

НОВАЯ НАУКА

Международный центр
научного партнерства



NEW SCIENCE

International Center
for Scientific Partnership

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ВЕКТОРЫ РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

Монография

г. Петрозаводск
Российская Федерация
МЦНП «НОВАЯ НАУКА»
2024

УДК 001.12
ББК 70
А43

Рецензенты:

Доровских Г.Н.
доктор медицинских наук
ФГБОУ ВПО «Красноярский медицинский университет
им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого»

Ершова Л.В.
доктор педагогических наук
ФГБОУ ВО «Ивановский государственный университет»

Коллектив авторов:

Абишев Ж.Б., Амансахатова Е.Н., Аубакирова К.Ф., Богословский М.М., Горчаков В.Н.,
Горчакова О.В., Дониченко Е.Ю., Доценко Ю.А., Дуванбеков Р.С., Дуйсебаев Б.Т.,
Ешиев А.М., Ешиев Д.А., Забара Д.А., Знатдинов Д.И., Коваль Т.В., Кондратова Д.В.,
Кот К.А., Круглова А.Е., Кулакова К.Л., Лучина Е.Н., Макарова Д.Д., Марковская Н.В.,
Мелентьева Н.Н., Мельникова Н.С., Москалец Т.В., Николайчук К.М., Нурмаханова Б.А.,
Орлова Е.С., Рассохин В.В., Родин Ю.И., Самощенко И.Ф., Сверкунова Н.С.,
Серебренников С.В., Сечин А.А., Толмачева А.А., Улюкин И.М.,
Уховский Д.М., Чурюканова Е.О.

А43 Актуальные вопросы и векторы развития современной науки и технологий : монография / Ж. Б. Абишев, Е. Н. Амансахатова, К. Ф. Аубакирова [и др.]. — Петрозаводск : МЦНП «НОВАЯ НАУКА», 2024. — 389 с. : ил., табл.

ISBN 978-5-00215-250-6
DOI 10.46916/05022024-1-978-5-00215-250-6

В монографии рассматривается круг актуальных вопросов, стоящих перед современными исследователями в обозначенных областях, предлагается новое видение ряда концептов. Издание может быть полезно научным работникам, специалистам-практикам, преподавателям всех уровней образования, интересующимся проблемами развития современной науки.

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 978-5-00215-250-6

© Коллектив авторов, текст, иллюстрации, 2024
© МЦНП «НОВАЯ НАУКА» (ИП Ивановская И.И.), оформление, 2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

РАЗДЕЛ I. БЛАГОПОЛУЧИЕ И ЗДОРОВЬЕ СОВРЕМЕННОГО ЧЕЛОВЕКА И ОБЩЕСТВА 5

Глава 1. ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ КАК НЕОБХОДИМОСТЬ
ПОВЫШЕНИЯ АКТИВНОСТИ ЛИМФАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ
ПРИ СТАРЕНИИ 5

*Горчаков Владимир Николаевич, Амансахатова Екатерина Назаровна,
Николайчук Кирилл Михайлович, Горчакова Ольга Владимировна,
Нурмаханова Баян Абдисаламкызы*

Глава 2. РИГИДНОСТЬ И ТОЛЕРАНТНОСТЬ К НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ
У ЛИЦ МОЛОДОГО ВОЗРАСТА НА ФОНЕ СИНДЕМИИ
СОЦИАЛЬНО ЗНАЧИМЫХ ИНФЕКЦИЙ..... 29

*Улюкин Игорь Михайлович, Рассохин Вадим Владимирович,
Орлова Елена Станиславовна, Сечин Алексей Александрович*

Глава 3. ГИПОКСИЧЕСКИЕ ТРЕНИРОВКИ: ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ
ЭФФЕКТЫ И МЕХАНИЗМЫ ИХ РЕАЛИЗАЦИИ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)... 50

Уховский Дмитрий Михайлович, Богословский Михаил Михайлович

Глава 4. ЛЕЧЕНИЕ, ПРОФИЛАКТИКА И РЕАБИЛИТАЦИЯ
ПАЦИЕНТОВ С ДЕФЕКТАМИ И ДЕФОРМАЦИЯМИ ЧЕЛЮСТЕЙ..... 83

Ешиев Абдыракман Молдалиевич, Ешиев Данияр Абдыракманович

Глава 5. ОСОБЕННОСТИ ВЕДЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С НДСТ
В ПРАКТИКЕ ВРАЧА-КОСМЕТОЛОГА — ЗНАЧЕНИЕ
ДЕФИЦИТА МАГНИЯ 127

Лучина Екатерина Николаевна, Знатдинов Дамир Ильдусович

Глава 6. ОСТАНОВКА НАРУЖНОГО КРОВОТЕЧЕНИЯ
ПРИ ОКАЗАНИИ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ 146

Серебренников Сергей Владимирович

РАЗДЕЛ II. ОБУЧЕНИЕ, РАЗВИТИЕ, ВОСПИТАНИЕ ЛИЧНОСТИ СЕГОДНЯ 186

Глава 7. МЕРОПРИЯТИЯ ПО РЕАЛИЗАЦИИ ВСЕРОССИЙСКОГО
ФИЗКУЛЬТУРНО-СПОРТИВНОГО КОМПЛЕКСА «ГОТОВ К ТРУДУ
И ОБОРОНЕ» В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ 186

*Мелентьева Наталия Николаевна, Сверкунова Наталья Сергеевна,
Кулакова Ксения Леонидовна*

Глава 8. ПРИКЛАДНО-ОРИЕНТИРОВАННАЯ
ФИЗКУЛЬТУРНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В СТАРШИХ КЛАССАХ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЫ..... 206

*Доценко Юрий Алексеевич, Дониченко Елена Юрьевна,
Москалец Татьяна Валентиновна, Коваль Татьяна Валентиновна*

Глава 9. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ОПТИМИЗАЦИИ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ДЕТЕЙ ЧЕТВЕРТОГО ГОДА ЖИЗНИ В ДОШКОЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ	234
<i>Родин Юрий Иванович, Толмачева Анастасия Альбертовна</i>	
Глава 10. ANALISIS OF THE RESULTS OF EXPERIMENTAL AND PRACTICE WORK ON TRAINING FUTURE TEACHERS TO DEVELOP A HEALTHY LIFESTYLE	266
<i>Abishev Zhandos Bakhytovich, Aubakirova Kymbat Faizullinova, Duisebayev Bolat Tursynovich, Duvanbekov Ruslan Sabirovich</i>	
Глава 11. ОСОБЕННОСТИ ХУДОЖЕСТВЕННОГО ПЕРЕВОДА (НА ПРИМЕРЕ ПЕРЕВОДА ПОЭТИЧЕСКИХ ПРОИЗВЕДЕНИЙ)	282
<i>Чурюканова Елена Олеговна</i>	
РАЗДЕЛ III. СОСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ СОВРЕМЕННОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ.....	297
Глава 12. ФИНАНСОВЫЙ РЫНОК РОССИИ И ОСОБЕННОСТИ ЕГО ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ПОД ВЛИЯНИЕМ ВНУТРЕННИХ ФАКТОРОВ.....	297
<i>Мельникова Наталия Сергеевна, Забара Дарья Александровна</i>	
Глава 13. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ НА ОСНОВЕ ПРИНЦИПОВ СБАЛАНСИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ПОКАЗАТЕЛЕЙ АДАПТАЦИИ В НОВЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ	314
<i>Самощенко Ирина Федоровна, Кондратова Дарья Владимировна</i>	
Глава 14. ПОИСК АССОЦИАТИВНЫХ ПРАВИЛ В ПОТРЕБИТЕЛЬСКОЙ КОРЗИНЕ СЕТИ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ МАГАЗИНОВ ГОРОДА С ПОМОЩЬЮ АЛГОРИТМА АПРИОРИ.....	334
<i>Марковская Наталья Вацлавовна, Кот Кристина Андреевна</i>	
Глава 15. АРХИТЕКТУРА СИСТЕМЫ «УМНЫЙ ДОМ» И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МОДЕРНИЗАЦИИ НОМЕРНОГО ФОНДА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ГОСТИНИЧНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ.....	356
<i>Круглова Александра Евгеньевна, Макарова Дарья Дмитриевна</i>	

**РАЗДЕЛ I.
БЛАГОПОЛУЧИЕ И ЗДОРОВЬЕ
СОВРЕМЕННОГО ЧЕЛОВЕКА И ОБЩЕСТВА**

УДК: 577.17.049:611.428:612.67

DOI 10.46916/05022024-2-978-5-00215-250-6

**Глава 1.
ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ КАК НЕОБХОДИМОСТЬ
ПОВЫШЕНИЯ АКТИВНОСТИ ЛИМФАТИЧЕСКОЙ
СИСТЕМЫ ПРИ СТАРЕНИИ**

Горчаков Владимир Николаевич

д.м.н., профессор кафедры
Новосибирский государственный университет,
главный научный сотрудник

НИИКЭЛ – филиал ИЦиГ СО РАН

Амансахатова Екатерина Назаровна

Николайчук Кирилл Михайлович

Новосибирский государственный университет

Горчакова Ольга Владимировна

канд. мед. наук, профессор РАЕ, научный сотрудник
НИИКЭЛ – филиал ИЦиГ СО РАН

Нурмаханова Баян Абдисаламкызы

докторант

Институт генетики и физиологии

Аннотация: Проблема старения остается актуальной в современном мире. Старение и питание взаимосвязаны. Важно найти способ замедлить старение. Интеграция лимфологии с функциональной теорией питания (или

фитодиетикой) является наиболее многообещающей идеей, воплощение которой позволит улучшить защитный статус лимфатической системы при приеме фитоминерального продукта в период старения. Представлены данные о влиянии функционального питания на лимфатическую систему и доказаны лимфотропные свойства растительно-минерального комплекса. Повышение активности лимфатической системы происходит за счет стимулирующего и защитного действия растительных ингредиентов (флавоноиды, биоэлементы, пищевые волокна) при реализации механизма лимфосанации. Прием фитоминерального комплекса ускоряет лимфоток, модифицирует иммунные компартменты, восстанавливает баланс микроэлементов лимфатических узлов. Положительный эффект зависит от образования ассоциации биоэлементов с лимфоидными компартментами. Результатом является замедление возрастных изменений в периферических лимфоидных органах. Повышенная активность лимфатической системы (лимфатических узлов) является аргументом в пользу замедления старения и предотвращения возрастной патологии. Представленная информация является основой для рекомендации растительно-минеральных комплексов для оздоровительных антивозрастных программ.

Ключевые слова: лимфатические узлы, гидратация, флавоноиды, микроэлементы, функциональное питание, растения, геронтология.

FUNCTIONAL FOOD AS A NEED TO INCREASE THE ACTIVITY OF THE LYMPHATIC SYSTEM IN CASE OF AGEING

Amansakhatova Ekaterina Nasarovna

Nicolaychuk Kirill Mihaylovich

Gorchakova Olga Vladimirovna

Nurmakhanova Bayan Abdisalamkyzy

Gorchakov Vladimir Nikolaevich

Abstract: The problem of aging remains relevant in today's world. Aging and nutrition are interconnected. It is important to find a way to slow down aging. Integration of lymphology with functional nutrition theory (or phytodiet) is the most promising idea. The implementation of this idea will improve the protective status of the lymphatic system when taking a plant-mineral product during aging. We presented data on the effect of functional nutrition on the lymphatic system and proved the lymphotropic properties of the plant-mineral complex. Increase of lymph system activity occurs due to stimulating and protective effect of plant ingredients (flavonoids, bioelements, food fibers) in implementation of lymphosanation mechanism. Taking phytomineral complex accelerates lymph flow, modifies immune compartments, restores balance of lymph node trace elements. The positive effect depends on the formation of an association of bioelements with lymphoid compartments. The result is a slowdown in age changes in peripheral lymphoid organs. Increased activity of the lymphatic system (lymph nodes) is an argument for slowing aging and preventing age pathology. The information presented is the basis for recommending plant-mineral complexes for wellness anti-age programs.

Key words: lymph nodes, hydration, flavonoids, trace elements, gerontology, functional food, plants.

ВВЕДЕНИЕ

Проблема демографического старения и активного долголетия остается актуальной до настоящего времени. Публикация теории функционального питания стала прогрессивным моментом [1, 2]. Стало очевидным, что физиологически активные ингредиенты функциональных продуктов способствуют здоровому образу жизни, снижают риск развития патологий, повышают качество и продолжительность жизни [1-3]. Биологически активные пищевые соединения влияют на функционирование органов и систем организма. Эти ингредиенты контролируют клеточный метаболизм и создают стабильный гомеостаз в разные периоды жизни. Механизм

воздействия растительных пищевых ингредиентов на лимфатическую систему пока остается секретом. Роль лимфатической системы заключается в обеспечении эндэкологической защиты и безопасности жизни, особенно пенсионеров [4]. Гомеостаз лимфатических областей организма определяют по структурно организованному статусу лимфатической системы [5, 6]. Инволюция лимфоидной ткани и дестабилизация системы компартментов в лимфатических узлах осложняет детоксикацию внеклеточного пространства, провоцирует иммунную неспособность обеспечить эндэкологическую безопасность [4, 6, 7]. В противном случае лимфатическая дестабилизация является признаком старения [4]. Зная этот факт, важно получить подтверждение активации лимфатической системы при приеме физиологически активных ингредиентов растительной пищи при старении.

Цель работы – представить доказательства использования растительно-минерального комплекса с указанием действующих ингредиентов для активации лимфатической системы (лимфатических узлов) при старении.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Работа с животными проводилась в соответствии с международными нормами (Директивы Совета Европейских сообществ от 24 ноября 1986 года, 86/609/ЕЭС) и приказом Минздрава России No 267 от 19.06.2003 г. Настоящая работа являются частью госзадания FWNR–2022–0012, регистрационный № 122022100016-1 (Россия) и научного проекта AP05133060 (Казахстан).

Участниками эксперимента были 160 крыс Wistar разных возрастных групп, отнесенных к молодым (возраст 3–5 месяцев) и к старым (возраст 18–20 месяцев) с учетом возрастной периодизации для крыс и людей, предложенной О.А. Гелашвили [17]. Животные получали стандартную диету со свободным доступом к воде.

Половинная часть возрастных групп животных получала фитоминеральный комплекс IQdetoxSORB (СПФ «СИБ-КРУК», Кольцово, Новосибирск). Этот комплекс подпадает под понятие функционального

продукта с биоактивными ингредиентами в соответствии с существующим определением Центра функционального питания [1, 2]. Фитоминеральный комплекс представляет собой порошок механического и химического измельчения растений. Профессиональный комплекс IQdetoxSORB включает сорбционный компонент (*Linum usitatissimum* L., семена льна) и растительный компонент, включающий растения Сибири. При выборе растений соблюдены принципы фитотерапии и фитодиеты [14]. Основными физиологически активными веществами растений являются полифенольные комплексы (флавоноиды), пищевые волокна, биоэлементы. Эти фитохимические нутриенты дают нам уверенность в безопасности их, и они оказывают положительное полифункциональное воздействие на организм [11, 13–16, 18]. Суточная доза растительного состава составляла 0,2 г/кг в течение месяца. Микроэлементы (Mn, Fe, Cu, Zn, Se) присутствовали в образце порошка растений (фитокомпозиция) и были подтверждены в аккредитованном Аналитическом центре Объединенного института геологии, геофизики и минералогии СО РАН.

Объектом исследования были выбраны висцеральные брыжеечные и трахеобронхиальные лимфатические узлы. В используемой методологии лимфатический узел рассматривается как триединая система, содержащая компартменты, жидкостной компонент и биоэлементы. Изменение параметров каждого элемента этой системы делает лимфатический узел индикатором или биомаркером различных ситуаций в организме [6].

Гистологическое исследование лимфатических узлов является основным *морфологическим методом*. Лимфатические узлы помещали в 10-12% раствор формол-фиксатора. После этого проводили классическую последовательную программу перемещения биообъектов через спирты-ксилол-парафин. На микротоме были сделаны гистологические срезы. Срезы окрашивали гематоксилином и эозином, трихромным красителем С. Masson. Для гистоморфометрии компартментов лимфоидных органов применили

морфометрическую сетку [19] для подсчета количества пересечений сетки на каждом компартменте (капсуло-трабекулярная основа, периферическая кора и глубокая паракортикальная область, первичные и вторичные лимфоидные фолликулы, медуллярные тяжи, лимфатические синусы) с перерасчетом в проценты.

Определяли жидкостную составляющую лимфатических узлов *термогравиметрическим методом* [20]. Принцип способа заключается в испарении воды из лимфатического узла при постоянной температуре 105°С с регистрацией изменения массы. Состояние воды находится в двух формах связанная и свободная. Связанное состояние воды характеризуется наличием связи между молекулами воды и веществами, и связанная фракция не может свободно перемещаться, она является частью биологических структур. Свободная вода имеет свободные молекулы и постоянно движется. Примером свободной жидкости может быть лимфа в синусах лимфатических узлов. Отношение между жидкими фракциями представляет собой коэффициент гидратации. Знание объема и площади структур лимфатических узлов позволяет рассчитать объем жидкости для каждой иммунокомпетентной зоны по принципу гистостереометрии.

Концентрацию биоэлементов в качестве химических элементов определяли в лимфоузлах *методом рентгенфлюоресцентного анализа с использованием синхротронного излучения (РФА СИ, Институт ядерной физики им. Будкера, Россия)* [21]. Биоэлементы (цинк, железо, медь, марганец, селен) являются одной из основных групп питательных веществ, жизненно важных для работы иммунной системы [18]. Микроэлементы участвуют в виде ионов, кофакторов ферментов и соединений с белками.

В работе использован *пакет лицензионной программы StatPlus Pro* для статистического анализа данных. Среднее арифметическое значение и стандартную ошибку рассчитывали с принятой достоверностью разности при

$p < 0,05$. Критерий Колмогорова-Смирнова послужил основой для проверки членства в нормальном распределении. Кроме того, мы применили методологию использования метода динамических рядов, чтобы представить происходящее старение, сравнивая начальный или базовый («yo») и конечный («yi») ряды данных. Соотношение показывает интенсивность изменений относительно базовой линии и носит название коэффициент роста (Cg).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Лимфатическая система является одной из немногих естественных защитных систем нашего организма. Эффективность лимфатической системы снижается при старении. Возрастные изменения должны быть исправлены. Мы предполагаем, что растительная диетическая технология усилит защитные механизмы лимфоидной системы для борьбы со старением и болезнями. Технология лимфосанации наиболее подходит для коррекции в соответствии с принципами функциональной пищи и «фоновой» терапии. Наиболее интересным является растительный продукт IQdetoxSORB, как элемент функционального питания. Он предназначен для воздействия на разные органы-мишени, в том числе и на структуры лимфатической системы [6]. Оздоровительная лимфосанация предполагает влияние на разные кластеры лимфатического региона для уменьшения структурно-функционального напряжения, вызванное старением (рис. 1).

Первый кластер содержит пограничные мембраны между внутренней и внешней средами организма. Пограничные структуры имеют отношение к коже, кишечному тракту, легким, почкам и другим органам, контактирующим с внешней средой. Второй кластер обеспечивает влияние на компоненты лимфатической области (интерстиций, лимфатические сосуды, лимфатические узлы). В исследовании сделан акцент, именно на втором кластере. Третий кластер включает систему кровеносных сосудов.

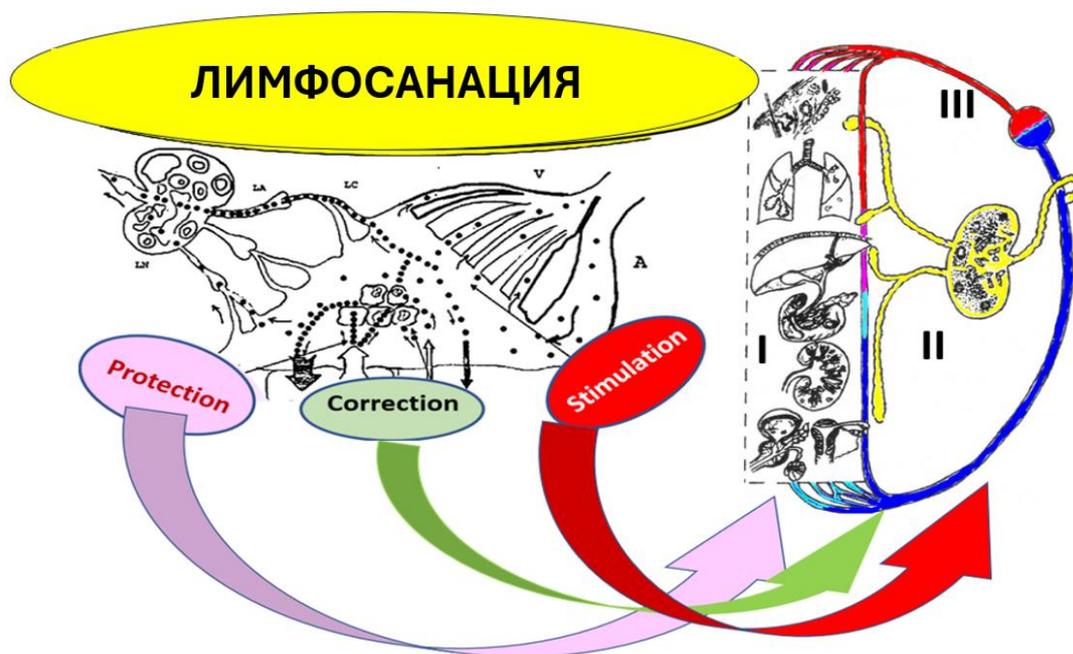


Рис. 1. Принципы и кластеры лимфосанаии на разных уровнях организации лимфатического региона

Все эти кластеры определяют основные направления воздействия для растительного пищевого комплекса: I – выделительные органы, контактирующие с внешней средой; II – лимфатическая (лимфоидная) система и циркулирующая лимфа; III – кровеносные сосуды и гемоциркуляция (рис. 1). Информация о кластерах лимфатического региона служит основой для направленного воздействия растительных пищевых ингредиентов. Наиболее активными являются полифенольные комплексы (или флавоноиды), минералы, пищевые волокна и другие. Биоактивные вещества влияют на все кластеры лимфатического региона, и являются движущей силой механизма лимфосанаии против старения. Стратегическое понимание роли биологически активных пищевых веществ основывается на научных принципах лимфосанаии. Это, прежде всего, лимфостимуляция, лимфопротекция, лимфокоррекция.

Лимфостимуляция. Полифенольные комплексы (флавоноиды) считаются перспективными биоактивными компонентами многих

функциональных продуктов, важных для здоровья [13–15, 24–26]. Они оказывают положительное влияние на метаболические параметры органов и систем организма [15, 16, 26, 27]. Растительный продукт IQdetoxSORB не является исключением. Эффект лимфостимуляции связан с полифенольными соединениями растений. После фитонутриентной поддержки происходит ускорение лимфотока. Скорость прохождения лимфы увеличилась в 1,5 раза через лимфатический узел у старых животных. Очевидно, что растительные флавоноиды стимулируют лимфоток по лимфатическому руслу, улучшая внеклеточный гуморальный транспорт и дренажную систему старых лимфатических узлов. Изменение лимфотока сопряжено с увеличением жидкостного компонента лимфатического русла [4–6]. Растительные флавоноиды замедляют возрастную дегидратацию. Происходит изменение параметров гидратации в лимфатических узлах (рис. 2).

