devoted to the essence and significance of core competencies for ensuring sustainable competitive advantage of companies in the context of digitalization. Approaches to the formation and development of core

competencies are considered. The example of the Yandex SpeechSense project demonstrates effective strategic management of competencies, which contributes to increasing the competitive advantages and sustainability of the company in the digital environment. The core competencies of an infocommunication company in the context of digital transformation are formulated.

Key words: core competencies, strategic management, competitive advantage, digital transformation, and an information and communication company.

Современная экономическая среда отличается высоким уровнем неопределенности и ускоренными темпами изменений. Сегодняшнюю реальность формирует цифровая трансформация, которая предъявляет особые требования к организациям различного размера и профиля деятельности. Традиционно факторы конкурентоспособности такие, как доступ к природным ресурсам или финансовым средствам, теряют свое доминирующее значение. Теперь ключевым источником долговременного успеха становятся нематериальные активы компаний, одним из важнейших из которых являются корневые компетенции.

Корневые компетенции – это уникальные сочетания навыков, технологий и процессов, которыми организация владеет в достаточной мере, чтобы выгодно отличаться от конкурентов и сформировать устойчивое конкурентное преимущество [1, 2]. Термин был введен К. К. Прахаладом и Г. Хамелом в конце XX века и стал центральным элементом стратегического управления современным предприятием.

Настоящая работа ставит целью исследование феномена корневых компетенций, рассмотрение практических подходов к их формированию и развитию, успешного опыта их применения при реализации высокотехнологичного проекта Yandex SpeechSense в инфокоммуникационной сфере, а также определение корневых компетенций инфокоммуникационной компании в условиях цифровой трансформации.

В условиях цифровой трансформации роль корневых компетенций не только сохраняется, но и значительно возрастает. Цифровая трансформация – это не просто внедрение новых технологий, а глубокое преобразование бизнес-моделей, процессов, продуктов и корпоративной культуры под влиянием цифровых технологий [3, 4].

Исторически понятие компетенций возникло в конце прошлого столетия, когда традиционное представление о предприятии как совокупности материальных ресурсов стало уступать место новому пониманию – предприятию как источнику знаний и способностей. К. К. Прахалад и Г. Хамел в своей работе «Competitive Advantage through Core Competencies» предложили концепцию корневых компетенций, согласно которой предприятие достигает устойчивого положения на рынке не благодаря своим материальным ресурсам, а вследствие уникальной комбинации навыков и технологий, сформированной исторически и практически невозможной для быстрого воспроизведения конкурентами [1].

Важнейшие особенности корневых компетенций заключаются в их уникальности и невоспроизводимости конкурентами [5-7]. Отличительными признаками корневых компетенций являются:

- уникальность и сложность копирования;
- высокая степень интеграции различных навыков и технологий;
- особый вклад в создание потребительской ценности;
- возможность расширения на смежные рынки и открытия новых возможностей для бизнеса.

Кроме того, корневые компетенции обладают особыми характеристиками такими, как отсутствие стандартизованных аналогов, невозможность прямого измерения и оценки, тесная связь с культурой и историей компании.

Корневые компетенции компаний в цифровой среде можно классифицировать по функциональному признаку, относя каждую категорию к определенной функциональной области деятельности компании (рис. 1):

1. Производственно-технические компетенции, охватывающие инженерные и конструкторские навыки, знания о производстве и технологиях;
2. Управленческие компетенции, относящиеся к управлению персоналом, организацией и проектами;
3. Рыночные компетенции, касающиеся маркетинга, продвижения товаров и брендов;
4. Клиенто-ориентированные компетенции, связанные с обеспечением качественного обслуживания и поддержкой взаимоотношений с клиентами.



Рис. 1. Классификация корневых компетенций компаний в цифровой среде

Разделение корневых компетенций по принципу их происхождения и динамики развития выглядит следующим образом:

- корпоративные (или организационные) компетенции, основанные на культуре и опыте компании;
- индивидуально-групповые компетенции, возникающие благодаря индивидуальному опыту сотрудников и взаимодействию внутри коллектива;
- межфирменные компетенции, образуемые в результате совместных усилий нескольких организаций (альянсов, партнерств).

Примером успешного применения концепции корневых компетенций служит опыт Yandex SpeechSense – специализированного облачного сервиса, созданного компанией Яндекс, предназначенного для глубокого анализа голосовых и текстовых коммуникаций. Его главная задача состоит в помощи бизнесу в извлечении полезных сведений из огромных массивов данных о клиентах и сотрудниках. Среди корневых компетенций Yandex SpeechSense можно выделить:

- высококачественное распознавание речи и обработка естественного языка;
- эффективные механизмы машинного обучения и анализа больших данных;
- глубокую интеграцию с имеющейся информационной системой заказчика.

Эти компетенции стали результатом многолетней работы и последовательного накопления соответствующих знаний и навыков сотрудниками компании.

Одним из важных моментов в функционировании Yandex SpeechSense является система регулярного обновления программного обеспечения. Компания последовательно внедряет новейшие технологии в области искусственного интеллекта и больших данных, одновременно повышая производительность и безопасность используемых решений. Кроме того, большое внимание уделяется партнерскому сотрудничеству. Создаются условия для эффективной совместной работы с клиентами и интеграторами, что способствует быстрому масштабированию и росту спроса на услуги Yandex SpeechSense.

Тем не менее, особую проблему представляет необходимость сохранения высокого уровня внутренней технической экспертизы, необходимого для эффективного управления сложными системами. Без соответствующего человеческого капитала любые технические средства оказываются неэффективными.

Эффективность корневых компетенций следует оценивать, используя специальные индикаторы, показатели. Наиболее важными критериями оценки являются:

- уровень удовлетворенности клиентов услугами;
- производительность труда сотрудников, выражаемая объемом обработанных данных и количеством выполненных проектов;
- доходы и прибыль компании, полученные непосредственно от использования компетенций.

Мониторинг необходимо проводить регулярно, причем отклонения от установленных норм должны приводить к своевременной корректировке управленческой стратегии и тактических действий.

Наиболее распространенным для формирования корневых компетенций является внутренний подход. Он подразумевает активное вложение средств в научно-исследовательскую работу, обучение сотрудников и улучшение существующих технологий. В частности, Yandex SpeechSense сосредоточился на инвестициях в машинное обучение и аналитику больших данных, создавая уникальные инструменты, способные решать самые сложные задачи в области анализа коммуникаций.

Преимуществом данного подхода является возможность полного контроля над всеми аспектами разработки и полной интеграции компетенций в существующие рабочие процессы. Недостатком же может стать высокая зависимость от квалификации персонала и потребность значительных вложений в оборудование и программное обеспечение.

Еще один подход к формированию компетенций – покупка компаний или специалистов, владеющих необходимыми знаниями и умениями. Такой подход применяется тогда, когда внутренняя разработка представляется невыгодной или не соответствует временным рамкам развития компании. Покупка другого бизнеса может ускорить темпы развития компании, однако влечет за собой серьезные организационные риски, связанные с возможным отсутствием синергии между покупаемым и покупающим субъектами [8].

Третий подход к формированию компетенций – создание стратегических союзов и альянсов с другими участниками рынка. Такая форма кооперации способна объединить усилия компаний в направлении совместного освоения нового сегмента рынка или разработки прорывных технологий. Подобные союзы эффективны в случаях, когда участники имеют взаимодополняющие компетенции, что снижает риски и повышает шансы на успешное освоение новых рынков.

Цифровая трансформация требует от инфокоммуникационных компаний развития новых типов корневых компетенций (рис. 2) таких, как:

- компетенции в области анализа больших данных (Big Data) – способности собирать, обрабатывать, анализировать большие объемы данных для принятия обоснованных управленческих решений, персонализации предложений и оптимизации процессов;
- компетенции в области искусственного интеллекта (ИИ) и машинного обучения – способности разрабатывать и внедрять ИИ-решения для автоматизации задач, создания интеллектуальных продуктов и услуг, улучшения взаимодействия с потребителями;
- компетенции в области цифрового маркетинга и клиентского опыта – умения эффективно взаимодействовать с клиентами в цифровых каналах, создавать бесшовный и персонализированный клиентский путь;
- компетенции в области кибербезопасности – способности обеспечивать защиту данных и цифровых активов компании;
- компетенции в области гибкого управления проектами (Agile) и управления изменениями – способности быстро адаптироваться к изменениям, экспериментировать и выводить новые продукты на рынок в короткие сроки.

Корневые компетенции – это неотъемлемая составляющая успешного функционирования инфокоммуникационной компании в условиях современной высоко конкурентной среды. Они обеспечивают долговременное конкурентное преимущество, создают базу для устойчивого роста и открывают дополнительные возможности для выхода на новые рынки. Опыт Yandex SpeechSense убедительно подтверждает данный вывод.

Благодаря продуманному подходу к формированию и развитию корневых компетенций, этот проект смог прочно закрепиться на рынке, став примером эффективного применения стратегического управления в области высокотехнологичных сервисов.

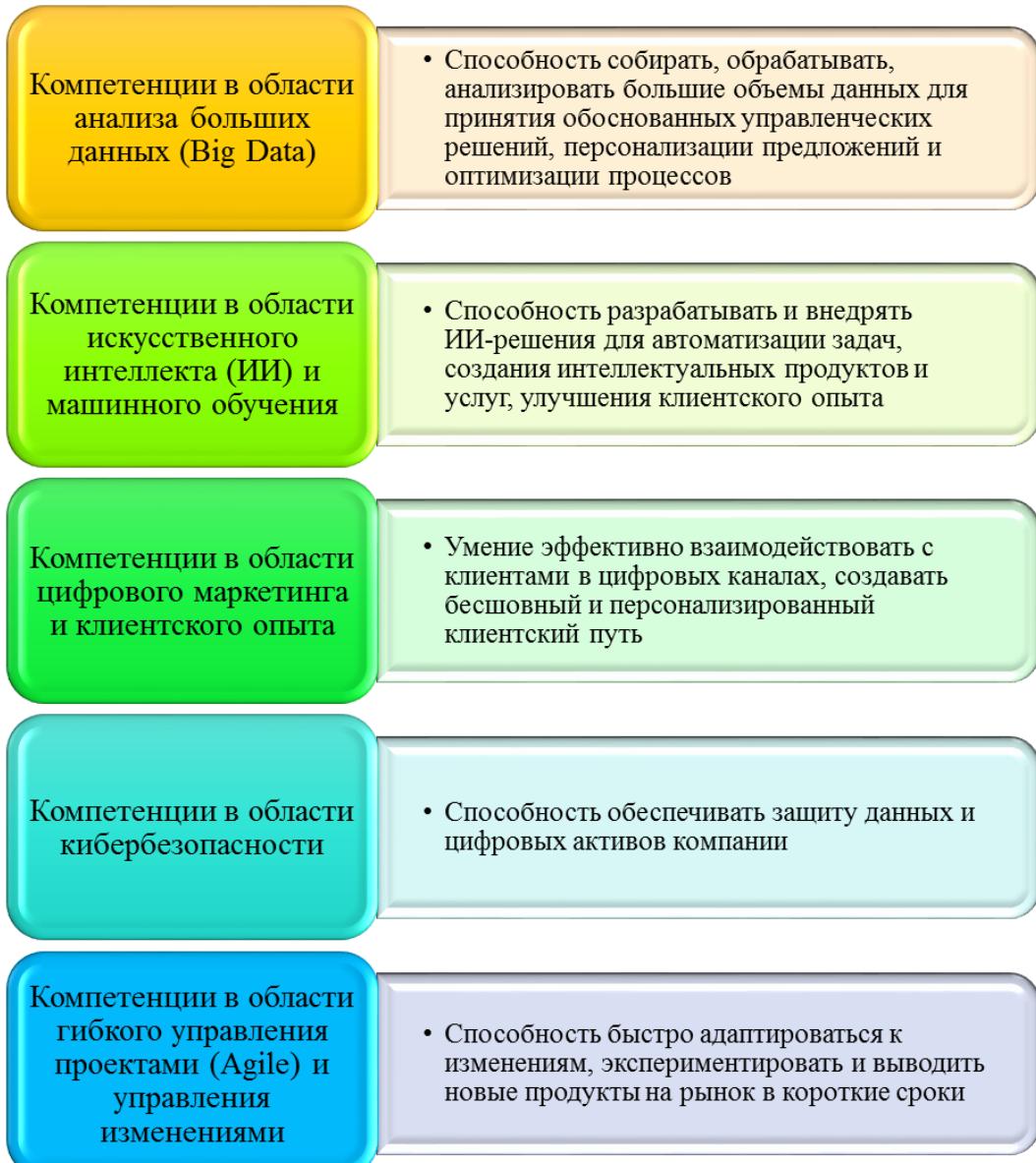


Рис. 2. Корневые компетенции инфокоммуникационных компаний в условиях цифровой трансформации

Дальнейшие шаги по укреплению позиций инфокоммуникационной компании в цифровой среде связаны с направлением инвестиционной деятельности в сферу искусственного интеллекта и аналитику данных, повышением квалификации сотрудников и развитием международного присутствия [9, 10].

Таким образом, стратегическое управление корневыми компетенциями играет важную роль в достижении устойчивого успеха и позволяет своевременно отвечать на вызовы стремительно меняющейся рыночной среды инфокоммуникаций.

Список литературы

1. Prahalad, C.K. and Hamel, H. “The Core Competence of the Corporation,” Harvard Business Review, May-June 1990, pp. 79-91.
2. Хамел Г., Прахалад К.К. Конкурируя за будущее. Создание рынков завтрашнего дня / пер. с англ. – М.: Олимп-бизнес, 2014. – 288 с.
3. Кузовкова Т.А., Шарапова О.И. Цифровая трансформация экономики: Уч. пособие. Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2023. – 140 с. ISBN 978-5-4497-2268-3.
4. Шарапова О.И., Жолтикова П.А., Ермолаева В.Р. Формирование стратегии развития бизнеса в условиях цифровой трансформации // Наука и технологии: путь к устойчивому развитию: Сборник статей II Международной научно-практической конференции, Казань, 09 марта 2025 года. – Чебоксары: ООО «Издательский дом «Среда», 2025. – С. 376-386.
5. Егорова Е.С., Анохина М.Е. Методика QFD в стратегическом управлении компанией // Стратегии бизнеса. – 2021. – Т. 9, № 2. – С. 53-57. – DOI 10.17747/2311-7184-2021-2-53-57.
6. Логутова М.В., Сидоров Н.В., Корневые компетенции и их роль в деятельности соврем-й компании: на примере АО «Авиакомпания «Сибирь» // Нормирование и оплата труда в промышленности. – 2020. – № 5. – С. 52-57.
7. Гурков И.Б. Стратегический менеджмент организаций: Учеб. пособие. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: ТЕИС, 2004. – 239 с.
8. Синергетический характер эффективности развития инфокоммуникационной инфраструктуры в условиях цифровой экономики / Т. А. Кузовкова, Д. В. Кузовков, А. Д. Кузовков, О. И. Шарапова // РИСК: Ресурсы, Информация, Снабжение, Конкуренция. – 2020. – № 1. – С. 116-123.
9. Рост требований научно-технологического развития к кадровому обеспечению как причина принятия концепции опережающего высшего образования / Т. А. Кузовкова, Т. Ю. Салютина, Е. В. Ваховский, О. И. Шарапова // РИСК: Ресурсы, Информация, Снабжение, Конкуренция. – 2025. – № 2. – С. 72-81. – DOI 10.56584/1560-8816-2025-2-72-81.
10. Кузовкова Т.А., Шарапова О.И., Шарапова М.М. Причины и закономерности опережающего развития инфокоммуникационных технологий в России // РИСК: Ресурсы, Информация, Снабжение, Конкуренция. – 2025. – № 3. – С. 169-178. – DOI 10.56584/1560-8816-2025-3-169-178.

© Иванова А.В., 2025

**TECHNOCHEMICAL CONTROL
OF RAW MATERIALS AND ENZYMATIC PROCESSES
IN THE PRODUCTION OF ETHYL ALCOHOL**

Kalmakan Bayan Altynkanovna

student

Scientific adviser: **Askarbekov Eric Birlikovich**

PhD, Associate Professor

Kazakh University of Technology and Business

named after K. Kulazhanov

Abstract: The article discusses the main directions of technochemical control in the production of ethyl alcohol. The features of assessing the quality of grain raw materials are disclosed and key indicators affecting starch processing are identified. Methods for determining the amylolytic and saccharifying activity of enzyme preparations have been studied. The importance of laboratory control for saccharification and fermentation is shown. The criteria for evaluating the mature brew and the purity of the finished alcohol have been clarified. The purpose of the article is to systematize control methods at all stages of alcohol production. It is concluded that a comprehensive laboratory analysis is necessary to increase the stability of the technological process and the yield of ethyl alcohol.

Key words: ethyl alcohol, technochemical control, grain raw materials, starch, malt, amylolysis, enzymes, mash.

**ТЕХНОХИМИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ
СЫРЬЯ И ФЕРМЕНТАТИВНЫХ ПРОЦЕССОВ
В ПРОИЗВОДСТВЕ ЭТИЛОВОГО СПИРТА**

Калмакан Баян Алтынкановна

Научный руководитель: **Аскарбеков Эрик Бирликович**

Аннотация: В статье рассматриваются основные направления технохимического контроля в производстве этилового спирта. Раскрыты особенности оценки качества зернового сырья и выявлены ключевые показатели, влияющие на переработку крахмала. Изучены методы определения амилолитической и осахаривающей активности ферментных препаратов. Показана значимость лабораторного контроля за осахариванием и брожением. Уточнены критерии оценки зрелости бражки и чистоты готового спирта. Цель статьи – систематизация методов контроля на всех этапах производства спирта. Сделан вывод о необходимости проведения комплексного лабораторного анализа для повышения стабильности технологического процесса и выхода этилового спирта.

Ключевые слова: этиловый спирт, технохимический контроль, зерновое сырье, крахмал, солод, амилолиз, ферменты, сусло.

The production of ethyl alcohol from starch-containing raw materials is a complex multi-stage process, the effectiveness of which is determined by the quality of the raw materials and the correctness of enzymatic and microbiological reactions. At each stage, from the intake of grain raw materials to the analysis of the final product, precise technicochemical control is required, allowing timely adjustment of the technological regime and ensuring a high alcohol yield. A special role is played by the physico-chemical properties of grain, the enzymatic potential of malt and specialized preparations, as well as the characteristics of the brew and the purity of the finished ethanol [1, p. 235].

In the context of industrial and laboratory control, the indicators of technological facilities are an important criterion for assessing the stability of production. The alcohol industry imposes strict requirements on raw materials, enzyme systems and equipment. Therefore, the development and application of accurate analysis techniques are a necessary component of the technological process, ensuring the stability and predictability of fermentation and subsequent distillation [2, p. 315].

Grain crops are the main source of starch, which is a fundamental substrate for the production of ethyl alcohol. The carbohydrate content in the grain, the structure of the endosperm, the amount of fiber, the proportion of nitrogenous compounds and the degree of maturity significantly affect digestion, saccharification and fermentation. Starch makes up the largest part of the dry matter of the grain and includes amylose and amylopectin, which differ in structure and behavior during hydrolysis. The intensity of the formation of dextrans and sugars under the action of enzymes depends on their ratio. Important accompanying carbohydrates are pentosans, hemicelluloses and small amounts of sugars, which partially transform into accessible forms during heat treatment [3, p. 169].

Standard methods for evaluating raw materials include determining the nature, absolute mass of grain, degree of contamination, humidity, and organoleptic characteristics. These parameters make it possible not only to identify batch defects, but also to predict its technological suitability. For example, high humidity promotes self-heating and reduces yield, while excess shells restrict enzyme access to starch. Starch saccharification processes are impossible without a sufficient level of malt amylolytic activity or enzyme preparations. The complex of amylases — α -amylase, β -amylase, glucoamylase and dextrinase — provides sequential cleavage of polysaccharides to low molecular weight sugars [4, p. 174].

To control enzymatic activity, the colorimetric iodometric method is widely used, based on a change in the color of the starch–iodine system during the formation of dextrans. The higher the rate of discoloration, the greater the activity of the enzyme preparation [5, p. 9].

To determine the conditional starchiness of the grain, starch and other fermentable carbohydrates of cereals are converted into a solution with hydrochloric acid when heated in a boiling water bath. In the resulting hydrolysate, the total polarization is determined, according to which the conditional starchiness of the grain is determined [6, p. 198].

Under the conditions of analysis, under the action of dilute hydrochloric acid, when heated, grain starch dissolves and partially hydrolyzes, turning into dextrans and reducing carbohydrates. Due to the specificity of the physico-chemical properties of starch of different grain crops, the degree of its hydrolysis under the conditions of

analysis is also different and the composition of the products of this hydrolysis is not the same. Therefore, calculated Evers coefficients (EC) are used to calculate the conditional starchiness of various grain and potato crops (Table 1) [7, p. 228].

Table 1
EC values during polarization
in a 200 mm long cuvette for various grain crops

Raw material	The value of EC during analysis on a saccharimeter
Oats	1,914
Barley	1,912
Corn	1,849
Rye	1,957
Wheat	1,898
Millet and chumiz	1,818
Sorghum and Gaolian	1,865
Buckwheat	1,805
Rice	1,866
Triticale	1,894
Potato	1,775

The data obtained make it possible to adjust the dosage of malt or industrial enzymes, to select the temperature regime and the holding time. This indicator is particularly important when working with hard-to-digest crops or when using enzyme preparations of different types of origin [8, p. 74].

Freshly sprouted malt is a source of a complex of enzymes necessary for the gradual conversion of starch into maltose and glucose. The processes of soaking and germination of grain form an enzymatic system, on which the efficiency of saccharification directly depends.

The polarimetric method for determining saccharifying activity is based on measuring the decrease in the angle of rotation of the plane of polarized light in solutions containing starch hydrolysis products. The decrease in polarization indicates the formation of monosaccharides and disaccharides, and the intensity of the process makes it possible to quantify malt activity. This assessment is especially relevant when selecting optimal malt mixtures of various qualities, which is typical for the alcohol industry [9, p. 385].

After saccharification, the quality of the wort and the activity of the yeast determine the completeness of alcoholic fermentation. The control of mature mash includes the determination of the content of unfermented sugars, dextrins and the

amount of alcohol. Deviations from the norms indicate technological problems — improper operation of equipment, inappropriate temperature conditions, lack of enzymatic activity or reduced viability of yeast. Laboratory analysis makes it possible to identify the causes of defects, from an increased starch content to toxic factors that inhibit the metabolism of the yeast cell. Timely diagnostics allows you to quickly adjust the technological process and prevent the accumulation of product defects.

Finished ethanol is evaluated by alcohol concentration, acid content, impurities, and authenticity indicators. The presence of acetic acid and other volatile carboxylic acids is determined titrimetrically. These indicators are important for identifying the quality of alcohol and confirming compliance with standards.

Modern methods of analysis make it possible to track even minor deviations in the composition, which increases the stability of the technological cycle and ensures the competitiveness of products.

Conclusion

Technochemical control in alcohol production is a fundamental quality assurance system that includes a set of methods for analyzing raw materials, enzymes, mash and final alcohol. The accuracy of determining the parameters depends not only on the efficiency of the technological process, but also on the stability of the yield of ethyl alcohol.

The conducted review demonstrates that a strict sequence of laboratory procedures, control of physico-chemical characteristics and analysis of enzymatic reactions are key elements of modern alcohol technology. The formation of competencies in the field of technochemical control among specialists is one of the most important tasks of personnel training for the industry.

Modern digitalization technologies, particularly artificial intelligence, can be used for the technochemical monitoring of raw materials and fermentation processes in alcohol production to optimize the process, improve quality, and increase yield. This is achieved by analyzing sensor data in real time, predicting fermentation outcomes, and controlling process parameters such as temperature, pH, and sugar concentration using machine learning.

References

1. Polygalina G.V. Tehnohimicheskij kontrol' spirtovogo i likero-vodochnogo proizvodstv [Tekst] / G.Polygalina. – M.: Kolos, 1999. – 439 s.