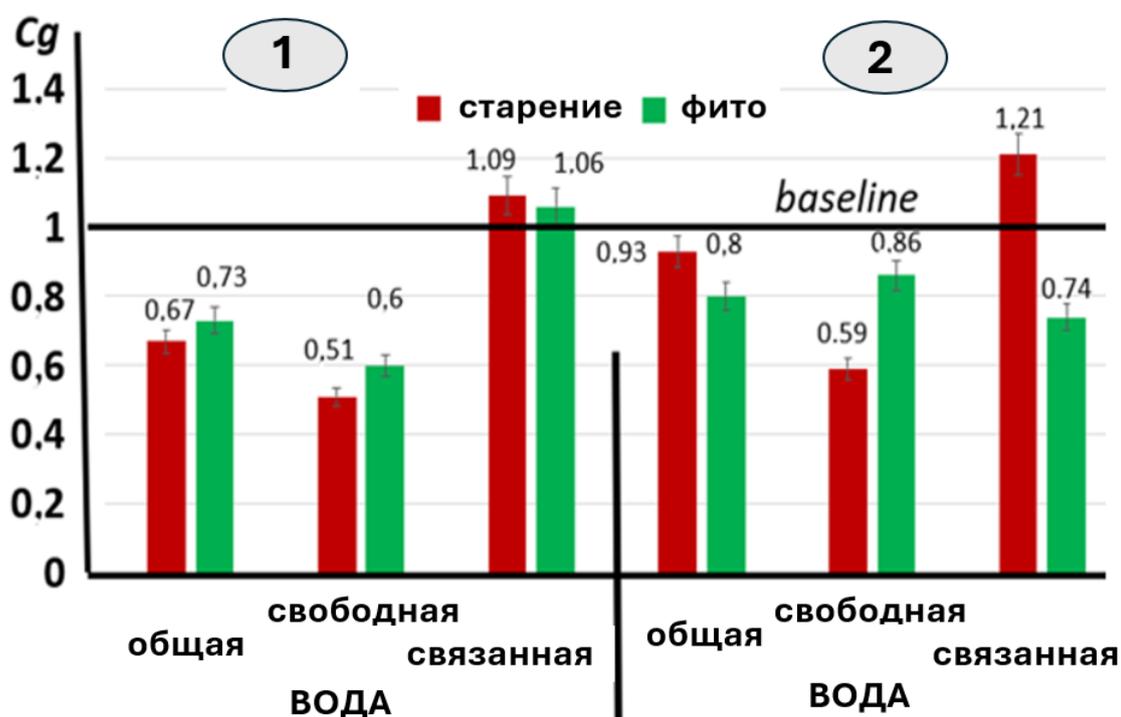


Рис. 2. Коэффициент роста (C_g) для водных фракций брыжеечного (1) и трахеобронхиального (2) лимфатических узлов при старении и после фитонутриентной поддержки

Фитонутриентная поддержка приближает коэффициент роста к исходному уровню, доказывая, что происходит увеличение гидратации. Величина коэффициента связана с изменением объема различных форм воды (рис. 2). Свободная форма воды определяет гидратацию органа. Как правило, увеличение объема свободной воды является водоудерживающим признаком для обоих лимфатических узлов после приема растительного функционального продукта. Накопление свободно текучей жидкости (лимфы) приводит к расширению синусной системы. Отмечено высвобождение избытка иммобилизованной (связанной) воды для пополнения объема свободной воды в трахеобронхиальном лимфатическом узле (рис. 2). Жидкостная среда является обязательным условием обеспечения эффективной работы лимфатических узлов, ослабленных возрастной дегидратацией. Существует фитозффект жидкостного насыщения лимфатических узлов для обеспечения защитной функции и преодоления обезвоживания при старении.

Лимфопротекция. Лимфатическая система не только защищает, но и сама нуждается в пожизненной защите. Именно теория функционального питания позволяет обеспечить защиту лимфатической системы приемом биоактивных соединений растительно-минерального продукта IQdetoxSORB. Важно установить, как растительные пищевые ингредиенты влияют на выделительную систему органов. Эти органы отвечают за детоксикацию внутренней среды, избавление от метаболических отходов и токсичных веществ организма. В этом очевидна функциональная схожесть экскреторных органов и лимфатической системы. Точкой применения действия флавоноидов являются разные органы, в том числе и экскреторные органы первого кластера лимфосанации (рис. 1). Фитокомпозиция усиливает функцию экскреторных органов [6, 11, 14] и, как следствие, ослабляет токсический прессинг на уровне лимфатического кластера. Измельченные семена льна входят в состав растительно-минерального комплекса и представляют собой не что иное, как сорбционный компаунд пищевых волокон. Пищевые волокна, попадая в организм, проходят транзитом и по пути адсорбируют и удаляют бесполезные вещества, токсины. Другими

словами, волокна являются энтеросорбентом природного происхождения [6]. Пищевые волокна предотвращают попадание токсичных веществ во внутреннюю среду организма благодаря их адсорбции волокнами. Этот механизм пищевых волокон способствует активной очистке лимфатической системы (рис. 1). Защита лимфатических узлов достигается энтеросорбцией и воздействием на систему органов выведения путем приема функционально действующих компонентов продукта IQdetoxSORB на уровне первого и второго кластеров лимфосанации (рис. 1). Такой защищенный лимфатический узел активно реагирует на растительные биофлавоноиды и модифицирует свою структуру при реализации корректирующего принципа лимфосанации.

Лимфокоррекция. Корректирующий принцип лимфосанации является важным в предотвращении возрастных изменений в лимфоидной ткани. Лимфатический узел содержит компартменты, относящиеся к иммуноактивным Т- и В-зонам. Эти особые области принимают активное участие в механизме адаптивного иммунного ответа при старении и после приема фитокомпозиции. Оценка состояния иммуноактивных компартментов позволяет оценить функциональную достаточность лимфатических узлов. Влияние фитонутриентной поддержки проявляется в перестройке лимфатических узлов. Существует избирательная модификация компартментов в зависимости от исходного уровня после фитонутриентной поддержки (Рис. 3). Например, В-зона, занимаемая вторичными лимфоидными узелками, увеличивается 1,2–1,8 раза после фитостимуляции. У старых животных наблюдается иммунная депрессия, сопровождаемая уменьшением лимфоидных узелков. Поддержка фитонутриентов замедляет и компенсирует возрастные изменения в лимфоидной ткани в соответствии с «возрастным стандартом».

Биофлавоноиды растительно-минерального комплекса вызывают пролиферацию клеток в иммуноактивных компартментах лимфатических узлов. Поддерживается реактивный ответ с пролиферацией и дифференцировкой Т- и В-лимфоцитов в лимфоидных фолликулах и паракортексе. Наблюдается увеличение количества плазмочитов в мозговых тяжах.

Плазмоциты продуцируют антитела для уничтожения патогенов. Пролиферация и дифференцировка клеток в компартментах позволяет эффективно контролировать и уничтожать патогены и формировать иммунную память для будущей защиты.

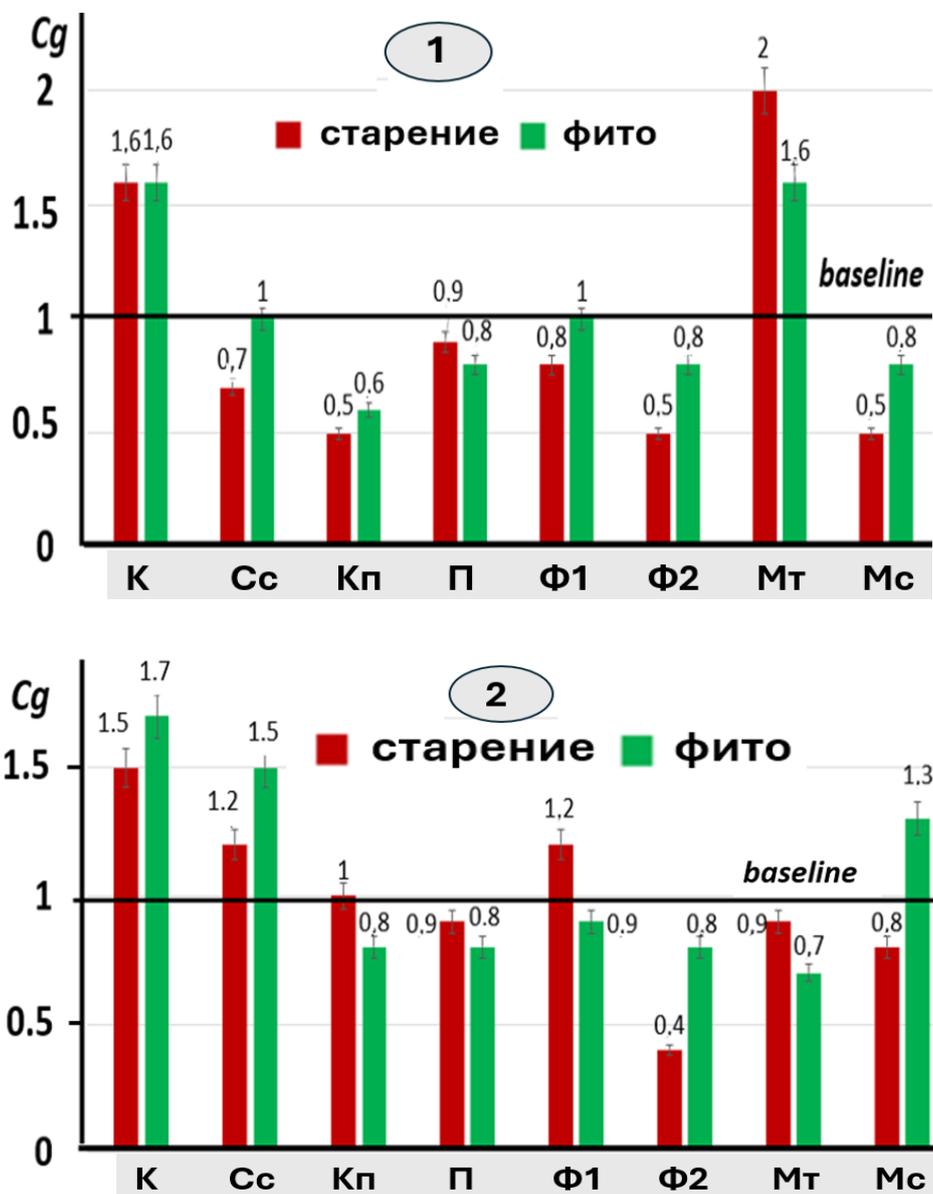


Рис. 3. Коэффициент роста (Cg) для компартментов брыжеечного (1) и трахеобронхиального (2) лимфоузлов при старении и после приема фитокомплекса. К – капсуло-трабекулярная основа; Сс – субкапсулярный синус; Кп – корковое плато; П – паракортекс; Ф1 – первичный и Ф2 – вторичный лимфоидные узелки (фолликулы); Мт – мозговые тяжи; Мс – мозговой синус

Фитостимуляция запускает пролиферацию клеток с локальным образованием «третичных лимфоидных узелков (фолликулов)». Они наблюдались в периферическом синусе вблизи коры, среди медуллярных тяжей в мозговом веществе, внутри паракортикальной области (рис. 4). Эти фолликулы являются временными структурами и появляются в качестве компенсации иммунной (лимфоидной) недостаточности. Лимфотропная оздоровительная технология с использованием пищевого фитоминерального комплекса улучшает цитоархитектонику и активизирует работу лимфатической системы.

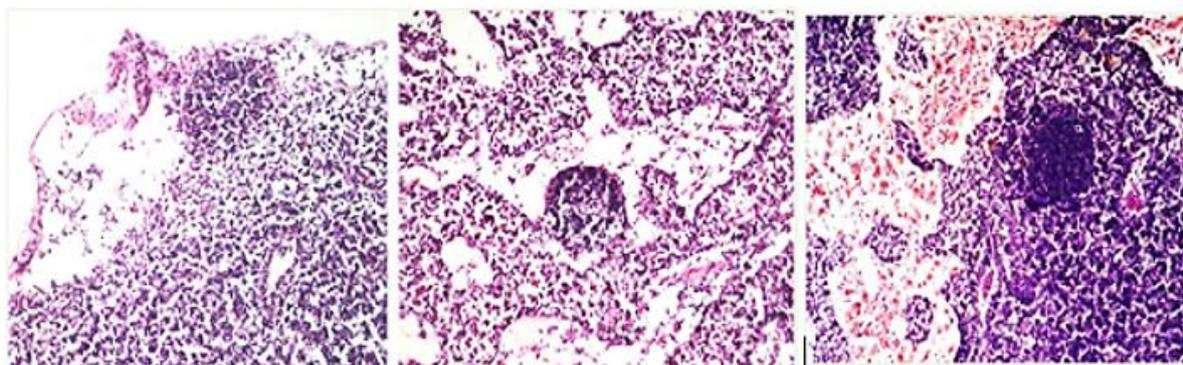


Рис. 4. Эффект фитостимуляции у старых животных: «третичные фолликулы» в периферическом синусе (слева), среди медуллярных тяжей в мозговом веществе (в центре), внутри паракортеса (справа) лимфоузлов. Окраска гематоксилином и эозином.

Увеличение: окуляр 7 и объектив 20

Фитонутриентная поддержка оказывает влияние на микроэлементы и позволяет избавиться от их дефицита в измененной при старении лимфоидной ткани. Растения являются донатором микроэлементов. Растительные микроэлементы необходимы как субстрат для биохимических (метаболических) реакций или ферментных кофакторов. Поступление микроэлементов из растительной пищи устраняет их дисбаланс, увеличивая концентрацию некоторых и уменьшая других в профиле лимфатических узлов стареющих животных (рис. 5). Концентрация цинка увеличивается в обоих

лимфатических узлах. Селен увеличивается в трахеобронхиальном лимфатическом узле, а селен поддерживает тенденцию к увеличению в брыжеечном лимфоузле. Содержание меди повышается в 1,4 раза до $7,22 \pm 0,22$ мкг/г (у старых животных $5,29 \pm 0,35$ мкг/г) в брыжеечном лимфатическом узле, уменьшается до $4,89 \pm 0,16$ мкг/г (у старых животных $5,37 \pm 0,14$ мкг/г) в трахеобронхиальном лимфоузле. Содержание железа увеличилось в 1,3 раза до $241,2 \pm 22,57$ мкг/г (у старых животных $182,5 \pm 14,33$ мкг/г) в брыжеечном лимфатическом узле. Концентрация железа остается на том же уровне в трахеобронхиальном лимфоузле.

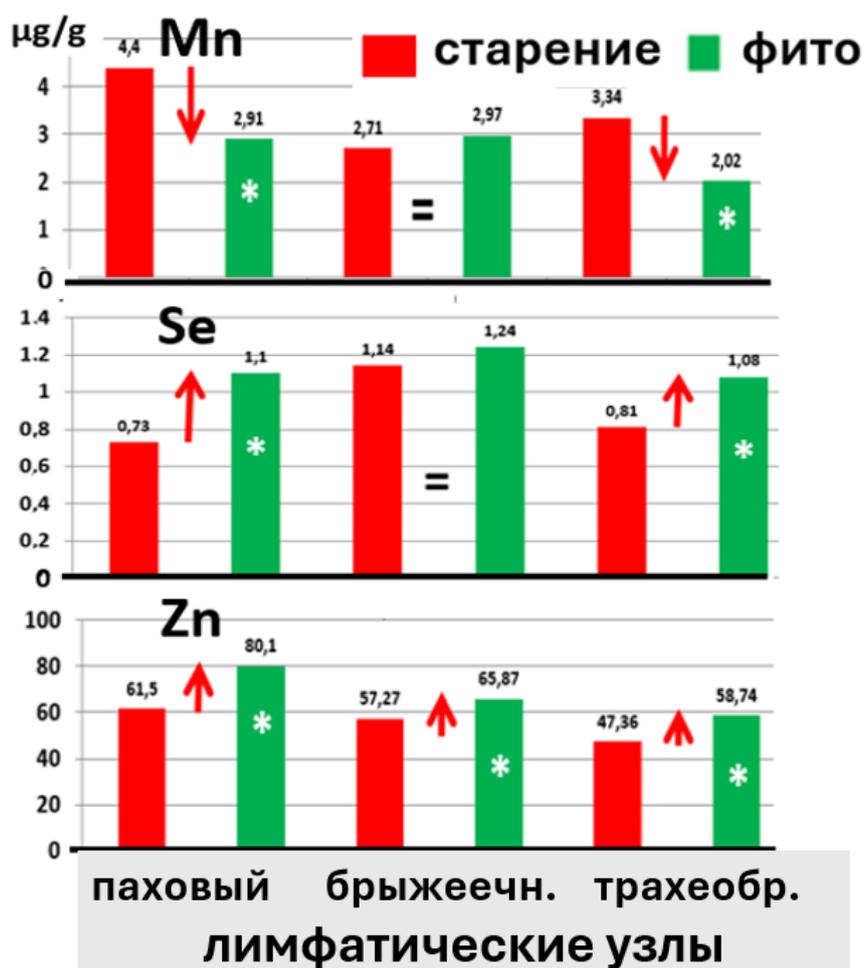


Рис. 5. Биоэлементы лимфатических узлов, подверженных старению и после приема фитокомплекса.

* $P < 0,05$ - статистически значимая разница

Перераспределение микроэлементов привело к образованию нового профиля микроэлементов в обоих лимфатических узлах после приема фитоминерального комплекса. Профиль висцеральных лимфатических узлов отличается друг от друга. В трахеобронхиальном лимфатическом узле меньше содержание железа, меди, цинка. Брыжеечный лимфатический узел имеет самое высокое содержание меди ($7,22 \pm 0,22$ мкг/г). Марганец и селен имеют почти одинаковые концентрации в обоих лимфатических узлах. Растительно-минеральные пищевые добавки восполняют возрастную нехватку необходимых микроэлементов. Фитонутриентная поддержка приближает концентрацию микроэлементов к уровню лимфатических узлов молодых животных. Этот факт важен для обеспечения стабильности работы иммунокомпетентных компартментов и устойчивости к факторам дегидратации. Фитонутриенты активируют защитные и адаптивные механизмы и усиливают эффективную работу лимфатических узлов, чтобы справиться с возрастными изменениями и попытаться предотвратить развитие иммунной недостаточности в лимфатическом регионе разных органов.

ОБСУЖДЕНИЕ

Только сотрудничество между учеными разных специальностей является решением проблемы старения [4, 6]. Симбиоз таких ученых, как геронтологов, лимфологов и нутрициологов, обеспечивает новый подход в методологии старения. Траектория здоровья и старения связана с понятием эндэкологической безопасности при внутреннем и внешнем воздействии [4, 7]. Лимфолог, представляя свое мнение [4], утверждает, что старение органов и систем в значительной степени зависит от работы лимфатической системы. Лимфатические узлы являются инструментом для оценки старческих изменений. Последние достижения подтверждают этиологию лимфатической системы при старении и развитии возрастной патологии [4, 6–8, 15]. Становится очевидным выбор лимфатической системы в качестве мишени для терапевтического воздействия и разработка эффективной стратегии

замедления и предотвращения старения с удлинением активного здорового образа жизни без заболеваний.

Нутрициологи усматривают связь между старением и питанием. Специалисты по питанию уделяют особое внимание функциональной пище с биоактивными ингредиентами в сохранении здоровья и активного долголетия без болезней [1–3, 9, 10]. Признаки старения в лимфоидных органах могут быть использованы для оценки эффективности пищевой диеты. Этот подход расширяет область применения функциональных продуктов для изменения активности лимфатической системы для преодоления старения и возрастной патологии. Появляется много публикаций на тему значительной роли растительного сырья как основы функциональных продуктов питания в научной литературе. Это одно из важнейших направлений современной нутрициологии. Разработка растительного продукта должна проводиться по методике функциональной пищевой науки с использованием биологически активных веществ в качестве инструмента оптимизации здоровья [1, 2]. Исследования подтверждают роль «функциональных продуктов питания» с растительно-минеральной основой в профилактике и лечении возрастных заболеваний [28, 29]. Функциональные продукты становятся «нутрицевтиками» [29]. Таким образом, наука о функциональном питании является новой дисциплиной с первичной сферой для стимулирования изучения биоактивных веществ [30, 31]. Фитотерапия и нутрицевтические подходы являются многообещающим способом борьбы со старением.

Растительный продукт IQdetoxSORB как элемент функциональной пищи предназначен для систематического потребления. Наше исследование показало, что фитоминеральный комплекс повышает защитный уровень кластеров лимфатической области для улучшения здоровья и качества жизни в пожилом возрасте. К сожалению, поставки биологически активных веществ недостаточны при потреблении традиционных продуктов, поэтому важно предложить специализированный продукт. Функциональные продукты явля-

ются очень эффективным способом доставки полезных питательных веществ для здоровья и снижения риска заболевания [1, 2, 28, 33]. Эффект связан с наличием в композиции физиологически функциональных ингредиентов.

Состав растительно-минерального комплекса является оригинальным. Фитокомпозиция состоит из двух компонентов. Первый представляет собой соединение пищевых волокон; второй - комплекс растений Сибири. Пищевые волокна (семена льна) классифицируются как физиологически активные пищевые ингредиенты. Добавление пищевых волокон является распространенной практикой для пропаганды здорового питания [32]. Пищевые волокна являются природными сорбентами и снижают давление на лимфатическую систему. Фитокомпонент IQdetoxSORB проявляет лимфотропные свойства.

Биофлавоноиды представляют собой большую группу фитохимических соединений (например, катехины, флавонолы, флавоны, антоцианины, фенольные кислоты и полифенолы). Биофлавоноиды и различные вторичные метаболиты растительного экстракта обладают антиоксидантной, противовоспалительной активностью и сдерживают старение клеток и тканей организма [34–36]. Пищевая добавка IQdetoxSORB рекламируется как сорбционно-детоксикационный агент внутренней среды организма [37]. Детоксикация внутренней среды зависит от функции лимфатической системы [4, 7]. Наши исследования показали, что флавоноиды влияют на составляющие кластеры лимфосанирующего механизма лимфатического региона. Зафиксирован активный ответ лимфатической (лимфоидной) системы, что позволило утверждать о наличии лимфотропных свойств растительных полифенолов. Наряду с этим, как показывают наши исследования, флавоноиды оказывают влияние на структуры лимфатической системы. Лимфотропные свойства фитоминерального комплекса связаны с реализацией механизмов защиты, стимуляции и коррекции по программе лимфосанации. Доказано структурно-модифицирующее действие биофлавоноидов растений.

Растущий интерес к применению растительных полифенолов подтверждается результатами исследований, доказывающих эффективность и безопасность их применения. Биофлавоноиды эффективно действуют не только на пораженный орган, но и на интегрированные системы организма [6, 11, 15, 16]. Наиболее важно учитывать наличие лимфоид-микроэлементной интеграции. Растения являются донором химических элементов (минералов) и могут устранить вызванный возрастом дефицит микроэлементов. Действие биофлавоноидов и микроэлементов синхронно, и они способствуют пролиферации иммунокомпетентных клеток и формированию определенного морфотипа лимфоузла с иммунным ответом [34, 36].

Следовательно, применение фитоминерального комплекса повышает активность лимфатической системы (лимфатических узлов) и оказывает защитное действие в отношении старения и возрастных заболеваний. Исследование здоровья и старения сообщило о значительном истощении иммунной защиты у пожилых людей по сравнению с более молодыми людьми с той же диетической историей. Реализуется парадигма необходимости принимать растительные специализированные продукты питания пожилыми людьми в постпенсионном возрасте [9, 10, 12]. Функциональные продукты не проходят специальных клинических исследований. Это основное различие между растительной пищей и лекарствами. Это определяет необходимость научных исследований для выявления новых и профилактическом питании в антивозрастных программах. Перспектива использования функционального питания позволяет активировать лимфатическую систему и вероятность того, что здоровые люди останутся здоровыми с возрастом, а старение и заболевания будут эффективно отсрочены или замедлены.

Эта идея была подтверждена при реализации программы лимфосанации и эндэкологической реабилитации в санаторно-курортной практике. Одним из основных этапов программы является диета с привлечением функциональных продуктов. Внедрение в практику растительных

функциональных продуктов направлено на повышение эффективности терапии и реабилитации конкретного заболевания, а не на вмешательство против «нездорового» старения как такового. Если мы дополняем диету функциональными продуктами, мы фокусируемся на улучшении здоровья посредством активации лимфатической системы. Одним из наиболее эффективных способов улучшения здоровья населения является широкое использование природных стимуляторов функций органов и систем организма человека. Растительно-минеральные комплексы нашли применение в улучшении структуры питания пожилых людей, отдыхающих в санатории. Апробация показала эффективность их использования для восстановления здоровья в санаторно-курортных учреждениях [6]. Функциональное питание в реабилитационном комплексе позволило улучшить качество жизни, уменьшить интоксикацию, увеличить период ремиссии при хронических заболеваниях, снизить дозу и количество препаратов базовой терапии. Необходимы дополнительные исследования, чтобы выяснить, как долго длятся эффекты, вызванные употреблением растительно-минерального комплекса как элемента функционального питания.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Старение – это ситуация, которая требует увеличения работоспособности лимфатической системы, чтобы обеспечить активное долголетие. Пищевой растительно-минеральный комплекс IQdetoxSORB с лимфотропными свойствами служит основой для нового направления – лимфонутрициологии при интеграции лимфологии и науки о функциональном питании. Немедикаментозный метод функционального питания (фитодиетика) позиционируется как фактор геропротекции. Траектория старения может быть изменена при активации лимфатической системы. Эффективность обусловлена функциональными пищевыми ингредиентами, такими как флавоноиды, микроэлементы, пищевые волокна и другие. Биоактивные соединения позволяют дополнительно скорректировать структуру и функцию

лимфатической системы, реализуя эффекты стимуляции, защиты и коррекции в механизме лимфосанации лимфатического региона при старении. Наблюдается увеличение лимфотока, пролиферации клеток, оптимизация гидратации и баланса микроэлементов с модификацией структуры лимфатических узлов в пожилом возрасте. Очевидно, что активное функционирование лимфатической (лимфоидной) системы является важным моментом антистарения, повышения неспецифической резистентности и предотвращения полиморбидности. Общие биологические законы позволяют идею экспериментальных исследований экстраполировать на человека и планировать внедрение растительно-минеральных комплексов, как элемента функциональной питания, в практику реабилитации стареющего населения.

Список литературы

1. Martirosyan D.M., Lampert T., Ekblad M. Classification and regulation of functional food proposed by the functional food center. *Functional Food Science* 2022; 2(2): 25–46. DOI: <https://www.doi.org/10.31989/ffs.v2i2.890>
2. Martirosyan D., Kanya H., Nadalet C. Can functional foods reduce the risk of disease? Advancement of functional food definition and steps to create functional food products. *Functional Foods in Health and Disease* 2021; 11(5): 213–221. DOI: <https://www.doi.org/10.31989/ffhd.v11i5.788>
3. Kussmann M., Cunha D. H. A., Nature has the answers: Discovering and validating natural bioactives for human health. *Bioactive Compounds in Health and Disease* 2022; 5(10): 222-234. DOI: <https://www.doi.org/10.31989/bchd.v5i10.1000>
4. Бородин Ю. Лимфатическая система и старение. *Фундаментальные исследования*. – 2011. – № 5. – С.11–15. URL: <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=21252>
5. Sakala-Jakimowicz M., Kolodziej-Wojnar P., Puzianowska-Kuznicka M. Aging-Related Cellular, Structural and Functional Changes in the Lymph Nodes: A Significant Component of Immunosenescence? An Overview. *Cells* 2021; 10: 3148. DOI: [10.3390/cells10113148](https://doi.org/10.3390/cells10113148)

6. Бородин Ю., Горчакова О., Суховершин А., Горчаков В. и др. Концепция лимфатического региона в профилактической лимфологии. – LAP LAMBERT Academic Publishing, 2018. – 74с.
7. Топорова С. Особенности системы околоклеточного гуморального транспорта при старении. *Альманах «Геронтология и гериатрия»*. – М., 2003. – Вып. 2. – С.90–94.
8. Hadamitzky C, Spohr H., Debertin A.S. Age-dependent histoarchitectural changes in human lymph nodes: an underestimated process with clinical relevance? *J. Anat.* 2010; 216: 556–562. DOI: 10.1111/j.1469-7580.2010.01213.x
9. Martirosyan D.M., Sanchez S.S. Establishment of dosage of bioactive compounds in functional food products. *Functional Food Science* 2022; 3(2): 79–93. DOI: <https://doi.org/10.31989/ffs.v2i3.915>
10. Тутельян В.А., Никитюк Д.Б. Нутрициология и клиническая диетология. – М.: ГЕОТАР-медиа. – 2022. – 1008с. DOI: 10.33029/9704-6280-5-NKD-2021-1-1008. DOI: <https://doi.org/10.2337/dc21-1512>
11. Мазо В.К., Сидорова Ю.С., Саркисян В.А., Киселева Т.Л. and Кочеткова А.А. Перспектива применения растительных полифенолов в качестве функциональных пищевых ингредиентов. *Вопросы питания*. – 2018. – 87(6). – С.57–66. PMID: 30763491. DOI: 10.24411/0042-8833-2018-10067
12. Пузин С.Н., Погожева С.Н., Потапов А.В. Оптимизация питания пожилых людей как средство профилактики преждевременного старения. *Вопросы питания*. – 2018. – 87(4). – С.69–77. PMID: 30570960. DOI: 10.24411/0042-8833-2018-10044
13. Федько И.В. Лекарственные растения – возможные источники основных макро- и микроэлементов // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2013. – Т. 3. – С.526–530. – URL: <http://e-koncept.ru/2013/53107.htm>.
14. Корсун В.Ф., Корсун Е.В. Энциклопедия фитотерапии. Травы жизни профессора Корсуна. – М.: Центрополиграф. – 2007. – 443с.

15. Gorchakov V., Gorchakova O., Nurmakhanova B., Demchenko G. Role of phytonutrients in delaying aging of somatic lymph node. *Archiv Euromedica* 2023; 13(2): DOI: 10.35630/2023/13/2.40611
16. Ross J.A., Kasum C.M. Dietary flavonoids: bioavailability, metabolic effects, and safety. *Annu. Rev. Nutr.* 2002; 22: 19–34. DOI: 10.1146/annurev.nutr.22.111401.144957
17. Гелашвили О.А. Вариант периодизации биологически схожих стадий онтогенеза человека и крысы. *Саратовский научно-медицинский журнал.* – 2008. – № 4 (22). – С.125–126.
18. Кудрин А., Скальный А., Жаворонков А. Иммунофармакология микроэлементов. – М.: Издательство КМК, 2000. – 374с.
19. Автандилов Г.Г. Медицинская морфометрия. – М.: Медицина, 1990. – 178с.
20. Фаращук Н.Ф. Вода – структурная матрица жизни. *Вестник Смоленской государственной медицинской академии.* – 2020. – 19(1). – С.56–70.
21. Piminov P. Synchrotron Radiation Research and Application at VEPP-4. *Physics Procedia* 2016; 84: 19–26. DOI: 10.1016/j.phpro.2016.11.005
22. Grewe, M. Chronological ageing and photoageing of dendritic cells. *Clin Exp Dermatol* 2001; 26(7): 608–612. DOI: 10.1046/j.1365-2230.2001.00898.x
23. Pahlavani M.A., Richardson A., Cheung H.T. Age-dependent changes of the mesenteric lymph node of Fischer F344 rats: morphological and histometric analysis. *Mech Ageing Dev* 1987; Jul; 39(2): 137–146. DOI: 10.1016/0047-6374(87)90005-4
24. Devkota H.P., Kurizaki A., Tsushiro K., Adhikari-Devkota A., Hori K., Wada M., and Watanabe T. Flavonoids from the leaves and twigs of *Lindera sericea* (Seibold et Zucc.) Blume var. *sericea* (Lauraceae) from Japan and their bioactivities. *Functional Foods in Health and Disease* 2021; 11(1): 34–43. DOI: <https://www.doi.org/10.31989/ffhd.v11i1.769>

25. Madardam J., Wattanachant S., and Yupanqui C.T. Evaluation of the antioxidant activity and nitric oxide production effect of formulated crispy vegetables from thermal processing of *Amaranthus viridis* and *Sauropus androgynous*. *Functional Foods in Health and Disease* 2023; 13(9):409–423. DOI: <https://www.doi.org/10.31989/ffhd.v13i9.1116>

26. Hashizume Y., and Tandia M. The reduction impact of monoglucosyl rutin on abdominal visceral fat: A randomized, placebo-controlled, double-blind, parallel-group. *Journal of Food Science* 2020; 85(10): 3577–3589. DOI: <https://doi.org/10.1111/1750-3841.15429>

27. Iriti M., Varoni E.M., Vitalini S. Bioactive Compounds in Health and Disease – Focus on Rutin. *Bioactive Compounds in Health and Disease* 2023; 6(10): 235-242. DOI: <https://www.doi.org/10.31989/bchd.v6i10.1145>

28. Martirosyan D., Von Brugger J., Bialow S. Functional food science: Differences and similarities with food science. *Functional Foods in Health and Disease* 2021; 11(9): 408-430. DOI: <https://www.doi.org/10.31989/ffhd.v11i9.831>

29. Damian M.R., Cortes-Perez N.G., Quintana E.T., Ortiz-Moreno A., Garfias Noguez C., Cruceno-Casarrubias C.E. [et al.] Functional Foods, Nutraceuticals and Probiotics: A Focus on Human Health. *Microorganisms* 2022; 10(5): DOI: <https://www.doi.org/10.3390/microorganisms10051065>

30. Roberfroid M.B. Concepts and strategy of functional food science: the European perspective. *Am J Clin Nutr* 2000; 71(6 Suppl): 1660S–1664S, discussion 1674S–1675S. DOI: <https://www.doi.org/10.1093/ajcn/71.6.1660S>

31. Panwar P., Butler G.S., Jamroz A., Azizi P., Overall C.M., Brömme D. Aging-associated modifications of collagen affect its degradation by matrix metalloproteinases. *Matrix Biol* 2018; 65: 30–44. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.matbio.2017.06.004>

32. Альмахова Г.К., Мазаев А.Н., Ребезов Я.М., Шель И.А., Зинина О.В. Продукты функционального назначения. *Молодой ученый*. – 2014. – № 12(71). – С.62–65. URL: <https://moluch.ru/archive/71/12258/>

33. Mariod A.A., Mustafa E.M.A., Yahia M.B. A review on the health benefits of *Monechma ciliatum* (Black mahlab): A potential functional food. *Functional Foods in Health and Disease* 2022; 12(2): 70–80. DOI: <https://www.doi.org/10.31989/ffhd.v12i2.879>

34. Khonthun C., Khoothiam K., Chumphukam O., Thongboontho R., Oonlao P., Nuntaboon P., Phromnoi K., Screening and characterization of antioxidant, anti-aging, and anti-microbial activity of herbal extracts in Northern Thailand. *Functional Foods in Health and Disease* 2023; 13(2): 52–68, DOI: <https://www.doi.org/10.31989/ffhd.v13i2.1070>

35. Lorenzetti A., Osato M., He F., Aperio C., Ayala A., Rasulova S., Barbagallo M. Interim report from a 2-year double-blind rct testing fermented papaya preparation on immune enhancement, endothelial health and qol in elderly adults. *Functional Foods in Health and Disease* 2023; 13(2): 69–81. DOI: <https://www.doi.org/10.31989/ffhd.v13i2.1050>

36. Ndolo V., Maoni M., Mwamatope B., Tembo D. Phytochemicals in Commonly Consumed Foods in Malawian Diets. *Functional Foods in Health and Disease* 2022; 12(10): 578–592, DOI: <https://www.doi.org/10.31989/ffhd.v12i9.976>

37. Горчаков В.Н., Николайчук К.М., Демченко Г.А., Нурмаханова Б.А., Горчакова О.В. Интегральная оценка лимфатического региона щитовидной железы при фитокоррекции последствий гипотиреоза. *Сибирский научный медицинский журнал*. – 2023. – 43(6). – С.102–110. doi: 10.18699/SSMJ20230612

© В.Н. Горчаков, Е.Н. Амансахатова,
К.М. Николайчук, О.В. Горчакова,
Б.А. Нурмаханова

Глава 2.
**РИГИДНОСТЬ И ТОЛЕРАНТНОСТЬ К НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ
У ЛИЦ МОЛОДОГО ВОЗРАСТА НА ФОНЕ СИНДЕМИИ
СОЦИАЛЬНО ЗНАЧИМЫХ ИНФЕКЦИЙ**

Улюкин Игорь Михайлович

к.м.н., научный сотрудник
ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская
академия имени С.М. Кирова»

Рассохин Вадим Владимирович

д.м.н., профессор
ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский
государственный медицинский университет
имени академика И.П. Павлова»,
ФГБНУ «Институт экспериментальной медицины»,
ФБУН «Санкт-Петербургский научно-исследовательский
институт эпидемиологии и микробиологии им. Пастера»

Орлова Елена Станиславовна

к.м.н., старший научный сотрудник
ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская
академия имени С.М. Кирова»

Сечин Алексей Александрович

начальник научно-исследовательской лаборатории
ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская
академия имени С.М. Кирова»

Аннотация: Глобальные эпидемические процессы вирусных инфекций:
пандемия коронавирусной инфекции в 2020-2023 гг., продолжающиеся

с середины 80-90-х годов XX века эпидемии ВИЧ–инфекции, вирусных гепатитов В и С, их взаимодействие, внезапное появление и быстрое распространение эпидемии оспы обезьян, протекающие на фоне событий, происходящих в последние годы в сфере международных отношений, потепления климата, изменения течения Гольфстрима и др., привнесли людям в повседневную жизнь тревоги, волнения, страдания и лишения, в очередной раз поставили население планеты перед необходимостью принятия жестких решений и ограничений. Всё это оказывает прямое влияние на психосоматическое состояние людей.

Цель: изучение ригидности и толерантности к неопределенности у лиц молодого возраста на фоне синдемии социально значимых инфекций с целью улучшения их медико-психологического сопровождения.

Материал и методы: В экспериментально–психологическом исследовании приняли участие 200 лиц молодого возраста (мужчины / группа «М» – 100 человек, женщины / группа «Ж» – 100 человек; средний возраст «М» = $20,5 \pm 1,8$, «Ж» = $19,2 \pm 1,2$ года, $p < 0.05$), 14–16 месяцев назад перенесшие инфекцию COVID–19 в виде острого респираторного заболевания легкого и среднетяжёлого течения. Комплексное лечение в острый период и реабилитация пациентов осуществлялись в соответствии с требованиями действующих нормативных документов. Кроме пандемии COVID-19 на момент проведения исследования учитывались текущие эпидемические процессы, связанные с ВИЧ-инфекцией и парентеральными вирусными гепатитами, их возможное влияние на восприятие людей данной синдемии. Исследование ригидности (устойчивой черты личности, проявляющейся в неспособности в той или иной мере воспринимать новый опыт и включать его в систему личности) было проведено по Томскому опроснику ригидности [Залевский Г.В., 2000]. Диагностика толерантности/интолерантности к неопределенности была проведена по модифицированному опроснику [Budner S., 1962; Корнилова Т.В., Чумакова М.А., 2014].

Результаты и их обсуждение: Показано, что статистическое различие между показателями шкал Томского опросника ригидности в группах мужчин и женщин не является значимым. Выраженность ригидности в обеих группах в основном носит умеренный характер. Статистическое различие между показателями «Интолерантность к неопределенности (ИТН)» и «Толерантность к неопределенности (ТН)» между группами «М» и «Ж» несущественно, показатель «ИТН» в обеих группах тяготеет к средним значениям, уровень «ТН» в обеих группах в основном низкий. Выявленные корреляционные связи между показателями шкал Томского опросника ригидности и показателями «ИТН» / «ТН», вероятно, могут отражать некоторые гендерные и поведенческие особенности в группах исследования.

Заключение: Таким образом, выявленные в исследовании разные уровни толерантности к неопределенности, вероятно, отражают индивидуальные различия обследованных людей в отношении к неопределенности, принятии и преодолении условий неопределенности, что необходимо учитывать при разработке программ профилактики социально значимых инфекций. Гибкость в оценке самого себя и реагировании на окружающий мир, в том числе риск инфицирования ВИЧ и вирусами гепатитов позволяет адаптироваться к изменяющимся условиям среды и дифференцированно реагировать на имеющиеся и возникающие риски и раздражители.

Ключевые слова: лица молодого возраста, синдемия социально значимых инфекций, ригидность, толерантность к неопределённости, медико–психологическое сопровождение.

**RIGIDITY AND TOLERANCE TO UNCERTAINTY
IN YOUNG PERSONS ON THE BACKGROUND OF SYNDEMIA
OF SOCIALLY SIGNIFICANT INFECTIONS**

Ulyukin Igor Mikchaylovich

Rassokhin Vadim Vladimirovich

Orlova Elena Stanislavovna

Sechin Alexey Alexandrovich

Abstract: Global epidemic processes of viral infections: the coronavirus pandemic in 2020-2023, the epidemics of HIV infection, viral hepatitis B and C, ongoing since the mid-80s-90s of the 20th century, their interaction, the sudden appearance and rapid spread of the monkeypox epidemic, occurring against the backdrop of events taking place in recent years in the field of international relations, climate warming, changes in the Gulf Stream, etc., have brought anxiety, unrest, suffering and deprivation into people's everyday lives, once again confronting the planet's population with the need to make tough decisions and restrictions. All this has a direct impact on the psychosomatic state of people.

The purpose of the study: To study of rigidity and tolerance to uncertainty in young people against the background of a syndemic of socially significant infections in order to improve their medical and psychological support.

Materials and methods: The experimental psychological study involved 200 young people (men / group «M» - 100 people / 50.0%; women / group «F» - 100 people / 50.0%; average age «M» = 20,5±1,8, «F» = 19,2±1,2 years, $p < 0.05$). The persons involved in the study 14-16 months ago suffered a COVID-19 infection, which proceeded mainly in the form of an acute respiratory disease of a mild and moderate course. Complex treatment in the acute period and rehabilitation of patients was carried out in accordance with the requirements of current regulatory documents. In addition to the COVID-19 pandemic, at the time of the study, the current epidemic processes associated with HIV infection and parenteral viral hepatitis and their possible impact on people's perception of this syndrome were taken into account. The study of rigidity (a stable personality trait, manifested in the

inability to one degree or another to perceive new experience and incorporate it into the personality system) was conducted using the Tomsk Rigidity Questionnaire [Zalevsky G.V., 2000]. Diagnosis of tolerance/intolerance to uncertainty was carried out using a modified questionnaire [Budner S., 1962; Kornilova T.V., Chumakova M.A., 2014].

Results and discussion: It was shown that the statistical difference between the indices of the scales of the Tomsk Rigidity Questionnaire in the groups of men and women is not significant. The severity of rigidity in both groups is mostly moderate. Statistical difference between the indicators « Intolerance to Uncertainty (IT)» and «Uncertainty Tolerance (UT)» between groups «M» and «F» is not significant, the indicator «IT» in both groups tends to average values, the level of «UT» in both groups is mostly low. The revealed correlations between the indices of the scales of the Tomsk Rigidity Questionnaire and the indices «IT» / «UT» probably may reflect some gender and behavioral characteristics in study groups.

Conclusion: The different levels of tolerance to uncertainty identified in the study probably reflect individual differences in people's attitudes to uncertainty, acceptance and overcoming conditions of uncertainty, which must be taken into account when developing programs for the prevention of socially significant infections. Flexibility in assessing oneself and responding to the outside world, including the risk of infection with HIV and hepatitis viruses, allows one to adapt to changing environmental conditions and differentially respond to existing and emerging risks and stimuli.

Key words: young people, syndemic of socially significant infections, rigidity, tolerance for uncertainty, medical and psychological support.

Введение. Глобальные эпидемические процессы вирусных инфекций: пандемия коронавирусной инфекции в 2020-2023 гг. [1], продолжающиеся с середины 80-90-х годов XX века эпидемии ВИЧ-инфекции, вирусных гепатитов В и С [2, 3], их взаимодействие [4], внезапное появление и быстрое

распространение эпидемии оспы обезьян [5], протекающие на фоне событий, происходящих в последние годы в сфере международных отношений, потепления климата [6], изменения течения Гольфстрима [7] и др., привнесли людям в повседневную жизнь тревоги, волнения, страдания и лишения, в очередной раз поставили население планеты перед необходимостью принятия жестких решений и ограничений. Всё это оказывает прямое влияние на психосоматическое состояние людей. Так, пандемия инфекции COVID-19 высокими показателями заболеваемости и смертности во всем мире (независимо от пола, группы, региона) повлияла на физическое и психологическое здоровье всех групп и слоёв населения [8, 9]: люди испытывали повышенный психологический стресс, негативные эмоции (страх, неуверенность, замешательство) [10, 11], последствия карантина, изоляции, ограничения на общественные мероприятия и др. [12]. Также оказались чрезмерными негативные психологические последствия, в частности, повышенный уровень стресса и проявления посттравматического стрессового синдрома [13-16].

Ранее в ходе развития эпидемий атипичной пневмонии, лихорадки Эбола, свиного гриппа наблюдались сходные тенденции, когда более 50% выживших сообщали о высоком уровне эмоционального стресса, сохранявшегося у них в течение ряда лет после поражения [17–19].

Широко распространенный дистресс, связанный с COVID-19, может охватывать более сложные аспекты, корреляты и последствия, такие как нетерпимость к неопределенности, эмоции и возможности их регуляции, затруднения пребывания в социуме, и, наконец, беспокойство по поводу здоровья, в том числе связанное с другими инфекционными заболеваниями (ВИЧ-инфекция, вирусные гепатиты, туберкулез) [20].

Так, наличие нейрокогнитивного дефицита у лиц, в той или иной степени вовлеченных в эпидемию ВИЧ-инфекции, может увеличивать бремя психологического дистресса и других более удручающих последствий,

в первую очередь, неспособности адаптироваться к новым условиям существования [21]. С одной стороны, затруднения, связанные с изменением в этих условиях своей системы взглядов и убеждений, невозможность идти на компромисс (ригидность поведения) могут быть следствием напряжения, связанного с эмоциональными аффектами вследствие катастрофических ситуаций, в которые попадает человек. С другой, разные проявления психической ригидности в структуре личности в норме могут возникать в зависимости от половозрастных, темпераментологических и характерологических особенностей, её определяют как *«недостаточную пластичность в психологической деятельности и поведении, трудность переключения на что-то новое, сопротивление изменениям, своего рода непроницаемость»* [22], как *«трудность коррекции программ поведения в целом или ее отдельных элементов в связи с объективной необходимостью и разной степенью осознания и принятия этой необходимости»* [23]. К характерным чертам относят стереотипность поведения, его неизменность, неприспособленность к новым условиям, непереключаемость поведения на новое направление, высокий уровень личностной ригидности блокирует становление, рост и развитие любого специалиста, формируя несостоятельность в плане обогащения своей профессиональной деятельности за счет освоения новых компетенций, нового видения ситуации и жизни в целом [24].