2. Ruhljadeva A.P. Instrukcija po tehnohimicheskому и микробиологическому контролю спиртового производства [Текст] / под ред. А.П.Руцкой. – М.: Agropromizdat, 1986. – 399 с.
3. Pankratov A.Ja. Rukovodstvo k laboratornym zanjatijam po mikrobiologii [Tekst] / A.Ja.Pankratov, V.S Grigorov, R.S.Kashhenko. – M.: Pishh. prom-st', 1975. – 102 s.
4. Jarovenko V.L. [Tekst] Tehnologija spirta / pod red. V.L.Jarovenko. – M.: Kolos, 1999. – 464 s.
5. GOST R 51786–2001. Vodka i spirt jetilovyj iz pishhevogo syr'ja. Gazohromatograficheskij metod opredelenija podlinnosti. – M.: Gosstandart Rossii: Izd-vo standartov, 2001. – 12 s.
6. Fertman G.I. Himiko-tehnologicheskij kontrol' spirtovogo i likero-vodochchnogo proizvodstva [Tekst] / G.I.Fertman, M.I.Shojhet. – M.: Pishh. prom-st', 1975. – 439 s.
7. Vostrikov S.V. Proektirovanie spirtovogo proizvodstva [Tekst] / S.V.Vostrikov, V.A.Marinchenko, A.Ja.Jakovlev. – Voronezh: AOZT «Poligraf», 2003. – 228 s.
8. «Tehnologija spirta» laboratornyj praktikum prednaznachen dlja studentov vysshih i srednih uchebnyh zavedenij special'nosti «Tehnologija brodil'nyh proizvodstv i vinodelie» /G.I. Bajgazieva, Je.B. Askarbekov, M.M. Bajazitova. – Almaty: ATU, 2015. – 88 s.
9. Dzukaeva K.I., Cugkieva V.B. Tehnologija proizvodstva spirta iz kombinirovannogo syr'ja// Nauchnye trudy studentov Gorskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – Tom Vypusk 58, ch.1. – Izdatel'stvo: Gorskiy gosudarstvennyj agrarnyj universitet (Vladikavkaz). – 2021. – S. 384-386.

© Kalmakan B.A., 2025

**ВЛИЯНИЕ ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ
НА ФИНАНСОВЫЙ УСПЕХ ФИРМЫ**

Рахимова Равида Рамазановна

Турманова Алина Ирбековна

студенты 3 курса

факультет экономики и управления

Северо-Осетинский государственный университет

им. К.Л. Хетагурова

Научный руководитель: **Хапсаева Розита Борисовна**

старший преподаватель кафедры финансов,

бухгалтерского учета и налогообложения

Северо-Осетинский государственный университет

им. К.Л. Хетагурова

Аннотация: В современном конкурентном мире, где потребители имеют широкий выбор товаров и услуг, ценообразование выступает одним из наиболее значимых рычагов, способных определить траекторию финансового успеха любой компании. Умение установить адекватную и привлекательную цену для своего продукта или услуги является критически важным навыком, который требует глубокого понимания рынка, потребностей целевой аудитории и собственной структуры затрат.

Ключевые слова: ценообразование, финансовый успех, цена, ценовая стратегия, рынок.

**THE IMPACT OF PRICING
ON THE FINANCIAL SUCCESS OF A COMPANY**

Rakhimova Ravida Ramazanovna

Turmanova Alina Irbegovna

Scientific adviser: **Khapsaeva Rozita Borisovna**

Abstract: In today's competitive world, where consumers have a wide range of goods and services, pricing is one of the most significant levers that can determine the trajectory of any company's financial success. The ability to set an adequate and

attractive price for your product or service is a critical skill that requires a deep understanding of the market, the needs of the target audience, and your own cost structure.

Key words: pricing, financial success, price, pricing strategy, market.

Ценообразование — это один из ключевых элементов финансовой политики предприятия. Именно цена определяет объем продаж, рентабельность, способность фирмы конкурировать и удерживать положение на рынке. В условиях нестабильной экономики и роста себестоимости, эффективная ценовая стратегия становится решающим фактором устойчивости бизнеса [1].

Ценовая стратегия — неотъемлемая часть общей стратегии развития компании, которая представляет собой совокупность практических методов и правил для обоснованного определения рыночных цен на определённые виды продукции, выпускаемой предприятием [4].

Выделяют несколько ключевых подходов к формированию цены:

1. Издержечный метод — цена формируется на основе себестоимости и необходимой нормы прибыли.
2. Рыночный метод — цена ориентируется на уровень конкурентов и восприятие ценности продукта покупателем [5].
3. Параметрические и гибридные методы — учитывают качество, новизну продукта, диверсификацию ассортимента.
4. Динамическое ценообразование — изменение цены в зависимости от спроса, издержек и внешних условий.

В условиях продовольственного рынка, где спрос относительно стабилен, но чувствителен к уровню доходов населения, особое значение имеет соотношение цены и воспринимаемой ценности товара.

В качестве примера рассмотрим малое предприятие в РСО-Алания, выпускающее молочную продукцию: молоко, творог, кефир, сметану, а также осетинский сыр. Продукция ориентирована на региональный рынок, где значительную конкуренцию представляют крупные сетевые бренды.

Основные факторы, влияющие на ценообразование:

1. Высокая доля сырья в себестоимости (закупка молока у фермеров). Значительная часть затрат фирмы приходится на приобретение сырого молока у местных фермеров, поэтому изменения закупочных цен напрямую отражаются на конечной стоимости продукции.

2. Логические расходы внутри республики. Существенное влияние на себестоимость оказывает доставка продукции по территории республики. Протяжённость маршрутов, состояние дорог и топливные затраты увеличивают общие издержки.

3. Цена на упаковку, энергию и транспорт. Цена упаковочных материалов, расходы на электроэнергию, а также стоимость топлива и обслуживание транспорта формируют дополнительную нагрузку на себестоимость производства.

4. Необходимость поддержания качества и сертификаций. Стремление фирмы обеспечивать высокое качество продукции и соответствие стандартам требует вложений в сырьё, технологические процессы и сертификацию, что влияет на итоговую цену.

5. Конкуренция по цене с федеральными поставщиками. Кооператив вынужден учитывать наличие крупных федеральных компаний с более низкими издержками за счёт масштаба, что ограничивает возможности повышения цен на свою продукцию.

На основе рассмотренных факторов можно сделать вывод, что ценообразование фирмы формируется под влиянием как внутренних, так и внешних условий.

С одной стороны, высокая себестоимость формируется за счет закупочных цен на молоко, значительных логистических и производственных издержек (упаковка, энергия, транспорт), а также затрат на поддержание качества и необходимых сертификатов. Эти составляющие определяют минимально возможную цену продукции.

С другой стороны, давление со стороны федеральных конкурентов, предлагающих более низкие цены, ограничивает возможность фирмы повышать маржинальность. Таким образом, для обеспечения стабильной работы и конкурентоспособности кооперативу необходимо сосредоточиться на оптимизации внутренних процессов и повышении общей эффективности.

Влияние ценообразования на финансовые результаты фирмы заключается в том, что сетевые магазины требуют снижения отпускных цен, что делает прибыль от реализации молока практически нулевой из-за его низкой маржинальности. Одновременно рост стоимости сырья заставляет производителей повышать розничные цены на готовую продукцию, что отрицательно отражается на объемах продаж. Хотя уменьшение цены может стимулировать спрос, это не всегда приводит к увеличению общей прибыли,

если рост продаж не покрывает сокращение маржи. Основная прибыль подобных предприятий формируется за счёт более рентабельных продуктов — творога и сметаны, а не базового молока. При этом небольшое повышение цены на натуральную местную продукцию может улучшить финансовый результат, поскольку потребители, ценящие качество и происхождение товара, готовы платить немного больше.

Ценообразование имеет ключевое влияние на финансовый успех региональных продовольственных предприятий. Грамотная ценовая стратегия — это инструмент не только обеспечения прибыльности, но и конкуренции с крупными федеральными брендами. Оптимизация цены с учетом себестоимости, сезонных факторов, ассортимента и поведения потребителей позволяет повысить устойчивость фирмы в условиях экономической неопределенности [5].

Список литературы

1. Магомедов, М. Д. Ценообразование / М. Д. Магомедов, Е. Ю. Куломзина, В. В. Строев. – 6-е издание. – Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2022. – 247 с. – ISBN 978-5-394-04937-8. – EDN SCOQWL.
2. Педюра Н.А. Роль финансового рынка в развитии экономики // В сборнике: Лучшая студенческая статья - 2024. сборник статей IV Международного учебно-исследовательского конкурса. Петрозаводск, 2024. С. 57-62.
3. Петросян А.Д., Гарбузова Т.Г., Хапсаева Р.Б., Кайтова М.А. Сущность антимонопольной политики в России и ее основные меры // Экономика и управление: проблемы, решения. 2023. Т. 9. № 12 (141). С. 50-56.
4. Скуба Р.В., Стратегические подходы ценообразования на рынках продовольственных товаров, 2021г. - EDN: RJZYSA
5. Терещенко Д. А., Анализ эффективности различных стратегий ценообразования в современных условиях рынка, 2024. – ISSN: 2500-3992e - EDN: RHAZTL
6. Сбер Бизнес Софт / Что такое ценообразование и какие факторы на него влияют - URL: <https://sberbs.ru/blogs/blog/chto-takoe-cenoobrazovanie>.

© Рахимова Р.Р., Турманова А.И., 2025

**СЕКЦИЯ
МЕДИЦИНСКИЕ
НАУКИ**

**ЭНДОМЕТРИОЗ: СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ
О ПАТОГЕНЕЗЕ, ДИАГНОСТИКЕ И ЛЕЧЕНИИ
(ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)**

**Туратбекова Нургуль Рысбековна
Карагулова Перизат Нурдиновна
Кыштобаев Бактияр Бекболотович**

преподаватели

Азиатский международный университет им. С. Тентишева

Аннотация: Эндометриоз — хроническое гинекологическое заболевание, обусловленное наличием функционального эндометриального эпителия и стромы за пределами полости матки. Заболевание сопутствует хронической тазовой боли, диспареунии, дисменорее и бесплодию, существенно снижая качество жизни. В обзоре обобщены современные данные по эпидемиологии, основным теориям патогенеза, клиническим проявлениям, возможностям инструментальной и лабораторной диагностики (включая роль трансвагинальной ультрасонографии и МРТ), современным подходам к медикаментозной и хирургической терапии, а также новым фармакологическим направлениям (включая пероральные GnRH-антагонисты). Представлены ключевые рекомендации европейского руководства ESHRE 2022 и недавние систематические обзоры, а также обсуждены вопросы ведения fertильности и мультидисциплинарной помощи. Резюмируется необходимость персонализированного подхода и дальнейших исследований в области биомаркеров и терапии с минимальными побочными эффектами.

Ключевые слова: эндометриоз, трансвагинальное УЗИ, элаголикс, GnRH-антагонисты, лапароскопия, ESHRE guideline.

**ENDOMETRIOSIS: CURRENT CONCEPTS
OF PATHOGENESIS, DIAGNOSIS AND TREATMENT
(LITERATURE REVIEW)**

**Turatbekova Nurgul Rysbekovna
Karagulova Perizat Nurdinovna
Kyshtobaev Baktiyar Bekbolotovich**

Abstract: Endometriosis is a chronic gynecological disease characterized by the presence of functional endometrial epithelium and stroma outside the uterine cavity. The disease is associated with chronic pelvic pain, dyspareunia, dysmenorrhea, and infertility, significantly reducing the quality of life. This review summarizes current data on epidemiology, major theories of pathogenesis, clinical manifestations, and the possibilities of instrumental and laboratory diagnostics (including the role of transvaginal ultrasonography and MRI). It also covers modern approaches to medical and surgical treatment, as well as new pharmacological directions (including oral GnRH antagonists). Key recommendations from the 2022 ESHRE guideline and recent systematic reviews are presented, along with discussions on fertility management and multidisciplinary care. The review emphasizes the need for a personalized approach and further research in the field of biomarkers and therapies with minimal side effects.

Key words: endometriosis, transvaginal ultrasound, elagolix, GnRH antagonists, laparoscopy, ESHRE guideline.

Введение. Эндометриоз — распространённое заболевание репродуктивного возраста, с высокой нагрузкой на систему здравоохранения и значимым влиянием на качество жизни пациентов. Несмотря на распространённость и обширные исследования, остаются нерешённые вопросы в отношении этиологии, оптимальной диагностики и долгосрочной стратегии лечения. Руководства последнего времени признают необходимость неинвазивной диагностики и мультидисциплинарного подхода к лечению.

Эпидемиология и клиническое значение. Эндометриоз встречается у значительной доли женщин репродуктивного возраста; по разным оценкам — до 10% и более, а среди женщин с бесплодием или хронической тазовой болью — частота значительно выше. Средняя продолжительность задержки постановки диагноза достигает 7 лет, что приводит к прогрессированию заболевания и снижению качества жизни пациенток [1]. Заболевание сопровождается тяжёлым влиянием на физическое и психосоциальное благополучие, снижением работоспособности и репродуктивного потенциала.

Патогенетические концепции

Современные представления объединяют несколько теорий: ретроградная менструация, трансформация плевральных клеток (метаплазия), лимфогенный/гематогенный перенос, иммунные нарушения и генетическая предрасположенность. Наблюдается нарушение иммунного надзора, локальное

воспаление и ангиогенез, что поддерживает имплантацию и прогрессирование очагов.

В настоящее время эндометриоз рассматривается как мультифакторное заболевание. Наиболее признанной теорией является имплантационная модель Sampson — ретроградный заброс менструальной крови с последующей имплантацией клеток эндометрия [1]. Дополнительную роль в патогенезе играют хроническое воспаление, иммунная дисфункция, гормональный дисбаланс и ангиогенез, поддерживающие пролиферацию эндометриоидных очагов. Новые данные также подчёркивают роль молекулярных и генетических факторов [2].

Основными симптомами являются дисменорея, диспареуния, хроническая тазовая боль и нарушение fertильности. Выраженность клинической картины не всегда коррелирует со стадией заболевания, но существенно влияет на психоэмоциональное и репродуктивное здоровье [2].

Диагностика. Клинический осмотр и анамнез. Типичные симптомы: хроническая тазовая боль, диспареуния, дисменорея, дизурия/диззия при поражении кишечника, субфертильность. Тяжесть симптомов не всегда коррелирует со стадией заболевания.

Инструментальная диагностика

- Трансвагинальная ультрасонография (TVS) — в последние годы стала ключевым неинвазивным методом при подозрении на глубокий инфильтрирующий эндометриоз (DIE) и при оценке яичников (эндометриомы). Систематические обзоры и мета-анализы показывают высокую диагностическую точность TVS для большинства форм тазового эндометриоза при наличии стандартизированной методики исследования и опытного оператора; в ряде случаев TVS может заменить диагностическую лапароскопию как первичный тест [3].

- Магнитно-резонансная томография (МРТ) — дополнение к TVS при сложных локализациях, при подозрении на выраженное поражение тазовых стенок или при необходимости детального планирования операции.

- Лапароскопия с гистологией — исторически считалась «золотым стандартом», однако современные рекомендации допускают постановку диагноза и начало терапии на основании клиники + образной диагностики в ряде случаев; лапароскопия остаётся необходимой при хирургическом лечении или неопределённых случаях [4].

Биомаркеры. На сегодняшний день нет клинически валидного одно- или многокомпонентного биомаркера, который бы с высокой чувствительностью и специфичностью заменял инструментальную диагностику; исследования продолжаются.

Лечение. Общие принципы. Выбор терапии зависит от доминирующих симптомов (боль vs бесплодие), возраста, желания сохранить fertильность и сопутствующих заболеваний. Рекомендован индивидуализированный подход и мультидисциплинарная команда (гинеколог-эндоскопист, репродуктолог, гастроэнтеролог, уролог, боли/психолог) [5].

Медикаментозное лечение

– Комбинированные оральные контрацептивы (КОК) и прогестины (медроксипрогестерон, диеногест) — часто являются первичной терапией для контроля боли; хорошее соотношение эффективность/безопасность при длительном применении.

– Агонисты GnRH (инъекционные) — эффективны для купирования боли, но ограничены побочными эффектами (менопаузоподобные симптомы, снижение плотности костной ткани).

– Пероральные GnRH-антагонисты (элаголикс — Orilissa) — новые опции для лечения умеренной и выраженной боли при эндометриозе; элаголикс получил одобрение FDA и показан как эффективная альтернатива с возможностью титрации дозы и более быстрого восстановления функции ГПО (гипоталамо-гипофизарно-гонадной оси) по сравнению с агонистами. Эффективность и профиль безопасности были подтверждены крупными клиническими исследованиями и последующими обзорами [5].

– Ингибиторы араматазы — применяют в отдельных ситуациях (особенно при резистентных случаях), но требуют комбинированной терапии у женщин репродуктивного возраста из-за риска овариальной гиперстимуляции и костных эффектов.

Хирургическое лечение

– Лапароскопическая эксквизиция очагов — метод выбора при глубоком инфильтрирующем эндометриозе, крупных эндометриомах, а также при проблемах с fertильностью, если есть анатомические нарушения.

– Абляция/фульгурация поверхностных очагов возможна при небольших поражениях, но эксквизиция даёт более низкий риск рецидива при D IE. Выбор тактики зависит от опыта хирурга и клинической ситуации [5].

Ведение бесплодных пациентов. При эндометриозе тяжесть и локализация поражения влияют на выбор: восстановительная хирургия при анатомических нарушениях; ВРТ (включая ЭКО) при неэффективности консервативных и оперативных методов. Решение должно быть персонализированным.

Новые направления и перспективы

- Разработка и валидация неинвазивных биомаркеров (молекулярных, цитокиновых, генетических).
- Пероральные GnRH-антагонисты и другие таргетные препараты с целью уменьшить системные побочные эффекты.
- Персонализированные алгоритмы лечения, основанные на фенотипе (боль-доминирующая vs фертильность-доминирующая), а также интеграция психосоциальной поддержки.

Рекомендации

- Применять стандартизованный неинвазивный подход к диагностике (TVS ± МРТ) при типичной клинике; лапароскопия — если планируется хирургия или при неясном диагнозе.
- Для лечения боли начинать с менее инвазивных методов (КОК, прогестины), при неэффективности — GnRH-аналоги/антагонисты, учитывать побочные эффекты и влияние на плотность костной ткани [5].

Заключение. Эндометриоз остаётся сложной мультифакториальной патологией, требующей междисциплинарного подхода. За последние годы значительно продвинулись возможности неинвазивной диагностики (особенно TVS), появились новые лекарственные опции (пероральные GnRH-антагонисты), и опубликованы современные рекомендации (ESHRE 2022), что позволяет персонализировать лечение. Тем не менее требуется дальнейшее исследование биомаркеров, долгосрочных исходов новых препаратов и оптимальных стратегий сохранения фертильности.

Список литературы

1. Zondervan KT, Becker CM, Missmer SA. Endometriosis. N Engl J Med. 2020. <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMra1810764>
2. Короткова Т.Д., Адамян Л.В., Степанян А.А. и др. Клеточные и молекулярные факторы врожденного иммунитета в патогенезе наружного генитального эндометриоза у женщин (обзор литературы). Проблемы

репродукции. 2018;24(6):22–31. DOI: 10.17116/repro20182406122. <https://www.mediasphera.ru/issues/problemy-reproduktsii/2018/6/1102572172018061022>

3. Gao Y, Shen M, Ma X et al. Seven Hormonal Biomarkers for Diagnosing Endometriosis: Meta-Analysis and Adjusted Indirect Comparison of Diagnostic Test Accuracy. *J Minim Invasive Gynecol.* 2019;26:1026–1035.e4. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30965114/>

4. Hsu AL, Khachikyan I, Stratton P. Invasive and noninvasive methods for the diagnosis of endometriosis. *Clin Obstet Gynecol.* 2010;53(2):413–419. doi: 10.1097/GRF.0b013e3181db7ce8. - DOI - PMC - <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20436318/>

5. Paolo Vercellini , Paola Viganò, Edgardo Somigliana , Luigi Fedele. Endometriosis: pathogenesis and treatment. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24366116/>.

© Туратбекова Н.Р., Карагулова П.Н.,
Кыштобаев Б.Б., 2025

**КЛИНИКО-ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ
ДИСФУНКЦИИ ВИСОЧНО-НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО СУСТАВА
У ПАЦИЕНТОВ С ОДНОСТОРОННИМИ ДИСТАЛЬНО
НЕОГРАНИЧЕННЫМИ ДЕФЕКТАМИ:
ОБЗОР ДАННЫХ ДОКАЗАТЕЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ**

Байкулов Хаджи-Мурат Акчикович
ассистент кафедры «Ортопедическая
и хирургическая стоматология»

Медицинский институт,
Северо-Кавказская государственная академия

Катчиева Фатима Казбековна
студент

Медицинский институт,
Северо-Кавказская государственная академия

Аннотация: Височно-нижнечелюстной сустав (ВНЧС) относится к числу наиболее функционально нагруженных сочленений человеческого организма, ежедневно обеспечивая выполнение порядка двух тысяч движений. Вопросы, касающиеся многофакторной природы патологий ВНЧС, остаются дискуссионными в научной среде. Широко распространенная в стоматологической практике частичная адентия выявляется у 75% взрослых пациентов. Длительно существующая адентия служит причиной пространственно-топографических изменений элементов ВНЧС. Сочетание нарушений целостности зубных рядов с окклюзионным дисбалансом рассматривается в качестве ведущего этиологического компонента в развитии дисфункции сустава. В данном обзоре проанализировано 105 научных работ, посвященных роли адентии в патогенезе нарушений ВНЧС, с детальным рассмотрением 71 публикации. Имеющиеся данные свидетельствуют о наличии устойчивой взаимосвязи между окклюзионной дисфункцией, вызванной дистально неограниченными дефектами, и формированием патологии ВНЧС, причем наиболее яркая клиническая картина наблюдается у пациентов с односторонними концевыми дефектами.

Ключевые слова: височно-нижнечелюстной сустав, отсутствие зубов, окклюзионные нарушения, мускулатура челюстно-лицевой области, диагностические методики.

**CLINICAL AND DIAGNOSTIC FEATURES
OF TEMPOROMANDIBULAR JOINT DYSFUNCTION
IN PATIENTS WITH UNILATERAL DISTALLY
UNBOUNDED DEFECTS: AN EVIDENCE-BASED REVIEW**

**Baykulov Hadji-Murat Akchikovich
Katchieva Fatima Kazbekovna**

Abstract: The temporomandibular joint (TMJ) is one of the most functionally loaded joints in the human body, performing approximately two thousand movements daily. The multifactorial nature of TMJ pathologies remains a subject of debate in the scientific community. Partial edentulism, a widespread condition in dental practice, is detected in 75% of adult patients. Long-standing edentulism causes spatial and topographical alterations in the components of the TMJ. The combination of broken dental arches with occlusal imbalance is considered a leading etiological component in the development of joint dysfunction. This review analyzed 105 scientific works dedicated to the role of edentulism in the pathogenesis of TMJ disorders, with a detailed examination of 71 publications. The available data indicate a consistent relationship between occlusal dysfunction, caused by distally unbounded defects, and the formation of TMJ pathology, with the most pronounced clinical presentation observed in patients with unilateral terminal defects.

Key words: temporomandibular joint, tooth loss, occlusal disturbances, jaw muscle function, diagnostic modalities.

Актуальность

На протяжении жизненного цикла зубочелюстная система человека претерпевает существенные морфофункциональные изменения. Прогрессирование стоматологических болезней в условиях отсутствия адекватного и своевременного лечения нередко завершается экстракцией зубов с последующим образованием включенных и концевых дефектов [4]. Анализ структуры удаления зубов демонстрирует, что первые моляры нижней челюсти лидируют по частоте экстракции (9,38%), уступая второе место третьим

молярам верхней челюсти (8,75%) [24]. Возникновение дефекта выступает в роли пускового фактора, инициирующего каскад патологических реакций: расстройство акта жевания, изменение биомеханики нижнечелюстных движений и дезорганизацию работы ВНЧС, что в итоге может привести к системному сбою в функционировании всего жевательного аппарата [9, 54, 55].