Принимать вызовы неопределенности и осуществлять продуктивные решения в условиях неопределенности – это основные личностные проявления толерантности к неопределенности (*uncertainty, ambiguity*), которая не является только внешней характеристикой, - поскольку при построении образа целостной ситуации, в оценке отдельных альтернатив человек также полагается на имеющиеся у него знания, пополняет их, и прогнозирует возможные изменения ситуации (в том числе и своим выбором). Собственно, окончательный выбор обычно означает, что ситуация неопределенности завершена (человек определился в выборе), при этом осмысленность принятия решений связана и с реализацией опоры на свои

интеллектуальные возможности. Принято считать, что выбор человека всегда осознан, несмотря на то, что могут оставаться скрытыми как смысловые, так и другие регуляторы направленности субъективных предпочтений [25].

В условиях сочетанного влияния факторов, связанных с эпидемиями инфекционных заболеваний, социальных, экологических и демографических неурядиц, существенно изменяется способность человека адекватно воспринимать происходящие события, принимать правильные решения.

Цель исследования - изучение ригидности и толерантности к неопределенности у лиц молодого возраста на фоне синдемии социально значимых инфекций для получения новых знаний о характере этого влияния, оценки возможности своевременно учитывать и корректировать психологические и медицинские последствия.

Материал и методы. В экспериментально–психологическом исследовании приняли участие у 200 лиц молодого возраста (мужчины / группа «М» – 100 человек / 50,0%; женщины / группа «Ж» – 100 человек / 50,0%; средний возраст «М» = $20,5 \pm 1,8$, «Ж» = $19,2 \pm 1,2$ года, $p < 0.05$). Привлеченные к исследованию лица 14–16 месяцев назад перенесли инфекцию COVID–19 в виде острого респираторного заболевания легкого и среднетяжёлого течения. Комплексное лечение в острый период и медицинская реабилитация пациентов были выполнены в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.

Кроме пандемии COVID-19 на момент проведения исследования учитывались текущие эпидемические процессы, связанные с ВИЧ-инфекцией и парентеральными вирусными гепатитами, их возможное влияние на восприятие людей данной синдемии.

Исследование ригидности – устойчивой черты личности, проявляющейся в неспособности в той или иной мере воспринимать новый опыт и включать его в систему личности, было проведено по Томскому опроснику ригидности (ТОР) Г.В. Залевского [26] с анализом основных Шкал (табл. 1).

Учитывалось, что ригидность повышается в ситуациях, где возможности субъекта недостаточны (эмоциогенные, стрессовые ситуации, неуспех личности), для защиты личности от тревоги и поддержания ее психологической безопасности необходимо искажение реальности. Психологически здоровую и полноценно функционирующую личность отличает способность не фиксироваться на травматичных событиях прошлого, но и не отрицать их [27].

Таблица 1

Характеристика Шкал Томского опросника ригидности

Шкалы ТОР	Примечание
Общая ригидность (симптомокомплекс ригидности, СКР)	Предполагает склонность к широкому спектру фиксированных форм поведения: персеверациям, навязчивостям, стереотипиям, упрямству, педантизму и собственно ригидности
Актуальная ригидность (АР)	Отражает ригидность в собственном (узком) смысле как неспособность при объективной необходимости, в частности, изменить мнение, отношение, установку, мотивы, модус переживания
Сенситивная ригидность (СР)	Отражает эмоциональную реакцию человека на новое, на ситуации, требующие каких-либо изменений (возможно, на страх перед чем-то новым); личностный уровень проявления психической ригидности, выраженный в эмоциональном отношении к соответствующим требованиям объективной действительности
Установочная ригидность (УР)	Характеризует личностный уровень проявления психической ригидности, выраженный в позиции, отношении или установке на принятие - непринятие нового, необходимости изменений самого себя - самооценки, уровня притязаний, системы ценностей, привычек (за такой позицией лежат самые разные мотивы осознанного уровня)

Продолжение таблицы 1

Ригидность как состояние (PCO)	Повышение значений показателей шкалы свидетельствует о том, что в состоянии страха, стресса (дистресса), плохого настроения, утомления или какого-либо болезненного состояния человек в высокой степени склонен к ригидному (шире – к фиксированному) поведению; считается, что в обычных условиях подобное поведение он может и не проявлять.
Преморбидная ригидность (ПМР)	Отражает тот факт, что обследуемый уже в подростковом и юношеском (школьном) возрасте испытывал трудности в ситуациях каких-либо перемен (взрослые, опрашиваемые ретроспективно оценивают то, как они себя вели, переживали и решали те или иные проблемы в соответствующих ситуациях в школьном возрасте, больные – в преморбидном периоде)
Шкала реальности (ШР)	К ригидности не относится, она показывает, исходит ли испытуемый в своих ответах на вопросы ТОР из своего опыта или только из предположений

При работе с людьми, включенными в исследование, расценивали толерантность к неопределенности как готовность человека принимать продуктивные решения в условиях неопределенности, противоречивости, новизны ситуации, неполноты информации, неизвестности последствий выбора. И напротив, нетерпимость к неопределенности может указывать на проблемы с психическим здоровьем во время пандемии [28, 29], так как люди с нетерпимостью к неопределенности часто испытывают трудности с регулированием эмоций [30].

При изучении интеллектуально-личностного потенциала человека, рассмотрение этих понятий считается необходимым для оценки его способностей в социализации, и происходит в двух направлениях: принятие условий неопределенности – их определение, умение действовать в них; избегание неопределенности – страха неопределенности, стремление к ясности. Диагностика толерантности/интолерантности к неопределенности (ТН/ИТН) была проведена по опроснику С. Баднера [31] в модификации

Т.В. Корниловой и М.А. Чумаковой [32]. Опросник предполагает анализ двух шкал: «Толерантность к неопределенности (ТН)» и «Интолерантность к неопределенности (ИТН)», при этом уровни ТН и ИТН расцениваются как «Низкий», «Ниже среднего», «Немного ниже среднего», «Средний», «Немного выше среднего», «Выше среднего», «Высокий». Показатели опросника унифицированы и не зависят от пола и возраста, дифференцируются в зависимости от специфики профессиональной принадлежности испытуемых. Толерантность к неопределенности связана с высокими показателями межличностного эмоционального интеллекта [31].

Исследование проводилось групповым методом в течение 40 мин. У всех обследованных было получено добровольное информированное согласие на участие в исследовании. Работа выполнена в соответствии с положениями нормативных документов о защите личности в связи с автоматической обработкой персональных данных [33]. Статистическая обработка данных проведена с использованием пакета прикладных программ «Statistica for Windows» в соответствии с общепринятыми методами вариационной статистики [34].

Результаты исследования. Показатели шкал Томского опросника ригидности у обследованных лиц молодого возраста приведены в табл. 2, табл. 3.

Отмечено, что, по данным F–теста, статистическое различие между показателями шкал в группах не является значимым.

Таблица 2

Показатели шкал Томского опросника ригидности (M±m)

Шкалы ТОР	группы	
	М	Ж
Общая ригидность (симптомокомплекс ригидности, СКР)	123,0±15,13	118,22±15,55
Актуальная ригидность (АР)	29,0±7,38	26,57±6,16
Сенситивная ригидность (СР)	30,43±10,47	27,57±8,6

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ВЕКТОРЫ РАЗВИТИЯ
СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ**

Продолжение таблицы 2

Установочная ригидность (УР)	31,95±5,64	28,18±6,15
Ригидность как состояние (PCO)	11,19±4,15	11,04±4,18
Преморбидная ригидность (ПМР)	36,31±7,32	33,2±8,46
Шкала реальности (ШР)	18,3±4,1	18,02±4,18
Шкала лжи (ШЛ)	21,36±9,68	19,78±8,44
Примечание: статистические различия приведены в тексте		

Таблица 3

Выраженность ригидности у обследованных лиц (абс., %)

Шкалы	Группы	Выраженность ригидности, абс., %			
		Низкая	Умеренная	Высокая	Очень высокая
СКР	М	0,0	46 (46,0 %)	54 (54,0%)	0,0
	Ж	1 (1,0%)	55 (55,0%)	44 (44,0%)	0,0
АР	М	13 (13,0%)	65 (65,0%)	20 (20,0%)	2 (2,0%)
	Ж	14 (14,0%)	78 (78,0%)	8 (8,0%)	0,0
СР	М	17 (17,0%)	57 (57,0%)	24 (24,0%)	2 (2,0%)
	Ж	20 (20,0%)	66 (66,0%)	14 (14,0%)	0,0
УР	М	3 (3,0%)	60 (60,0%)	35 (35,0%)	2 (2,0%)
	Ж	8 (8,0%)	72 (72,0%)	20 (20,0%)	0,0
PCO	М	15 (15,0%)	58 (58,0%)	20 (20,0%)	7 (7,0%)
	Ж	18 (18,0%)	46 (46,0%)	31 (31,0%)	5 (5,0%)
ПМР	М	9 (9,0%)	62 (62,0%)	27 (27,0%)	2 (2,0%)
	Ж	14 (14,0%)	61 (61,0%)	25 (25,0%)	0,0
ШР	М	более 34 баллов - 1 (1,0%)			
	Ж	более 34 баллов – 0,0			
ШЛ	М	более 18 баллов - 56 (56,0%)			
	Ж	более 18 баллов - 51 (51,0%)			
Примечание: комментарий в тексте					

При анализе шкал было показано, что показатели СКР и АР в группах исследования имели сходные значения, равномерно распределялись от

умеренных до высоких. Одновременно с этим, данные СР в обеих группах расценивались как умеренно выраженные в 60% и 72% случаев, соответственно. Такие результаты могут свидетельствовать о более выраженных ситуационно обусловленных эмоциональных реакциях женщин, что, кстати, в какой-то мере объясняет наблюдаемые различия в заболеваемости ВИЧ-инфекцией и вирусными гепатитами, где преобладают мужчины.

Обратили на себя высокие показатели ригидности по Шкале РСО, что свидетельствуют о том, что 1/5 мужчин и 1/3 женщин в группах исследования подвержены ригидному (фиксированному) поведению под воздействием различных причин – страха, стресса, плохого настроения, утомления или недомогания, которые существенно чаще люди испытывают во время эпидемий инфекционных заболеваний. Безусловно, данный феномен требует отдельного рассмотрения и дальнейшего изучения.

В нашем исследовании обследованные молодые мужчины и женщины в основном показывали умеренную (62% и 61%, соответственно) выраженность ригидности по Шкале ПМР, что, возможно отражало факт перенесенной ранее инфекции COVID-19.

Результаты опроса по ШР показали, что в нашем исследовании обследованные люди в обеих группах при ответе на вопросы отражали свой опыт, хотя данные Шкалы лжи (ШЛ), возможно, подлежат отдельному анализу с использованием других методик.

При анализе корреляционной взаимосвязи между показателями шкал отмечено, что в обеих группах выявлена тесная взаимосвязь между СКР, АР, СР (в группе «М» $r=0,81$, $r=0,8$, $r=0,82$, соответственно. в группе «Ж» $r=0,79$, $r=0,73$, $r=0,71$, соответственно); кроме того, в группе «Ж» выявлена сильная корреляционная связь между СКР и ПМР ($r=0,76$), тогда как в группе «М» она была только средней ($r=0,66$). Отмечена умеренная корреляционная связь со ШЛ – в группе «М» с АР ($r=0,33$), с УР ($r=0,33$), с ПМР ($r=0,33$), а в группе «Ж» с АР ($r=0,44$), с СР ($r=0,3$), с УР ($r=0,35$), с ПМР ($r=0,37$).

Корреляционная связь между остальными показателями носила в основном средний и умеренный характер, кроме ШР (связь с другими показателями носила в основном слабый и очень слабый характер).

Показатели толерантности – интолерантности к неопределённости по Шкале С. Баднера [32] у лиц молодого возраста приведены в Таблице 4.

Таблица 4

**Показатели толерантности – интолерантности
к неопределённости у лиц молодого возраста**

Показатели интолерантности к неопределенности (ИТН)			Показатели толерантности к неопределенности (ТН)		
группа «М»					
(%)	Уровень ИТН	Средний балл, $M \pm m$	(%)	Уровень ТН	Средний балл, $M \pm m$
14,0%	высокий	30,8±4,96	20,0%	ниже среднего	27,2±3,11
19,0%	выше среднего		80,0%	низкий	
29,0%	немного выше среднего				
35,0%	средний				
1,0%	немного ниже среднего				
1,0%	ниже среднего				
1,0%	низкий				
группа «Ж»					
11,0%	высокий	29,7±5,02	23,0%	ниже среднего	27,0±3,48
18,0%	выше среднего		77,0%	низкий	
15,0%	немного выше среднего				
47,0%	средний				
5,0%	немного ниже среднего				
2,0%	ниже среднего				
2,0%	низкий				
Данные авторов методики [32]					
Женщины		25,38±6,0	Женщины		31,85±4,39
Мужчины		27,22±6,31	Мужчины		30,59±4,38
Лица в возрасте < 30 лет		25,71± 6,09	Лица в возрасте < 30 лет		31,45±4,46
Лица в возрасте ≥ 30 лет		29,05± 6,38	Лица в возрасте ≥ 30 лет		31,38±4,13

Отмечено, что статистическое различие между показателями «ИТН» и «ТН» между группами «М» и «Ж» несущественно ($p=0,21$ и $p=0,75$, соответственно), а корреляция между показателями в группе «М» расценивалась слабая положительная ($r=0,16$), и как умеренная положительная в группе «Ж» ($r=0,34$).

Указанные показатели, вероятно, определяются тем, что показатель «ИТН» в обеих группах имеет тенденцию к средним значениям, уровень же «ТН» в обеих группах в основном низкий.

При анализе корреляционных связей между показателями шкал Томского опросника ригидности и показателями «ИТН» / «ТН» в группе «М» отмечена умеренная корреляционная связь ($r=0,35$) между параметрами СКР и ИТН (между остальными связь была слабая или очень слабая), а в группе «Ж» – умеренная корреляционная связь между факторами ИТН, УР и РСО ($r=0,3$, $r=0,33$, соответственно), между остальными связь была слабая или очень слабая.

Указанные расхождения, вероятно, отражают различия половые, а также гендерные (под которыми в настоящее время понимают различия в поведении людей, к которым не относятся, в частности, различия в генетике и физиологии).

Обсуждение результатов. В нашем исследовании показано, что статистическое различие между показателями шкал Томского опросника ригидности в группах мужчин и женщин не является значимым, при этом выраженность ригидности в обеих группах в основном носит умеренный характер. Также не получены значимые различия между мужчинами и женщинами по показателям интолерантности и толерантности, показатель «ИТН» в обеих группах тяготеет к средним значениям, уровень «ТН» в обеих группах в основном низкий. Выявленные корреляционные связи между показателями шкал Томского опросника ригидности и показателями «ИТН» / «ТН», вероятно, отражают различия половые, а также гендерные (различия

в поведении людей, к которым не относятся, в частности, различия в генетике и физиологии), и они не обусловлены перенесенным заболеванием.

Безусловно, здоровой личности в большей степени свойственна гибкость, позволяющая адаптироваться к изменяющимся условиям среды и дифференцированно реагировать на имеющиеся и возникающие раздражители, какими можно считать затяжные эпидемические процессы инфекционных заболеваний, ближайшие и отдаленные их последствия, особенно в условиях неизбежного сочетания – синдемии с социальными, экологическими, финансовыми, демографическими и другими негативными факторами.

Суть бытия человека – это постоянное преодоление неопределенности, незаданности любых форм и оснований его решений и действий, считается, «У нас нет иного выбора, кроме <...> признания необходимости в любой самой сложной ситуации строить деятельный, ответственный, конструктивный диалог с партнером, являющимся не просто Другим, но единственным и абсолютно необходимым участником процесса взаимодействия. И альтернативы этому диалогу нет» [35].

Заключение. Таким образом, выявленные в исследовании разные уровни толерантности к неопределенности, вероятно, отражают индивидуальные различия обследованных людей в отношении к неопределенности, принятию и преодолению условий неопределенности, что необходимо учитывать при разработке программ профилактики социально значимых инфекций. Гибкость в оценке самого себя и реагировании на окружающий мир, в том числе риск инфицирования ВИЧ и вирусами гепатитов позволяет адаптироваться к изменяющимся условиям среды и дифференцированно реагировать на имеющиеся и возникающие риски и раздражители.

Список литературы

1. Guo Y., Li T. Modeling the competitive transmission of the Omicron strain and Delta strain of COVID-19 // *J. Math. Anal. Appl.* 2023. Vol. 526, No. 2. P. 127283. doi: 10.1016/j.jmaa.2023.127283.
2. Загдын З.М., Кобесов Н.В., Вербицкая Е.В., Денюшенков В.Л. Глобальное бремя ВИЧ/СПИД в России в аспекте общественного здоровья. Часть 1 // *ВИЧ-инфекция и иммуносупрессии.* 2023. Т. 15, № 2. С. 69-80. <https://doi.org/10.22328/2077-9828-2023-15-2-69-80>.
3. Johnson A.M. Pandemic HIV and its legacy for medicine and global health // *Clin. Med. (Lond).* 2023. Vol. 23, No. 2. P. 106-114. doi: 10.7861/clinmed.ed.23.2.harv.
4. Kanwugu O.N., Adadi P. HIV/SARS-CoV-2 coinfection: A global perspective // *J. Med. Virol.* 2021. Vol. 93, No. 2. P. 726-732. doi: 10.1002/jmv.26321.
5. Улюкин И.М., Рассохин В.В., Орлова Е.С., Сечин А.А. Эпидемиологические особенности и психоневрологические нарушения у человека, вызванные воздействием вируса оспы обезьян // *ВИЧ-инфекция и иммуносупрессии.* 2022. Т.14, №4. С. 7-20. <https://doi.org/10.22328/2077-9828-2022-14-4-7-20>.
6. Labisko J., Bunbury N., Griffiths R.A., Groombridge J.J., Chong-Seng L., Bradfield K.S., Streicher J.W. Survival of climate warming through niche shifts: Evidence from frogs on tropical islands // *Glob. Chang. Biol.* 2022. Vol. 28, No. 4. P. 1268-1286. doi: 10.1111/gcb.15997.
7. Flis A. The Gulf Stream continues to slow down, new data shows, with freshwater creating an imbalance in the current, pushing it closer to a Collapse point // *Severe Weather Europe.* 02.04.2022. URL: <https://www.severe-weather.eu/global-weather/gulf-stream-amoc-circulation-collapse-freshwater-imbalance-usa-europe-fa/>.

8. Qiu J., Shen B., Zhao M., Wang Z., Xie B., Xu Y. A nationwide survey of psychological distress among Chinese people in the COVID-19 epidemic: implications and policy recommendations // *Gen. Psychiatr.* 2020. Vol. 33, No. 2. e100213. doi: 10.1136/gpsych-2020-100213.
9. Rosenbaum L. Facing Covid-19 in Italy – Ethics, Logistics, and Therapeutics on the Epidemic's Front Line // *N. Engl. J. Med.* 2020. Vol. 382, No. 20. P. 1873-1875. doi: 10.1056/NEJMp2005492.
10. Pfefferbaum B., North C.S. Mental Health and the Covid-19 Pandemic // *N. Engl. J. Med.* 2020. Vol. 383 No. 6. P. 510-512. doi: 10.1056/NEJMp2008017.
11. Schimmenti A., Billieux J., Starcevic V. The Four Horsemen of Fear: An Integrated Model of Understanding Fear Experiences During the Covid-19 Pandemic // *Clin. Neuropsychiatry.* 2020. Vol. 17, No. 2. P. 41-45. doi: 10.36131/CN20200202.
12. Brooks S.K., Webster R.K., Smith L.E., Woodland L., Wessely S., Greenberg N., Rubin G.J. The psychological impact of quarantine and how to reduce it: rapid review of the evidence // *Lancet.* 2020. Vol. 395, No. 10227. P. 912-920. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30460-8.
13. Newby J.M., O'Moore K., Tang S., Christensen H., Faasse K. Acute mental health responses during the COVID-19 pandemic in Australia // *PLoS One.* 2020. Vol. 15, No. 7. e0236562. doi: 10.1371/journal.pone.0236562.
14. Zacher H., Rudolph C.W. Individual differences and changes in subjective wellbeing during the early stages of the COVID-19 pandemic // *Am. Psychol.* 2021. Vol. 76, No. 1. P. 50-62. doi: 10.1037/amp0000702.
15. Rajkumar R.P. COVID-19 and mental health: A review of the existing literature // *Asian J. Psychiatr.* 2020. No. 52. P. 102066. doi: 10.1016/j.ajp.2020.102066.
16. Vindegaard N., Benros M.E. COVID-19 pandemic and mental health consequences: Systematic review of the current evidence // *Brain Behav. Immun.* 2020. No. 89. P. 531-542. doi: 10.1016/j.bbi.2020.05.048.

17. Bults M., Beaujean D.J., de Zwart O., Kok G., van Empelen P., van Steenberghe J.E., Richardus J.H., Voeten H.A. Perceived risk, anxiety, and behavioural responses of the general public during the early phase of the Influenza A (H1N1) pandemic in the Netherlands: results of three consecutive online surveys // *BMC Public Health*. 2011. No. 11. P. 2. doi: 10.1186/1471-2458-11-2.

18. Gardner P.J., Moallem P. Psychological impact on SARS survivors: Critical review of the English language literature // *Canadian Psychology (Psychologie canadienne)*. 2015. Vol. 56, No. 1. P. 123–135. <https://doi.org/10.1037/a0037973>.

19. Jalloh M.F., Li W., Bunnell R.E., Ethier K.A., O'Leary A., Hageman K.M., Sengeh P., Jalloh M.B., Morgan O., Hersey S., Marston B.J., Dafaie F., Redd J.T. Impact of Ebola experiences and risk perceptions on mental health in Sierra Leone, July 2015 // *BMJ Glob. Health*. 2018. Vol. 3, No. 2. e000471. doi: 10.1136/bmjgh-2017-000471.

20. Taylor S., Landry C.A., Paluszek M.M., Fergus T.A., McKay D., Asmundson G.J.G. COVID stress syndrome: Concept, structure, and correlates // *Depress. Anxiety*. 2020. Vol. 37, No. 8. P. 706-714. doi: 10.1002/da.23071.

21. Banerjee N., Goodman Z.T., McIntosh R., Ironson G. Cognition, Coping, and Psychological Distress in HIV // *AIDS Behav.* 2022. Vol. 26, No. 4. P. 1074-1083. doi: 10.1007/s10461-021-03462-y.

22. Левитов Н.Д. *Психология характера*. М.: Просвещение, 1969. 423 с. [Levitov N.D. *Psikhologiya kharaktera (Psychology of character)*. Moskva: Prosveshcheniye Publ. House, 1969. 423 p. (In Russ.)].

23. Залевский Г.В. *Психическая ригидность в норме и патологии*. Томск: Изд-во Томск. ун-та, 1993. 272 с.

24. Залевский Г.В., Залевский В.Г., Кузьмина Ю.В. Антропологическая психология: биопсихосоциоэтическая модель развития личности и ее здоровья // *Сиб. психол. журн.* 2009. № 33. С. 99–103.

25. Корнилова Т.В. Ригидность, толерантность к неопределенности и креативность в системе интеллектуально-личностного потенциала человека // *Вестн. Моск. ун-та. Сер. 14 «Психология»*. 2013. № 4. С. 36-47.
26. Залевский Г.В. Томский опросник ригидности Г.В. Залевского (ТОРЗ) // *Сиб. психол. журн.* 2000. № 12. С. 129-137.
27. Фоминых Е.С., Шаповал И.А. Трансформации хронотопа и границ личности как диспозиции деструктивности выбора: между возможностью и закономерностью // *Психология и психотехника*. 2017. № 4. С. 23–36. doi: 10.7256/2454-0722.2017.4.24486.
28. Reizer A., Geffen L., Koslowsky M. Life under the COVID-19 lockdown: On the relationship between intolerance of uncertainty and psychological distress // *Psychol. Trauma*. 2021. Vol. 13, No. 4. P. 432-437. doi: 10.1037/tra0001012.
29. Shevlin M., Butter S., McBride O., Murphy J., Gibson-Miller J., Hartman T.K., Levita L., Mason L., Martinez A.P., McKay R., Stocks T.V.A., Bennett K., Hyland P., Bentall R.P. Refuting the myth of a 'tsunami' of mental ill-health in populations affected by COVID-19: evidence that response to the pandemic is heterogeneous, not homogeneous // *Psychol. Med.* 2023. Vol. 53, No. 2. P. 429-437. doi: 10.1017/S0033291721001665.
30. Sahib A., Chen J., Cardenas D., Calex A.L. Intolerance of uncertainty and emotion regulation: A meta-analytic and systematic review // *Clin. Psychol. Rev.* 2023. No. 101. P. 102270. doi: 10.1016/j.cpr.2023.102270.
31. Budner S. Intolerance of ambiguity as a personality variable // *J. Pers.* 1962. No. 30. P. 29-50. doi: 10.1111/j.1467-6494.1962.tb02303.x.
32. Корнилова Т.В., Чумакова М.А. Шкалы толерантности и интолерантности к неопределенности в модификации опросника С. Баднера // *Экспериментальная психология*. 2014. Т. 7, № 1. С. 92–110.
33. Оганесян Т.Д. Право на защиту персональных данных: исторический аспект и современная концептуализация в эпоху Big Data // *Журнал зарубежного законодательства и сравнительного правоведения*. 2020. № 2. С. 48–63. doi: 10.12737/jflcl.2020.010.

34. Юнкеров В.И., Григорьев С.Г., Резванцев М.В. *Математико-статистическая обработка данных медицинских исследований*. СПб.: Изд-во ВМА, 2011. 318 с.

35. Золхоева М.В. Философия в современном мире // *Вестн. Бурят. гос. Ун-та. Сер. «Философия»*. 2022. Вып. 3. С. 3–9. doi: 10.18101/1994-0866-2022-3-3-9.

© И.М. Улюкин, В.В. Рассохин,
Е.С. Орлова, А.А. Сечин, 2024

УДК 616.24-073.96

Глава 3.

**ГИПОКСИЧЕСКИЕ ТРЕНИРОВКИ: ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ
ЭФФЕКТЫ И МЕХАНИЗМЫ ИХ РЕАЛИЗАЦИИ
(ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)**

Уховский Дмитрий Михайлович

кандидат медицинских наук, врач-терапевт

Многопрофильная клиника «Доктор»

Богословский Михаил Михайлович

доктор биологических наук, профессор

Автономная некоммерческая организации высшего образования
«Университет при межпарламентской ассамблее ЕВРАЗЭС, СПб»

Аннотация: Несмотря на огромное количество научной литературы, посвящённой гипоксическим тренировкам, имеются лишь единичные работы, в которых одновременно проводится описание клинических, физиологических эффектов этих тренировок, и механизмов их реализации. Инициаторами этой идеи стали Загайная Е.Э. и соавт. (2014) [1, с. 29], очень удачно представив информацию в виде таблицы. Взяв эту таблицу за основу, мы существенным образом дополнили её и переработали.

Ключевые слова: гипоксия, гипоксические тренировки, физиологические эффекты, механизмы реализации.

**HYPOXIC WORKOUTS: PHYSIOLOGICAL EFFECTS
AND MECHANISMS OF THEIR IMPLEMENTATION
(LITERATURE REVIEW)**

Ukhovsky Dmitry Mikhailovich

Bogoslovsky Mikhail Mikhailovich

Abstract: Despite the huge amount of scientific literature devoted to hypoxic training, there are only a few works that simultaneously describe the physiological and clinical effects of these workouts, and the mechanisms of their implementation. The initiators of this idea were Zagaynaya E.E. and co. (2014), very successfully presenting the information in the form of a table. Taking this table as a basis, we have substantially completed it and reworked it. The article also discusses the geroprotective effects of hypoxic training and their possibilities in increasing age viability and shaping the trajectory of "successful" aging.

Key words: hypoxia, hypoxic training, physiological effects, mechanisms of implementation.

Введение.

Проблема повышения функциональных резервов организма является одной из актуальных в современной восстановительной медицине. В современных условиях данная проблема часто решается применением сильнодействующих фармакологических препаратов, нередко обладающих побочными эффектами на организм. В этой связи поиск новых, не медикаментозных средств и методов, имеющих минимум побочных эффектов и направленных на сохранение, восстановление и поддержание работоспособности, расширение функциональных возможностей организма представляется актуальным на сегодняшний день [2, с. 3; 3, с. 4; 4, с. 8].

К системе мероприятий немедикаментозной коррекции относится использование физических факторов так называемого «адаптирующего»

механизма действия. Основным отличием таких способов воздействия является развитие в организме долгосрочных адаптивных сдвигов, направленных на стойкое улучшение нейрогуморальной регуляции функций, метаболических и пластических процессов [2, с. 3; 3, с. 4].

К одному из наиболее широко применяемых методов, обладающих подобными эффектами на организм человека, относят гипокситерапию. Ряд фундаментальных работ позволили обосновать гипокситерапию как высокоэффективный метод профилактики, лечения и реабилитации различных категорий пациентов (с хроническими заболеваниями органов дыхания и кровообращения, нервной системы, системы пищеварения, крови и т.д.) [5, с. 70; 6, с. 240; 7, с. 302]. Однако, несмотря на очевидную перспективность использования этого метода в профилактических, лечебных и реабилитационных целях, данный способ физиотерапевтического воздействия не получил достаточного обоснования и апробации. Недостаточно определены физиологические изменения, происходящие в организме как в результате однократного гипоксического воздействия, так и в результате цикла тренировок в целом [2, с. 6]. Нет работ, в которых на системной основе проводится одновременный анализ физиологических и клинических эффектов гипоксических тренировок и механизмов их реализации.

Результаты исследования.

Несмотря на огромное количество научной литературы, посвящённой гипоксическим тренировкам, имеются лишь единичные работы, в которых одновременно проводится описание физиологических и клинических эффектов этих тренировок, и механизмов их реализации. Инициаторами этой идеи стали Загайная Е.Э. и соавт. (2014) [1, с. 29], очень удачно представив информацию в виде таблицы. Взяв эту таблицу за основу, мы существенным образом дополнили её и переработали (табл. 1).

**Физиологические эффекты интервальных
гипоксических тренировок и механизмы их реализации**

Эффект	Механизмы реализации
Повышение толерантности тканей к гипоксии [1, с. 30; 8, с. 60; 9, с. 184].	Увеличение объемной скорости регионарного кровотока и микроциркуляции, синтез индуцируемого гипоксического фактора 1–Hypoxia Inducible Factor (HIF–1), повышение экспрессии сосудистого эндотелиального фактора роста (VEGF) и рецепторов VEGF, генов эритропоэтина (EPO), гликолитических ферментов, альдолазы, лактатдегидрогеназ А, фосфофруктокиназы L, пируваткиназы М, увеличению концентрации оксида азота (NO), синтеза цитохрома-450, допамина и серотонина, гамма-аминомасляной кислоты, тироксина, инсулина, улучшение транспорта глюкозы [10, с. 160; 11, с. 1478; 12, с. 97], повышение уровня стресс-протеина (шок-протеин) в клетке, усиление производства и омоложение митохондрий, активация митохондриальных ферментов, нормализация синтеза NO эндотелием сосудов [12, с. 97; 13, с. 220], стимуляция ангиогенеза за счет повышения экспрессии эндотелиального фактора роста сосудов (VEGF) [14, с. 25; 15, с. 35; 16, с. 205], ускорение трансляции и транскрипция генов синтеза эритропоэтина, миогемоглобина, белков дыхательных ферментов митохондрий, омоложение митохондрий [12, с. 97; 17, с. 8], изменение кинетических свойств ферментов дыхательной цепи, экономизация аэробной продукции энергии и ее потребления, подъем общей неспецифической резистентности клетки («перекрестный эффект адаптации») [18, с. 25; 19, с. 240], усиление сукцинатоксидазного пути окисления, увеличение анаэробной способности организма [20, с. 52; 21, с. 42; 22, с. 90; 23, с. 115], повышение текучести крови, макрокинетики доставки газов эритроцитами, увеличение кислородной емкости плазмы [24, с. 23].

Продолжение таблицы 1

<p>Эффект preconditionирования, уменьшение числа и объема ишемических и реперфузионных повреждений сердца и мозга в условиях острого гипоксического воздействия [1, с. 29; 25, с. 5; 26, с. 840; 27, с. 1942; 28, с. 428; 29, с. 32].</p>	<p>Снижение интенсивности свободно-радикальных процессов, увеличение антиоксидантного потенциала крови, повышение эффективности энергообразования и утилизации энергии в клетках, изменение кинетических свойств ферментов окислительного метаболизма, увеличение эффективности гликолиза и транспорта глюкозы через клеточные мембраны и гематоэнцефалический барьер, снижение необходимого для выживания клетки уровня энергозатрат [30, с. 24; 31, с. 126; 32, с. 8], снижение активности каспазы-3, активация индуцибельной NO-синтазы (iNOS, inducible NO-synthase) и АТФ-чувствительных K⁺-каналов (КАТФ-каналы) и Ca²⁺-чувствительных K⁺-каналов (КСа-каналы); экспрессия белка Bcl-2 (B-cell lymphoma protein-2) и ингибирование киназы гликогенсинтазы-3бета (GSK-3β) и синтеза белка Bax (Bcl-2-associated X-protein), которые способствуют открытию митохондриальной поры; повышение уровня аденозина, стимуляция рецепторов эритропоэтина, повышение активности киназ PI3-Akt, ERK1/2, mTOR/p70s6k, протеинкиназ C и A [33, с. 32; 34, с. 18; 35, с. 62; 36, с. 21].</p>
<p>Антиоксидантный эффект [1, с. 29; 15, с. 35; 37, с. 67].</p>	<p>Повышение активности супероксиддисмутазы, каталазы, глутатионпероксидазы [38, с. 30; 39, с. 22; 40, с. 817; 41, с. 78], ингибирование открытия Ca²⁺-зависимой митохондриальной поры (mPTP) [42, с. 14; 43, с. 24], повышение активности основных антиоксидантных [44, с. 17; 45, с. 29; 38, с. 30; 39, с. 22; 40, с. 817; 41, с. 78], снижение уровня первичных и вторичных продуктов перекисного окисления липидов [46, с. 982], стимулирование синтеза мелатонина [47, с. 13].</p>
<p>Гиполипидемический эффект [1, с. 29; 43, с. 24; 48, с. 690; 49, с. 15; 50, с. 32; 51, с. 162].</p>	<p>Активация окисления холестерина в первичные желчные кислоты монооксигеназной системой цитохрома P-450 гепатоцитов, значительное повышение уровня 3-гидроксibuтирата в печени, снижение концентрации атерогенных фракций липопротеидов на фоне активации 7-альфа-холестерол-гидрогеназ, увеличение количества цитохрома P-450 в гепатоцитах [49, с. 15; 50, с. 32; 52, с. 7; 53, с. 758], возрастание соотношения AroB/AroA₁, ускорение доставки холестерина в гепатоциты, последующего его окисления и элиминации из организма [54, с. 141].</p>

Продолжение таблицы 1

<p>Гипогликемический эффект [1, с. 29; 43, с. 24; 55, с. 72].</p>	<p>Повышение чувствительности тканей к инсулину, повышение толерантности к глюкозе за счет увеличения концентрации циклического аденозинмонофосфата и повышения синтеза индуцируемого гипоксического фактора 1–Hypoxia Inducible Factor (HIF–1) [12, с. 97; 51, с. 162; 53, с. 758; 55, с. 72; 56, с. 292;], увеличение количества функционирующих капилляров, уменьшение диффузионного расстояния для глюкозы и инсулина между капиллярами и мышечными волокнами, повышение утилизации глюкозы мышцами, улучшение краткосрочного гликемического контроля [43, с. 24; 51, с. 162; 53, с. 758; 56, с. 292], повышение активности гликолитических ферментов и гликолиза, увеличение количества митохондрий и переносчика глюкозы GLUT4, активация механизмов, поддерживающих образование АТФ методом субстратного фосфорилирования за счет гликолиза [47, с. 13; 55, с. 72; 56, с. 292], активация синтеза инсулиновых рецепторов [57, с. 54; 58, с. 274; 59, с. 57], повышение функциональной активности б-клеток поджелудочной железы, увеличение их количества, ингибирование разрушения островков Лангерганса, снижение продукции глюкагона и соматостатина [43, с. 24; 60, с. 54], увеличение индекса накопления инсулина в поджелудочной железе на 25% и содержания инсулина в крови на 40% [61, с. 67].</p>
<p>Стимуляция неинсулинового поглощения глюкозы тканями [43, с. 24; 56, с. 292].</p>	<p>Облегчение транспорта глюкозы сквозь клеточную мембрану путем использования переносчиков ГЛЮТ-4, увеличение транслокации транспортеров глюкозы на мембране миоцитов путём активации 5-АМФ-активной протеинкиназы и NO-синтазы [62, с. 32; 63, с. 210; 64, с. 62], снижение внутриклеточной концентрации глюкозы, формирование градиента её концентрации, усиление процесса диффузии глюкозы сквозь клеточную мембрану, активация инсулиннезависимых белковых транспортеров глюкозы (GLUT), перемещение ГЛЮТ-4 в неинсулиновый пул [65, с. 21], HIF-1-зависимая активация генов, кодирующих переносчики глюкозы (GLUT), активация ферментов гликолитического пути, опосредованное HIF-1 подавление O₂-зависимого окислительного фосфорилирования митохондрий [66, с. 34; 68, с. 25706; 68, с. 94; 69, с. 71].</p>

Продолжение таблицы 1

<p>Устранение эндотелиальной дисфункции [1, с. 29; 27, с. 1943; 29, с. 32; 38, с. 30; 70, с. 520; 71, с. 6].</p>	<p>Увеличение аккумуляции NO в стенках сосудов – повышение синтеза NO и/или подавление его деградации [71, с. 6; 72, с. 42], снижение интенсивности свободно-радикальных процессов, увеличение антиоксидантного потенциала крови, повышение эффективности энергообразования и утилизации энергии в клетках, изменение кинетических свойств ферментов окислительного метаболизма, увеличение эффективности гликолиза и транспорта глюкозы через клеточные мембраны и гематоэнцефалический барьер, снижение уровня энергозатрат [30, с. 24; 31, с. 126; 32, с. 8], улучшение показателей антиагрегационной активности стенки сосудов [73, с. 100], нормализация синтеза NO эндотелием сосудов [12, с. 97; 13, с. 220].</p>
<p>Антигипертензивный эффект [1, с. 29; 38, с. 30; 60, с. 54; 71, с. 6; 74, с. 193].</p>	<p>Снижение симпатической активности и превалирования парасимпатических стимулов, снижение кардиоваскулярной реактивности, снижение модулирующего влияния ретикулярной формации на пейсмекерные нейроны неспецифических ядер таламуса [1, с. 32; 20, с. 62; 57, с. 54; 75, с. 52], снижение синтеза ренина, дофамина и адреналина, снижение активности ренин-ангиотензин-альдостероновой системы [57, с. 54; 58, с. 274; 59, с. 57], повышение чувствительности барорецепторов, синтез NO, устранение эндотелиальной дисфункции [1, с. 33; 76, с. 871; 77, с. 46; 78, с. 17], гипоксическая стимуляция продукции NO эндотелием, периферическая вазодилатация, открытие резервных капилляров, индукция эндотелиоцитами и моноцитами ангиогенного фактора роста [43, с. 24; 56, с. 292; 79, с. 94], гипоксическая стимуляция продукции NO эндотелием, расширение сосудов и открытие резервных капилляров, индукция эндотелиоцитами и моноцитами ангиогенного фактора роста [43, с. 24; 79, с. 95], повышение эластичности сосудов мышечного и эластического типов [80, с. 202], частичная атрофия гипоталамических супраоптических ядер и гломерулярной зоны надпочечников со снижением продукции антидиуретического гормона и альдостерона, повышение диуреза и натрийуреза [81, с. 127].</p>

Продолжение таблицы 1

<p>Антиаритмический эффект [82, с. 88; 83, с. 37; 81, с. 6].</p>	<p>Адаптация миокарда к гипоксии, снижение повышенной активности симпатoadреналовой системы и ограничение стресс-реакции на нагрузку, достоверный рост показателей парасимпатической активности, уменьшением негомогенности миокарда вследствие улучшения коронарной перфузии, возрастание потенциала покоя кардиомиоцитов, увеличение амплитуды и длительность потенциала действия, улучшение геометрии левого желудочка и сократительной способности миокарда у больных хронической сердечной недостаточностью [57, с. 54; 82, с. 89], возрастание активности основных антиоксидантных ферментов и связанное с этим снижение выраженности системного оксидативного стресса [83, с. 37], повышение активности протеинкиназы C, ERK-киназы (extracellular signal regulated kinase), NO-синтазы и КАТФ-каналов [43, с. 24; 84, с. 100], открытие mitoK(ATP) и sarcK(ATP) каналов, предотвращение электрофизиологического ремоделирования Ca²⁺-каналов, предотвращение увеличения экспрессии 5-липоксигеназы [43, с. 25], внутриклеточное увеличение концентрации K⁺ и уменьшение концентраций Na⁺ и Ca²⁺, увеличение длительности потенциалов действия и рефрактерных периодов, уменьшение чувствительности миокарда к ионам Ca²⁺, предотвращение электрофизиологического ремоделирования Ca²⁺-каналов, повышение активности K⁺-Na⁺ АТФ-азы мембран, повышение устойчивости кардиомиоцитов к аритмогенному действию адреналина на фоне увеличения уровня эндогенных энкефалинов и активации периферических μ- и δ-опиатных рецепторов, уменьшение активности и содержание NO-синтазы в миокарде [20, с. 62; 43, с. 30].</p>
<p>Увеличение переносимости физических нагрузок [74, с. 194; 76, с. 871; 85, с. 38; 86, с. 370; 87, с. 232].</p>	<p>Адаптация к условиям гипоксии и гиперкапнии, 3-4-кратное увеличение вентиляции легких, прирост сердечного выброса (в среднем на 50- 60%), увеличение васкуляризации миокарда, коронарного кровотока и кардиомиоглобина, увеличение капилляризации работающих мышц, повышение содержания в них миоглобина [1, с. 30; 20, с. 62; 88, с. 120]. Улучшение микроциркуляции в органах и тканях за счет раскрытия, резервных капилляров, а также – образования новых, ранее не существовавших сосудов.</p>

Продолжение таблицы 1

	<p>Повышение кислородотранспортной функции крови за счет выброса форменных элементов крови из депо и стимуляция красного ростка костного мозга, а также повышение содержания гемоглобина [2, с. 6; 88, с. 120], гипертрофия и гиперплазия нейронов дыхательного центра, активизация гипоталамо-гипофизарной системы и коры надпочечных желез, гипертрофия сердца, увеличение сократительной способности миокарда, возрастание мощности систем энергообеспечения сердца, гиперфункция сердца, увеличение количества дыхательных ферментов и мощности системы митохондрий путем увеличения количества митохондрий и числа дыхательных цепей [81, с. 127; 89, с. 128; 90, с. 47].</p>
<p>Противовоспалительный и иммунокорректирующий эффект [1, с. 29; 28. с. 428; 91, с. 4].</p>	<p>Активация системы комплимента, увеличение числа циркулирующих тромбоцитов, улучшение фагоцитарной и бактерицидной активности нейтрофилов, активация анаэробных механизмов фагоцитоза, снижение уровня циркулирующего TNF-α и IL-4 [20, с. 62; 28. с. 428], усиление естественной неспецифической иммунореактивности, повышение фагоцитарной и функционально-метаболической активности нейтрофилов, содержания в крови JgA и JgG, рост показателей Т-клеточного звена, повышение активности Т-хелперов, увеличение соотношения Т-хелперов к Т-супрессорам, повышение количества CD3+, CD8+ лимфоцитов, уменьшение уровня Т-хелперов (CD4+) и общих В-лимфоцитов (CD20+), нормализация иммунорегуляторного индекса, снижение уровня сывороточного иммуноглобулина Е и циркулирующих иммунных комплексов, повышение синтеза катехоламинов и понижение избыточной активности ацетилхолиновых структур [92, с. 16; 93, с. 91; 94, с. 89].</p>
<p>Улучшение гиперкапнического вентиляторного ответа [1, с. 29; 95, с. 738].</p>	<p>Повышение способности дыхательного центра длительно поддерживать возбуждение на предельном уровне, увеличение мощности адренергического звена симпатoadреналовой системы, осуществление перестройки гуморальных механизмов регуляции функций [13, с. 221; 90, с. 48], возрастание показателя альвеолярной вентиляции увеличение соотношение АВ/МОД, повышение кислородного эффекта дыхательного цикла [93, с. 91; 96, с. 69], гипертрофия и гиперплазия нейронов дыхательного центра [89, с. 174; 90, с. 48], активация центральных и периферических хеморецепторов [97, с. 42].</p>