В контексте современной стоматологической помощи вопросы раннего выявления и эффективной терапии патологических состояний ВНЧС выходят на передний план. Доля лиц взрослой популяции с поражениями данного сустава колеблется в широких пределах — от 14% до 89%, при этом субъективные и объективные симптомы нарушений регистрируются у 76–89% обследуемых, а порядка 3,6–7% нуждаются в комплексном лечении [49]. Современные диагностические возможности объединяют клинико-инструментальные, рентгенологические, графические и функциональные подходы, среди которых максимальной информационной ценностью обладают методы аксиографии, электромиографии, компьютерной и магнитно-резонансной томографии [3, 8, 10, 11, 13–16, 58].

Согласно определению, предложенному В. А. Хватовой (2007), мышечно-суставная дисфункция трактуется как нарушение слаженного взаимодействия жевательных мышц и правильного пространственного соотношения компонентов ВНЧС. Вклад таких этиологических детерминант, как потеря жевательных зубов, неравномерность окклюзионных контактов, наличие супраконтактов и патологическая стираемость, в развитие данной дисфункции активно обсуждается в научной литературе [48].

Диагностический процесс осложняется комплексом факторов: анатомической сложностью строения ВНЧС, полиморфизмом клинической симптоматики и разнообразием патогенетических механизмов. Дисфункция ВНЧС, будучи недостаточно изученным заболеванием, характеризуется высокой популяционной распространенностью, полиэтиологичностью, неуклонно прогрессирующим характером течения и склонностью к рецидивированию. Частое сочетание с психоневрологической симптоматикой в дальнейшем усложняет ее диагностику [5, 7, 34, 56, 63, 71].

В русле окклюзионно-артикуляционной концепции, сбои в окклюзии (частичное отсутствие зубов, деформация жевательных поверхностей, их чрезмерное истирание, аномалии развития ЗЧС) становятся причиной дисбаланса в работе жевательной мускулатуры. В качестве компенсаторного отклика нижняя челюсть изменяет паттерн своих движений, чтобы

минимизировать окклюзионные помехи. Следствием этого является асимметричное положение суставных головок, дисгармония мышечного тонуса, а также микротравматизация элементов сустава и локальные нарушения кровообращения. При продолжительном действии окклюзионного дисбаланса формируются признаки артоза или артрита, что подтверждает нестабильный, прогрессирующий характер мышечно-суставной дисфункции [25, 60].

Существование множества конкурирующих теорий, объясняющих этиопатогенез дисфункции ВНЧС, актуализирует потребность в разработке высокочувствительных и специфичных диагностических протоколов, применимых на доклинической стадии. Это служит основой для эффективной ортодонтической помощи и вторичной профилактики осложнений [1, 6, 43, 57, 64]. Представленный обзор имеет своей целью синтез новейших научных данных, освещающих роль концевых дефектов в развитии дисфункции ВНЧС [2, 18, 22, 27, 62].

Цель исследования на основании систематизации сведений современной научной литературы провести анализ влияния концевых дефектов зубных рядов на возникновение и развитие дисфункциональных расстройств височно-нижнечелюстного сустава.

Материалы и методы

Методологической основой работы выступил систематический поиск и аналитический обзор релевантных научных публикаций отечественных и зарубежных исследователей. Критической оценке было подвергнуто 105 библиографических источников, из которых 71 работа была включена в итоговый анализ на основании критерииов релевантности и научной ценности.

Эпидемиология дефектов зубных рядов. В соответствии с Международной классификацией болезней 10-го пересмотра (код К 08.1), утрата зубов в результате экстракции, травматического повреждения или пародонтита признается самостоятельной нозологической единицей. Статистические отчеты ВОЗ указывают на глобальный масштаб проблемы частичной адентии, которая затрагивает три четверти взрослого населения планеты. Результаты стоматологических осмотров в России согласуются с этими данными, демонстрируя частоту выявления дефектов в диапазоне от 41% до 70% [32].

В рамках ретроспективного анализа 832 медицинских карт стоматологических пациентов в возрасте 35–74 лет, проведенного Тарико О. С. (2011), было установлено, что дефекты по Кеннеди I и II класса встречаются в

31% случаев. При этом дистально неограниченные дефекты нижнечелюстной локализации доминировали (22,1%), в то время как изолированные концевые дефекты на верхней челюсти диагностировались значительно реже (8,9%) [42]. В группе пациентов с данной патологией отмечается значительное преобладание женщин (74,2%), что, по-видимому, отражает их более высокую медицинскую активность [36, 37]. Исследование Слесарева О. В. и соавт. (2017) подтверждает эту тенденцию, указывая, что женщины составляют 84,1% от общего числа обратившихся за стоматологической помощью [39, 46].

Патогенетическое влияние дефектов на жевательную мускулатуру и ВНЧС. Отсрочка ортопедического лечения после утраты боковых зубов — распространенная практика среди пациентов, поскольку оставшиеся зубы временно берут на себя жевательную нагрузку. Подобная тактика, однако, чревата развитием функциональной перегрузки пародонта сохранных зубов, формированием вторичной травматической окклюзии и, как закономерный итог, возникновением патологии ВНЧС [20, 65]. Эмпирические данные свидетельствуют, что концевые дефекты (как с одной, так и с двух сторон) в 90% случаев являются причиной выраженных окклюзионных нарушений, выступающих ключевым звеном в патогенезе дисфункции жевательных мышц и ВНЧС [23, 26, 68].

В работе Ильина Д. В. описана классификация, выделяющая две клинические формы дистальной окклюзии у пациентов с двусторонними концевыми дефектами. Первичная форма, возникшая вследствие потери жевательных зубов, проявлялась протрузией фронтальных зубов, изменением гнатического угла и ретропозицией суставных головок без признаков деструкции элементов ВНЧС. Вторичная форма развивалась как осложнение уже существовавшей дистальной окклюзии и ассоциировалась с деформационными изменениями в структурах сустава [17].

Нейромышечная регуляция акта жевания осуществляется по принципу обратной связи: сенсорный импульс от рецепторов зубов, пародонта и капсул сустава по афферентным путям тройничного нерва поступает в центральные отделы, которые модулируют тонус и сократительную функцию жевательной мускулатуры через его моторные ядра. Интенсивность рефлекторного ответа мышц находится в прямой зависимости от общей площади окклюзионных контактов [41, 70]. Физиологическая электромиографическая картина отражает синхронизированную активность мышц-синергистов и антагонистов. В исследовании Худорошкова Ю. Г. и Карагозян Я. С. (2016) было показано,

что у пациентов с окклюзионными расстройствами фаза мышечного покоя наступает быстрее, что является маркером их постоянного избыточного напряжения [50].

Формирование одностороннего типа жевания при утрате боковых зубов ведет к асимметричной перестройке функции мускулатуры. На стороне дефекта регистрируется снижение амплитуды биоэлектрической активности, в то время как на контрлатеральной стороне этот показатель, напротив, возрастает. Возникающая мышечная дискоординация служит триггером функциональных нарушений в ВНЧС, которые, по механизму порочного круга, еще более усугубляют мышечный дисбаланс [38, 52, 53].

Выраженность нарушения функции жевательных мышц находится в прямой зависимости от масштабов адентии. Отсутствие одной пары зубов-антагонистов по I классу Кеннеди снижает средние показатели биопотенциалов на 30,4%, тогда как утрата четырех пар приводит к их падению на 59,5% [59, 61].

Концевые дефекты представляют наибольшую угрозу для биомеханики ВНЧС. При одностороннем жевании на рабочей стороне происходит дорзальное смещение суставной головки и сужение заднего отдела суставной щели, в то время как на балансирующей стороне головка смещается вентрально с сужением переднего отдела щели [32, 51, 69].

Начальные проявления дисфункции ВНЧС часто манифестируют стервой симптоматикой, которая может нивелироваться за счет компенсаторных резервов организма, что приводит к запоздалой диагностике. Истощение компенсаторных возможностей на фоне отсутствия лечения ведет к персистенции функциональной перегрузки, запуску дегенеративных процессов и формированию стойкого клинического симптомокомплекса [28, 29, 30]. Существование невосстановленных концевых дефектов на протяжении 6–7 лет является причиной необратимых структурных изменений в ВНЧС, клинически выражющихся болевым синдромом, артикулярными шумами (щелчки, крепитация) и ограничением мандибулярной подвижности [44, 66, 67].

Согласно данным Пчелина И. Ю. (2010), наличие одностороннего дистально неограниченного дефекта является причиной асимметричной функции ВНЧС, что проявляется в увеличении угла сагиттального суставного пути до 50° и увеличении вертикального размера межокклюзионного пространства на 2–3 мм [35]. Применяя индекс анамнестической и клинической дисфункций М. Helkimo, Овсянников К.А. (2014) зафиксировал легкую степень

дисфункции у 52,2% обследованных пациентов, а среднюю — у 31,4%. Автор отметил, что односторонние дефекты ассоциированы с более тяжелыми функциональными нарушениями, чем двусторонние, а также с большей частотой встречаемости лицевой асимметрии, артикулярных шумов и девиаций нижней челюсти при открывании рта [31].

Анализ зонограмм, проведенный Климовым В. А., позволил выделить три типа позиционных изменений суставных головок у пациентов с частичной адентией на фоне дистальной окклюзии: 1) симметричное двустороннее заднее смещение; 2) асимметричное двустороннее заднее смещение; 3) асимметричное одностороннее заднее смещение [21]. Работа Фадеева Р. А. и Кудрявцевой О. А. (2008) выявила у пациентов с дистальным глубоким прикусом ряд морфологических изменений элементов ВНЧС, таких как уплощение суставных головок и бугорков, а также явления склероза в кортикальной пластинке [45]. Вместе с тем, как показали Смольянинов С. И. с соавторами (2015), лишь в 27% случаев аномалии окклюзии сопровождались клинически значимыми симптомами дисфункции ВНЧС [40].

Деформации и аномалии развития зубочелюстной системы вносят существенный вклад в этиопатогенез функциональной патологии ВНЧС и жевательной мускулатуры, что объясняется их тесной интеграцией с нервно-мышечным комплексом челюстно-лицевой области и определяющей ролью окклюзии в биомеханике нижней челюсти [19]. Согласно точке зрения В. А. Хватовой (2007), аномалии ЗЧС могут создавать окклюзионные помехи, лимитирующие объем и направление движений нижней челюсти [47]. Л. С. Персин (2013) обращал внимание на потенциальный риск развития мышечно-суставной дисфункции в результате ортодонтического вмешательства, обусловленного изменением функционального состояния мышц и пространственного положения суставных головок [33].

М. А. Даниловой (2008) был описан комплекс предикторов — доклинических маркеров дисфункции ВНЧС, к которым были отнесены: трапециевидная форма зубных дуг, наличие резцовой дезокклюзии, дистальная окклюзия, асимметрия позиции суставных головок и нарушения параметров периферической гемодинамики [12].

Заключение

1. Синтез данных литературы позволяет констатировать, что у пациентов с концевыми дефектами I и II класса по Кеннеди с высокой частотой

выявляются признаки дисфункции ВНЧС, варьирующие по степени своей выраженности.

2. Интенсивность клинических проявлений дисфункции ВНЧС значимо выше в группе пациентов с односторонними дистально неограниченными дефектами по сравнению с пациентами, имеющими симметричные (двусторонние) концевые дефекты.

3. Сложность и полиморфизм патогенетических механизмов, лежащих в основе дисфункции ВНЧС, обуславливают настоятельную потребность в продолжении ее углубленного и комплексного изучения.

4. Современный врач-стоматолог, опираясь на данные доказательной медицины, призван играть ключевую роль в качестве организатора раннего скрининга рисков развития дисфункции ВНЧС, используя для этого надежные, воспроизводимые и экономически оправданные диагностические технологии.

5. Стратегическим направлением совершенствования стоматологической помощи является создание и внедрение в клиническую практику универсального комплексного диагностического алгоритма, регламентирующего как показания к его применению, так и единые критерии интерпретации полученных результатов.

Список литературы

1. Аболмасов Н.Г., Аболмасов Н.Н. Ортодонтия. Учебное пособие. – М: Медпресс-информ, 2008. 424 с.
2. Арушанян А.Р., Разаков Д.Х., Коннов В.В. Оптимизация лечения пациентов с дистальной окклюзией постоянных зубов по результатам изучения анатомо-топографических особенностей строения височно-нижнечелюстного сустава // В сборнике: Актуальные вопросы клинической стоматологии. 2017; 216–220.
3. Баданин В.В. Диагностика функциональных нарушений височно-нижнечелюстного сустава с применением компьютерной и магнитно-резонансной томографии и их ортопедическое лечение. Институт стоматологии. 2000; 1: 34–36.
4. Височно-нижнечелюстной сустав: некоторые аспекты функциональной анатомии и терапии функциональных расстройств / В.И. Шемонаев, Т.Н. Климова, И.Ю. Пчелин, А.В. Машков, А.В. Осокин // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. 2015; 3 (55): 3.

5. Волков С.И., Баженов Д.В., Семкин В.А., Богданов А.О. Топографо-анатомические изменения в строении височно-нижнечелюстного сустава при нарушении окклюзии. Стоматология. 2013; 2: 9–11.
6. Давыдов Б.Н., Дмитриенко С.В., Кондратьева Т.А., Арутюнян Ю.С. Кефалометрические особенности проявления дисплазии соединительной ткани у детей и подростков. Стоматология детского возраста и профилактика. 2020; 20(3):174 183. <https://doi.org/10.33925/1683-3031-2020-20 3-174-183>.
7. Давыдов Б.Н., Коннов В.В., Иванюта С.О., Самедов Ф.В., Арутюнова А. Г. Морфометрическая характеристика и корреляционные взаимосвязи костных структур височно-нижнечелюстного сустава в расширении представлений об индивидуально-типологической изменчивости. Медицинский алфавит. 2019; 3; 23(398): 44–50. [https://doi.org/10.33667/2078-5631-2019-3-23\(398\)-44-50](https://doi.org/10.33667/2078-5631-2019-3-23(398)-44-50).
8. Давыдов Б. Н., Дмитриенко С. В., Иванчева Е. Н., Кондратьева Т. А., Арутюнян Ю. С. Прикладная значимость биометрической диагностики при планировании тактики стоматологического лечения. Медицинский алфавит. 2020;(12):27-35. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2020-12-27-35>.
9. Давыдов Б. Н., Дмитриенко С. В., Самедов Ф. В., Иванюта И. В., Иванюта С. О. Современные концепции в подходах к определению индивидуальной позиции медиальных резцов у людей с физиологическими видами прикуса. Медицинский алфавит. 2019; 4; 34 (409):16-22. [https://doi.org/10.33667/2078-5631-2019-4-34\(409\)-16-22](https://doi.org/10.33667/2078-5631-2019-4-34(409)-16-22).
10. Давыдов Б.Н., Дмитриенко С.В., Лепилин А.В. Антропометрические и конституциональные подходы в изучении клинической рентгеноанатомии структур челюстно-лицевой области (Часть I). Институт стоматологии. 2020; 2 (87):79-81.
11. Давыдов Б.Н., Дмитриенко С.В., Лепилин А.В. Антропометрические и конституциональные подходы в изучении клинической рентгено-анатомии структур челюстно-лицевой области (Часть II). Институт стоматологии. 2020; 3 (88):34-36.
12. Данилова, М.А. Аномалии зубных рядов: доклиническая диагностика дисфункции височно-нижнечелюстного сустава. Стоматология детского возраста и профилактика. 2008; Т. 7: 4: 34–36.
13. Дмитриенко С.В., Давыдов Б.Н., Иванюта И.В., Иванюта О.О. Совершенствование алгоритмов визуализации структур челюстно-лицевой

области при использовании современных методов лучевой диагностики (Часть I). Институт стоматологии. 2019; 3 (84):56-59.

14. Дмитриенко С.В., Давыдов Б.Н., Иванюта И.В., Иванюта О.О. Совершенствование алгоритмов визуализации структур челюстно-лицевой области при использовании современных методов лучевой диагностики (Часть II). Институт стоматологии. 2019; 4 (85):59-61.

15. Доменюк Д.А., Иванюта С.О., Давыдов Б.Н., Дмитриенко С.В. Персонализированный подход в морфологической оценке крацио- и гнатометрических соотношений у людей с физиологическим прикусом постоянных зубов. Медицинский алфавит. 2018; 3 ;24(361):18-25.

16. Доменюк Д.А., Давыдов Б.Н., Дмитриенко С.В., Будайчиев Г.М.А., Иванюта С.О. Сравнительная оценка популяционных биометрических методов диагностики зубочелюстных аномалий у людей с различными гнатическими, дентальными типами лица и зубных дуг. Медицинский алфавит. 2018;1;2(339):29-37.

17. Ильин Д.В. Эффективность комплексного (ортодонтического и ортопедического) лечения взрослых пациентов с дефектами зубных рядов в боковых отделах в сочетании с дистальной окклюзией.: дис. ...канд.мед.наук: 14.00.21. – Волгоград, 2007.

18. Использование каппы для восстановления боковых окклюзионных движений в комплексном лечении пациентов с окклюзионно-артикуляционными нарушениями / А.Р. Арушанян, Е.Н. Пичугина, Е.С. Попко, В.В. Коннов, А.А. Бизяев //Журнал научных статей Здоровье и образование в XXI веке. 2016; Т. 18; 10: 55-57.

19. Ишмурзин, П. В. Дисфункция височно–нижнечелюстного сустава, ассоциированная с зубочелюстными аномалиями у лиц молодого возраста: принципы и методы ортодонтической коррекции: дис. ... д-ра.мед.наук: 14.01.14. – Пермь, 2013.

20. Значение окклюзионных соотношений с позиций биомеханики зубочелюстной системы и состояния височно-нижнечелюстного сустава при проведении стоматологического лечения / Б.П. Марков, Н.А. Цаликова., Н.И. Крихели, Г.Б. Маркова // Dental Forum. 2016; 4 (63): 58-59.

21. Климов А.В. Оптимизация ортопедического лечения пациентов с дефектами зубных рядов, осложненных дистальной окклюзией: дис. ... канд.мед.наук: 14.01.14. – Саратов, 2016.

22. Комплексный подход в лечении пациентов с окклюзионными нарушениями зубных рядов / В.И. Шемонаев, Т.Н. Климова, А.В. Осокин, А.А. Малолеткова, В.В. Шкарин // Современная ортопедическая стоматология. 2011; 16: 16-20.
23. Клинические проявления патологии височно-нижнечелюстных суставов и жевательных мышц у пациентов с нарушениями окклюзии зубов и зубных рядов / А.В. Лепилин, В.В. Коннов, Е.А. Багарян, А.Р. Арушанян // Саратовский научно-медицинский журнал. 2010; Т.6; 2: 405-410.
24. Летуновская С.А., Петрикас О.А. Причины удаления зубов пациентов разного возраста // Маэстро стоматологии. 2011; 4: 62-64.
25. Манфредини Д. Височно-нижнечелюстные расстройства. Современная концепция диагностики и лечения. – М.: Азбука, 2013.
26. Методы обследования пациентов с патологией височно-нижнечелюстных суставов и жевательных мышц (обзор) / А.В. Лепилин, В.В. Коннов, Е.А. Багарян, Н.А. Батусов // Саратовский научно-медицинский журнал. 2011; Т. 7; 4: 914–918.
27. Мышечно-суставная дисфункция и ее взаимосвязь с окклюзионными нарушениями / В.В. Коннов, Е.Н. Пичугина, Е.С. Попко, А.Р. Арушанян, Э.В. Пылаев // Современные проблемы науки и образования. 2015; № 6-0: 131.
28. Морфология височно-нижнечелюстного сустава при физиологической окклюзии и дистальной окклюзии, осложненной дефектами зубных рядов. Часть I / Д.А. Доменюк, Б.Н. Давыдов, В.В. Коннов, Э.Г. Ведешина // Институт стоматологии. 2017; 74 (1): 92-94.
29. Морфологические особенности строения лицевого скелета при физиологической окклюзии с учетом индивидуальной типологической изменчивости. Часть I / С.В. Дмитриенко, Б.Н. Давыдов, Д.А. Доменюк, В.М. Аванисян // Институт стоматологии. 2020; 1 (86): 58-60.
30. Морфометрическая оценка зубочелюстных дуг при физиологической окклюзии постоянных зубов / Д.А. Доменюк, Б.Н. Давыдов, Э.Г. Ведешина, С.В. Дмитриенко, Н.Ф. Гаглоева // Институт стоматологии. 2015; 4 (69): 74-77.
31. Овсянников К.А. Диагностика и лечение функциональных нарушений зубочелюстного ап парата больных с концевыми дефектами зубных рядов: дис. ... канд.мед.наук: 14.01.14. – Санкт-Петербург, 2014.
32. Оценка функционального статуса пациентов с включенными дефектами верхнего зубного ряда / М.В. Афанасов, А.А. Бизяев, В.В. Коннов,

А.Ю. Перунов, С.А. Кречетов // Саратовский научно-медицинский журнал. 2013; Т. 9: 3: 364-366.

33. Персин, Л. С. Стоматология. Нейростоматология. Дисфункции зубочелюстной системы / Л.С. Персин, М.Н. Шаров. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 360 с.

34. Петров Ю.А. Заболевания височно-нижнечелюстного сустава / Ю.А.Петров, О.Ю. Калпакьянц, Н.Ю. Сеферян. – Краснодар: Сов. Кубань. 1996. – 352 с.

35. Пчелин И.Ю. Гнатологические аспекты ортопедического лечения пациентов с дефектами боковой группы зубов с учетом преимущество ственной стороны жевания.: дис. ... канд.мед. наук: 14.01.14. – Волгоград, 2010.

36. Распространенность синдрома болевой дисфункции височно-нижнечелюстного сустава среди студентов «Саратовского ГМУ им. В.И. Разумовского» / Е.Н. Пичугина, Д.Х. Разаков, Н.Н. Пичугина, Е.С. Попко, Д.А. Доменюк, В.А. Микаилова // Журнал научных статей Здоровье и образование в XXI веке. 2017; Т. 19: 10: 120-122.

37. Распространенность осложнений кариеса зубов / А.Ж. Петрикас, Е.Л. Захарова, Е.Б. Ольховская, Е.В. Честных // Стоматология. 2014; 1: 19-20.

38. Результаты изучения биоэлектрических потенциалов жевательных мышц и движений нижней челюсти у пациентов с использованием функционально-диагностического комплекса / Л.В. Дубова, А.С. Мельник, А.А. Ступников, В.В. Савельев // Dental Forum. 2016; 4 (63): 27-28.

39. Слесарев О.В., Трунин Д.А., Байриков И.М. Структура обращаемости пациентов с височно-нижнечелюстными расстройствами // Современные проблемы науки и образования. 2017; № 1. URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=26081> (дата обращения: 29.10.2020).

40. Смольяников, С. И. Влияние анатомо-физиологических аномалий прикуса на функциональное состояние височно-нижнечелюстного сустава. Теоретические и прикладные аспекты современной науки. 2015; 7-6: 53-55.

41. Способ оценки окклюзионных взаимоотношений зубов и зубных рядов / Е.Н. Пичуги на, А.Р. Арушанян, В.В. Коннов, Д.Х. Разаков, В.Н. Сальников // Журнал научных статей «Здоровье и образование в XXI веке». 2016; Т. 18: 11. 52–54.

42. Тарико О.С. Обоснование ортопедического лечения концевых дефектов зубного ряда нижней челюсти у пациентов с хроническим

генерализованным пародонтитом: дис. ... канд.мед.наук: 14.01.14.
– Екатеринбург, 2011.

43. Трезубов В.Н. Клинико-рентгенологическая картина при расстройствах височно-нижне челюстного сустава. Институт стоматологии. 2000; 3: 26-30.

44. Топографоанатомические изменения в строении височно-нижнечелюстного сустава при нарушениях окклюзии / С.И. Волков, Д.В. Баженов, В.А. Семкин, А.О. Богданов // Стоматология. 2013; 2: 9-11.

45. Фадеев, Р. А. Особенности диагностики и реабилитации пациентов с зубочелюстными аномалиями, осложненными заболеваниями височно-нижнечелюстных суставов и жевательных мышц / Р. А. Фадеев, О. А. Кудрявцева // Институт стоматологии. 2008; Т. 2; 39: 44-45.