Продолжение таблицы 1

<p>Улучшение показателей функции внешнего дыхания [1, с. 29; 46, с. 981; 98, с. 92; 102, с. 2150].</p>	<p>Гипертрофия легких, увеличение их дыхательной поверхности, увеличение мощности дыхательной мускулатуры, гиперфункция легких, ремоделирование функции каротидного тела, повышение сенсорного ответа на гипоксию [43, с. 24; 89, с. 202; 90, с. 49], улучшение диффузионной способности легких и бронхиальной проходимости: повышение FEV₁, MEF_{25/50/75} [44, с. 18; 98, с. 92; 99, с. 129], улучшение вентиляционной функции легких: повышение FVC, ERV, MVV [98, с. 92; 99, с. 129; 100, с. 29], повышение жизненной емкости легких, пикового объема скорости выдоха, коэффициента угловой репрессии прироста вентиляции, максимальной вентиляции лёгких, толерантности к гиперкапническим тренировкам в % CO₂, резерва вентиляции, уменьшение шунтирования крови в легких [20, с. 62; 101, с. 30].</p>
<p>Снижение массы тела [1, с. 29; 55, с. 72; 80, с. 202; 85, с. 38].</p>	<p>Повышение уровня серотонина и базального норадреналина, снижение уровня лептина, уменьшение аппетита [55, с. 72; 56, с. 292; 103, с. 104], увеличение мощности системы транспорта, захвата и утилизации кислорода и субстратов энергообеспечения; увеличение количества митохондрий; ускорение метаболизма липидов и липопротеидов за счет активации ключевых ферментов, катализирующих этерификацию холестерина и регулирующих образование липопротеидов высокой плотности; активация цитохромной системы печени, ответственной за окисление холестерина в жёлчные кислоты; снижение уровня инсулинорезистентности, активация обмена липидов и глюкозы в печени [53, с. 758; 57, с. 54; 58, с. 57, 274].</p>
<p>Повышение ортостатической устойчивости [104, с. 138; 105, с. 160; 106, с. 110].</p>	<p>Уменьшение реактивности системы кровообращения у лиц, реагирующих увеличением ОПСС на гипоксическую нагрузку [105, с. 160; 106, с. 110], увеличение мощности адренергического звена симпатoadреналовой системы, реагирование на ортостатическую нагрузку преимущественно повышением тонуса прекапилляров, стабилизация среднединамического давления за счёт меньших колебаний систолического артериального давления и увеличения диастолического артериального давления, оптимизация регуляции системы кровообращения, уменьшение степени контроля вегетативного тонуса надсегментарными структурами [20, с. 62; 104, с. 138; 105, с. 160; 106, с. 110; 107, с. 18].</p>

Продолжение таблицы 1

<p>Улучшение сна, нормализация эмоционального фона [12, с. 97; 43, с. 24; 81, с. 57].</p>	<p>Повышение стрессоустойчивости, нормализация психофизического состояния [108, с. 196; 109, с. 79], улучшение психического статуса, нормализация вегетативных проявлений [110, с. 190], ресинхронизация биоритмов [111, с. 127; 112, с. 9], стимулирование синтеза мелатонина [47, с. 13].</p>
<p>Уменьшение функционального класса сердечной недостаточности, повышение физической работоспособности у больных сердечно-сосудистыми заболеваниями [113, с. 59; 114, с. 17; 115, с. 6].</p>	<p>Повышение кардиореспираторной выносливости, нормализация вегетативного баланса, повышение гипоксической толерантности [116, с. 224], повышение кислородотранспортной функции крови за счет выброса форменных элементов крови из депо и стимуляция красного ростка костного мозга, повышение содержания гемоглобина, увеличение плотности функционирующих капилляров [1, с. 29; 20, с. 62; 88, с. 120], активизация гипоталамо-гипофизарной системы и коры надпочечных желез, увеличение количества дыхательных ферментов и мощности системы митохондрий путем увеличения количества митохондрий и числа дыхательных цепей, ускорение процессов потребления кислорода тканями, увеличении функциональных резервов клеток, улучшение кровотока в микроциркуляторном русле за счет новообразования капилляров, раскрытия ранее не функционировавших сосудов и снижения структурного компонента сосудистого сопротивления, нормализация соотношения диаметров соответствующих артериол и венул, снятие периваскулярного отека, увеличение калибра сосудов микроциркуляторного русла, значительное уменьшение сладж-феномена и микротромбозов, нормализация нервной регуляция сердца, повышение содержания миоглобина в миокарде, уменьшение потребности миокарда в кислороде, повышение содержания в нём макроэргов (АТФ, кретинфосфата), увеличение емкости коронарного русла как за счет непосредственного коронаролитического действия гипоксического стимула, так и за счет раскрытия ранее не функционировавших капилляров и образования новых микрососудов [81, с. 6; 117, с. 58; 118, с. 35; 119, с. 32; 120, с. 28].</p>

Продолжение таблицы 1

<p>Профилактика метеопатических реакций, повышение метеоустойчивости [121, с. 55].</p>	<p>Адаптационная перестройка организма, повышение гипоксической устойчивости, адаптационного потенциала и резервных возможностей организма, повышение его стрессоустойчивости [81, с. 127; 122, с. 21; 123, с. 69], повышение толерантности организма к внешним неблагоприятным погодным условиям, коррекция функционального состояния и повышение физиологических резервов организма [110, с. 191; 124, с. 8], уменьшение реактивности системы кровообращения [105, с. 162], преобладание парасимпатического компонента вегетативной нервной системы, стабилизация срединамического давления [104, с. 138; 106, с. 112; 107, с. 18], повышение уровня модулирующего влияния центральной нервной системы, активация адаптационных процессов головного мозга к условиям гипоксии [125, с. 82; 126, с. 101], возрастание цитохромной толерантности к гипоксии и тканевой ишемии за счет активации системы Р-450 [59, с. 57; 127, с. 8], снижение тонуса гладкой мускулатуры, развитие защитных NO-зависимых эффектов в организме [20, с. 62; 128, с. 321], нормализация психоэмоционального статуса, устранение энергодефицитных состояний [110, с. 191; 129, с. 70; 130, с. 39; 131, с. 137], оптимизация межполушарных отношений [132, с. 1868].</p>
<p>Улучшение микроциркуляции [1, с. 29; 8, с. 60].</p>	<p>Выравнивание калибра сосудов микроциркуляторного русла, увеличение артериоло-венулярного соотношения, увеличение плотности капиллярной сети за счет новообразования капилляров, раскрытия ранее не функционировавших сосудов и снижения структурного компонента сосудистого сопротивления [1, с. 29; 131, с. 137], снятие периваскулярного отека и увеличение калибра сосудов микроциркуляторного русла вследствие их полнокровия, значительное уменьшение сладж-феномена и микротромбозов микрососудов [117, с. 59; 118, с. 35; 81, с. 6; 119, с. 32; 120, с. 28] за счёт увеличения уровней оксида азота и фактора роста эндотелия сосудов [53, с. 760], устранения периферических вазорегуляторных вегетативных расстройств, спазма микрососудов, эндотелиальной дисфункции [29, с. 32; 133, с. 96; 134, с. 18; 135, с. 75], повышение перфузионной эффективности эндотелиального и миогенного механизмов модуляции микрокровотока, а также реактивности микроциркуляторного звена кровообращения, укорочение расстояния диффузии кислорода из крови микрососудов в клетки [20, с. 62; 136, с. 161].</p>

Продолжение таблицы 1

Повышение интеллектуальной работоспособности [137, с. 38].	Адаптационная перестройка метаболических и пластических процессов в нейронах коры головного мозга, повышение «экономичности» их функционирования, увеличение васкуляризации и кровоснабжения головного мозга, стимуляция синтеза эндогенных субстанций (в частности, нейромодулятора оксида азота), оптимизации сенсомоторных качеств специалистов-операторов [12, с. 97; 20, с. 62; 137, с. 38].
Противоопухолевое действие [12, с. 97].	Активация р53-опухолевого супрессора и гена TP53 [12, с. 97; 138, с. 862], транскрипционная активация генов, кодирующих митогены гладкомышечных клеток сосудов (VSMC), индукция активности теломеразы, стабилизации теломер, фосфорилирования каталитического компонента теломеразы (TERT) и поддержание высоких уровней экспрессии белков TERT в VSMC по сравнению с нормоксией [139, с. 3342].
Повышение устойчивости к интоксикациям [140, с. 21].	Активация адаптационных и метаболических резервов организма, формирование эффекта перекрестной адаптации, возрастание дезинтоксикационных возможностей печени за счёт индукции синтеза фермента цитохрома P450, повышение активности антиоксидантных ферментов, предупреждение активации перекисного окисления липидов, активация синтеза РНК и белковосинтетической функции клеток организма, увеличение мощности системы гликолиза, повышение эффективности системы энергообеспечения на клеточном уровне на фоне увеличения количества митохондрий, активности ферментов дыхательной цепи, повышение активности ферментов цикла Кребса и пентозофосфатного цикла [20, с. 62; 81, с. 127; 141, с. 21], активация митоптоза [142, с. 129], повышение активности иммунной системы и синтеза преципитинов, увеличение активности ретикулоэндотелиальной системы [141, с. 21; 143, с. 242], стабилизация проницаемости и электрического заряда биологических мембран [33, с. 32; 34, с. 18; 35, с. 62; 36, с. 21].

Продолжение таблицы 1

<p>Радиозащитное действие [81, с. 127].</p>	<p>Радиозащитное действие гипоксии принято считать специфическим, поскольку оно непосредственно связано с патогенезом лучевой болезни (механизм «кислородного эффекта»), и связано с уменьшением количества свободнорадикальных реакций, повышением активности симпатико-адреналовой системы, снижением основного обмена, блокировкой лучевого стресса [81, с. 127]. На данный момент радиозащитный эффект гипоксии успешно применяется в онкологии. Так, применение гипоксических смесей в ходе лучевой терапии злокачественных новообразований позволяет увеличить суммарную очаговую дозу облучения на 25% и существенно повысить эффективность лучевой терапии [144, с. 53]. На данный момент радиозащитное действие гипоксии используется только в онкологии [145, с. 144], однако анализ научной литературы показывает, что применительно к радиации профилактический и реабилитационный потенциал применения гипокситерапии гораздо шире. Результаты проведённого нами исследования мы изложим в следующей статье.</p>
---	---

Заключение.

Как видно из представленного обзора литературы адаптогенное действие гипоксических тренировок закономерно вызывает в организме человека ряд положительных эффектов [88, с. 120; 93, с. 91]: улучшение микроциркуляции в органах и тканях, иммуномодулирующее действие, повышение активности антиоксидантной системы, мобилизация эндокринных механизмов функциональной регуляции, повышение уровня общей сопротивляемости организма по отношению к различным экстремальным факторам внешней среды, антистрессовое действие, повышение устойчивости к химическим интоксикациям, радиозащитное действие, повышение работоспособности, снижение утомляемости, улучшение качества жизни, замедлению процессов старения. Применение прерывистой нормобарической гипокситерапии позволяет включить и использовать генетически запрограм-

мированные механизмы, направленные на повышение интеллектуальной, физической работоспособности и неспецифической резистентности организма. Это позволяет отнести гипоксические тренировки к высокоэффективным методам профилактики, лечения и реабилитации как возрастной, так и профессиональной патологии [5, с. 70; 6, с. 240; 7, с. 302].

Список литературы

1. Интервальные гипоксические тренировки в кардиологической практике / Загайная Е. Э., Щекочихин Д. Ю., Копылов Ф. Ю. [и др.] // Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия. – 2014. – № 7(6). – С. 28-34.
2. Гаджиева, Э. С. Физиологические особенности реакции кардиореспираторной системы тренированных и нетренированных лиц при сочетанном воздействии гипоксии и гиперкапнии / Э. С. Гаджиева. – Дипломная работа. – Казань: К(П)ФУ, 2015. – 47 с.
3. Горанчук, В. В. Гипокситерапия / В. В. Горанчук, Н. И. Сапова, А. О. Иванов. – СПб: ООО «ОЛБИ-СПБ», 2003. – 536 с.
4. Иванов, А. О. Клинико-физиологическое обоснование использования нормобарической гипоксии для улучшения здоровья и профессиональной работоспособности военнослужащих. Автореф. дис. д-ра мед. наук / А. О. Иванов. – СПб., 2000. – 44 с.
5. Барбашова, З. И. Динамика повышения резистентности организма и адаптивных реакций на клеточном уровне в процессе адаптации к гипоксии / З.И. Барбашова // Успехи физиологических наук. – 1970. – Т. 8(3). – С. 70-81.
6. Агаджанян, Н. А. Человек в условиях гипокапнии и гиперкапнии / Н. А. Агаджанян, И. Н. Полуниин, В. К. Степанов. – М.: Изд-во АГМА, 2001. – 340 с.
7. Меерсон, Ф. З. Общий механизм адаптации и профилактики / Ф. З. Меерсон. – М.: Медицина, 1973. – 360 с.

8. Федорова, А. В. Интервальная гипоксическая тренировка как компонент лечения ожирения / А. В. Федорова, А. М. Цветкова, Е. Н. Ткачук // *Нур. Med. J.* – 2003. – Т. 1, № 4. – с. 59-63.

9. Lundby, C. The influence of intermittent altitude exposure to 4.1 m on exercise capacity and blood variables / C. Lundby, T. K. Nielsen, F. Dela, R. Damsgaard // *Scand. J. Med. Sci. Sports.* – 2005. Vol. 15. – P. 182-187.

10. Iyer, N. V. Cellular and developmental control of O₂ homeostasis by hypoxia-inducible factor 1 alpha / N. V. Iyer // *Genes. Dev.* – 1998. – Vol. 12(2). – p. 149-162.

11. Semenza, G.L. HIF-1: mediator of physiological and pathophysiological responses to hypoxia / G. L. Semenza // *J. Appl. Physiol.* – 2000 Vol. 88. – p. 1474-1480.

12. Воронина, Т. А. Интервальная гипоксическая тренировка как эффективный метод активационной терапии / Т. А. Воронина, Н. Гречко, А. Шихлярова, Н. Бобкова // *Cardiometry.* – 2017. – № 10. – С. 93-99.

13. Meerson, F. Z *Adaptation Medicine: mechanisms and protective effects of adaptation.* – Moscow: Hypoxia Medical. – 1993. – 331 p.

14. Беспалов, А. Г. Роль VEGF, HSP-70 и белка S-100B в механизмах потенцирования гиперкапнией нейропротекторного эффекта гипоксии / А. Г. Беспалов, П. П. Трегуб, В. П. Куликов [и др.] // *Патологическая физиология и экспериментальная терапия.* – 2014. – № 2. – С. 24-27.

15. Смирнов, К. В. Респираторные тренировки с гиперкапнической гипоксией — эффективная составляющая комплексной терапии полинейропатии у детей с сахарным диабетом 1-го типа / К. В. Смирнов, Ю. В. Смирнова, В. П. Куликов, О. М. Назаркина // *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова.* – 2018. – № 118(3). – С. 32-38.

16. Chuang, I. C. Effect of carbon dioxide on pulmonary vascular tone at various pulmonary arterial pressure levels induced by endothelin-1 / I. C. Chuang, H. P. Dong, R. C. Yang // *Lung.* – 2010. – Vol. 188(3). – p. 199-207.

17. Колчинская, А. З. Гипоксическая гипоксия, гипоксия нагрузки: повреждающий и конструктивный эффекты / А. З. Колчинская // *Nuroxia Med.* – 1993. – № 3. – С. 8.

18. Серебровская, Т. В. Опыт использования интервальной гипоксии для предупреждения и лечения заболеваний сердечно-сосудистой системы. Обзор. / Т. В. Серебровская, В. Б. Шатило // *Кровообращение и гемостаз.* – 2014. – № 1-2. – с. 16-33.

19. Lukyanova, L. D. Energotropic Effects of Intermittent Hypoxia: Role of Succinate-Dependent Signaling / L. D. Lukyanova, Yu. I. Kirova, E. I. Germanova // *Intermittent Hypoxia and Human Diseases.* – Springer, UK. – 2012. – P. 239–252.

20. Гридин, Л. А. Современные представления о физиологических и лечебно-профилактических эффектах действия гипоксии и гиперкапнии / Л. А. Гридин // *Медицина.* – 2016. – Т. 4. – № 3 (15). – С. 45-68.

21. Зарубина, И. В. Современные представления о патогенезе гипоксии и ее фармакологической коррекции / И. В. Зарубина // *Обзоры по клинической фармакологии и лекарственной терапии.* – 2011. – Vol. 9, no. 3. – С. 31-48.

22. BDNF-опосредованная регуляция функционального состояния митохондрий клеток головного мозга в условиях гипоксии / Т. А. Астраханова, М. Д. Уразов, А. В. Усенко [и др.] // *Современные технологии в медицине.* – 2018. – Vol. 10, no. 3. – pp. 88-94.

23. Лукьянова, Л. Д. Сигнальные механизмы гипоксии / Л. Д. Лукьянова. – М: РАН, 2019. – 215 с.

24. Кардашова, З. З. кызы Применение интервального гипоксигипероксического тренинга в эстетической медицине / З. З. кызы Кардашова, И. А. Василенко, Г. И. Григорьев // *Лечащий врач.* – 2018. – № 11. – С. 20-23.

25. Методика гипоксической тренировки больных ишемической кардиомиопатией при подготовке к аортокоронарному шунтированию. Методические рекомендации / А. Г. Булгак, Ю. П. Островский, М. Г. Колядко [и др.]. – Минск: Республиканский научно-практический центр «Кардиология». – 2010. – 7 с.

26. Effects of prolonged intermittent hypoxia and exercise training on glucose tolerance and muscle GLUT4 protein expression in rats / L. L. Chiu, S. W. Chou, Y. M. Cho [et al.] // J. Biomed. Sci. – 2004. – Vol. 11. – pp. 838-846.

27. Influences of Normobaric Hypoxia Training on Metabolic Risk Markers in Human / S. Haufe, S. Wiesner, S. Engeli [et al.] // Med. Sci. Sports. Exerc. – 2008. Vol. 40. – pp. 1939-1944.

28. Sheel, A.W. The pulmonary system during exercise in hypoxia and the cold / A.W. Sheel, M. J. MacNutt, J. S. Querido // Exp. Physiol. – 2010. – Vol. 95, no. 3. – pp. 422-430.

29. Рачок, Л. В. Использование прерывистой нормобарической гипокситерапии в предоперационной подготовке к коронарному шунтированию больных ишемической кардиомиопатией / Л. В. Рачок, Т. А. Дубовик, А. Г. Булгак // Кардиология в Беларуси. – 2011. – №. 17. – С. 28-45.

30. Мурач, Е. И. Принципы формирования защитных эффектов при использовании различных режимов гипоксического преко кондиционирования / Е. И. Мурач, Е. И. Ерлыкина // Современные технологии в медицине. – 2013. – Т. 5, №. 1. – С. 21-26.

31. Durukan, A. Preconditioning-induced ischemic tolerance: a window into endogenous gearing for cerebroprotection / A. Durukan, T. Tatlisumak // Experimental & Translational Stroke Medicine. – 2010. – Vol. 2(2). – pp. 125-127.

32. Лукьянова, Л. Д. Современные проблемы адаптации к гипоксии. Сигнальные механизмы и их роль в системной регуляции / Л. Д. Лукьянова // Пат. физиол. и эксперим. терапия. – 2011. – № 1. – С. 3-19.

33. Гипоксическое преко кондиционирование как новый подход к профилактике ишемических и реперфузионных повреждений головного мозга и сердца / Л. Н. Маслов, Ю. Б. Лишманов, Т. В. Емельянова [и др.] // Ангиология и сосудистая хирургия. – 2011. – Т. 17. – № 3. – С. 27–36.

34. Активные формы кислорода — триггеры и медиаторы повышения устойчивости сердца к действию ишемии-реперфузии / Л. Н. Маслов, Н. В. Нарыжная, Ю. К. Подоксенов [и др.] // Российский физиологический журнал им. И.М. Сеченова. – 2015. – Т. 101, № 1. – С. 3-24.

35. Ишемическое и фармакологическое прекондиционирование / В. В. Лихванцев, В. В. Мороз, О. А. Гребенчиков [и др.] // Общая реаниматология. – 2011. – Vol. 7, no. 6. – pp. 59-65.

36. Левченкова, О. С. Возможности фармакологического прекондиционирования / О. С. Левченкова, О.С. Новиков // Вестник Российской академии медицинских наук. – 2016. – Т. 71, № 1. – С. 16-24.

37. Zakynthinos, S. Antioxidants increase the ventilatory response to hyperoxic hypercapnia / S. Zakynthinos, P. Katsaounou, M. H. Karatza // Am. J. Respir. Crit. Care Med. – 2007. – Vol. 175. – pp. 62-68.

38. Интервальная гипоксия в лечении дисциркуляторной энцефалопатии / С. А. Ельчанинова, Н. А. Кореньяк, И. В. Смагина [и др.] // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2002. – № 11. – С. 29-32.

39. Елисеев, Д. Н. Факторы физической природы в комплексном лечении больных ишемической болезнью сердца и идиопатической гипертонией: автореферат дис. ... степени д-ра мед. наук: 14.00.05 / Дмитрий Николаевич Елисеев. – Ростов-на-Дону, 2007. – 45 с.

40. Katayama, K. Effect of two durations of short-term intermittent hypoxia on ventilatory chemosensitivity in humans / K. Katayama, K. Ishida., K. Iwasaki., M. Miyamura // Eur. J. Appl. Physiol. – 2009. – Vol. 105. – pp. 815-821.

41. Махова, Г. Е. Прерывистая нормобарическая гипоксия как передовой эффективный метод безлекарственной реабилитации пациентов с трансмуральным инфарктом миокарда. Прерывистая нормобарическая гипоксическая терапия / Г. Е. Махова // Доклады Международной академии проблем гипоксии. – М.: Бумажная галерея, 2005. – Т. IV. – с. 75-89.

42. Пожилова, Е. В. Регуляторная роль митохондриальной поры и возможности её фармакологической модуляции / Е. В. Пожилова, В. Е. Новиков, О. С. Левченкова // *Обзоры по клинической фармакологии и лекарственной терапии.* – 2014. – Vol. 12, no. 3. – pp. 13-19.

43. Серебровская, Т. В. Опыт использования интервальной гипоксии для предупреждения и лечения заболеваний сердечно-сосудистой системы. Обзор / Т. В. Серебровская, В. Б. Шатило // *Кровообращение и гемостаз.* – 2014. – Vol. 1-2. – pp. 16-33.

44. Борукаева, И. Х. Эффективность гипоксической терапии у пациентов с хронической обструктивной болезнью легких / И. Х. Борукаева // *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры.* – 2009. – № 2. – С. 16-18.

45. Борукаева, И.Х. Патофизиологическое обоснование применения интервальной гипоксической тренировки и энтеральной оксигенотерапии при бронхиальной астме: диссертация ... докт. мед. наук: 14.03.03 / Борукаева Ирина Хасанбиевна. – Владикавказ, 2011. – 267 с.

46. Stowe, A. M. Repetitive hypoxia extends endogenous neurovascular protection for stroke / A. M. Stowe, T. Altay, A. B. Freie, J. M. Gidday // *Ann. Neurol.* – 2011. – Vol. 69, no. 6. – pp. 975-985.

47. Солкин, А. А. Основные механизмы формирования защиты головного мозга при адаптации к гипоксии / А. А. Солкин, Н. Н. Белявский, В. И. Кузнецов, А. Г. Николаева // *Вестник Витебского государственного медицинского университета.* – 2012. – Vol. 11, no. 1. – С. 6-14.

48. Foster, G. E. Effects of two protocols of intermittent hypoxia on human ventilatory, cardiovascular and cerebral responses to hypoxia / G. E. Foster, D. C. McKenzie, W. K. Milsom, A. W. Sheel // *J. Physiol.* – 2005. – Vol. 567. Pp. 689-699.

49. Влияние десяти сеансов интервальной гипоксической тренировки на эффективность газообмена и уровень липидов крови у больных стенокардией в условиях санаторно-курортного лечения / С. И. Кривошеков, Н. Цзо, Т.В. Нешумова [и др.] // *Hypoxia medica. J.* – 1996. – Vol. (1). – P. 14-15.

50. Mackenzie, R. W. Acute normobaric hypoxia stimulates erythropoietin release / R. W. Mackenzie, P. W. Watt, N. S. Maxwell // High. Alt. Med. Biol. – 2008. – Vol. 9, no. 1. – pp. 28-37.