46. Филимонова О.И., Плюхин Д.В. Обращаемость населения за стоматологической помощью в негосударственные учреждения // Проблемы стоматологии. 2011; 4: 68-70.

47. Хватова В.А. Диагностика и лечение нарушений функциональной окклюзии. – Н. Новгород: Изд. НГМА, 1996. – 275 с.

48. Хватова В.А. Функциональная окклюзия в норме и патологии. – М.: Медицина, 1993. – 159 с.

49. Хорошилкина Ф.Я. Ортодонтия. М.: МИА. – 2006. – 541 с.

50. Худорошков Ю.Г., Карагозян Я.С. Оценка функционального состояния жевательных мышц у пациентов с постоянным прикусом в норме и с нарушениями окклюзии // Журнал современные проблемы науки и образования. 2016; №4. URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=25013>

51. Цимбалистов А.В., Лопушанская Т.А. Диагностические критерии синдрома болевой дисфункции височно-нижнечелюстного сустава // Институт стоматологии. 2014; 3 (64): 26-27.

52. Шатров И.М., Жолудев С.Е. Электромиографическая оценка реакции жевательных и височных мышц на нагрузку как показатель функциональной адаптации зубочелюстной системы // Проблемы стоматологии. 2016; Т. 12; 1: 103-109.

53. Электромиографическое исследование нейромышечной координации жевательной мускулатуры на этапах протетического лечения / В.В. Коннов, Е.Н. Пичугина, А.Р. Арушанян, А.С. Ходорич, С.В. Коннов, Д.А. Доменюк,

Т.А. Кондратьева // Медицинский алфавит. Медицинский алфавит. 2020;(12):43-48. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2020-12-43-48>

54. Эпидемиологические показатели частичного и полного отсутствия зубов по данным периодических медицинских осмотров сотрудников Кировской государственной медицинской академии (исследование во всех возрастных группах) / И.В. Шешунов, А.Ю. Никольский, С.Н. Громова, И.М. Артеменко, Е.Е. Алиева, В.А. Тананин, А.М. Эпштейн, В.А. Разумный, Л.В. Никольская // Cathedra – кафедра. Стомат-кое образование. 2014;50:60-63.

55. Этиологические факторы, способствующие возникновению дефектов и деформаций челюстно-лицевой области / О.С. Гуйтер, Н.Е. Митин, А.Е. Устюгова, М.А. Сорокина // Наука молодых – Eruditio Juvenium. 2015; 4: 91-97.

56. Avanisyan V., Al-Harazi G., Kondratyeva T., Harutyunyan Yu. Morphology of facial skeleton in children with undifferentiated connective tissue dysplasia. Archiv EuroMedica. 2020. Vol. 10; 3: 130-141. <https://dx.doi.org/10.35630/2199-885X/2020/10/3.32>

57. Dmitrienko S.V. Analytical approach within cephalometric studies assessment in people with various somatotypes. Archiv EuroMedica. 2019. Vol. 9; 3: 103-111. <https://doi.org/10.35630/2199-885X/2019/9/3.29>

58. Dmitrienko S. Modern x-ray diagnostics potential in studying morphological features of the temporal bone mandibular fossa. Archiv EuroMedica. 2020. Vol. 10. № 1. P. 116-125. <https://doi.org/10.35630/2199-885X/2020/10/36>

59. Dynamic electrical neurostimulation in comprehensive treatment of temporomandibular joint pain syndrome in patients with occlusion issues / V.V. Konnov, D.Kh. Razakov, E.N. Pichugina, A.P. Vedyayeva, V.A. Mikailova, A.A. Bazyayev, S.N. Salnikova, E.S. Popko // Archiv EuroMedica. 2018; T. 8: 2: 115-119.

60. Harutyunyan Yu. Undifferentiated connective tissue dysplasia as a key factor in pathogenesis of maxillofacial disorders in children and adolescents. Archiv EuroMedica. 2020. Vol. 10; 2: 83-94. <https://dx.doi.org/10.35630/2199-885X/2020/10/2.24>

61. Influence of unilateral tooth loss in the temporo-mandibular joint and masseter muscle of rabbits / J. H. Im, S. G. Kim, J. S. Oh [et al.] // Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. 2012; Vol. 114; 1: 9-16.

62. Influence of vision and dental occlusion on body posture in pilots / A. Baldini, A. Nota, G. Cravino [et al.] // Aviat. Space Environ. Med. 2013; Vol. 84; 8: 823-827.
63. Kondratyeva T. Methodological approaches to dental arch morphology studying. Archiv Euro Medica. 2020. Vol. 10; 2: 95-100. <https://dx.doi.org/10.35630/2199-885X/2020/10/2.25>
64. Lepilin A.V., Shkarin V.V., Al-Harazi G. A biometric approach to diagnosis and management of morphological changes in the dental structure. Archiv Euro Medica. 2020. Vol. 10; 3: 118-126. <https://dx.doi.org/10.35630/2199-885X/2020/10/3.30>
65. Moon, H. J. The relationship between dental occlusion/temporomandibular joint status and general body health. Part 1. Dental occlusion and TMJ status exert an influence on general body health / H. J. Moon, Y. K. Lee // J. Altern. Complement. Med. 2011; Vol. 17; 11: 995-1000.
66. Oie, E. Effects of occlusal contact and its area on gravity fluctuation / E. Oie, M. Horiuchi, K. Soma // Angle Orthod. 2010; Vol. 80; 3: 540-546.
67. Otologic symptoms of temporomandibular disorder and effect of orofacial myofunctional therapy / C, M. de Felício, O. Melchior Mde, C. L. Ferreira [et al.] // Cranio. 2008; Vol. 26; 2: 118-125.
68. Clinical manifestations of temporomandibular joint dysfunction in patients with free-end edentulous space / E.N. Pichugina, V.V. Konnov, N.V. Bulkina, T.V. Matytsina, M.V. Vorobeva, S.N. Salnikova, R.N. Mukhamedov, V.A. Mikailova, I.V. Matysina // Archiv EuroMedica. 2019; T. 9; 1: 175-176.
69. Perinetti, G. Posturography as a diagnostic aid in dentistry: a systematic review / G. Perinetti, L. Con tardo // J. Oral Rehabil. 2009; Vol. 36; 12: 922-936.
70. Structural arrangement of the temporomandibular joint in view of the constitutional anatomy / D.A. Domenyuk, S.V. Dmitrienko, S.D. Domenyuk, Y.U. Kharutyunyan // Archiv EuroMedica. 2020. Vol. 10. № 1. P. 126-136. <https://doi.org/10.35630/2199-885X/2020/10/37>
71. Shkarin V.V., Ivanov S.Yu., Dmitrienko S.V. Morphological specifics of craniofacial complex in people with various types of facial skeleton growth in case of transversal occlusion anomalies // Archiv EuroMedica. 2019. Vol. 9; 2: 5-16. <https://doi.org/10.35630/2199-885X/2019/9/2/5>.

**ТЕХНОЛОГИЯ КРИОКОНСЕРВАЦИИ ООЦИТОВ
ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ ФЕРТИЛЬНОСТИ**

Утегенова Жанна Амиралиевна

кандидат медицинских наук,
ассоциированный профессор без ученого звания
кафедры анестезиологии и реаниматологии
Казахский национальный медицинский университет
имени С.Д. Асфендиярова
Джолдыбеков Тимур Садвакасович
кандидат медицинских наук,
ассоциированный профессор без ученого звания
кафедры анестезиологии и реаниматологии
Казахстанско-Российский медицинский университет

Ізғалиева Алтынай Набекқызы

Есет Динара Болатқызы

Мырзағали Меруерт Серікқызы

Сұлтан Жазира Нұршайыққызы

Оспан Әмина Айdosқызы

Жақсылық Әйсенім Жақсығалиқызы

Әбутәліпова Аружан Рахметуллақызы

интерны 7 курса

Казахский национальный медицинский
университет имени С.Д. Асфендиярова

Научный руководитель: **Утегенова Жанна Амиралиевна**

Аннотация: Исследование подтвердило, что низкая осведомленность и стереотипы сдерживают использование криоконсервации ооцитов для сохранения фертильности. Однако образовательная сессия продемонстрировала высокую эффективность: после неё уровень знаний и одобрения процедуры значительно увеличился.

Для массового просвещения был создан образовательный чат-бот, который доступно объясняет медицинские аспекты и мотивирует заботиться о репродуктивном здоровье, подчеркивая важность цифровых инструментов в формировании культуры осознанного родительства.

Ключевые слова: криоконсервация ооцитов, фертильность, репродуктивное здоровье, информированность, образовательный чат-бот, общественное восприятие.

OOCYTE CRYOPRESERVATION TECHNOLOGY TO PRESERVE FERTILITY

Utegenova Zhanna Amiralevna

MD, PhD, Associate Professor (without academic title),
Department of Anesthesiology and Resuscitation, S.D.
Asfendiyarov Kazakh National Medical University

Dzholdybekov Timur Sadvakasovich

MD, PhD, Associate Professor without Academic Title,
Department of Anesthesiology and Resuscitation
Kazakh-Russian Medical University

Izgaliyeva Altynay Nabekkyzy

Yesset Dinara Bolatkyzy

Myrzagali Meruyert Serikkyzy

Sultan Zhazira Nurshaiykkhyzy

Ospan Amina Aidoskyzy

Zhaksylyk Aisenim Zhaksygalikyzy

Abatalipova Aruzhan Rakhmetullakhyzy
Seventh-year interns
Kazakh National Medical University named
after S.D. Asfendiyarov

Scientific adviser: **Utegenova Zhanna Amiralevna**

Abstract: The study confirmed that low awareness and stereotypes hinder the use of oocyte cryopreservation for fertility preservation. However, the educational session proved highly effective: knowledge and acceptance of the procedure increased significantly afterward.

For mass education, an educational chatbot was created that clearly explains medical aspects and motivates women to take care of their reproductive health, emphasizing the importance of digital tools in fostering a culture of conscious parenting.

Key words: oocyte cryopreservation, fertility, reproductive health, awareness, educational chatbot, public perception.

Введение

Криоконсервация яйцеклеток является ключевым приоритетом в современной репродуктивной медицине, позволяя женщинам сохранить свою fertильность и планировать материнство в более благоприятные сроки. По данным Европейского общества репродукции человека и эмбриологии, в Европе ежегодно проводится более 25 000 циклов, преимущественно у женщин до 35 лет [1]. В США использование этого метода выросло в пять раз, а средний возраст пациенток снизился до 34 лет [2, 3].

В Казахстане эта процедура составляет лишь 2–3% от всех программ ЭКО, что значительно ниже, чем в западных странах [4]. Основные барьеры — низкая информированность, высокая стоимость, социальные стереотипы и нехватка образовательных ресурсов. В результате многие женщины обращаются за помощью после 37 лет, когда эффективность криоконсервации резко снижается [5, 6]. Согласно рекомендациям Американского общества репродуктивной медицины, для женщин до 35 лет вероятность рождения живого ребенка в 70% требует 10 зрелых ооцитов, тогда как для женщин в 40 лет — 35–40 ооцитов [7].

Культурный контекст также влияет на выбор. В странах, таких как Испания и Израиль, этот метод поддерживается государством [8, 9], тогда как в Казахстане восприятие формируется под влиянием традиционных ценностей и нехватки научных материалов [10].

Данное исследование устраняет этот пробел путем изучения общественного мнения и разработки образовательного чат-бота, основанного на фактических данных, для повышения осведомленности и доверия к технологиям сохранения fertильности в культурном контексте Казахстана.

Цель исследования

Целью данного исследования является повышение знаний и информированности населения о криоконсервации ооцитов, а также оценка отношения к данной процедуре до и после получения образовательной информации. Дополнительной задачей является разработка доступной

образовательной платформы для повышения грамотности в вопросах fertильности и вовлечения населения в тему сохранения репродуктивного здоровья.

Задачи исследования

1. Оценить исходный уровень знаний и отношение к криоконсервации ооцитов.
2. Измерить эффективность образовательного вмешательства путем сравнения результатов до и после тестирования.
3. Определить роль просвещения в формировании отношения к процедуре.

Материалы и методы

В исследовании приняли участие 307 жителей Казахстана (средний возраст 29 лет). Отношение к криоконсервации ооцитов изучалось с помощью анонимного опроса, проведенного через образовательный чат-бот. Структура бота включала: форму информированного согласия, информационный блок о процедуре, 10-вопросный предварительный тест (для оценки знаний и отношения) и 15-вопросный итоговый тест (для измерения изменений после вмешательства). Анализ данных проводился с использованием сравнительных и статистических методов в Microsoft Excel с визуализацией результатов в таблицах и графиках. Исследование основано на актуальных международных научных публикациях.

Результаты

Опрошенное население было преимущественно молодым, с 72% респондентов в возрасте от 21 до 30 лет. Возрастная группа 18-20 лет также была значительно представлена на уровне 16%, в то время как более старшие демографические группы составляли небольшое меньшинство. Респонденты были преимущественно женского пола, составляя 76% выборки. Участники-мужчины представляли 19%, в то время как 5% предпочли не раскрывать свой пол. Большинство респондентов (68%) имели степень высшего образования, в то время как те, у кого было среднее и среднее профессиональное образование, составляли 26% и 6% участников соответственно. Наибольшая доля респондентов (29%) сообщили, что состоят в отношениях, сразу за ними следуют те, кто одинок (27%) и женат/замужем (24%). Меньшие сегменты идентифицировали себя как разведенные (16%) или вдовствующие (4%).

Большинство респондентов (68,4%) сообщили, что у них нет детей, в то время как значительное меньшинство (31,6%) указали, что у них есть дети. Подавляющее большинство респондентов (72%) планируют иметь детей в будущем. В то же время, совокупные 28% либо не уверены (15%), либо не планируют иметь детей (13%).

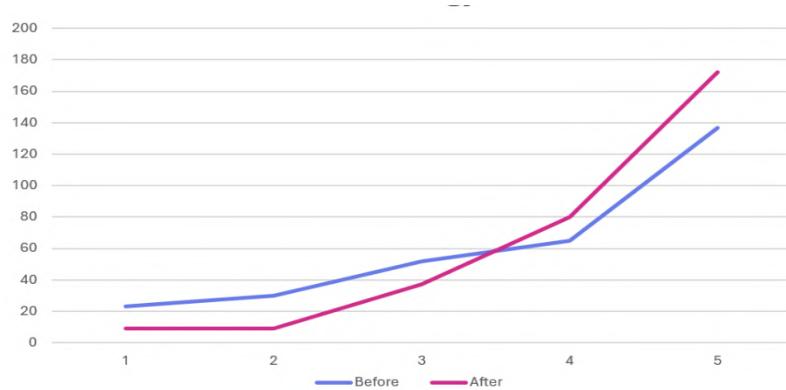


Рис. 1. Оценка отношения участников к замораживанию яйцеклеток до и после теста

Участники оценивали своё отношение по шкале от 1 до 5 (1 – категорически против, 5 – полностью поддерживаю) до и после просмотра обучающего материала. Изначально наблюдалось сильное противодействие: 23 респондента были категорически против (оценка 1). Однако это число сократилось более чем вдвое после просмотра материала. Кроме того, количество тех, кто полностью поддерживает технологию (оценка 5), увеличилось со 137 до 172. Этот явный сдвиг демонстрирует, что обучающий материал способствовал большей поддержке замораживанию яйцеклеток.

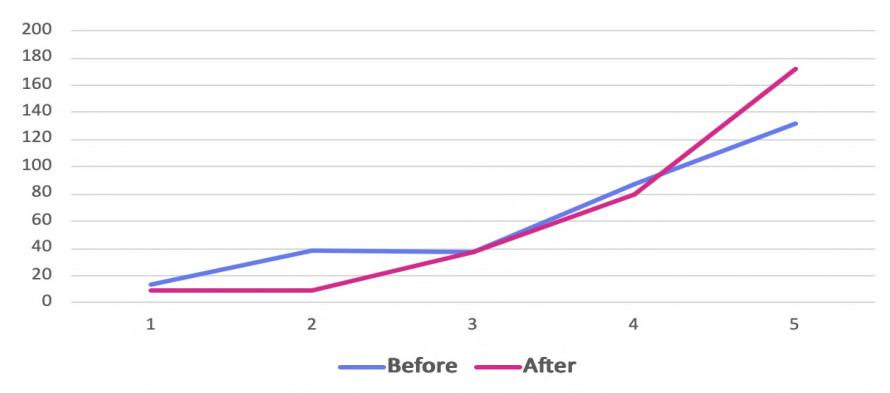


Рис. 2. Оценка осведомлённости участников о процедуре до и после теста

После получения информации через обучающий чат-бот оценка осведомлённости участников о замораживании яйцеклеток значительно возросла по шкале от 1 до 5. Изначально большинство респондентов отмечали низкий уровень информированности (уровни 1-2). После обучения количество участников, указавших наивысший уровень осведомлённости (5), увеличилось с 132 до 172. Это свидетельствует о том, что информационный блок эффективно повысил понимание процедуры среди участников.

На вопрос «Знали ли вы ранее о криоконсервации ооцитов?» подавляющее большинство респондентов ответили отрицательно (197 человек), в то время как утвердительный ответ дали лишь 110 участников. Эти результаты свидетельствуют о низком уровне информированности населения о методах сохранения fertильности.

На вопрос «Где вы впервые узнали или услышали о криоконсервации?» Большинство респондентов впервые узнали о криоконсервации из Интернета или социальных сетей ($n = 81$; 26,4%) или от друзей и родственников ($n = 75$; 24,4%), в то время как 122 респондента (39,7%) не смогли вспомнить источник. Меньшее число участников сообщили, что узнали об этом в медицинских учреждениях ($n = 15$; 4,9%) или на телевидении и в средствах массовой информации ($n = 14$; 4,6%).

На вопрос «В каких случаях применяется криоконсервация?» большинство опрошенных отметили планирование материнства (186) и донорство яйцеклеток (123). Реже упоминались онкологические показания (78) и карьерные или образовательные цели (32). Некоторые участники указали на недостаток знаний (45) или не выбрали ни один из предложенных вариантов ответа (21). Эти данные свидетельствуют о доминировании репродуктивного восприятия криоконсервации при ограниченной осведомлённости о других её показаниях.

Вопрос безопасности

На вопрос о безопасности данной технологии 147 респондентов ответили положительно, 142 — выразили сомнения, а 18 — негативно. Несмотря на то, что большинство участников опроса считают метод безопасным, высокий уровень неопределенности свидетельствует о недостатке информации и подчеркивает необходимость предоставления более ясных и основанных на фактах данных об его преимуществах и рисках.

По вопросу «Рассмотрели бы вы (или кто-то из ваших близких) такую процедуру при необходимости?» большинство респондентов (56,03%)

выразили поддержку криоконсервации ооцитов. В то же время 14,98% отвергли эту возможность, а 28,99% затруднились с ответом.

На вопрос «Изменилось ли ваше мнение после получения информации?» 72,6% респондентов (223 участника) сообщили о более позитивном отношении к криоконсервации в то время, как только 2,9% (9 участников) высказали более негативное мнение. Эти результаты показывают, что информационное наполнение было очень эффективным, что привело к явному и благоприятному изменению восприятия у подавляющего большинства участников.

Таблица 1

Какие преимущества вы видите в использовании этой технологии?

Возможность отложить материнство на более поздний возраст	198
Шанс для женщин с риском ранней менопаузы	120
Сохранение фертильности перед лечением (например, химиотерапией)	95
Уверенность в будущем (психологический комфорт)	79
Возможность стать донором яйцеклеток	66
Умение планировать свою карьеру и личную жизнь	68
Я не вижу особых преимуществ.	9
Ничего не выбрано	29

Среди 307 респондентов основным преимуществом данной репродуктивной технологии было признано отсрочивание материнства (64,5%). На втором месте оказалась польза для женщин с риском ранней менопаузы (39,1%), затем — сохранение фертильности перед медицинским лечением (30,9%). Реже упоминались психологический комфорт (25,7%) и возможность планировать карьеру и личную жизнь (22,1%). Лишь 2,9% респондентов не увидели никаких преимуществ. В целом большинство участников оценили технологию, прежде всего, за её вклад в отсрочку материнства и сохранение репродуктивного потенциала.

На вопрос «Есть ли у вас какие-либо опасения или сомнения этического характера?» Большинство опасений респондентов относились к медицинским рискам (32,2%) и высокой стоимости процедуры (27,9%). Этические (8,3%) и

религиозные сомнения (6,9%) встречались значительно реже и оказывали минимальное влияние на общее восприятие криоконсервации.

Восприятие криоконсервации в контексте семейных ценностей

58% респондентов согласились, что криоконсервация для одиноких женщин – в целом хорошая идея. Более половины (67%) считают, что эта технология соответствует семейным ценностям, что указывает на её растущее принятие в современных представлениях о материнстве и семье.

Таблица 2

Общественное восприятие финансовой доступности криоконсервации

Вопросы опроса	Основные результаты (n=307)
Готовность платить за криоконсервацию:	Да, полностью - 134 (43,3%) Частично - 69 (22,3%) Не уверены - 78 (25,4%) Нет - 26 (8,4%)
Кто должен покрывать стоимость:	Сама женщина - 103 (33,6%); Государство - 89 (29,0%); Страховая компания 46 - (15,0%); Работодатель - 26 (8,5%); не уверены - 43 (14,0%)
Должна ли быть доступна в государственных клиниках:	Да - 158 (51,5%); только по медицинским показаниям - 87 (28,3%); не уверены - 57 (18,6%); нет - 5 (1,6%)

Согласно полученным данным (табл. 2), большинство респондентов (65%) готовы заплатить за криоконсервацию, что свидетельствует о благоприятном мнении о технологиях сохранения фертильности. Однако существуют разные мнения о том, кто должен оплачивать эти расходы; около трети считают, что это должна сделать женщина, в то время как примерно такой же процент поддерживает государственное финансирование, особенно в медицинских целях. Эти результаты указывают на стремление к общей институциональной и финансовой подотчетности в целях улучшения признания криоконсервации и доступа к ней.

Следует ли включать информацию о криоконсервации в школьные или университетские программы?

Большинство респондентов поддержали эту идею: 39,4% ответили «да, однозначно», а 42,0% считают, что эту тему следует изучать в старших классах или вузах. Лишь 15,0% затруднились с ответом, и 3,6% высказались против. В целом результаты свидетельствуют о высокой общественной поддержке раннего просвещения в сфере репродуктивного здоровья.

Важность просвещения о фертильности

Большинство участников опроса признали важность просвещения о сохранении фертильности. 74,3% респондентов оценили его наивысшими баллами 4 и 5 из 5. Эти данные свидетельствуют о значительной поддержке образовательных инициатив, что соответствует результатам предыдущих исследований, показавшим низкий уровень осведомленности населения о репродуктивных возможностях.

Обсуждение

Исследование достигло своих целей в оценке и повышении информированности населения о криоконсервации ооцитов. Первоначальный опрос выявил низкий уровень знаний, что подтвердило необходимость просветительской работы. После обучения был зафиксирован значительный рост осведомлённости и улучшение восприятия процедуры. Участники лучше осознали её ценность для сохранения репродуктивного потенциала. Результаты подчеркивают важность системного просвещения в сфере репродуктивного здоровья как элемента государственной стратегии. Разработанный чат-бот доказал свою эффективность в качестве цифровой платформы для передачи доказательной информации.

Таким образом, научно обоснованные образовательные инициативы и цифровые инструменты успешно улучшают понимание и формируют позитивное отношение к технологиям сохранения фертильности.

Список литературы

1. ESHRE. (2023). European IVF-monitoring Consortium (EIM) Annual Report 2022. European Society of Human Reproduction and Embryology.
2. Goldman, K. N., & Grifo, J. A. (2021). Elective oocyte cryopreservation: An update. *Journal of Assisted Reproduction and Genetics*, 38(8), 1951–1962.

3. Doyle, J. O., et al. (2016). Successful elective and oncofertility oocyte cryopreservation: Clinical outcome and predictors of success. *Fertility and Sterility*, 105(2), 459–466.
4. Министерство здравоохранения Республики Казахстан. (2024). Годовой отчет по вспомогательным репродуктивным технологиям в Казахстане. Астана.
5. Mesen, T. B., Mersereau, J. E., Kane, J. B., & Steiner, A. Z. (2015). Optimal timing for elective egg freezing. *Fertility and Sterility*, 103(6), 1551–1556.
6. Hodes-Wertz, B., Druckenmiller, S., Smith, M., & Noyes, N. (2013). What do reproductive-age women who undergo oocyte cryopreservation think about the process as a means to preserve fertility? *Fertility and Sterility*, 100(5), 1343–1349.
7. ASRM. (2021). Planned oocyte cryopreservation for fertility preservation: A guideline. American Society for Reproductive Medicine.
8. Министерство здравоохранения Испании. (2022). Национальная стратегия репродуктивного здоровья: программы сохранения фертильности. Мадрид.
9. Министерство здравоохранения Израиля. (2021). Политика сохранения фертильности и государственные программы финансирования. Иерусалим.
10. Toleubekova, M., & Zhunusova, D. (2023). Public perception of reproductive technologies in Kazakhstan. *Central Asian Journal of Medicine*, 9(2), 45–53.

© Утегенова Ж.А., Джолдыбеков Т.С., Изғалиева А.Н.,
Есет Д.Б., Мырзагали М.С., Сұлтан Ж.Н., Оспан Ә.А.,
Жақсылық Ә.Ж., Әбутәліпова А.Р.

СЕКЦИЯ
ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЕ
НАУКИ

**АНАЛИЗ АССОРТИМЕНТА ПРОТИВОВИРУСНЫХ
СРЕДСТВ В РЕГИОНАЛЬНОЙ АПТЕЧНОЙ СЕТИ**

Степанова Мария Андреевна

студент

Ковалева Татьяна Георгиевна

к.фармац.н., доцент

Цуканова Полина Александровна

к.фармац.н., доцент

Пятигорский медико-фармацевтический институт —
филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России

Аннотация: Исследован ассортимент противовирусных препаратов в региональной аптечной сети Ставропольского края. Выявлены производители этих средств, изучена классификация. Установлены порядок отпуска из аптечных организаций и принадлежность противовирусных средств перечню ЖНВЛП. Проанализирована розничная стоимость в аптечной сети.

Ключевые слова: противовирусные средства, анализ ассортимента, региональная аптечная сеть, классификация.

**ANALYSIS OF THE ASSORTMENT OF ANTIVIRAL
DRUGS IN A REGIONAL PHARMACY CHAIN**

Stepanova Maria Andreevna

Kovaleva Tatyana Georgievna

Tsukanova Polina Alexandrovna

Abstract: The assortment of antiviral drugs in the regional pharmacy network of the Stavropol Territory has been studied. The manufacturers of these drugs have been identified, and their classification has been studied. The procedure for dispensing antiviral drugs from pharmacy organizations and their inclusion in the list

of essential medicines have been established. The retail price in the pharmacy network has been analyzed.

Key words: antiviral medications, product range analysis, regional pharmacy chain, classification.

Острые респираторные вирусные инфекции и грипп сохраняют лидирующие позиции в структуре инфекционной заболеваемости во всем мире. Высокая распространенность вирусов таких, как вирус простого герпеса первого типа COVID-19, метапневмовирус, дополнительно усугубляет эпидемиологическую нагрузку на систему здравоохранения. Ключевым фактором, осложняющим борьбу с этими патогенами, является их значительная антигенная изменчивость, приводящая к появлению новых штаммов и регулярным эпидемическим вспышкам [1, с. 421]. В условиях пандемии противовирусные лекарственные препараты стали одной из наиболее востребованных групп препаратов на фармацевтическом рынке [2, с. 32].

Целью настоящего исследования явился анализ ассортиментной структуры противовирусных препаратов в аптечной сети Ставропольского края. Исследование основано на контент-анализе данных первичной учетной и отчетной документации аптечной организации.

Противовирусные препараты предназначены для лечения вирусных заболеваний, при этом их классификация разнообразна. В зависимости от происхождения и химической структуры их подразделяют на интерфероны, вещества синтетического и растительного происхождения. По анатомо-терапевтических химической (АТХ) классификации противовирусные препараты делятся на две большие группы: иммуностимуляторы и индукторы интерферона, стимулирующие или имитирующие собственную иммунную защиту организма за счёт активного размножения иммунных клеток (лимфоцитов), и этиотропные противовирусные лекарства прямого действия, влияющие непосредственно на возбудителя вирусного заболевания [3, с. 117].

В рамках данной системы противовирусные препараты для системного применения сконцентрированы преимущественно в группе J05A «Прямые противовирусные средства». Данная группа обладает детализированной

структурой, что позволяет классифицировать лекарства в зависимости от мишени воздействия и химической структуры. Так, внутри группы J05A выделяют подгруппы, направленные на ингибицию специфических вирусных ферментов и процессов: J05AB – аналоги нуклеозидов и нуклеотидов, ингибиторы обратной транскриптазы (например, ацикловир, валацикловир); J05AC – ингибиторы циклическими аминами (римантадин); J05AE – ингибиторы протеазы ВИЧ (атазанавир, дарунавир); J05AF – аналоги нуклеозидов и нуклеотидов, ингибиторы обратной транскриптазы ВИЧ (тенофовир, ламивудин); J05AX – прочие противовирусные средства (ингибиторы нейраминидазы – осельтамивир, занамивир; ингибиторы полимеразы – рибавирин). Следует отметить, что препараты для лечения ВИЧ-инфекции (антиретровирусные) также могут находиться в других подгруппах, таких как J05AR (противовирусные препараты для лечения ВИЧ-инфекции в комбинации) [4, с. 37].

Для анализа ассортимента противовирусных средств отобрано 68 торговых наименований противовирусных средств, изготовителями которых являются 8 стран: Россия, Латвия, Швейцария, Исландия, Венгрия, Болгария, Израиль, Испания. Подавляющее большинство противовирусных средств – 83,9% – произведено отечественными компаниями (рис.1). В исследуемом ассортименте суммарная доля остальных семи стран-производителей составляет всего 16,1%. Отметим, что данное обстоятельство является позитивным, т.к. укладывается в рамки программы импортозамещения. Данный процесс направлен на снижение зависимости от импортной фармацевтической продукции, доля которой до недавнего времени была значительной. В настоящее время ведется активная работа по обеспечению доступности российских противовирусных препаратов на рынке, хотя это требует времени для полного внедрения и расширения ассортимента.

Основными аспектами импортозамещения противовирусных средств являются развитие отечественного производства через стимулирование отечественных производителей к созданию новых противовирусных препаратов и вакцин, а также поиск аналогов. Российские аналоги могут быть

как полными копиями существующих импортных лекарств, так и иметь другой механизм действия.

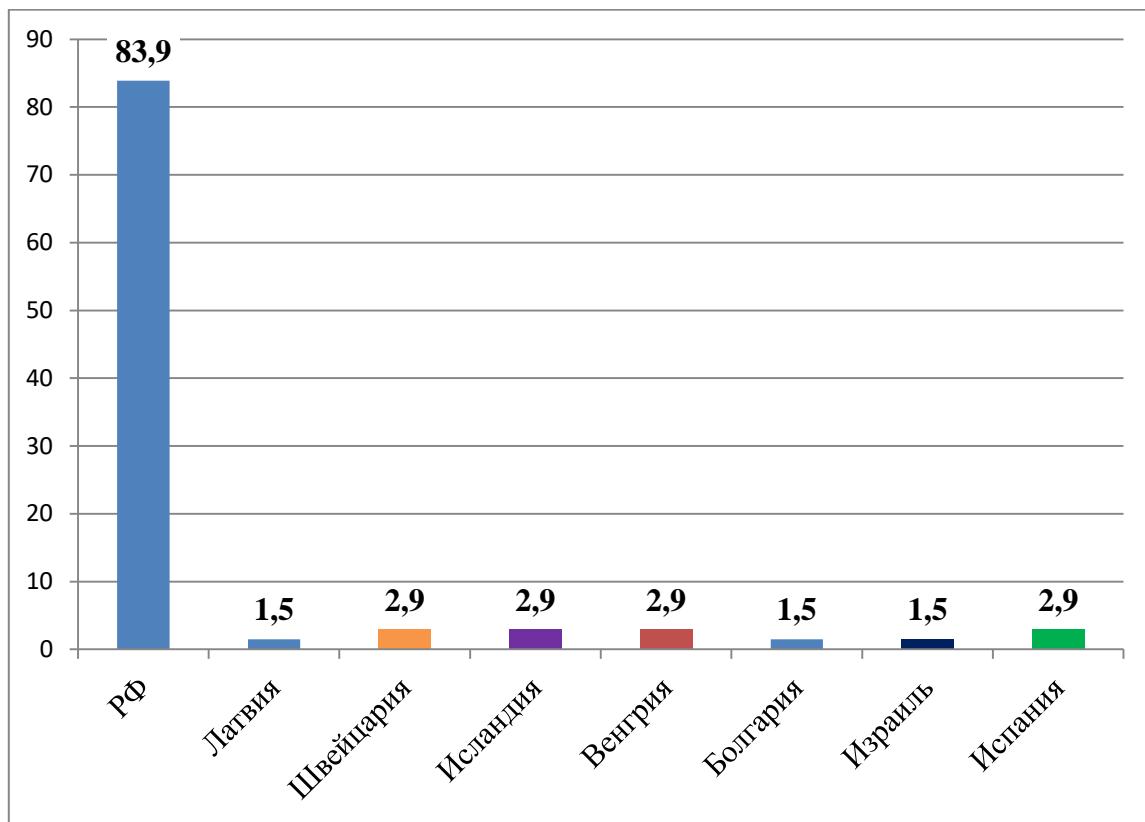


Рис. 1. Анализ противовирусных средств по странам-производителям (доля, %)

Исследуемый ассортимент противовирусных средств разнообразен по лекарственным формам и представлен формами для внутреннего применения – таблетками, капсулами, сиропами, каплями, формами для наружного применения – мазями и ректальными свечами, формами для инъекционного введения – растворами. В анализируемом перечне противовирусных средств преобладают таблетированные формы – 63,2% и капсулы – 14,7%. Далее следуют сиропы для детей – 8,8% и порошки для приготовления супспензии – 5,9%. Значительно скромнее выглядит доля наружных лекарственных форм – около 4% и форм для инъекционного введения – всего 1,5% (рис. 2) [5, с. 128].

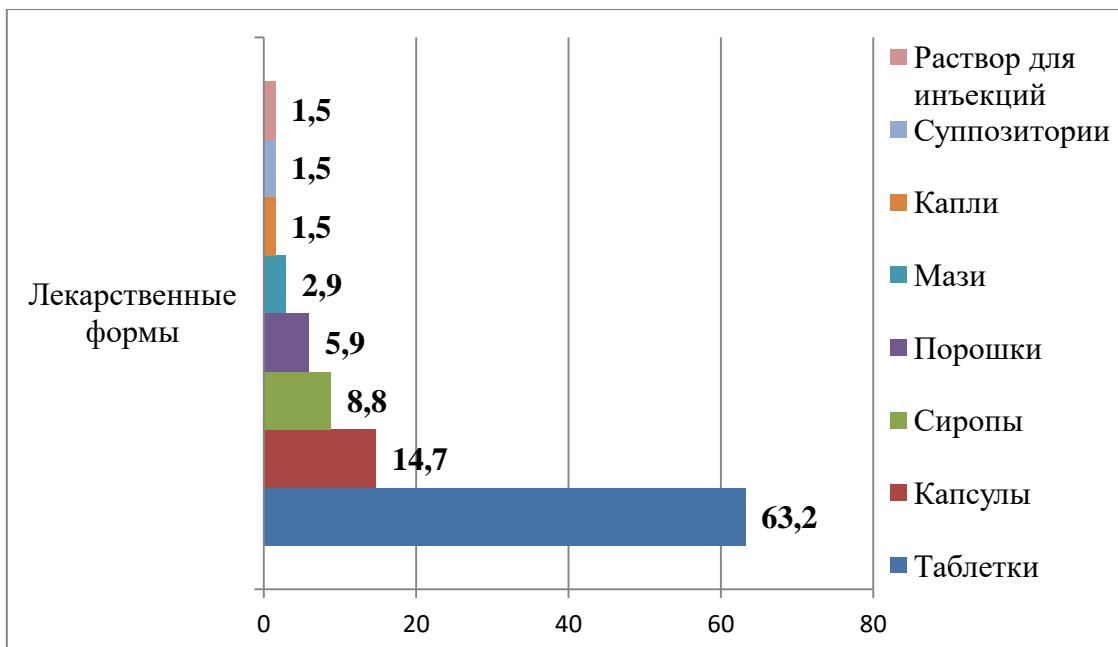


Рис. 2. Анализ противовирусных средств лекарственным формам (доля, %)

Большинство исследуемых противовирусных препаратов подлежит безрецептурному отпуску – 41 наименование, что составляет 60,3% от общего количества в перечне (рис. 3).

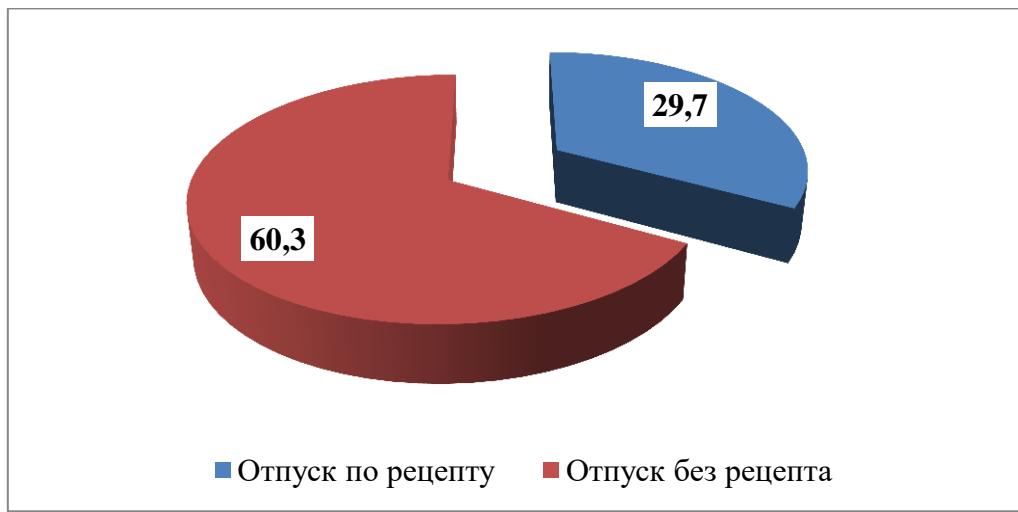


Рис. 3. Анализ противовирусных средств по видам отпуска (доля, %)

Анализ принадлежности противовирусных средств перечню жизненно необходимых и важнейших лекарственных препаратов для медицинского

применения (ЖНВЛП) выявил, что подавляющее большинство проанализированных средств - 40 наименований (доля - 58,8%) не принадлежит перечню, что предполагает, что ценообразование на них в аптечных организациях осуществляется сообразно требованиям рынка и не ограничивается требованиями государства (рис. 4).



Рис. 4. Анализ принадлежности противовирусных средств перечню ЖНВЛП (доля, %)

Проанализированные средства относятся к трем укрупненным группам по АТХ-классификации, среди которых:

1. Дерматологические препараты (группа D), D06 «Антибиотики и химиотерапевтические средства для дерматологического применения», D06B «Химиотерапевтические препараты для местного применения»;
2. Противомикробные препараты системного действия (группа J), J05 «Противовирусные препараты системного действия», J05A «Противовирусные препараты прямого действия».
3. Противоопухолевые препараты и иммуномодуляторы (группа L), L03 «Иммуностимуляторы», L03AX «Другие иммуностимуляторы».

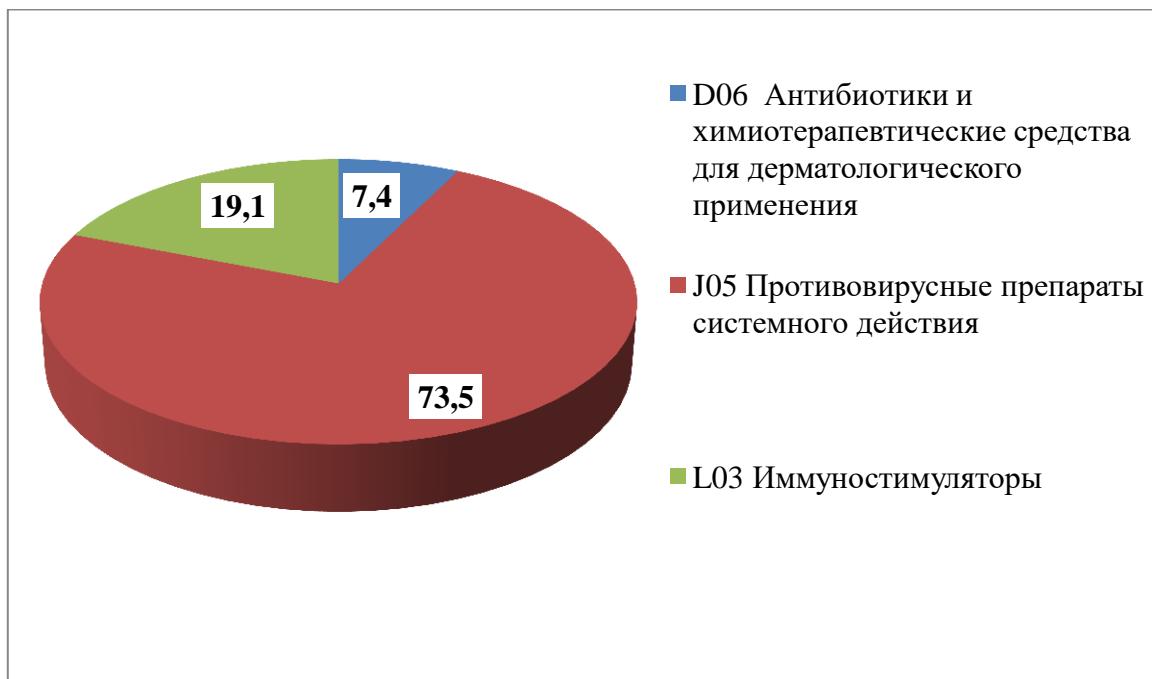


Рис. 5. Анализ принадлежности противовирусных средств группам ATX (доля, %)

В подгруппе J05A «Противовирусные препараты прямого действия» присутствуют:

- J05AB «Нуклеозиды и нуклеотиды, кроме ингибиторов обратной транскриптазы»,
- J05AC «Циклические амины»,
- J05AH «Ингибиторы нейраминидазы»,
- J05AX «Прочие противовирусные препараты».

Суммарная доля этой группы составляет 73,5% (рис.5). Более детальное изучение противовирусных препаратов позволило установить наличие в ней препаратов в соответствии с кодами ATX: J05AB11 (Валацикловир) – 6 наименований перечня (доля - 8,8%), J05AC02 (Римантадин) – 8,8%, J05AH02 (Оセルтамивир) – 8,8%, J05AX05 (Инозин пранобекс) – 8 наименований (11,8%), J05AX13 (Умифеновир) – 8,8%, J05AX19 (Тилорон) – 11,8%, J05AX21 (Имидазолилэтанамид пентандиовой кислоты) – 4 наименования (5,9%), J05AX (Прочие противовирусные препараты) – 8,8%.

Проанализированы розничные цены противовирусных препаратов в региональной аптечной сети по данным компьютерного учета и накладным

поставщиков. Изучаемые средства распределили на четыре группы в соответствии с их розничной стоимостью (рис. 6).

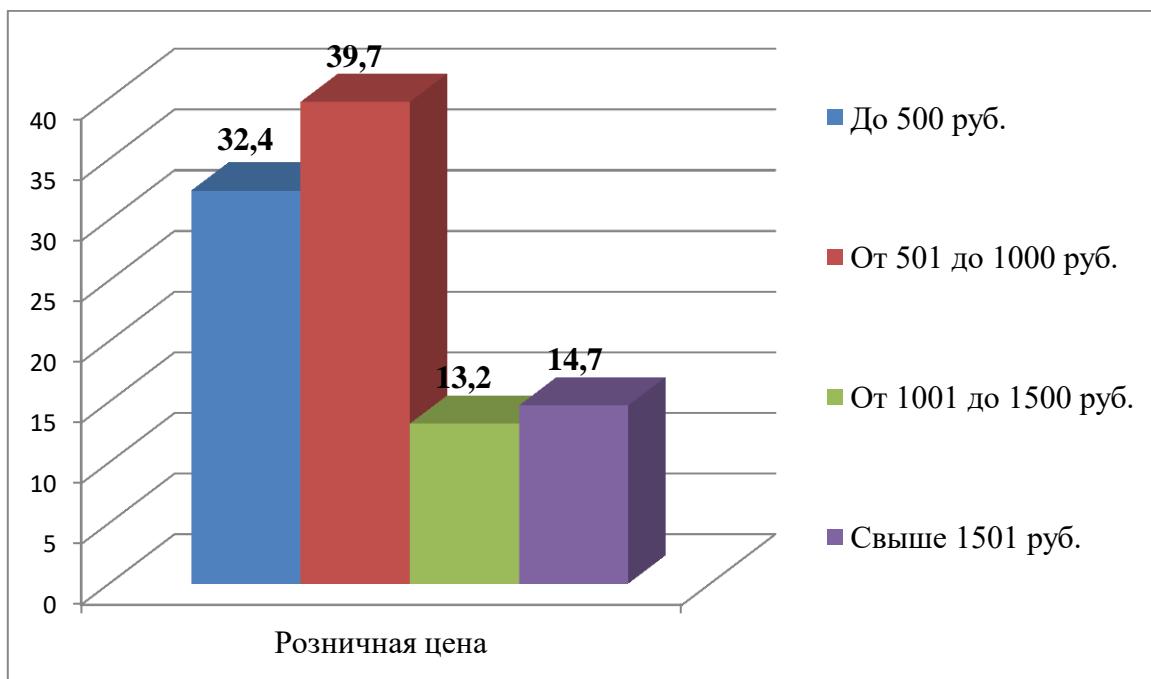


Рис. 6. Анализ розничной стоимости противовирусных средств в аптечной сети (доля, %)

В анализируемом ассортименте противовирусных средств подавляющее большинство препаратов имеет стоимость от 501 до 1000 руб. – около 40%, практически все – отечественного производства. Самой малочисленной является группа противовирусных средств с розничной стоимостью от 1001 до 1500 руб. – 3,2%, в этой группе – твердые лекарственные формы и сиропы, выпущенные отечественным производителем.

Проведенное исследование позволило установить выраженную ориентацию ассортимента противовирусных препаратов в аптечной сети Ставропольского края на продукцию отечественных производителей, что соответствует курсу на замещение импортных товаров. В данном сегменте доминируют таблетированные лекарственные формы и средства безрецептурного отпуска. Большинство препаратов не входит в перечень ЖНВЛП, обеспечивая свободное рыночное ценообразование. Наибольшую долю в ассортименте занимают препараты прямого противовирусного действия, при этом ценовой анализ показывает концентрацию в сегменте от 501 до 1000 рублей. Таким образом, структура ассортимента отражает текущие

тенденции фармацевтического рынка и обеспечивает удовлетворение основных потребностей населения в противовирусной терапии.