51. Нормобарическая интервальная гипоксическая терапия и дозированная оксигенация в пульмонологии. Интермиттирующая нормобарическая гипоксическая терапия / В. К. Степанов, М. В. Дворников, Э. З. Майев [и др.] // Материалы Междунар. акад. пробл. гипоксии. – М: Бумажная Галерея. – 2005. – Vol. 4. – pp. 154-163.

52. Адаптация к периодическому действию гипоксии и гипероксии / Т. Г. Сазонтова, А. Г. Жукова, Т. А. Зенина [и др.] // Нур. Medical. J. – 2003. – Vol. 1-2. – pp. 2-9.

53. Four weeks of hypoxia training improves cutaneous microcirculation in trained rowers / Z. Meng, B. Gao, H. Gao, [et al.] // Physiol. Res. – 2019. – Vol. 68(5). – pp. 757-766.

54. Яковлев, Д. И. Гиполипидемические эффекты курса барокамерной гипоксии у больных инфарктом миокарда / Д. И. Яковлев, А. Б. Прокофьев, А. Н. Тиньков, А. А. Никоноров // Экспериментальная и клиническая медицина. – Вестник ОГУ. – 2009. – Vol. 12 (106). – pp. 139–142.

55. Improvement of myocardial perfusion in coronary patients after intermittent hypobaric hypoxia / M. Valle, F. García-Godos, O. O. Woolcott [et al.] // J. Nucl. Cardiol. – 2006. – Vol. 13. – pp. 69-74.

56. Urdampilleta A. Usefulness of combining intermittent hypoxia and physical exercise in the treatment of obesity / A. Urdampilleta, P. Gonzalez-Muniesa, J.A. Martinez // J. Physiol. Biochem. – 2012. – Vol. 68, no. 2. – P. 289–304.

57. Интервальные гипо-гипероксические тренировки в лечении метаболического синдрома / О. С. Глазачев, Л. А. Звенигородская, Е. Н. Дудник [и др.] // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. – 2010. – Vol. 7. – pp. 51-56.

58. Проблемы гипоксии: молекулярные, физиологические и медицинские аспекты: монография / Под ред. Л. Д. Лукьяновой и И. Б. Ушакова. – М.: Истоки, 2004. – 584 с.

59. Игнатенко, Г. А. Современные возможности адаптационной медицины / Г. А. Игнатенко // Клин. мед. – 2008. – Т. 11, № 1. – С. 56-57.

60. Братик, А. В. Эффективность интервальной гипоксической тренировки в медицине и спорте / А. В. Братик, Т. Н. Цыганова // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. – 2013. – № 1. – р. 54.

61. Саногенное влияние многодневных гипоксических тренировок на эндокринную функцию панкреатических островков крыс с экспериментальным сахарным диабетом / Ю. М. Колесник, А. В. Абрамов, Т. В. Иваненко [и др.] // Фізіол. журн. – 2012. – Т. 58, № 4. – С. 67.

62. Белая, Ж. Е. Роль физических нагрузок в норме и при сахарном диабете / Ж. Е. Белая, О. М. Смирнова, И. И. Дедов // Проблемы Эндокринологии. – 2005. – № 51(2). – с. 28-37.

63. Роль АМФ-активируемой протеинкиназы в изменении устойчивости миокарда к ишемическому и реперфузионному повреждению под действием метформина при сахарном диабете тип 2 / Е. Н. Кравчук, Е. Н. Гринева, М. М. Галагудза [и др.] // Артериальная гипертензия. – 2012. – Т. 18, № 3. – pp. 206-212.

64. Мартюшев-Поклад, А. В. Две модели развития инсулинорезистентности и стратегия борьбы с возрастзависимыми заболеваниями: обзор литературы / А. В. Мартюшев-Поклад, Д. С. Янкевич, М. В. Петрова, Н. Г. Савицкая // Проблемы Эндокринологии. – 2022. – № 68(4). – с. 59-68.

65. Кононенко, И. В. Инсулинорезистентность и пути ее коррекции при сахарном диабете 2 типа / И. В. Кононенко, О. М. Смирнова // Лечащий врач. – 2006. – № 2. – с. 18–22.

66. Kierans, S. J. Regulation of glycolysis by the hypoxia-inducible factor (HIF): implications for cellular physiology / S. J. Kierans, C. T. Taylor // J. Physiol. – 2021. – Vol. 599.1. – pp. 23-37.

67. Hypoxia-inducible factor 1 deficiency results in dysregulated erythropoiesis signaling and iron homeostasis in mouse development / D. Yoon, Y. D. Pastore, V. Divoky [et al.] // J. Biol. Chem. – 2006. – Vol. 281. – pp. 25703–25711.

68. Регуляция гомеостаза кислорода. Фактор, индуцированный гипоксией (HIF) и его значение в гомеостазе кислорода / А. А. Левина, А. Б. Макешова, Ю. И. Мамукова [и др.] // Педиатрия. Журнал им. Г. Н. Сперанского. – 2009. – Vol. 87, no. 4. – pp. 92-97.

69. Щербак, Н. С. Роль индуцируемого гипоксией фактора-1 (HIF-1) в реализации цитопротективного эффекта ишемического и фармакологического посткондиционирования / Н. С. Щербак, М. М. Галагудза, Е. В. Шляхто // Российский кардиологический журнал. – 2014. – № 11(115). – pp. 70-75.

70. Effects of live high, train low hypoxic exposure on lactate metabolism in trained humans / S. A. Clark, R. J. Aughey, C. J. Gore [et al.] // J. Appl. Physiol. – 2004. – Vol. 96. – pp. 517-525.

71. Mazzeo, R.S. Physiological responses to exercise at altitude: an update / R.S. Mazzeo // Sports. Med. – 2008. – Vol. 38, no. 1. – pp. 1-8.

72. Новиков, В. Е. Митохондриальная синтаза оксида азота и ее роль в механизмах адаптации клетки к гипоксии / В.Е. Новиков, О. С. Левченкова, Е. В. Пожилова // Обзоры по клинической фармакологии и лекарственной терапии. – 2016. – Vol. 14, no. 2. – pp. 38-46.

73. Мухин, И. В. Диффузионная способность легких у больных с ренопупмональным синдромом и ее динамика под влиянием адаптационной терапии / И. В. Мухин // Украин. терапев. журн. – 2009. – № 2. – с. 98-101.

74. Ainslie, P. N. Effects of five nights of normobaric hypoxia on the ventilatory responses to acute hypoxia and hypercapnia / P. N. Ainslie, J. C. Kolb, K. Ide, M. J. Poulin // Resp. Physiol. Neurobiol. – 2003. – Vol. 138. – pp. 193-204.

75. Интервальные гипоксические тренировки в программе реабилитации подростков с избыточной массой тела / ожирением и коморбидной артериальной гипертензией: открытое рандомизированное исследование / А. В. Машанская, А. В. Погодина, А. В. Аталян [и др.] // Вопросы современной педиатрии. – 2021. – Vol. 20, no. 1. – pp. 51-61.

76. Manukhina, E. B. Intermittent hypoxia conditioning prevents endothelial dysfunction and improves nitric oxide storage in spontaneously hypertensive rats / E. B. Manukhina, D. Jasti, A. F. Vanin, H. F. Downey // Exp. Biol. Med. (Maywood). – 2011. – Vol. 236, no. 7. – pp. 867-873.

77. Жеребкер, Е. М. Прерывистая нормобарическая гипокситерапия в лечении артериальной гипертензии / Е. М. Жеребкер, А. Я. Чижов // Клиническая геронтология. – 2008. – Т. 14, № 3. – С. 44-47.

78. Патофизиологические механизмы эффективности интервальной гипокситерапии и энтеральной оксигенотерапии в лечении больных гипертонической болезнью / И. Х. Борукаева, З. Х. Абазова, К. Ю. Шхагумов [и др.] // Российский кардиологический журнал. – 2021. – № S6. – С. 17.

79. Влияние интервальной гипоксической гипоксии на концентрацию сосудистого эндотелиального фактора роста и фактора роста фибробластов в периферической крови / С. А. Ельчанинова, Н. А. Кореньяк, Л. И. Павловская [и др.] // Физиология человека. – 2004. – Т. 30. – С. 93–95.

80. Помосов, С. А. Влияние интервальных нормобарических гипоксических тренировок на качество жизни и психовегетативный статус пациентов гипертонической болезнью с метаболическим синдромом / С. А. Помосов, Н. И. Максимов // Архивъ внутренней медицины. – 2017. – № 3(35). – С. 200-204.

81. Николаева, А. Г. Использование адаптации к гипоксии в медицине и спорте. Монография / А. Г. Николаева. – Витебск: ВГМУ, 2015. – 150 с.

82. Дмитриева, М. К. Антиаритмические эффекты барокамерной гипоксии у постинфарктных больных с начальными стадиями хронической сердечной недостаточности / М. К. Дмитриева, А. Б. Прокофьев // Медицинский совет. – 2011. – № 11-12. – С. 88-90.

83. Использование длительных гипоксических тренировок для вторичной профилактики ишемической болезни сердца / А. Г. Калачев, С. А. Ельчанинова, А. Г. Филиппова [и др.] // Вестник аритмологии. – № 35. – Приложение от 28.05.2004.: Материалы конференций. – стр. 37.

84. Маслов, Л. Н. Роль протеинкиназы с, ERK-киназы, NO-синтазы и КАТф-каналов в механизме антиаритмического действия опиоида U-50,488 при кратковременной ишемии и реперфузии сердца *in vivo* / Л. Н. Маслов, А. Ю. Лишманов, С. Ю. Цибульников // Сибирский журнал клинической и экспериментальной медицины. – 2013. – Vol. 28, no. 1. – pp. 97-101.

85. Frese, F. Effects of Repetitive Training at Low Altitude on Erythropoiesis in 400 and 800 m Runners / F. Frese, B. Friedmann-Bette // Int. J. Sports. Med. – 2010. – Vol. 18. – P. 38.

86. Work in hypoxic conditions-consensus statement of the Medical Commission of the Union Internationale des Associations d'Alpinisme (UIAA MedCom) / T. Kupper, J. Miledge, D. Hiilerbrandt [et al.] // Ann. Occup. Hyg. – 2011. – Vol. 55, no. 4. – pp. 369-386.

87. Лукьянова, Л. Д. Проблемы гипоксии: молекулярные, физиологические и медицинские аспекты / Л. Д. Лукьянова, И. Б. Ушаков. – М.: Истоки, 2004. – 590 с.

88. Шевченко, Ю. Л. Использование нормобарической гипокситерапии в комплексном лечении у больных кардиохирургического профиля / Ю. Л. Шевченко, Л. А. Новиков, В. В. Горанчук // Настоящее и будущее анестезиологии и реаниматологии. – 2002. – С. 120.

89. Караш, Ю. М. Нормобарическая гипоксия в лечении, профилактике и реабилитации / Ю.М. Караш, Р.Б. Стрелков, А.Я. Чижов. – М.: 1988. – 351 с.

90. Грошилин, С. М. Влияние тренировок к гипоксии-гиперкапнии на состояние системы внешнего дыхания у здоровых лиц / С. М. Грошилин // Военно-медицинский журнал. – 2005. – Т. 36, № 11. – С. 46-49.

91. Яковлев, Д. И. Влияние адаптации к периодической барокамерной гипоксии на липидный спектр сыворотки крови и состояние процессов перекисной модификации липидов и белков у больных инфарктом миокарда на амбулаторно-поликлиническом этапе реабилитации: автореф. дисс... степени канд. мед. наук: 14.01.05 / Дмитрий Игоревич Яковлев. – Оренбург, 2010. – 36 с.

92. Абазова, З. Х. Новый подход в тактике лечения субклинического гипертиреоза / З.Х. Абазова // *Фундаментальные исследования*. – 2013. – № 3 (часть 1) – С. 13-16.

93. Гипокситерапия как метод улучшения качества жизни в пожилом возрасте / М. О. Берова, А. Б. Иванов, М. Ф. Карашаев [и др.] / *Образовательный вестник «Сознание»*. – 2006. – Vol. 8, no. 2. – С. 91.

94. Берова, М. О. Иммунологические аспекты реакции организма на гипоксию в разные возрастные периоды / М. О. Берова // *Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки*. – 2007. – № 1. – С. 83-91.

95. Lange, R., Ingwall J., Hale S.L., Alker K.J. et al. Preservation of high – energy phosphates by verapamil in reperfused myocardium // *Circulation*. – 1984. – № 70. – P. 734-741.

96. Бурых, Э. А. Различия в стратегиях и возможностях адаптации человека к гипоксическому воздействию / Э. А. Бурых, С. И. Сороко // *Физиология человека*. – 2007. – Т. 33, № 3. – С. 63-74.

97. Влияние гипоксически-гиперкапнических тренировок / С. И. Ковальчук, А. А. Ковганко, Л. Ш. Дудченко, Л. П. Шубина, С. Н. Беляева, Г. Г. Масликова // *Медицина Кыргызстана*. – 2015. – № 5. – С. 40-45.

98. Бобылева, О. В. Некоторые особенности микроциркуляции у здоровых лиц в условиях острой гипоксии и после интервальной гипоксической тренировки / О. В. Бобылева, О. С. Глазачев. С. // *Физиология человека*. – 2008. – Т. 34, № 6. – С: 92-99.

99. Интервальная гипокситерапия в лечении больных бронхиальной астмой с учетом хронотипов / А. Б. Иванов, И. Х. Борукаева, З. Х. Абазова [и др.] // Ульяновский медико-биологический журнал. – 2021. – №. 2. – С. 125-135.

100. Интервальная гипокситерапия и энтеральная оксигенотерапия в реабилитации пациентов с хронической обструктивной болезнью легких / И. Х. Борукаева, З. Х. Абазова, А. Б. Иванов, К. Ю. Шхагумов // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. – 2019. – № 96(2). – С. 27-32.

101. Динамика показателей внешнего дыхания, вегетативных и когнитивных функций под влиянием нормобарических гипоксически-гиперкапнических тренировок у больных хронической ишемией мозга атеросклеротического генеза / А.Ю. Царев, Л.А. Куницына, В.В. Ежов [и др.] // Вестник физиотерапии и курортологии. – 2017. – Т. 23, № 1. – С. 28-33.

102. Autonomic Adaptations in Andean Trained Participants to a 4220-m Altitude Marathon / J. Cornolo, J.V. Brugiaux, J.-L. Macarlupu [et al.] // Med. Sci. Sport. Exer. – 2005. – Vol. 37, no. 12. – pp. 2148-2153.

103. Кшнясева, С. К. Гипобаротерапия в профилактике сахарного диабета 2-го типа у женщин с ожирением в ранней постменопаузе / С. К. Кшнясева, О. Д. Константинова, А. Н. Тиньков // Медицинский альманах. – 2012. – № 4. – С. 103-105.

104. Дони́на, Ж. А. Профилактика снижения ортостатической устойчивости методом интервальной гипоксической тренировки / Ж. А. Дони́на // Ульяновский медико-биологический журнал. – 2013. – №. 3. – С. 136-140.

105. Индивидуальные различия показателей гемодинамики при сочетании гипоксической и ортостатической нагрузок / Е. М. Лесова, В. О. Самойлов, Е .Б. Филиппова, О. В. Савокина // Вестник Российской военно-мед. академии. – 2015. – №1 (49). – С. 157-163.

106. Влияние гипоксических тренировок на показатели гемодинамики при ортостатической нагрузке / Е. М. Лесова, В. Н. Голубев, Е. Б. Филиппова, В. Б. Дергачев // Вестник Российской военно-мед. академии. – 2015. – № 3 (51). – С. 109- 113.
107. Лесова, Е. М. Характеристика изменений показателей гемодинамики при гравитационных нагрузках в условиях гипоксии: автореф. дисс. ... кандидата биологических наук: 03.03.01 / Лесова Елена Михайловна; [Место защиты: ФГБУН Институт физиологии им. И.П. Павлова Российской академии наук], 2019 – 20 с.
108. Диагностика копинг-стратегий: адаптация опросника COPE / Т. О. Гордеева, Е. Н. Осин, Е. А. Рассказова [и др.] // Психология стресса и совладающего поведения в современном российском обществе: материалы II международной научно-практической конференции, Кострома, 23–25 сентября 2010 г. – С. 195-197.
109. Оценка влияния нарушений сна на развитие тревожно-депрессивных изменений у спортсменов / В. Н. Егоров, Т. В. Таютина, Е. А. Недоруба [и др.] // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 3. – С. 79.
110. Благинин, А. А. Применение электроимпульсной нейрорегуляции для коррекции функционального состояния организма операторов с высоким уровнем невротизации / А. А. Благинин, О. В. Котов, М. В. Калтыгин // «Человек и транспорт. Психология. Экономика. Техника»: Материалы I Международной научно-практической конференции, 2010 г. – СПб.: Петербургский гос. ун-т путей сообщения, 2010. – С. 189-191.
111. Чернилевский, В. Е. Участие биоритмов организма в процессах развития и старения. Гипотеза резонанса / В. Е. Чернилевский // Доклады МОИП. – 2008. – Т. 41. – С. 123-139.
112. Корягина, Ю. В. Биологические ритмы в спорте: методы исследования и анализа. Методические рекомендации / Ю. В. Корягина, Г. Н. Тер-Акопов, С. В. Нопин, Л. Г. Роголева. – Ессентуки: ФГБУ СКФНКЦ ФМБА России, 2017. – 32 с.

113. Адаптация к интервальной гипоксии-гипероксии улучшает переносимость физических нагрузок у профессиональных спортсменов: экспериментальное обоснование и прикладная апробация / Ю. В. Архипенко, Т. Г. Сазонтова, Ю. С. Глазачев, В. И. Платоненко // Европейский научный журнал. – 2014. – № 18. – С. 135-154.

114. Повышение толерантности к физическим нагрузкам у пациентов с ишемической болезнью сердца путем адаптации к гипоксии-гипероксии / О. С. Глазачев, Ю. М. Поздняков, А. М. Уринский, С. П. Забашта // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2014. – Т. 13, № 1. – С. 16-21.

115. Загайная, Е. Э. Применение метода биоуправляемых интервальных гипоксических-гипероксических тренировок в комплексной терапии больных стабильной стенокардией напряжения II – III функционального класса, получающих оптимальную медикаментозную терапию: автореферат дис. ... кандидата медицинских наук: 14.01.05 / Загайная Елена Эдуардовна; [Место защиты: Первый моск. гос. мед. ун-т. им. И.М. Сеченова]. – Москва, 2016. – 25 с.

116. Глазачев, О. С. Образовательный курс "гипоксическая тренировка" / О. С. Глазачев, И. Е. Зеленкова // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. – 2017. – Т. 16, № 4. – С. 219-224.

117. Березовский, В. А. Введение в оротерапию / В. А. Березовский, М. И. Левашов. – Киев: Изд. Академии проблем гипоксии РФ, 2000. – 74 с.

118. Колчинская, А. З. Интервальная гипоксическая тренировка в медицине и спорте / А. З. Колчинская, Т. Н. Цыганова, Л. А. Остапенко. – М.: Медицина, 2003. – 546 с.

119. Пристром, М. С. Артериальная гипертензия у пожилых: особенности терапии и реабилитации / М. С. Пристром, С. Л. Пристром, В. Э. Сушинский // Минск: Беларуская навука, 2012. – 269 с.

120. Тиньков, А. Н. Лечение, реабилитация больных ишемической болезнью сердца и вторичная профилактика коронарного атеросклероза методом адаптации к периодической барокамерной гипоксии: автореферат диссертации на соискание ученой степени д.м.н.: специальность 14.00.06 / Тиньков Алексей Николаевич; [Место защиты: Оренбург. гос. мед. акад.]. – Оренбург, 1999. – 44 с.

121. Профилактика метеопатических реакций у больных бронхиальной астмой методом интервальных гипоксических тренировок. Пособие для врачей / С. А. Бугаев, Н. С. Айрапетова, О. Б. Давыдова [и др.] // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. – 2006. – № 4. – С. 54-56.

122. Физиобальнеотерапия в профилактике погодообусловленных обострений у больных с хронической обструктивной болезнью легких / А. И. Уянаева, Н. С. Айрапетова, Н. Г. Бадалов [и др.] // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. – 2015. – № 6. – С. 17-22.

123. Радченко, А. С. Влияние гипероксии и гипоксии на адаптацию при мышечной работе / А. С. Радченко, П. Д. Шабанов // Обзоры по клинической фармакологии и лекарственной терапии. – 2018. – Т. 16, № 3. – С. 68-77.

124. Немедикаментозные методы профилактики и лечения больных нейроциркуляторной астенией с повышенной метеочувствительностью / А. И. Уянаева, Ю. Ю. Тупицына, Е.А. Турова [и др.] // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры – 2017. – № 94(5). – С. 4-9.

125. Переслени, Л. И. Психофизиологические механизмы нарушения памяти у детей с задержкой психического развития в онтогенезе: Психофизиологические основы дифференциальной диагностики и коррекционного обучения детей с нарушениями познавательной деятельности. Под ред. Д. А. Фарбер, Л. П. Григорьевой / Л. И. Переслени, Л. А Рожкова. – Москва: Когито-Центр, 1995. – С. 65-84.

126. Влияние интервальной гипоксической тренировки на функциональное состояние центральной нервной системы детей / Л. К. Шерхова, З. Х. Шерхов, Т. Х. Хандохов [и др.] // Научные известия. – 2018. – № 13. – С. 98-105.
127. Сазонтова, Т. Г. Закономерности модуляции антиоксидантного статуса клетки в ответ на активацию свободно-радикального окисления / Т. Г. Сазонтова // Нур. Medical. J. – 2002. – № 1-2. – С. 2-10.
128. Zhuang, J. Protective effects of intermittent hypoxic adaptation on myocardium and its mechanisms / J. Zhuang, Z. Zhou // Biol. Signals. Recept. – 2003. – Vol. 8, № 4-5. – P. 316-322.
129. Балыкин, М. В. Влияние гипоксической тренировки на физическую работоспособность и функциональные резервы организма спортсменов / М. В. Балыкин, Е. Д. Пупырева, Ю. М. Балыкин // Вестник ТвГУ. Серия: Биология и экология. – 2011. – № 21. – С. 7-16.
130. Гипоксическая тренировка как способ протекции головного мозга человека от повреждающего действия дефицита кислорода / А. Ю. Ерошенко, Н. В. Кочубейник, Д. В. Шатов [и др.] // Медицинский вестник Юга России. – 2018. – № 9(4). – С. 33-41.
131. Нейрометаболические эффекты дыхательных тренировок с гипоксически-гиперкапническими нагрузками у детей с дефицитом внимания / Т. А. Муллер, С. Н. Шилов, М. С. Спиридонова, Н. А. Лисова // Ученые записки Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского. Биология. Химия. – 2020. – Т. 6(72), № 3. – С. 127-137.
132. Муллер, Т. А. Влияние гипоксически-гиперкапнических тренировок на уровни активации лобной коры головного мозга у детей с синдромом дефицита внимания с гиперактивностью / Т. А. Муллер, С. Н. Шилов, А. С. Пуликов // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 1-9. – С. 1864-1868.
133. Адаптация к периодической гипоксии, как фактор восстановления периферических вегетативных расстройств и психоэмоционального статуса у пациентов с соматоформной дисфункцией вегетативной нервной системы /

В. Т. Валуй, А. Г. Николаева, Л. В. Соболева [и др.] // Достижения фундаментальной, клинической медицины и фармации: материалы 71-й науч. сес. сотр. ун-та, 27-28 янв. 2016 г. – Витебск: ВГМУ, 2016. – С. 95-96.