Список литературы

1. Скепьян Е. Н. Клинико-фармакологические аспекты применения противовирусных и иммунотропных препаратов при респираторных инфекциях / Е. Н. Скепьян // Рецепт. – 2025. – Т. 28, № 4. – С. 421-435. – DOI 10.34883/PI.2025.28.4.003. – EDN TNEJJQ.
2. Касьяненко К. Лечение COVID-19: эволюция подходов с начала пандемии до настоящего времени / К. Касьяненко // Проблемы современной науки и инновации. – 2024. – № 5. – С. 32-35. – EDN DQZCRX.
3. Ковалева Т. Г. Анализ ассортимента противовирусных лекарственных препаратов в аптечной организации / Т. Г. Ковалева, Д. В. Дзагалова // Тенденции развития науки и образования. – 2023. – № 100-4. – С. 117-119. – DOI 10.18411/trnio-08-2023-191. – EDN ATFNQH.
4. Близняк О. В. Изучение особенностей потребительного спроса противовирусных препаратов для лечения гриппа и ОРВИ на примере аптеки ООО «Шифа» / О. В. Близняк, И. Е. Лепехина, В. В. Уранова // Научные дискуссии в условиях мирового кризиса: новые вызовы, взгляд в будущее : Материалы V международной научно-практической конференции. В 2-х частях, Ростов-на-Дону, 29 июля 2022 года. Том Часть 2. – Ростов-на-Дону: Общество с ограниченной ответственностью "Манускрипт", 2022. – С. 37-41. – EDN EFWOHB.
5. Таболова Е. А. Анализ и оценка динамики продаж противовирусных средств (на примере аптек Г. Владикавказ) / Е. А. Таболова, А. А. Тогузова, З. С. Цаххаева // Медико-фармацевтический журнал Пульс. – 2020. – Т. 22, № 4. – С. 128-133. – DOI 10.26787/nydha-2686-6838-2020-22-4-128-133. – EDN MLMIDO.

© Степанова М.А., Ковалева Т.Г.,
Цуканова П.А., 2025

**СЕКЦИЯ
БИОЛОГИЧЕСКИЕ
НАУКИ**

**ВЛИЯНИЕ ФУЛЛЕРНОЛА С60(ОН)24 НА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ
И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ КРЫС В НОРМЕ
И ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ТОКСИЧЕСКОМ ГЕПАТИТЕ**

**Наждуева Наиля Ильясовна
Рамазанова Айна Рамазановна
Селимова Фарида Ризвановна**

студенты

**Научный руководитель: Джаяфарова Альбина Мехъядиновна
к.б.н., доцент**

ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный университет»

Аннотация: Печень, являясь критически важным органом для метаболизма, детоксикации и синтеза белков, часто подвергается повреждающему воздействию внешних и внутренних факторов, которые не всегда могут быть компенсированы ее регенеративной способностью. Токсические гепатиты (ТГ), представляющие собой острые или хронические воспаления печени, возникают из-за прямого разрушающего действия химических веществ или их метаболитов на клетки печени. К этим гепатотоксикантам относится широкий круг веществ, включая промышленные химикаты, различные лекарственные препараты, растительные яды и алкоголь. Высокая распространенность ТГ приводит к серьезным медицинским и экономическим проблемам, включая риск развития тяжелых осложнений, таких как цирроз. В связи с этим современная гепатология активно ищет новые, более безопасные и эффективные методы профилактики и лечения ТГ. Нанотехнологии, стремительно развивающиеся в последние десятилетия, предлагают инновационные решения для медицины. Наноматериалы, благодаря своим уникальным свойствам, перспективны для создания новых методов диагностики и систем доставки лекарств. Особое внимание среди углеродных наноматериалов привлекает фуллеренол (С60(ОН)24), модифицированный фуллерен С60, который обладает лучшей растворимостью в воде и биосовместимостью. Исследования показывают, что фуллеренол обладает мощными биологическими эффектами: он является сильным антиоксидантом, подавляет воспаление, взаимодействует с клеточными мембранами, способен связывать токсины и проявляет

радиопротекторные свойства. Предполагается, что его антиоксидантное действие может защищать клетки печени от разрушения вредными метаболитами токсинов. В данной работе будет представлен обзор общей характеристики фуллеренолов, а также патогенез и современные подходы к фармакологической коррекции.

Ключевые слова: печень, токсические гепатиты (ТГ), гепатотоксикианты, нанотехнологии, фуллеренол, окислительный стресс, воспаление.

**EFFECT OF FULLERENE C60(OH)24 ON HEMATOLOGICAL
AND BIOCHEMICAL PARAMETERS IN RATS IN NORM
AND IN EXPERIMENTAL TOXIC HEPATITIS**

Najdueva Nailya Ilyasovna

Ramazanova Aina Ramazanovna

Selimova Farida Rizvanovna

Scientific adviser: **Jafarova Albina Mekhyadinovna**

Abstract: The liver, being a critical organ for metabolism, detoxification, and protein synthesis, is often exposed to damaging external and internal factors that cannot always be compensated for by its regenerative capacity. Toxic hepatitis (TH), which is an acute or chronic liver inflammation, occurs due to the direct damaging effects of chemicals or their metabolites on liver cells. These hepatotoxicants include a wide range of substances, including industrial chemicals, various medications, plant poisons, and alcohol. The high prevalence of TG leads to serious medical and economic problems, including the risk of developing severe complications such as cirrhosis. In this regard, modern hepatology is actively searching for new, safer, and more effective methods of TG prevention and treatment. Nanotechnology, which has been rapidly developing in recent decades, offers innovative solutions for medicine. Nanomaterials, due to their unique properties, are promising for the development of new diagnostic methods and drug delivery systems. Among carbon nanomaterials, fullereneol (C60(OH)24), a modified C60 fullerene with improved water solubility and biocompatibility, has attracted particular attention. Research has shown that fullereneol exhibits powerful biological effects, including strong antioxidant properties, anti-inflammatory effects, interactions with cell membranes, toxin binding capabilities, and radioprotective properties. It is believed that its antioxidant effect can protect liver cells from damage caused by harmful toxin metabolites. This paper

will provide an overview of the general characteristics of fullerenes, as well as the pathogenesis and current approaches to pharmacological treatment.

Key words: liver, toxic hepatitis (TH), hepatotoxins, nanotechnology, fullerene, oxidative stress, inflammation.

Современная наука уделяет значительное внимание созданию и исследованию водорастворимых производных фуллеренов, так как они демонстрируют высокую биосовместимость и разнообразные биологические свойства. Среди них особенно выделяются полигидроксилированные фуллерены, известные как фуллеренолы. Эти соединения имеют формулу $C_{60}(OH)_x$, где количество гидроксильных групп (x) может широко варьироваться, обычно находясь в диапазоне от 16–18 до 40–44 [1, с. 169].

Главное, что отличает фуллеренолы от исходного фуллерена C_{60} , который является гидрофобным, это их способность растворяться в воде. Это свойство достигается благодаря ковалентному присоединению полярных гидроксильных (OH) групп к углеродному каркасу фуллерена, что придает молекулам амфи菲尔ные характеристики и делает их пригодными для использования в биологии.

Главное и наиболее изученное свойство фуллеренолов — их сильная антиоксидантная активность, проявляющаяся в способности нейтрализовать активные формы кислорода и свободные радикалы как в пробирке, так и в живом организме. Этот механизм лежит в основе многих других ценных биологических эффектов, включая радиопротекторное, антимутагенное, противоопухолевое и антиметастатическое действия. Благодаря этим качествам фуллеренолы рассматриваются как очень перспективные компоненты для новых фармацевтических и косметических препаратов.

Несмотря на возрастающий интерес со стороны науки и бизнеса к фуллеренолам, информации об их безопасности и возможном токсическом действии пока недостаточно, и имеющиеся данные часто противоречивы. Это связано, прежде всего, со сложностями в их синтезе, очистке и последующем анализе. При любом методе синтеза фуллеренола (например, при часто используемом щелочном окислении с $NaOH$), получается не одно конкретное вещество, а сложная смесь соединений. Эта смесь описывается общей формулой $C_{60}(OH)_m(O)_n(ONa)_2$, где количество различных функциональных групп (гидроксильных, карбонильных/эпоксидных, фенолятов натрия) может значительно различаться [2, с. 461]. Состав и пропорции компонентов в

такой неоднородной смеси сильно зависят от многих параметров. К ним относятся специфический метод синтеза (например, какой окислитель используется – перекись водорода или воздух, есть ли катализатор и какой он, а также уровень pH среды), чистота исходного фуллерена, и строго контролируемые условия реакции (температура, продолжительность, концентрации веществ) [3, р. 1778]. Неоднородность на молекулярном уровне, обусловленная большим разнообразием изомеров и аналогов фуллеренолов с различным характером функционализации, оказывает прямое влияние на их физико-химические свойства. Это касается растворимости, агрегации и окислительно-восстановительного потенциала, что в итоге определяет биологическую активность и токсикологический профиль получаемого вещества [4, р.117].

Свойства фуллеренола делают чрезвычайно перспективным кандидатом для применения в терапии заболеваний, в патогенезе которых ключевую роль играют окислительный стресс и воспаление, включая токсические поражения печени.

Токсический гепатит (ТГ) – это острое или хроническое воспаление печени, вызванное экзогенными или эндогенными гепатотоксическими веществами. В отличие от вирусных форм, ТГ характеризуется прямым повреждением или опосредованной дисфункцией гепатоцитов под воздействием ксенобиотиков.

Когда токсичные вещества, такие как алкоголь или определённые медикаменты, попадают в организм, они метаболизируются в печени. В процессе метаболизма они могут преобразовываться в активные метаболиты с гепатотоксическими свойствами.

Одним из ключевых механизмов повреждения клеток печени является выработка свободных радикалов. Эти активные формы кислорода могут вызывать пероксидацию липидов, что приводит к разрушению клеточных мембран и нарушению их функций. Повреждение мембран гепатоцитов вызывает каскад воспалительных реакций, включая выделение цитокинов, таких как интерлейкин-1 и факторы некроза опухолей, что усиливает воспалительный процесс.

При хроническом воздействии токсичных веществ может развиться фиброз и, в конечном итоге, цирроз печени. Это связано с активацией звездчатых клеток печени, которые превращаются в миофибробласты, синтезирующие коллаген и другие компоненты межклеточного матрикса.

Вследствие избыточного синтеза коллагена нарушается нормальная структура и функция печени [5, с. 115].

Причины токсического поражения печени можно сгруппировать по нескольким категориям. Лекарственные средства составляют первую и наиболее значимую группу, являясь причиной до половины всех подобных случаев. Среди них особенно опасны парацетамол (особенно при превышении дозы), нестероидные противовоспалительные препараты (НПВП) и антибиотики [6, р. 19]. Во вторую группу можно отнести промышленные и бытовые яды: четыреххлористый углерод, фосфор, хлорорганические пестициды, соединения мышьяка, фенолы, альдегиды [7, р. 545].

Эндогенные токсины, такие как продукты метаболизма при тяжелых инфекциях, сепсисе и ожогах, а также в случае тиреотоксикоза, могут способствовать развитию заболеваний печени. Одним из патогенетических механизмов является прямое цитопатическое действие вещества или его метаболита на мембранные и органеллы гепатоцитов, например, метаболит NAPQI от парацетамола [8, с. 73].

Нарушения внутриклеточного метаболизма могут быть спровоцированы разными причинами, такими как блокировка ферментов, сбои в работе митохондрий или нарушения в процессах синтеза белков и окисления жирных кислот. Эти сбои способны запустить иммунную реакцию в печени, когда метаболиты чужеродных веществ (ксенобиотиков) связываются с белками клеток печени, образуя антигены. Кроме того, возможно нарушение оттока желчи, если повреждаются мембранные желчных канальцев или транспортные системы в гепатоцитах [9, р. 956].

Проявления ТГ варьируют от бессимптомного повышения печеночных ферментов (АЛТ, АСТ, ГГТ, ЩФ) до фульминантной печеночной недостаточности. Симптомы могут включать: астеновегетативный синдром (слабость, утомляемость), диспепсические явления (тошнота, рвота, снижение аппетита, горечь во рту, метеоризм), боли или дискомфорт в правом подреберье, желтуха (иктеричность склер и кожи, темная моча, ахоличный стул), кожный зуд (особенно при холестатической форме), геморрагический синдром (при тяжелом поражении), гепатомегалия, в тяжелых случаях – признаки печеночной энцефалопатии [10, с. 27].

Стратегия фармакологической коррекции токсического гепатита начинается с основного принципа – необходимости немедленного прекращения контакта с причинным токсином. Фармакотерапия направлена на прекращение

поступления/нейтрализацию токсина. Для этого проводятся инструментальные исследования: УЗИ печени для выявления структурных изменений, признаков портальной гипертензии, а также эластография (FibroScan). КТ/МРТ назначаются по показаниям. В сложных диагностических случаях может потребоваться биопсия печени для верификации характера поражения и исключения других заболеваний [9, р. 964].

Лечение печени препаратами: основная цель – стабилизация оболочек клеток печени, подавление воспаления, снижение окислительного стресса и стимуляция восстановительных процессов [8, с. 73].

Важную роль играют незаменимые фосфолипиды, которые встраиваются в поврежденные оболочки печеночных клеток, восстанавливая их целостность и гибкость. Они улучшают способность печени к детоксикации, сдерживают фиброгенез. Препараты, содержащие флавоноиды из пятнистой расторопши, обладают сильным антиоксидантным действием (поддерживают синтез глутатиона), укрепляют оболочки клеток, способствуют синтезу белка и восстановлению печеночных клеток, а также обладают противовоспалительным эффектом. Особенно рекомендуются при алкогольном и медикаментозном поражениях печени. Адеметионин играет важную роль в организме, участвуя в создании противоокислительной защиты и защите клеточных мембран. Его применяют для нейтрализации токсических веществ, а также для улучшения состояния при депрессии. Особенno эффективен этот препарат при нарушениях работы печени и в развитии энцефалопатии. Препараты урсодезоксихолевой кислоты обладают разнообразными полезными свойствами, включая защиту клеточных мембран, стимуляцию выведения желчи и разрушение желчных камней. Они способны воздействовать на работу печени, особенно эффективны при нарушениях желчеобразования [8, с. 74].

Важно учитывать следующие аспекты при лечении:

- Начинать лечение вовремя: на ранних стадиях эффективность гепатопротекторов и антидотов достигает максимума.
- Продолжительность терапии: гепатопротекторы принимаются курсами от 1 до 3 месяцев или даже дольше, в зависимости от тяжести поражения и динамики биохимических показателей [11, р. 735].

Токсический гепатит по-прежнему является серьезным вызовом для медицины. Эффективность его лечения напрямую зависит от оперативного выявления и устранения причины поражения. Современная фармакотерапия предлагает обширный выбор гепатопротекторов (таких как эссенциальные

фосфолипиды, силимарин, адеметионин, урсодезоксихолевая кислота) с подтвержденными механизмами действия, а также специфические антидоты и другие патогенетические средства. Эти препараты помогают эффективно снимать воспаление, защищать и восстанавливать клетки печени, а также предотвращать развитие таких тяжелых осложнений, как цирроз и печеночная недостаточность. Подход к лечению должен быть строго индивидуальным, учитывая причину заболевания, его тяжесть и особенности каждого пациента. Неотъемлемой частью успешной терапии является строгая диета и полный отказ от употребления алкоголя [12, р. 14].

Список литературы

1. Ямскова О. В. и др. Эффекты воздействия водорастворимых форм фуллеренов и их производных на метаболизм растений и урожайность сельскохозяйственных культур // Успехи современной биологии. – 2023. – № 2. – С. 165-179.
2. Chen Z. et al. Fullerol: a small impact with great potentials for biomedical applications // Current Medicinal Chemistry. – 2017. – Vol. 24, № 10. – P. 460-469.
3. Chao T.-C. et al. Characterization and LC-MS/MS based quantification of hydroxylated fullerenes // Analytical Chemistry. 2011. – Vol. 83, № 5. P. 1777-1783.
4. Foley S. et al. Cellular localization of a water-soluble fullerene derivative // Biochemical and Biophysical Research Communications. – 2002. – Vol. 294, № 1. – P. 116-119.
5. Григорьев И. А., Петров С. Л. Физиология печени и её заболевания. – Москва: Медицинская книга, 2020. – 345 с.
6. Turner P., Wright D. Drug metabolism and liver injury // Clinical Pharmacology and Therapeutics. – 2019. – Vol. 106, № 1. – P. 12-24.
7. Seki E., Schwabe R. F. Inflammation and liver cancer // Clinical Cancer Research. – 2015. – Vol. 21, № 3. – P. 541-549.
8. Буеверов А. О., Маевская М. В. Гепатопротекторы: рациональные подходы к применению // Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. – 2019. – Т. 29, № 6. – С. 70-79.
9. Chalasani N. P. et al. ACG Clinical Guideline: The Diagnosis and Management of Idiosyncratic Drug-Induced Liver Injury // American Journal of Gastroenterology. – 2014. – Vol. 109, № 7. – P. 950-966.

10. Овчинников А. Е. Основы биохимии печени и её заболеваний. – Киев: Медицина, 2022. – 298 с.
11. Teschke R., Danan G. Diagnosis and Management of Drug-Induced Liver Injury (DILI) in Patients with Pre-Existing Liver Disease // Drug Safety. – 2016. – Vol. 39, № 8. – P. 729-744.
12. Björnsson E. S. Hepatotoxicity by Drugs: The Most Common Implicated Agents // International Journal of Molecular Sciences. – 2016. – Vol. 17, № 2. – 14 p.

© Наждуева Н.И., Рамазанова А.Р.,
Селимова Ф.Р., 2025

**СЕКЦИЯ
ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ
НАУКИ**

ГЕОЛОКАЦИИ ТОПОНИМОВ ПОВЕСТИ
«КАПИТАНСКАЯ ДОЧКА» А.С. ПУШКИНА:
ИНТЕРАКТИВНАЯ КАРТА

Скавинская Елена Владимировна
преподаватель русского языка и литературы
ГУО «Боровлянская гимназия»

Аннотация: В статье рассматриваются вопросы достоверности изображения художественного пространства и времени повести А.С. Пушкина «Капитанская дочка», проанализированы материалы исследования топонимики произведения и определены современные геолокации топонимов повести, которые представлены на интерактивной карте и в справочнике.

Ключевые слова: «Капитанская дочка», А.С. Пушкин, топоним, геолокации, интерактивная карта, справочник.

GEOLOCATION OF PLACE NAMES IN THE STORY
«THE CAPTAIN'S DAUGHTER» BY A.S. PUSHKIN:
AN INTERACTIVE MAP

Skavinskaya Elena Vladimirovna

Abstract: This article examines the authenticity of the depiction of the artistic space and time in A.S. Pushkin's novel "The Captain's Daughter." Research on the work's toponym is analyzed, and the current geolocations of the novel's toponyms are determined, presented on an interactive map and in a reference book.

Key words: «The Captain's Daughter», A.S. Pushkin, toponym, geolocations, interactive map, reference book.

Как известно, А.С. Пушкин проявлял большой интерес к историческому прошлому России. Темой повести «Капитанская дочка» является конкретное историческое событие – восстание под предводительством Емельяна Пугачёва, произошедшее в 1773-1775 г.г. Повесть создавалась во время работы над очерком «История Пугачева». В поисках свидетельств о крестьянском восстании А.С. Пушкиным было предпринято путешествие по Поволжью и

Оренбургской губернии. Итогом явился собранный документальный материал, который лёг в основу исследования «История Пугачёва».

Повесть «Капитанская дочка», написанная в 1836 году, определяется всеми исследователями как вариант художественно-исторического повествования. Как отмечает Маргарита Пономарёва, здесь «исторический дискурс обретает полностью глубину художественного повествования» [4]. Создание документально точной картины места действия не было целью автора, однако историческая основа произведения потребовала тех или иных фактографических данных. А.С. Пушкин вписал происходящее в произведении в контекст определённой эпохи – времени крестьянского восстания под предводительством Пугачёва. Писатель достоверно показал читателям события XVIII века, проводя своих героев по определённым местам России. Следуя исторической правде, автор оставляет конкретные и всем известные места действия, образы реально существующих личностей, однако при этом допускает наличие художественного вымысла в виде сюжетной линии, образов вымышленных героев и, безусловно, намеренно делает возможными смещения в пространстве. В связи с этим возникают вопросы: реальны ли упомянутые в повести топонимы и существуют ли они сегодня на современной карте России? Действительно ли они связаны с историческими событиями времён восстания Емельяна Пугачёва?

Данные вопросы неоднократно были предметом глубокого исследовательского внимания. Так, кандидат филологических наук Юдина Т. А. определила особенности именования объектов и составила классификацию топонимов повести, выделив следующие группы: астионимы (названия городов), ойконимы (названия сёл и деревень), потамонимы (названия рек), хоронимы (названия областей, районов) [8].

Литературовед Шапошникова В. В. рассуждала о реальности топонима «Белогорская крепость», опираясь на труды пушкиниста Н. В. Измайлова [7].

Исследователь Музыченко Ю. О. в одной из статей [3] сравнивала состав, функционирование, роль топонимов в «Истории Пугачёва» и «Капитанской дочке».

Для собственного исследования и определения на современной карте геолокаций топонимов из повести «Капитанская дочка» были выбраны только астионимы (названия городов) и ойконимы (названия сёл и деревень). Всего в произведении упоминается 9 таких топонимов.

1. Симбирск [табл., п. 1]

Действие повести начинается с описания места жительства семьи Петра Андреевича Гринева: «*С тех пор жил он в своей симбирской деревне...*» [5, гл. 1, с. 258]. Город Симбирск упоминается в тексте несколько раз: «*В ту же ночь приехал я в Симбирск... и остановился в трактире*», «*С неспокойной совестию и с безмолвным раскаянием выехал я из Симбирска...*» [5, гл. 1, с. 265].

Известно, что осенью 1833 г. А. С. Пушкин побывал в Симбирске. Город стал для него настолько достопримечательным местом, что он «поселил» здесь героев «Капитанской дочки»: «*Потомство их благоденствует в Симбирской губернии*» [5, гл. 14, с. 360].

Симбирск (до 1780 г. Синбирск) – устаревшее название города Ульяновска, областного центра, расположенного на Приволжской возвышенности, на берегах рек Волги и Свияги. Находится в 710 км. к юго-востоку от Москвы.

2. Оренбург [табл., п. 2]

В этот город прибывает Гринёв: «*Приехав в Оренбург, я прямо явился к генералу*» [5, гл. 2, с. 272]. Пугачёв, наступая на крепость, мешает Маше Мироновой уехать в город: «*Дорога в Оренбург отрезана; крепость окружена*» [5, гл. 7, с. 305].

Из Белогорской крепости Пугачёв отправляет Гринёва с посланием: «*Ступай сей же час в Оренбург и объяви от меня губернатору и всем генералам, чтоб ожидали меня к себе через неделю*» [5, гл. 9, с. 317]. Герой «решился тот же час отправиться в Оренбург, дабы торопить освобождение Белогорской крепости... Я вышел из крепости и пошёл по Оренбургской дороге» [5, гл. 9, с. 320]. В главе X описана подготовка города к осаде: «*Приближаясь к Оренбургу, увидели мы толпу колодников с бритыми головами... Они работали около укреплений*» [5, гл. 10, с. 322]. «*Не стану описывать оренбургскую осаду... Легко можно себе вообразить, что жизнь в Оренбурге была самая несносная*» [5, гл. 10, с. 325]. В главе «Пугачёвщина» автор даёт широкую панораму жизни Оренбургской губернии в 1773 году. Город также упоминается в рассказе о событиях, завершающих восстание: «*Пугачёв всё ещё стоял под Оренбургом*», «*Вскоре князь Голицын... рассеял его толпы, освободил Оренбург, и, казалось, нанёс бунту последний и решительный удар*» [5, гл. 13, с. 349].

Оренбург упоминается в обвинительном письме в главе «Суд»: «Гринёв находился на службе в **Оренбурге**... и слышно от перебежчиков, что он был у Пугачёва в слободе и с ним вместе ездил в Белогорскую крепость», «По его словам, я отряжен был от Пугачёва в **Оренбург** шпионом» [5, гл. 14, с. 353].

А. С.Пушкин прибыл в Оренбург 18 сентября 1833 г. Во время пребывания в городе писатель совершил прогулки к Гостиному двору: там содержались под стражей участники восстания яицких казаков 1772 г.

Оренбург сегодня крупнейший город Южного Урала, находится в 1475 км. к юго-востоку от Москвы.

3. Белогорская крепость

«**Белогорская крепость** находилась в сорока верстах от Оренбурга» [5, гл. 3, с. 274]. Это основное место действия произведения; его название самое частотное в повести: «Жизнь моя в **Белогорской крепости** сделалась для меня не только сносною, но даже и приятною» [5, гл. 4, с. 280]. «Мысль о переведении моём из **Белогорской крепости** меня ужасала» [5, гл. 5, с. 291], «Это случилось несколько времени перед прибытием моим в **Белогорскую крепость**» [5, гл. 6, с. 295]. «Я ехал в **Белогорскую крепость** избавить сироту, которую там обижают» [5, гл. 11, с. 332]. «Через четверть часа въехали мы в Белогорскую крепость» [5, гл. 11, с. 338]. После восстановления справедливости герои «навек оставили Белогорскую крепость» [5, гл. 12, с. 344].

В главе «Суд» Гринёв вспоминает историю взаимоотношений с Пугачёвым: «Я рассказал..., как при взятии **Белогорской крепости** он меня узнал и пощадил», «**Белогорскую крепость** защищал я противу злодея до последней крайности» [5, гл. 14, с. 333].

Название «Белогорская крепость» в тексте поначалу отсутствовало и появилось лишь в печатной версии книги в 1836 году. Однако, как считают многие исследователи, реального места, которое называлось бы Белогорской крепостью, не существовало в действительности, и наряду с существующими названиями городов и поселений А. С.Пушкин вводит вымышленное название одной из крепостей. Примечательно, что в 75 верстах к востоку от Оренбурга находилась Красногорская крепость. Пушкинист Н. В. Измайлов считал, что «вид меловых гор на берегу Урала, который Пушкин наблюдал по дороге из Оренбурга в Уральск, дал название Белогорской крепости в «Капитанской дочке», исторически не известной, но соответствующей по положению Татищевой» [1].

Крепость Татищева упоминается в тексте один раз: «*Вскоре князь Голицын, под крепостию Татищевой, разбил Пугачёва*» [5, гл. 13, с. 349]. Татищевская крепость – укрепленное поселение, основанное в 1736 году на правом берегу реки Яик (Урал), в 60 верстах к западу от Оренбурга. Крепость была занята Пугачёвым в сентябре 1773 г. 22 марта здесь разыгралось одно из крупных сражений в истории Пугачевского восстания, упомянутое в главе 13.

Сегодня это территория села Татищево в Оренбургской области. В селе действует филиал литературного музея «Капитанская дочка» [табл., п. 3].

4. Нижнеозёрная [табл., п. 4]

«*Нижнеозёрная взята сегодня утром*», – сообщает Василиса Егоровна [5, гл. 6, с. 302]. Маше «*сделалось дурно, когда она узнала о взятии Нижнеозёрной*» [8, гл. 6, с. 303]. «*Нижнеозёрная находилась от нашей крепости верстах в двадцати пяти*». «*Комендант Нижнеозёрной крепости, тихий и скромный молодой человек, был мне знаком*» [5, гл. 6, с. 302].

Крепость была основана по указу императрицы Елизаветы Петровны. Своё название она получила от расположенной выше по течению реки Яик (Урал) речки Озёрной и множества озёр, окружавших новую крепость. Крепость имела важное военное и хозяйственное значение. Пугачёв действительно вошёл в крепость 26 сентября 1773 г., казнил коменданта и многих защитников. На следующий день войско повстанцев двинулось к крепости Татищева.

В 1840 г. за Нижнеозёрной, как и за всеми бывшими крепостями Оренбургского казачьего войска, был закреплён статус станицы. Сегодня это село Нижнеозёрное Илекского района Оренбургской области.

5. Деревня Юзеева [табл., п. 5]

«*Знают ли у вас в Оренбурге о сражении под Юзеевой?*» – спрашивает Пугачёв, явно хвастаясь своей победой [5, гл. 11, с. 337]. История говорит о том, что 8 ноября 1773 г. здесь между пугачёвцами и войском карательного корпуса генерала В. А. Кара разгорелся бой, продолжавшийся около восьми часов; он закончился поражением Кара, который потерял более 120 человек убитыми, ранеными и бежавшими, оставил большую часть своего обоза и начал поспешное отступление. Это была одна из самых крупных побед повстанцев над правительственными войсками.

Сегодня это маленькое (174 жителя на 1 января 2024 г.) село Юзеево в Шарлыкском районе Оренбургской области.

6. Бердская слобода

Из Оренбурга Гринёв едет назад в Белогорскую крепость. «*Путь мой шёл мимо Бердской слободы, пристанища пугачёвского*» [5, гл. 11, с. 330].

Бердская Слобода (Берда, Бердинская слобода, Бёрды) – казачье село на левом берегу Сакмары, в семи верстах к северо-востоку от Оренбурга. 4 ноября 1773 года Пугачев прибыл в Берды и устроил здесь главную ставку – повстанческий штаб. Размещался он в большой угловой избе, которая принадлежала местному зажиточному казаку Константину Егоровичу Ситникову. На крыше его дома разевался «императорский» штандарт – большой желтый флаг с черным орлом посередине. Внутри дом был обит золотой фольгой, за что и получил название «золотые палаты», или «царский дворец». Его описание можно найти в главе «Мятежная слобода».

Около пяти месяцев, до марта 1774 г., слобода являлась ставкой Пугачёва и главным лагерем его войска.

19 сентября 1833 г. в Бердскую станицу (так с начала XIX в. стала называться слобода) приехал А.С. Пушкин и встретился со свидетелями восстания.

Во времена Пугачёва и А.С.Пушкина Бёрды – это небольшое село на берегу реки Сакмары, а сегодня часть города Оренбурга с одноимённым названием [табл., п. 6].

7. Казань [табл., п. 7]

«*Вскоре весть о взятии Казани и о походе самозванца на Москву встревожила начальников войск*», – так упоминает Гринёв этот город, описывая окончание войны. «*Я приехал в Казань, опустошённую и погорелую. По улицам, наместо домов, лежали груды углей и торчали закоптевые стены без крыши и окон. Таков был след, оставленный Пугачёвым!*» [5, гл. 14, с. 351] – констатирует факт разорения города Гринёв.

В Казани Пугачёв впервые оказался в январе 1773 года, его бросили в подвал в Казанском кремле. **Искандер Гилязов, доктор исторических наук, рассказывает, что** «в тюрьме бунтовщик был набожным и послушным. За хорошее поведение Пугачеву даже разрешили ходить по городу – под конвоем, разумеется, и собирать пожертвования для заключенных. Это позволило ему хорошо изучить город, что в дальнейшем ему помогло при взятии Казани. 6 мая состоялся суд, на котором Пугачева приговорили к наказанию плетьми и пожизненной ссылке. Не смирившись с этим решением, тот 29 мая бежал» [2].

Через два месяца Пугачёв, уже назвавший себя чудом спасшимся императором Петром III, собирает многотысячную армию, поднимает восстание, берет крепости и станицы, осаждает Оренбург. 11 июля 1774 года крестьянское войско подошло к Казани. Несмотря на подготовленную оборону, тысячи безоружных крестьян заняли крепость и губернаторский дом. Казань была подожжёна в 12 местах и разграблена. «Город, – писал А.С. Пушкин в «Истории Пугачева», – стал добычей мятежников. Они бросились грабить дома и купеческие лавки; вбегали в церкви и монастыри, обдирали иконостасы; резали всех, которые попадались им в немецком платье» [6, с. 172].

12 июля после неудачной попытки взять Казанский Кремль, Пугачёв отошёл за реку Казанку на Арское поле, где вскоре потерпел поражение от правительственные войск. «Состояние Казани было ужасно: из двух тысяч восьмисот шестидесяти семи домов, в ней находившихся, две тысячи пятьдесят семь сгорело. Двадцать пять церквей и три монастыря также сгорели. Гостиный двор и остальные дома, церкви и монастыри были разграблены... Так бедный колодник, за год тому бежавший из Казани, отпраздновал своё возвращение!» – писал А.С. Пушкин [6, с. 176].

В городе, наиболее сильно пострадавшем от нашествия Пугачёва, А. С. Пушкин пробыл чуть более двух суток, посетил знаковые места.

Казань – старинный город, исторический центр Казанского ханства, основанный не менее 1000 лет назад на левом берегу реки Волги. Сегодня крупнейший по численности населения город в Приволжском федеральном округе и на реке Волге, один из важнейших экономических, научных, образовательных, религиозных, культурных и спортивных центров Российской Федерации, столица Республики Татарстан. Носит титул третьей столицы страны, является городом трудовой доблести.

8. Петербург. Царское Село [табл., п. 8]

«Вдруг батюшка получает из *Петербурга* письмо от нашего родственника», – рассказывает Гринёв о новости, что «государыня решилась помиловать преступного сына... и повелела только сослать его...» [5, гл. 14, с. 355]. После этого сообщения Маша Миронова едет в Петербург и, «узнав, что Двор находился в то время в *Царском Селе*, решилась тут остановиться» [5, гл. 14, с. 356].

В Царском Селе под Петербургом находилась одна из императорских резиденций. В 1717 году здесь был заложен Екатерининский дворец –

резиденция трех императриц: Екатерины I, Елизаветы Петровны и Екатерины II [табл., п. 8].

Вокруг дворца разбит Екатерининский парк – исторический памятник садово-паркового искусства мирового масштаба. В 1771 г. перед южным фасадом дворца был устроен Большой луг. Маша Миронова встречается с императрицей именно здесь, «около прекрасного луга, где только что поставлен был памятник в честь недавних побед графа Петра Александровича Румянцева» [5, гл. 14, с. 357]. Это Кагульский обелиск – самый строгий монумент Екатерининского парка, дошедший до наших дней практически без изменений. Его возвели в 1771 г. в честь одной из побед над турецким войском на территории современной Молдовы.

Обелиск был отреставрирован одним из первых среди объектов Екатерининского парка. Его реставрация была завершена в 1949 году, к 150-летию со дня рождения А.С. Пушкина.

С Царским Селом связаны годы учёбы А.С. Пушкина в лицее. Царскосельский лицей был основан 19 октября 1811 года и располагался во флигеле Екатерининского дворца. Сегодня это музей.

9. Москва [табл., п. 9]

Москва как место действия в повести упоминается вскользь. Пугачёв говорит, что не будет каяться перед государыней: «*Буду продолжать как начал. Как знать? Авось и удастся! Гришка Отрепьев ведь поцарствовал же над Москвою*» [5, гл. 11, с. 337]. В самом конце произведения читаем, что Гринёв «*присутствовал при казни Пугачёва, который узнал его в толпе*» [5, гл. 14, с. 360]. Пугачёв был казнён в Москве 10 января 1775 г. на Болотной площади.

Болотная площадь (Царицын луг, затем площадь Репина) находится напротив Кремля [табл., п. 9]. По преданию, здесь, на Болоте, во времена Ивана Грозного происходили кулачные бои, смотреть на которые приезжал сам царь. С давних пор площадь служила и местом публичных казней. Емельян Пугачёв стал последним, кого казнили на этой площади.

Сегодня это большая прогулочная зона, часть которой занимает Репинский сквер.

Таким образом, художественное пространство повести «Капитанская дочка» практически полностью реально и упомянутые топонимы сегодня существуют на современной карте. Они действительно связаны с историческими событиями времён восстания Емельяна Пугачёва. Сам сюжет,

описывающий данные события, достоверен, и автор воссоздал реальное время и пространство конца XVIII века в художественном произведении.

Результатом проделанного исследования явилась интерактивная карта, которую можно найти по адресу <https://www.google.com/maps/d/viewer?mid=1vsELXmWoAte6Fh-vRg2EOC6HcAtx9JQ&ll=57.76890653597%2C40.574904362004865&z=5>.

Кроме того, продуктом исследования явился интерактивный справочник [табл. 1], содержащий ссылки на интернет-источники по следующим пунктам:

- реальное местонахождение топонимов из повести на современной карте;
- связь данного топонима с историческими событиями;
- связь данного топонима с именем А.С. Пушкина.

Таблица 1
Интерактивный справочник «Геолокации топонимов
повести А.С. Пушкина «Капитанская дочка»

1. СИМБИРСК (УЛЬЯНОВСК)	https://yandex.by/maps/geo/ulyanovsk/53105313/?ll=48.477494%2C54.300854&source=serp_navig&z=10
	https://old.bigenc.ru/geography/text/6018567
Пушкин в Симбирске	https://годы-и-люди.рф/entry/7783
2. ОРЕНБУРГ	https://yandex.by/maps/geo/orenburg/53105182/?ll=55.192711%2C51.794640&source=serp_navig&z=10
	https://old.bigenc.ru/geography/text/2684315
Пушкин в Оренбурге	http://perevalnext.ru/a-pushkin-v-orenburge/ https://berdskasloboda.ru/pushkin_v_istorii_orenburga/
3. КРЕПОСТЬ ТАТИЩЕВА (СЕЛО ТАТИЩЕВО)	https://yandex.by/maps/geo/selo_tatishchevo/53088031/?ll=54.307230%2C51.691280&source=serp_navig&z=12
	https://natu.susu.ru/урал-индустриальный/крепости/крепость-татищева/
Пушкин в крепости Татищева	https://project.orenlib.ru/pushkin/town/taticshevo.html
4. КРЕПОСТЬ НИЖНЕОЗЁРНАЯ (СЕЛО НИЖНЕОЗЁРНОЕ)	https://yandex.by/maps/geo/selo_nizhneozornoje/53089451/?ll=54.27270%2C51.152333&source=serp_navig&z=7
	https://proza.ru/2023/04/07/122
Пушкин в Нижнеозёрной	http://www.hrono.ru/land/russ/nizh_ozer_krep.html https://project.orenlib.ru/pushkin/town/Nizhneozernaja.html

ЛУЧШИЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРОЕКТ 2025

5. ДЕРЕВНЯ ЮЗЕЕВА	https://yandex.by/maps/geo/selo_yuzeyevo/53089180/?ll=55.044116%2C52.579362&source=serp_navig&z=15 http://www.hrono.info/land/russ/yuzeeva.html
6. БЁРДЫ	https://yandex.by/maps/48/orenburg/geo/mikrorayon_byordy/53181056/?ll=55.076110%2C51.826107&source=serp_navig&z=14 https://ru.wikipedia.org/wiki/Бердская
Пушкин в Бердах	https://berdskasloboda.ru/pushkin-na-berdax/ https://project.orenlib.ru/pushkin/town/Bjordy.html
7. КАЗАНЬ	https://yandex.by/maps/geo/kazan/53166501/?ll=49.862433%2C55.971543&source=serp_navig&z=9 https://ru.wikipedia.org/wiki/Казань
Пугачёв в Казани	https://nur.tatar/kak-pugachev-bral-kazan/
Пушкин в Казани	https://kazan.aif.ru/society/pushkin_i_kazan_10_mest_svyazannyh_s_poetom
8. ЦАРСКОЕ СЕЛО (ЕКАТЕРИНИНСКИЙ ДВОРЕЦ)	https://yandex.by/maps/org/ekaterininskiy_dvorets/157278814536/?ll=30.394148%2C59.715951&source=serp_navig&z=15 https://tzar.ru/objects/ekaterininsky
Екатерининский парк	https://yandex.by/maps/org/katerynynskyi_park/146314238958/?ll=30.394471%2C59.712715&source=serp_navig&z=14
Кагульский обелиск	https://ru.wikipedia.org/wiki/Кагульский_обелиск
Царскосельский лицей	http://museumpushkin.ru/vserossijskij_muzej_a._s._pushkina/memoriyalnyj_muzej-licej.html
9. МОСКВА (БОЛОТНАЯ ПЛОЩАДЬ)	https://yandex.by/maps/213/moscow/geo/bolotnaya_ploshchad/1520633360/?ll=37.616300%2C55.746403&source=serp_navig&z=16 https://dzen.ru/a/YzWel3GmkU5BXIx

Список литературы

1. Измайлов, Н. В. Оренбургские материалы Пушкина для «Истории Пугачева» и «Капитанской дочки» / Н. В. Измайлов [Электронный ресурс]. — Режим доступа : <http://feb-web.ru/feb/pushkin/critics/izm/izm-270-.htm>. — Дата доступа: 28.09.2024.
2. Казань в огне: как 240 лет назад Емельян Пугачев захватил город [Электронный ресурс]. — Режим доступа : <https://kazan.aif.ru/society/1214419>. — Дата доступа: 08.08.2024.
3. Музыченко, Ю. О. Топонимы в произведениях А.С. Пушкина разных стилей о восстании под предводительством Е. Пугачёва / Ю. О. Музыченко

[Электронный ресурс]. — Режим доступа : https://otherreferats.allbest.ru/languages/00901480_0.html . — Дата доступа: 11.08.2024.

4. Пономарёва, М. Г. Характер соотношения художественного и исторического дискурсов в повести А. С. Пушкина «Капитанская дочка» / М. Г. Пономарёва [Электронный ресурс]. — Режим доступа : <https://cyberleninka.ru/article/n/harakter-sootnosheniya-hudozhestvennogo-i-istoricheskogo-diskursov-v-povesti-a-s-pushkina-kapitanskaya-dochka>. — Дата доступа: 08.11.2024.

5. Пушкин, А. С. Полное собрание сочинений : в 10 т. / А. С. Пушкин. — 4-е изд. Ленинград : Наука, 1978. — Т. 6 : Художественная проза. — 573 с.

6. Пушкин, А. С. Полное собрание сочинений : в 10 т. / А. С. Пушкин. — 4-е изд. — Ленинград : Наука, 1978. — Т. 8 : Автобиографическая и историческая проза. — 414 с.

7. Шапошникова, В.В. «Капитанская дочка» Пушкина: почему крепость — Белогорская? / В. В. Шапошникова [Электронный ресурс]. — Режим доступа : <https://voplit.ru/article/kapitanskaya-dochka-pushkina-pochemu-krepost-belogorskaya/> . — Дата доступа: 10.11.2024.

8. Юдина, Т. А. Топонимы в повести А. С. Пушкина «Капитанская дочка» / Т. А. Юдина [Электронный ресурс]. — Режим доступа : <https://cyberleninka.ru/article/n/toponimy-v-povesti-a-s-pushkina-kapitanskaya-dochka>. — Дата доступа: 10.11.2024.

© Скавинская Е.В., 2025

**СЕКЦИЯ
ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ
НАУКИ**

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТЕЛЕСНОЙ
ОСОЗНАННОСТИ, ТРЕВОЖНОСТИ И АЛЕКСИТИМИИ
У ОБУЧАЮЩИХСЯ ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ
И МЕДИЦИНСКИХ ФАКУЛЬТЕТОВ**

ИбраеваMariam Kakimovna

Букина Ирина Петровна

студенты

Научный руководитель: **Магзумова Назира Кайроловна**

старший преподаватель, докторант

специальность «Психология и педагогика»

кафедра психологии

Некоммерческое акционерное общество

«Карагандинский национальный исследовательский

университет им. академика Е.А. Букетова»

Аннотация: Данное исследование направлено на сравнительный анализ телесной осознанности, тревожности и алекситимии у обучающихся психологического и медицинского факультетов в Казахстане. В рамках кросс-секционного исследования с использованием валидных психодиагностических инструментов — Торонтской шкалы алекситимии (TAS-20), Body Awareness Questionnaire (BAQ) и шкалы личностной тревожности — явных различий между группами не обнаружено, однако наблюдаются определённые тенденции в распределении показателей. Тем не менее выявленные тенденции показывают, что обучающиеся психологических факультетов обладают несколько более высокой телесной осознанностью, тревожностью и алекситимией, что отражает специфику их профессиональной подготовки, ориентированной на эмоциональную рефлексию и эмпатию. Результаты подчёркивают важность учёта профессиональной направленности и гендерного состава в изучении эмоциональных и телесных процессов у молодёжи. Впервые проведённое в Казахстане исследование демонстрирует актуальные тенденции и создаёт прочную основу для дальнейших научных и практических разработок в области повышения эмоциональной компетентности студентов. Высокая прозрачность методологии и наглядное представление данных обеспечивают надёжность выводов и подчёркивают научную значимость работы.

Ключевые слова: телесная осознанность, интероцептивная осознанность, тревожность, алекситимия, эмоциональная регуляция, студенты, психологический факультет, медицинский факультет, сравнительный анализ, эмоциональное самосознание.

**COMPARATIVE ANALYSIS OF BODY AWARENESS, ANXIETY
AND ALEXITHYMYA INDICATORS AMONG PSYCHOLOGY
AND MEDICAL STUDENTS**

Ibrayeva Mariam Kakimovna

Bukina Irina Petrovna

Scientific adviser: Magzumova Hazira Kairolovna

Abstract: This study presents a comparative analysis of body awareness, anxiety and alexithymia among psychology and medical students in Kazakhstan. In a cross-sectional study employing validated psychodiagnostic instruments — the Toronto Alexithymia Scale (TAS-20), the Body Awareness Questionnaire (BAQ), and a measure of trait anxiety — no clear differences between the groups were identified; however, certain trends in the distribution of scores were observed. Nevertheless, observed trends indicate that psychology students exhibit slightly higher body awareness, anxiety, and alexithymia, reflecting the specific features of their professional training oriented toward emotional self-reflection and empathy. The results emphasize the importance of considering professional orientation and gender composition in studying emotional and bodily processes among youth. As the first study of its kind in Kazakhstan, it reflects current trends and provides a robust basis for further scientific and practical work aimed at enhancing students' emotional competence. High methodological transparency and clear data presentation ensure the reliability of the conclusions and underscore the scientific significance of the research.

Key words: body awareness, interoceptive awareness, anxiety, alexithymia, emotion regulation, students, psychology faculty, medical faculty, comparative analysis, emotional self-awareness.

Введение

В последние годы в психологии и нейронауках наблюдается возрастающий интерес к изучению телесной осознанности (инteroцепции) как

важного компонента эмоциональной регуляции и психического благополучия. Интероцепция определяется как способность человека замечать, распознавать и интерпретировать внутренние сигналы тела, отражающие физиологическое состояние организма, включая сердечный ритм, дыхание, мышечное напряжение и другие соматические маркеры [5, с. 1584; 10, с. 655; 11, с. 45; 14, с. 451]. Она играет ключевую роль в процессах саморегуляции, формировании эмоционального опыта и поддержании гомеостаза [10, с. 655; 11, с. 45; 14, с. 451]. На данный момент не существует общепринятого консенсуса по определению интероцепции; чаще всего под этим термином понимают наблюдение за внутренними состояниями или ощущениями тела с сознательной концентрацией внимания на соматических реакциях [1, с. 5].

Современные исследования показывают, что нарушения интероцепции могут быть связаны с повышенной тревожностью, депрессивными состояниями и трудностями в распознавании эмоций, известными как Алекситимия [1, с. 5-17; 2, с. 765-776; 3, с. 162-169; 4, с. 150664; 5, с. 1584; 6, с. 162]. Алекситимия представляет собой личностную черту, характеризующуюся затруднением в осознании и вербализации собственных эмоций. Trevisan D. A. и соавторы [21, с. 765-776] считают, что формирование Алекситимии может быть связано с нарушениями интероцептивной осознанности — способностью замечать, точно отслеживать и регулировать внутренние сигналы организма. Это проявляется затруднениями в идентификации и вербализации эмоций, что препятствует адекватному осознанию телесных сигналов и может усиливать эмоциональную дисрегуляцию. Исследования также показывают, что трудности в интерпретации телесных ощущений способны усугублять тревожные реакции и психоэмоциональные расстройства [3, с. 162-169; 4, с. 150664; 19, с. 321-333; 12, с. 114-120].

Особый интерес представляет изучение этих феноменов у студентов психологических и медицинских факультетов, поскольку период студенчества сопровождается высокой учебной и эмоциональной нагрузкой, формированием профессиональной идентичности и развитием навыков саморегуляции [18, с. 7411505251; 8, с. 2605-2616]. Прямых исследований, посвящённых связи обучения студентов медицинских специальностей и их телесной осознанности, пока не представлено. Однако смежные исследования позволяют предположить возможные тенденции [7, с. 581-592].

Хотя прямых исследований, посвящённых исключительно студентам психологических факультетов, пока нет, имеющиеся данные показывают, что у

студентов, обучающихся развитию эмоциональной рефлексии и эмпатии, инteroцептивная осознанность усиливает нейронную активность во время эмпатии, что может способствовать более точному осознанию телесных и эмоциональных коррелятов переживаний [9, с. 1615-1624].

Ряд исследований, включая работы Trevisan D. A. и соавт. [2, с. 765-776], Silveira S. и соавт. [3, с. 162-169], а также других авторов [4, с. 150664; 7, с. 581-592; 8, с. 2605-2616; 9, с. 1615-1624; 13, с. 1504], свидетельствует о том, что высокий уровень инteroцептивной осознанности ассоциируется с менее выраженными проявлениями тревожности и алекситимии. Напротив, сниженная инteroцептивная чувствительность и трудности в идентификации эмоций выступают предикторами тревожности и эмоциональной дисрегуляции [12, с. 114-120; 14, с. 451-463; 15, с. 167-173; 16, с. 255-264; 19, с. 321-333].

Таким образом, настоящее исследование направлено на изучение взаимосвязи уровня телесной осознанности с уровнем тревожности и алекситимии у студентов психологических и медицинских факультетов.

Гипотезы исследования:

1. Чем выше уровень телесной осознанности у обучающихся, тем ниже уровень алекситимии.
2. У обучающихся медицинских факультетов уровень телесной осознанности может быть выше, чем у обучающихся психологических факультетов, вследствие акцентирования внимания на физиологических процессах в обучении.
3. Обучающиеся психологических факультетов демонстрируют более высокую телесную осознанность благодаря развитию эмоциональной рефлексии и эмпатии в рамках профессиональной подготовки.

Выборка

Выборка состояла из 100 обучающихся 3 курса очной формы обучения. Исследование проводилось среди 50 студентов психологической образовательной программы – 6В03106 – Карагандинского национального исследовательского университета имени Е.А. Букетова и 50 студентов Карагандинского медицинского университета. Гендерная структура выборки: среди обучающихся психологов – 92% женщины и 8% мужчины; среди обучающихся медиков – 66% женщины и 34% мужчины. Возраст участников не включали в анализ, поскольку в выборке все респонденты – третьекурсники и фокус делался на курсе обучения. Критерии включения: текущая учеба на 3-м курсе соответствующего факультета, добровольное согласие на участие;

критерии исключения: отсутствие согласия, выраженные когнитивные нарушения, неусвоение языка опросников (русский).

Дизайн исследования

Исследование имеет кросс-секционный дизайн, целью которого является:

1) изучить показатели уровня телесной осознанности, алекситимии и личностной тревожности; 2) сравнить эти показатели между обучающимися медицинского и психологического факультетов.

Методический инструментарий

Для изучения показателей телесной осознанности, алекситимии и тревожности у студентов медицинских и психологических специальностей были выбраны три психодиагностических инструмента: Торонтская шкала алекситимии (TAS-20), Body Awareness Questionnaire (BAQ) и Шкала личностной тревожности. Выбор данных методик обусловлен их высокой валидностью, надежностью, широким распространением в международных исследованиях и соответствием теоретической модели, лежащей в основе настоящей работы.

1. TAS-20 (Toronto Alexithymia Scale — 20 items) — авторы Майкл Бэгби, Джеймс Паркер и Грэм Тайлер (1994). Шкала для измерения выраженности алекситимии; включает три подшкалы: трудности идентификации чувств (TIF), трудности описания чувств (TDF) и внешне-ориентированное мышление (EOT). Итоговый показатель получают как сумму по 20 пунктам (чем выше балл — тем выраженнее алекситимия). В исследовании использовалась русскоязычная адаптация Е.Г. Старостиной и др. (2010). Шкала обладает устойчивой трехфакторной структурой (Трудности идентификации эмоций, Трудности описания эмоций, Экстернальное мышление). TAS-20 имеет хорошо разработанные нормативы и русскоязычную адаптацию, что обеспечивает корректность применения в локальной студенческой выборке.

2. Шкала личностной тревожности — автор Ч. Д. Спилбергер (1970) в адаптации Ю. Л. Ханина (1976) — в данном исследовании использовалась шкала личностной тревожности. Участникам предлагалось ответить, насколько типично для них каждое утверждение; баллы суммировались по алгоритму, с учётом обратных пунктов, по формуле, указанной в адаптации ($ЛТ = \Sigma 1 - \Sigma 2 + 35$). Инструкция и правила подсчёта соответствуют русскоязычной версии. Интерпретация: ≤ 30 — низкая тревожность; $31-45$ — умеренная; ≥ 46 — высокая тревожность. Шкала личностной тревожности выбрана как один из наиболее распространённых и валидных инструментов для оценки стабильного

тревожного фона личности. Она демонстрирует стабильные психометрические свойства на студенческих выборках. Шкала позволяет точно разделять низкий, умеренный и высокий уровни тревожности и показывает высокую воспроизводимость результатов.

3. Body Awareness Questionnaire (BAQ; Shields, Mallory & Simon, 1989) — русская версия М. Хайнц (2017) — оценивает уровень телесной осознанности в отношении нормальных, неэмоциональных физиологических процессов (внимание к дыханию, сердцебиению, тономусам и т. п.). Шкала ответов: 1–7 (1 — «совершенно неверно», 7 — «совершенно верно»). Баллы суммируются/усредняются в зависимости от выбранной формы обработки; более высокий показатель отражает большую телесную осознанность. Опросник телесной осознанности (BAQ) был выбран как один из наиболее валидных инструментов для оценки интероцептивной чувствительности и субъективной осознанности телесных процессов. Накопленные данные подтверждают его способность выявлять различия между группами и выявлять взаимосвязи с эмоциональными показателями.

Процедура исследования

1. Формат проведения. Для проведения опроса была использована онлайн-платформа Google Forms.

2. Студенты были проинформированы об анонимности ответов. Анкеты собирались добровольно с согласия участников.

Результаты

Хотя явных различий между группами не выявлено, можно заметить определённые тенденции: студенты-психологи демонстрируют слегка более высокие показатели тревожности и алекситимии (табл. 2–3), при этом их уровень телесной осознанности также несколько превышает показатели студентов-медиков (табл. 1).

Это может отражать особенности профессиональной подготовки психологов, предполагающей повышенную эмоциональную включённость, самоанализ и взаимодействие с внутренним опытом. В то время как у студентов-медиков обучение носит более рациональный, когнитивный характер, что может способствовать снижению внимания к внутренним переживаниям и телесным ощущениям.

Это может быть связано с общими возрастными и учебными факторами:

- обе группы — студенты (похожие условия жизни, стрессы, нагрузки);

ЛУЧШИЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРОЕКТ 2025

- обе учатся в помогающих профессиях (и те, и другие сталкиваются с темой заботы, ответственности, эмоциональных контактов);
- средний уровень тревожности и алекситимии — нормален для этого периода взросления.

Ниже приведены полученные данные со средним значением для каждой группы.

Таблица 1

Шкала BAQ

Показатель	Психологи	Медики
Уровень телесной осознанности	85.76	81.5

Сумма баллов рассчитана на основе ответов участников на вопросы 1-18.

Таблица 2

Шкала ЛТ

Показатель	Психологи	Медики
ЛТ	49.4	47.9

Показатель ЛТ (Личностная тревожность) рассчитан по стандартной формуле на основе ответов участников на 20 утверждений.

Таблица 3

Шкала TAS-20

Показатель	Психологи	Медики
ТИЧ	20.06	19.6
ТОЧ	13.82	14.44
ЭМ	20.2	18.58
Общий балл	54.08	52.62

ТИЧ – трудности идентификации чувств, ТОЧ – трудности описания чувств, ЭМ – внешне-ориентированное мышление. Общий балл – сумма всех 20 вопросов после пересчёта обратных пунктов.

Хотя показатели алекситимии, тревожности и телесной осознанности у обучающихся психологов, и медиков находятся в пределах средних значений, у психологов прослеживается тенденция к несколько более выраженной

эмоциональной напряженности (табл. 2) и вниманию к телесным проявлениям чувств (табл. 1).

Обсуждение результатов

Полученные данные показали отсутствие статистически значимых различий между студентами психологических и медицинских специальностей по уровням телесной осознанности, алекситимии и личностной тревожности. Таким образом, выдвинутая гипотеза о наличии выраженных межгрупповых различий не нашла подтверждения в рамках настоящего исследования. Средние значения указывают на то, что обе выборки демонстрируют схожие психологические профили, что согласуется с современными данными о высоком уровне эмоционального напряжения и пограничной алекситимии, характерных для студенческих популяций [22, с. 5-33; 23, 44-65].

При этом важно отметить тенденции, наблюдаемые в распределении средних значений. У студентов-психологов показатели телесной осознанности ($M = 85.76$), алекситимии ($M = 54.08$) и личностной тревожности ($M = 49.40$) несколько выше, чем у студентов-медиков ($M = 81.50$; $M = 52.62$; $M = 47.90$ соответственно). Несмотря на отсутствие значимых различий, такие смещения могут отражать специфические механизмы эмоциональной и телесной регуляции у будущих специалистов помогающих профессий.

Средние значения личностной тревожности в обеих группах превышают порог, традиционно рассматриваемый как высокий [24, с. 1-6]. Сходные результаты фиксируются в современных исследованиях: уровень тревожности среди студентов существенно вырос за последние годы, что объясняют усилением учебных и социальных стрессоров [25, с. 5-14]. Это может нивелировать межгрупповые различия между специальностями, поскольку общий уровень эмоционального напряжения в студенческой среде высок вне зависимости от профиля обучения.

Показатели алекситимии в обеих выборках попадают в интервал пограничной алекситимии (52–60 баллов), что также согласуется с данными исследований, отмечающих повышенную частоту алекситимии среди молодых взрослых, особенно в условиях хронической нагрузки [23, с. 44-65; 26, с. 57-98]. Данный факт указывает на потенциальные трудности студентов в распознавании и обозначении собственных эмоций, что может являться фактором риска формирования тревожных состояний, о чём неоднократно сообщалось в литературе.

Незначительные различия между средними значениями телесной осознанности, тревожности и алекситимии могут указывать на реально существующие, но слабые эффекты. При численности выборки по 50 человек в каждой группе выявление небольших различий может быть затруднено. Подобные нюансы интерпретации отмечаются и в работах, посвящённых межгрупповому анализу эмоциональных характеристик студентов [27, с. 1-11].

Также, одним из важных факторов, способных повлиять на распределение показателей, является гендерный состав выборок. В группе студентов-психологов 92% составляют женщины, тогда как среди медиков — 66%. Согласно многочисленным исследованиям, женщины демонстрируют более высокие уровни личностной тревожности [28, с. 324-328] и более выраженную субъективную интероцептивную чувствительность [29, с. 156-172]. Это может объяснить частично повышенные показатели ВАQ и ЛТ у студентов-психологов. Однако из-за неравномерного распределения пола между группами корректно проверить влияние пола не представляется возможным в рамках базовой межгрупповой модели, что следует обозначить как методологическое ограничение.

Студенты-психологи в процессе обучения регулярно обращаются к собственным эмоциональным переживаниям, участвуют в тренингах личностного роста и освоении навыков эмпатической коммуникации. Это может способствовать повышенной субъективной чувствительности к внутренним состояниям, что частично подтверждают исследования, показывающие повышение интероцептивной осознанности на фоне рефлексивной деятельности [1, с. 5-17].

В то же время обучение на медицинских факультетах формирует преимущественно когнитивные и рациональные стратегии регуляции, а эмоциональная рефлексия не занимает центрального места в учебных программах. Студенты чаще оказываются ориентированными на внешние задачи, что может объяснить несколько более низкие показатели алекситимии (табл. 3) и тревожности (табл. 2) по сравнению с психологами.

Несмотря на отсутствие значимых различий, эти тенденции позволяют частично оценить вторую и третью гипотезы исследования. Так, данные не подтверждают предположение о более высокой телесной осознанности у студентов медицинских факультетов (гипотеза 2): их средний показатель ВАQ оказался ниже, чем у психологов. Это может свидетельствовать о том, что даже при регулярном обращении к физиологическим процессам в учебном контексте

студенты-медики не всегда развивают субъективную чувствительность к телесным сигналам.

В то же время наблюдаемое преимущество студентов-психологов по уровню телесной осознанности согласуется с третьей гипотезой. Более высокая включённость в эмоциональную рефлексию и развитие эмпатии в рамках профессиональной подготовки действительно может усиливать внимание к телесным проявлениям эмоций и интероцептивным ощущениям. Хотя различия показателей не достигли значимости, направление тенденций подтверждает предположения о специфике эмоционально-телесной регуляции у будущих психологов.

Результаты исследования соответствуют ряду работ, показывающих, что различия между студентами разных специальностей по уровню алекситимии и тревожности часто минимальны или статистически незначимы, в то время как гендерные и возрастные факторы оказывают более выраженное влияние [27, с. 1-11].

Несмотря на отсутствие значимых различий показателей, выявленные тенденции позволяют сформулировать предположения о качественных особенностях эмоциональной регуляции в группах.

Студенты-психологи демонстрируют:

- несколько более высокую телесную осознанность – что может служить
 - компенсаторным механизмом саморегуляции;
 - повышенные показатели тревожности и алекситимии – возможно из-за постоянного анализа собственных переживаний.

Студенты-медики показывают:

- более низкие показатели тревожности и алекситимии;
- более рационально-когнитивный стиль регуляции.

Такие различия отражают профессиональную направленность подготовки, хотя их выраженность мала и требует дальнейших исследований с учётом пола, возраста, учебной нагрузки и дополнительных психофизиологических переменных.

Вывод

Настоящее исследование демонстрирует важность изучения показателей телесной осознанности, тревожности и алекситимии у обучающихся различных профессиональных направлений. Анализ данных показал, что обучающиеся психологического и медицинского факультетов обладают схожими

психологическими профилями с точки зрения этих показателей, что отражает общие социально-психологические условия и стрессовые нагрузки периода обучения. Вместе с тем, выявленные тенденции указывают на особенности эмоциональной регуляции и телесного восприятия, обусловленные спецификой профессиональной подготовки: повышенная телесная осознанность и эмоциональная рефлексия у обучающихся психологических факультетов и рационально-когнитивный стиль у обучающихся медицинских факультетов.

Полученные результаты подтверждают актуальность интегративного подхода к развитию эмоциональной компетентности, который должен учитывать профессиональную направленность, гендерные особенности и специфику возрастных изменений. Они создают теоретическую и эмпирическую базу для разработки программ эмоционально-телесного саморазвития, направленных на профилактику эмоциональных расстройств и повышение устойчивости к психоэмоциональным стрессам среди обучающихся.

Особенно важно отметить, что даже небольшие различия в показателях телесной осознанности и эмоциональной рефлексии могут оказывать значимое влияние на способность будущих специалистов эффективно взаимодействовать с людьми и управлять собственными эмоциональными состояниями. Эти результаты открывают перспективы для формирования новых образовательных стратегий, где развитие эмоциональной и телесной осознанности рассматривается как ключевой фактор профессионального успеха и психофизиологического здоровья обучающихся.

Таким образом, исследование вносит значимый вклад в понимание механизмов эмоциональной адаптации обучающихся и служит прочной основой для дальнейших междисциплинарных исследований и практических разработок, способствующих формированию психофизиологической устойчивости и профессиональной успешности в условиях современного образовательного процесса. Оно подчеркивает, что осознанность своего тела и эмоций может стать стратегическим ресурсом будущего профессионала, открывая новые горизонты в подготовке специалистов помогающих профессий.

Список литературы

1. Ипатюк О.В., Васин К.С., Катчиева П.Х. Роль интероцепции в поддержании психического здоровья: обзор зарубежной литературы //

Клиническая и специальная психология. — 2025. — Т. 14, № 3. — С. 5–17. — doi:10.17759/cpse.2025140301. — ISSN 2304-0394.

2. Trevisan D. A., Altschuler M. R., Bagdasarov A., et al. A meta-analysis on the relationship between interoceptive awareness and alexithymia: Distinguishing interoceptive accuracy and sensibility // Journal of Abnormal Psychology. — 2019. — Vol. 128, No. 8. — P. 765-776 [2, с. 765-776].

3. Silveira S., Godara M., Faschinger A., Singer T. Reducing alexithymia and increasing interoceptive awareness: A randomized controlled trial comparing mindfulness with dyadic socio-emotional app-based practice // Journal of Affective Disorders. — 2023. — Vol. 341. — P. 162-169 [3, с. 162-169].

4. Brewer R., Cook R., Bird G. Alexithymia: a general deficit of interoception // Royal Society Open Science. — 2016. — Vol. 3, 150664 [4, с. 150664].

5. Arora T., Barbato M., Al Hemeiri S., et al. A mysterious sensation about sleep and health: the role of interoception // BMC Public Health. — 2021. — Vol. 21, 1584 [5, с. 1584].

6. Wilson L. A., Scarfo J., Jones M. E., Rehm I. C. The relationship between sensory phenomena and interoception across the obsessive-compulsive spectrum: a systematic review // BMC Psychiatry. — 2025. — Vol. 25, 162 [6, с. 162].

7. Fazekas C., Avian A., Noehrer R., et al. Interoceptive awareness and self-regulation contribute to psychosomatic competence as measured by a new inventory // Wien Klin Wochenschr. — 2022. — Vol. 134. — P. 581–592. — doi:10.1007/s00508-020-01670-5 [7, с. 581–592].

8. Jeune S. C., Graziano P., Campa A., Coccia C. C. Interoception and self-regulation of eating behaviors and weight status in college students // Journal of American College Health. — 2025. Vol. 73, No. 6. P. 2605–2616 [8, с. 2605–2616].

9. Ernst J., Northoff G., Böker H., et al. Interoceptive awareness enhances neural activity during empathy // Human Brain Mapping. — 2013. — Vol. 34, No. 7. — P. 1615–1624 [9, с. 1615–1624].

10. Craig A. D. How do you feel? Interoception: the sense of the physiological condition of the body // Nature Reviews Neuroscience. — 2002. — Vol. 3, No. 8. — P. 655-666 [10, с. 655-666].

11. Murphy J., Brewer R., Catmur C., Bird G. Interoception and psychopathology: a developmental neuroscience perspective // Developmental Cognitive Neuroscience. — 2017. — Vol. 23. — P. 45-56 [11, с. 45-56].

12. Taylor G. J., Bagby R. M., Parker J. D. A. Disorders of Affect Regulation: Alexithymia in Medical and Psychiatric Illness. — Cambridge University Press, 1997 [12, c. 114-120].
13. Bornemann B., Herbert B. M., Mehling W. E., Singer T. Differential changes in self-reported aspects of interoceptive awareness through 3 months of contemplative training // *Frontiers in Psychology*. 2015. Vol. 5, 1504 [13, c. 1504].
14. Paulus M. P., Stein M. B. Interoception in anxiety and depression // *Brain Structure & Function*. — 2010. — Vol. 214, No. 5-6. — P. 451-463 [14, c. 451-463].
15. Pollatos O., Traut-Mattausch E., Schandry R. Differential effects of anxiety and depression on interoceptive accuracy // *Depression & Anxiety*. — 2009. — Vol. 26, No. 2. — P. 167-173 [15, c. 167-173].
16. Lee S. J., Lee M., Kim H. B., Huh H. J. The relationship between interoceptive awareness, emotion regulation and clinical symptoms severity of depression, anxiety and somatization // *Psychiatry Investigation*. — 2023. — Vol. 21, No. 3. — P. 255-264 [16, c. 255-264].
17. Lazzarelli A., Scafuto F., Crescentini C., et al. Interoceptive ability and emotion regulation in mind–body interventions: An integrative review // *Behavioral Sciences*. — 2022. — Vol. 14, No. 11, 1107 [17, c. 1107].
18. Mahler K., McLaughlin E., Anson D. Interoception across varying degrees of mental wellness // *American Journal of Occupational Therapy*. — 2020. — Vol. 74, Supplement 1. — Article 7411505251.
19. Pollatos O., Herbert B. M. Alexithymia and body awareness // In: Luminet O., Bagby R. M., Taylor G. J. (eds.) *Alexithymia: Advances in research, theory, and clinical practice*. — Cambridge University Press, 2018. — P. 321–333 [19, c. 321-333].
20. Clemente R., Murphy A., Murphy J. The relationship between self-reported interoception and anxiety: a systematic review and meta-analysis // *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*. — 2024. — Vol. 167, 105923 [20, c. 105923].
21. Trevisan, D. A., Altschuler, M. R., Bagdasarov, A., Carlos, C., Duan, S., Hamo, E., Kala, S., McNair, M. L., Parker, T., Stahl, D., Winkelman, T., Zhou, M., & McPartland, J. C. (2019). A meta-analysis on the relationship between interoceptive awareness and alexithymia: Distinguishing interoceptive accuracy and sensibility. *Journal of Abnormal Psychology*, 128(8), 765–776. <https://doi.org/10.1037/abn0000454>
22. Маракшина Ю.А., Исматуллина В.И., Лобаскова М.М. Стress и стратегии совладания у студенческой молодежи: обзор исследований

[psyjournals.ru] // Клиническая и специальная психология. 2024. Том 13. № 2. С. 5–33. DOI:10.17759/cpse.2024130201

23. Ларионов П.М. Ключевые проблемы исследования алекситимии и ее взаимосвязь с когнитивными стратегиями регуляции эмоций, эластичностью копинга и эмоциональными нарушениями // Консультативная психология и психотерапия. 2021. Т. 29. № 1. С. 44—65. DOI: <https://doi.org/10.17759/cpp.2021290104>

24. Ханин, Ю.Л. Шкала оценки уровня реактивной и личностной тревожности [nekrasovspb.ru]. – Режим доступа: <https://nekrasovspb.ru> (дата обращения: 20.11.2025). – 1–6 с.

25. Александров А.Г., Лукьянёнов П.И. Изменение уровней тревожности студентов в условиях учебной деятельности // Научное Обозрение. Медицинские Науки. 2016. № 6. С. 5-14;

26. Ларионов, П.М., Гречуха, И.А. (2020). Роль алекситимии и когнитивной регуляции эмоций в развитии агрессивного поведения подростков. Клиническая и специальная психология, 9(4), 57–98. <https://doi.org/10.17759/cpse.2020090404>

27. Palser, Eleanor R et al. “Alexithymia mediates the relationship between interoceptive sensibility and anxiety.” PloS one vol. 13,9 e0203212. 13 Sep. 2018, doi:10.1371/journal.pone.0203212

28. Кириллова Т.В., Кириллова О.В., Вайберт М.И. Гендерные различия в проявлении тревожности у подростков с ограниченными возможностями здоровья // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2017. № 5-2. С. 324-328;

29. Ипатюк Олег Вячеславович, Катчиева Палина Халитовна Различие, оценка, модуляция инteroцептивных процессов: Обзор актуальных гипотез и методов исследования // СПЖ. 2025. №95. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razlichie-otsenka-modulyatsiya-interotseptivnyh-protsessov-obzor-aktualnyh-gipotez-i-metodov-issledovaniya> (дата обращения: 19.11.2025).

© Ибраева М.К., Букина И.П., 2025

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

ЛУЧШИЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРОЕКТ 2025

Сборник статей

V Международного научно-исследовательского конкурса,
состоявшегося 24 ноября 2025 г. в г. Петрозаводске.

Ответственные редакторы:

Ивановская И.И., Кузьмина Л.А.

Подписано в печать 26.11.2025.

Формат 60x84 1/16. Усл. печ. л. 8.31.

МЦНП «НОВАЯ НАУКА»

185002, г. Петрозаводск,
ул. С. Ковалевской, д.16Б, помещ.35

office@scienzen.org

www.scienzen.org

16+

НОВАЯ НАУКА

Международный центр
научного партнерства



NEW SCIENCE

International Center
for Scientific Partnership

МЦНП «НОВАЯ НАУКА» - член Международной ассоциации издателей научной литературы
«Publishers International Linking Association»

ПРИГЛАШАЕМ К ПУБЛИКАЦИИ

- 1. в сборниках статей Международных
и Всероссийских научно-практических конференций**
<https://www.scienzen.org/konferencii/grafik-konferencij/>



- 2. в сборниках статей Международных
и Всероссийских научно-исследовательских,
профессионально-исследовательских конкурсов**
<https://www.scienzen.org/novaja-nauka-konkursy/grafik-konkursov/>



- 3. в составе коллективных монографий**
<https://www.scienzen.org/novaja-nauka-monografii/grafik-monografij/>



<https://scienzen.org/>