134. Лесова, Е. М. Характеристика изменений показателей гемодинамики при гравитационных нагрузках в условиях гипоксии: автореф. дисс. ... кандидата биологических наук: 03.03.01 / Лесова Елена Михайловна; [Место защиты: ФГБУН Институт физиологии им. И.П. Павлова Российской академии наук], 2019 – 20 с.

135. Тутер, Д. С. Влияние дистантного ишемического прекодиционирования и интервальных гипоксии-гипероксических тренировок на течение операции и послеоперационный период при шунтировании коронарных артерий: диссертация ... кандидата медицинских наук: 14.01.05 / Тутер Денис Сергеевич; [Место защиты: Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова (Сеченовский Университет)]. – Москва, 2019. – 94 с.

136. Нарушения кожной микроциркуляции крови в скрининговом выявлении лиц с заболеваниями сердечно-сосудистой системы / Д. А. Куликов, П. А. Глазкова, А. А. Глазков [и др.] // Кардиологический вестник. Спецвыпуск. – 2021. – Том 16. – С. 160-161.

137. Гипоксическая тренировка как способ протекции головного мозга человека от повреждающего действия дефицита кислорода / А. Ю. Ерошенко, Н. В. Кочубейник, Д. В. Шатов [и др.] // Медицинский вестник Юга России. – 2018. – №. 4. – С. 33-41.

138. Biddlestone, J. The role of hypoxia in inflammatory disease (review) / J. Biddlestone, D. Bandarra, S. Rocha // Int. J. Mol. Med. – 2015. – Vol. 35(4). – pp. 859–869.

139. Minamino, T. Hypoxia Extends the Life Span of Vascular Smooth Muscle Cells through Telomerase Activation / T. Minamino, S. A. Mitsialis, S. Kourembanas // Molecular and Cellular Biology. – 2001. – Vol. 21. – pp. 3336-3342.

140. Нормобарическая гипокситерапия в профилактике, лечении и реабилитации работников дочерних обществ ОАО ГАЗПРОМ в условиях

вахтово-экспедиционного метода работы на Крайнем Севере: Метод. реком. / Чижов А.Я., Дамиров М.М., Бойчук В.С., Фомин А.Н. – Москва: РМАПО, 2003. – 52 с.

141. Палагина, И. А. Особенности токсикологической оценки и гигиенического регламентирования антидиабетических средств с антиоксидантной активностью / И. А. Палагина, М. Я. Кудря // Тезисы докладов Российской научной конференции с международным участием: Актуальные проблемы токсикологии и радиобиологии. – Санкт-Петербург, 19-20 мая 2011 г. – СПб: ООО «Издательство Фолиант», 2011. – с. 20-21.

142. Цыганова, Т. Н. Использование нормобарической интервальной гипо-гипероксической тренировки в профилактике митохондриальных дисфункций (обзорная статья) / Т. Н. Цыганова // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. – 2019. Т. 13, № 2. – С. 126-130.

143. Стрелков, Р. Б. Прерывистая нормобарическая гипоксия. В профилактике, лечении и реабилитации / Р. Б. Стрелков, А. Я. Чижов. – 2. изд., испр. и доп. – Екатеринбург: Урал. рабочий, 2001. – 396 с.

144. Роль предоперационной гипоксиреадитерапии однократными высокими дозами в комбинированном лечении рака молочной железы / И. П. Коваленко, Д. В. Комов, А. И. Барканов [и др.] // Вестник РОНЦ им. Н. Н. Блохина РАМН. – 1994. – Т. 5, №. 5. – С. 52-55.

145. Современные представления о роли гипоксии в развитии радиорезистентности злокачественных опухолей / М. А. Сеньчукова, Е. В. Макарова, Е. А. Калинин [и др.] // Сибирский онкологический журнал. – 2020. – Т. 19, № 6. – С. 141-147.

© Д.М. Уховский, М.М. Богословский, 2024

УДК 616.716.8-007.

DOI 10.46916/05022024-3-978-5-00215-250-6

Глава 4.

**ЛЕЧЕНИЕ, ПРОФИЛАКТИКА И РЕАБИЛИТАЦИЯ ПАЦИЕНТОВ
С ДЕФЕКТАМИ И ДЕФОРМАЦИЯМИ ЧЕЛЮСТЕЙ**

Ешиев Абдыракман Молдалиевич

д.м.н., профессор, член-корр. НАН КР

Ешиев Данияр Абдыракманович

д.м.н.

Ошская межобластная
клиническая больница

Аннотация: Проведено лечение 352 пациента с дефектами и деформациями челюстно-лицевой области (213 женщин и 139 мужчин) в возрасте от 9 до 31 лет.

Цель исследования: оптимизация лечения дефектов и деформаций челюстей на основе разработки и применения инновационных методов планирования ортодонтического и хирургического лечения, а также их реабилитация.

Результаты исследования: установлено, что инновационная модифицированная методика аутокостной пластики альвеолярного отростка верхней челюсти является наиболее оптимальной методикой лечения больных с недоразвитием верхней челюсти. Модифицированный комбинированный метод лечения прогении нижней челюсти с использованием подбородочного имплантата с последующей активацией ортодонтическими тягами показал, что сроки восстановления в основной группе происходят в 2 раза быстрее. Применение модифицированного метода расширения челюсти при врожденных расщелинах верхней челюсти с применением фиксирующихся

пинов позволяет достичь конечного результата в 2 раза быстрее. Коррекция сложных деформаций верхней челюсти при врожденных расщелинах с применением модифицированных методов – изолированное ортодонтическое лечение или фрагментированная остеотомия с последующей ортодонтической коррекцией зубной дуги, завершённые ортопедическим восстановлением протяженности зубного ряда, являются вариантами решения вопроса восстановления анатомических, функциональных и эстетических параметров соотношения челюстей.

Ключевые слова: дефект, деформация челюстей, восстановление, ортодонтическое и хирургическое лечение, инновационные методы.

TREATMENT, PREVENTION AND REHABILITATION OF PATIENTS WITH JAW DEFECTS AND DEFORMITIES

Eshiev Abdyrakman Moldalievich

Eshiev Daniyar Abdirakmanovich

Abstract: Treatment of 352 patients with defects and deformities of the maxillofacial region (213 women and 139 men) aged from 9 to 31 years was carried out.

The aim of the study: optimization of treatment of jaw defects and deformities on the basis of development and application of innovative methods of orthodontic and surgical treatment planning, as well as their rehabilitation.

Results of the study: it was found that the innovative modified technique of autocostal plasty of the alveolar process of the upper jaw is the most optimal method of treatment of patients with underdevelopment of the upper jaw. The modified combined method of treatment of mandibular prognathism using a chin implant with the subsequent activation by orthodontic traction has shown that the recovery time in the main group is 2 times faster. Application of the modified

method of jaw expansion in congenital clefts of the upper jaw with the use of fixation pins allows to achieve the final result 2 times faster. Correction of complex deformities of the upper jaw in congenital clefts with the use of modified methods – isolated orthodontic treatment or fragmented osteotomy with subsequent orthodontic correction of the dental arch, completed with orthopedic restoration of the tooth row extension, are options for solving the problem of restoring anatomical, functional and aesthetic parameters of the jaw ratio.

Key words: defect, jaw deformity, restoration, orthodontic and surgical treatment, innovative methods.

Введение. Дефекты и деформации челюстей встречаются в 25-45% случаев врожденных и приобретенных пороков и аномалий развития челюстно-лицевой области [14, с. 524; 1, с. 424; 28, с. 616; 24, с. 530].

Зубочелюстная аномалия - совокупность пороков развития как зубных рядов отдельно, так и челюстей прилегающих к ним тканей. По этиологическому фактору их можно подразделить на врожденные патологии, происходящие вследствие нарушений в период развития плода, так и на приобретенные, формирующиеся вследствие полученных травм, воспалительных заболеваний. По данным литературы одна и та же аномалия развития может быть вызвана разными факторами, и так же различные формы зубочелюстных аномалий могут быть следствием одного и того же этиологического фактора [27, с. 138; 20, с. 1187; 9, с. 70; 12, с. 304].

У взрослых аномалии зубочелюстной системы составляют, по данным различных авторов от 2,2% до 23,7%, из них доля сочетанных аномалий составляет 11,5%. Аномалии развития нижней челюсти в виде прогнатии - от 1% до 32%, ретрогнатии -1-2%, прогнатия и ретрогнатия на верхней челюсти встречаются в пределах 2-3%. Наряду с этим, самыми часто встречающимися видами нарушений окклюзии являются глубокий прикус (27-28%) и открытый прикус (1-15%). При сложных нарушениях прикуса эффективность

ортодонтического лечения незначительная и необходимо проведение реконструктивных хирургических операций [19, с. 786; 18, с. 15]. В последнем случае ортодонтическое лечение проводится до и после ортогнатических операций. По мнению множества авторов, планирование лечения больных с зубочелюстными аномалиями должно основываться на индивидуальном подходе с учетом нарушений в антропометрических и рентгеноцефалометрических показателях.

Подготовка больных к реконструктивным вмешательствам основывается на тщательном клиническом обследовании, ортодонтической подготовке формы зубных дуг, что непосредственно сказывается на эффективности оперативного вмешательства и получении желаемых функциональных и эстетических результатов [10, с. 560; 25, с. 169; 23, с. 45].

Многие исследования данной проблемы так и не дали конкретных показаний к расчету объема ортодонтической коррекции окклюзии перед проведением реконструктивной операции. С развитием современных технологий в последние годы, наряду с традиционными методами обследования (рентгенографическое обследование, диагностические модели челюстей, антропометрические измерения, фотографии лица в профиль и анфас), часто находит применение моделирование реконструктивных вмешательств на компьютерных программах [4, с. 32; 15, с. 1104; 26, с. 38]. По мнению некоторых авторов, эффективность проведенного лечения зависит от выбора метода остеотомии челюстей. На сегодня известны около 300 методик остеотомии [11, с. 543; 13, с. 123; 21, с. 34; 17, с. 235].

Невзирая на наличие многочисленности методов, не каждый из них отвечает требованиям современной медицины, которые направлены на минимизацию повреждения кровоснабжения остеотомированных фрагментов, при этом достигая максимального соприкосновения раневых поверхностей, обеспечивая благоприятный исход заживления костной раны и достижение необходимого результата. Несмотря на современный подход авторов

последних лет при разработке новых методов [2, с. 135; 16, с. 19; 22, с. 531; 3, с. 38; 8, с. 28], данная проблема все же остается недостаточно изученной, с учетом изменений анатомических структур височно-нижнечелюстного сустава после реконструкции зубочелюстной системы.

Немаловажное значение имеет срок и метод иммобилизации остеотомированных фрагментов. Данный факт объясняется разностью сроков заживления костной раны при различных показателях плотности костной ткани, тем самым разработка методов, обеспечивающих индивидуальный подход в подборе сроков иммобилизации челюстей, играет большую роль.

Все изложенные выше данные показывают на актуальность проводимых исследований, касающихся исправления зубочелюстных аномалий и деформаций, и являются исследованиями по решению проблем в данном направлении.

Цель исследования. Оптимизация лечения дефектов и деформаций челюстей на основе разработки и применения инновационных методов планирования ортодонтического и хирургического лечения, а также их реабилитация.

Методология и методы исследования

Объект исследования: 352 пациента с дефектами и деформациями челюстно-лицевой области (213 женщин и 139 мужчин) в возрасте от 9 до 31 лет.

Предмет исследования: определение характера дефекта и деформации зубочелюстной аномалии, предоперационная подготовка, планирование, оценка оперативного метода лечения патологии челюстно-лицевой области.

Общая характеристика исследуемых пациентов. Пациенты были разделены на 2 основные группы по характеру диагностированных у них зубочелюстного дефекта и деформации. Все пациенты были разделены в зависимости от диагноза на 4 группы и в зависимости от способа лечения разделены еще на подгруппы (рис. 1).

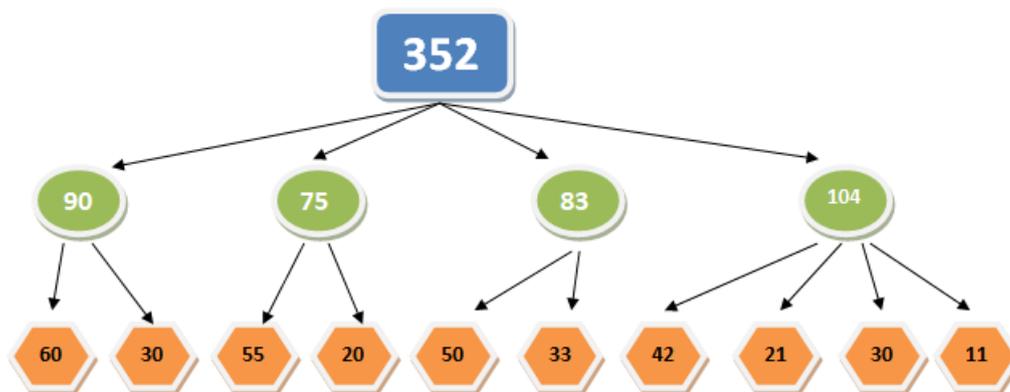


Рис. 1. Количество распределенных больных по группам

В I группу вошли пациенты с врожденной расщелиной альвеолярного отростка верхней челюсти 90 человек (43 женщины и 47 мужчин) в возрасте от 9 до 17 лет. Которые были разделены на 2 подгруппы: основную - 60, сравниваемую - 30 человек. В основной подгруппе проведено оперативное лечение модифицированная аутокостная пластика по разработанному методу [патент № 2062 КР «Способ аутопластики альвеолярного отростка верхней челюсти при врожденной расщелине»], а в сравниваемой подгруппе выполнили традиционную аутокостную пластику альвеолярного отростка верхней челюсти.

II группу составили пациенты с мезиальной окклюзией (аномалия 3-го класса по Энглю) - 75 человек, из них 50 женщин и 25 мужчин в возрасте от 12 до 21 года; они также были разделены на 2 подгруппы: основная - 55, сравниваемая - 20 человек. В основной подгруппе лечение проводилось, разработанным способом лечения мезиального прикуса по нашей методике [патент № 2180 КР «Способ лечения прогении»]. В сравниваемой подгруппе применялась подбородочная праща для удержания роста нижней челюсти.

В III группе находилось 83 пациента (48 женщин и 35 мужчин) с ретрогнатией верхней челюсти (сужением верхней челюсти, скученными зубами) и дистопией передних зубов, которых разделили на 2 подгруппы: основную (n=50) и контрольную (n=33) группы исследования. В основной

группе исследования применен небный экспандер быстрого расширения с креплением на пинах (RPE), в сравниваемой группе аппарат Quad Helix.

В IV группу отнесены 104 пациента (62 женщины и 42 мужчины) в зависимости от того, в какой области проводилось оперативное вмешательство: только на нижней челюсти, только на верхней челюсти, на обеих челюстях одновременно, и они также разделены на 4 подгруппы:

В 1 подгруппу вошли 42 пациента (30 женщин и 12 мужчин), у которых для исправления деформации остеотомия проводилась только на нижней челюсти. При лечении больных 1 подгруппы использовали метод остеотомии нижней челюсти: ретромолярная сагиттальная остеотомия ветви нижней челюсти с полной отслойкой мышц вокруг ветви.

Во 2 подгруппе пациенты с верхней ретрогнатией - 21 (14 женщин и 7 мужчин) в возрасте от 17 до 31 года. Использовался метод фрагментальной остеотомии без резекции носовой перегородки по нашей методике [рационализаторское предложение № 12/2020 «Способы оперативного лечения верхнечелюстной ретрогнатии без резекции носового хода и носовой перегородки»].

В 3 подгруппе 30 пациентов (23 женщины и 7 мужчин), у которых исправление деформации проводилось с помощью хирургического вмешательства на нижней челюсти и «дополнительно», по эстетическим показаниям остеотомия в области подбородка. Оперативное вмешательство проводилось по следующим методикам: ретромолярная сагиттальная остеотомия ветви нижней челюсти с полной отслойкой мышц вокруг ветви, и дополнительно горизонтальная остеотомия подбородочной области.

В 4 подгруппу вошли 11 пациентов, (8 женщин и 3 мужчин), хирургическое вмешательство которым проводилось в подбородочном отделе, по эстетическим показаниям.

При исправлении нижней и верхней прогнатии большое значение имеет предоперационное обследование и подготовка пациентов для планирования

оперативного вмешательства, что позволяет получить хорошие функциональные и эстетические результаты после хирургического лечения.

Методы исследования: общеклинические, статистические, лучевые: ортопантомография, телерентгенография, конусно-лучевая компьютерная томография, 3D сканирование челюстей.

Рентгенологическое обследование: рентгенологические исследования проводились в идентичных условиях и одной установкой, что в свою очередь обеспечило получение одинаковых по качеству снимков.

Ортопантомограмма (ОПТГ). Панорамная рентгенография проводилась на аппарате CS9000С по стандартной методике. Снимок проводился после объективного обследования больных, для определения состояния зубов и костной ткани, а также на наличие дефектных участков челюстей.

Телерентгенограмма (ТРГ боковая). Анализ ТРГ черепа в боковой проекции проводился с использованием метода Цюрих-анализа. Это позволяло изучить особенности строения лицевого и краниального скелета пациента, оценить положение зубов относительно базисов челюстей, мягкотканый профиль, оценить изменения, произошедшие в результате ортодонтического лечения.

3D компьютерная томография (конусно-лучевая компьютерная томография). Проводилась с помощью томографа Vatech PaxID 850, для полной визуализации дефектов и деформаций челюстей в трёхмерном пространстве, а также для определения их объема и планирования предшествующего оперативного вмешательства.

Изготовление диагностических моделей челюстей: до начала ортодонтического лечения в обязательном порядке изготавливались диагностические модели зубных рядов обеих челюстей, для детального изучения соотношения зубов в центральной окклюзии и при артикуляции нижней челюсти, а также после лечения повторно изготавливались контрольные модели для определения эффективности проведенного лечения.

Антропометрические измерения: данное исследование проводилось с помощью антропометрических точек и измерения расстояния между ними. Наряду с этим оценивался тип строения лицевого черепа, профиль лица по мягким тканям, его симметричность, топография губ и подбородка в различные направления.

Фотографический метод исследования: всем пациентам до фиксации аппаратуры, в динамике лечения, после снятия брекет-системы и в ретенционном периоде делали фотоснимки лица, окклюзии и зубных рядов по отдельности. По фотографиям проводили фотостатическое исследование по общепринятым методикам.

Эхоостеометрия. Определение плотности костей челюстей мы проводили с помощью аппарата ЭОМ-02, принципом действия которого, является скорость прохождения ультразвука через костную ткань.

Методы лечения. В I группе больных с врожденной расщелиной альвеолярного отростка (РАО) верхней челюсти 90 человек. Проведена аутокостная пластика по собственной методике [патент КР № 2062 от 31.05.18]. После ортодонтической подготовки нами была проведена аутокостная пластика с усовершенствованным методом. В сравниваемой группе больных - аутокостная пластика проведена традиционным способом.

II группа пациенты с нижней прогнатией - 75 человек, из них 55 пациентов получали лечение по нашей методике. В сравниваемой группе (20 больных), с аномалиями 3 класса с чрезмерным развитием нижней челюсти применяли подбородочную пращу.

В III группе - 83 пациента с недоразвитием верхней челюсти и дистопией передних зубов. В данной группе 50 пациентов получили лечение по нашей методике быстрого расширения верхней челюсти [рационализаторское предложение № 24/2021 «Способ лечения ретрогнатии верхней челюсти и дистопии передних зубов экспандером быстрого небного расширения с креплением на пинах (PRE)»]. 33 пациента получили лечение традиционной методикой с применением экспандера Quad Helix.

В IV группе - 104 пациента, в зависимости от того, в какой области проводилось оперативное вмешательство, применялись различные методы остеотомии челюстей, в связи с этим были разделены на 4 подгруппы. В нашей клинической практике мы использовали следующие методы остеотомии:

В 1 подгруппе - пациентам для исправления деформации остеотомия проводилась только на нижней челюсти. Проведена ретромолярная сагиттальная остеотомия ветвей нижней челюсти с полной отслойкой мышц вокруг ветви [рационализаторское предложение № 11/2020 «Оперативное лечение прогнатического прикуса нижней челюсти по методу ретромолярной сагиттальной остеотомии с полной отслойкой жевательной и крыловидной мышц»].

2 подгруппа - 21 пациент с верхней ретрогнатией - высокая горизонтальная остеотомия верхней челюсти по типу перелома верхней челюсти Ле-Фор-1. А также проведена фрагментальная остеотомия без резекции носовой перегородки при недоразвитии верхней челюсти с врожденной расщелиной нёба по нашей методике [РП №12/2020 «Способы оперативного лечения верхнечелюстной ретрогнатии без резекции носового хода и носовой перегородки»].

В 3 подгруппе - 30 пациентов, у которых исправление деформации проводилось с помощью хирургического вмешательства на нижней челюсти - ретромолярная сагиттальная остеотомия ветвей нижней челюсти с полной отслойкой мышц вокруг ветви и одновременно горизонтальная остеотомия подбородочного отдела.

В 4 подгруппе - 11 пациентов, у которых остеотомия проводилась в области подбородка, по эстетическим показаниям.

Объем ортодонтической подготовки и определение последовательности лечения зубочелюстно-лицевых аномалий.

По нашим исследованиям, было выявлено, что из общего количества всех обследованных пациентов - 21 (5,6%) не нуждался в предварительном

исправлении зубных дуг, реконструкция в области подбородка была проведена по эстетическим показаниям. В данной подгруппе наблюдалось лишь деформация скелета нижней челюсти, которая была исправлена с помощью хирургического вмешательства в подбородочной области.

В основном количестве обследованных пациентов - 331 (94,4%), в зависимости от поставленного диагноза, потребовалась предоперационная ортодонтическая подготовка. Группа состояла из больных с различными формами врожденных патологий (расщелин) верхней губы, альвеолярного отростка верхней челюсти и нёба, которым в детском возрасте были проведены пластические операции. У них были отмечены дефекты речи и нарушение функций частей лица. В процессе проведения обследований выявлялись нарушения со стороны окклюзии, в соответствии с классификацией Энгля в основном II-III класса, которые были обусловлены как недоразвитием, так и повышенным ростом челюстей. Также в процессе обследования выявлялись и другие аномалии: расположение и прорезывание зубов, сужение зубных дуг, диастема и трема в центральном отделе. Данную группу, в зависимости от объема такого лечения, мы разделили на 3 подгруппы:

1 подгруппа - 90 пациентов, которые составили 27,1% от общего количества наблюдаемых нами больных. При осмотре пациентов данной подгруппы было выявлено наличие аномалии скелетной формы в той или иной степени, за счет имеющейся РАО верхней челюсти - деформация лица при пространственном несоответствии базисов челюстей в трансверсальном направлении, смещение средней линии.

Нарушение смыкания зубов при исследовании прикуса (в соответствии с классификацией Энгля (в основном II, реже III класс), нарушение величины и формы зубных дуг, деформация окклюзионной плоскости, в том числе глубокая кривая Шпея, аномалии положения отдельных зубов или групп зубов. Также отмечено тесное положение зубов отдельных групп. При этом сужение апикальных базисов как верхней, так и нижней челюстей, как правило, отсутствовало, или величина сужения не выходила за пределы

1-й степени. Анализируя результаты измерения диагностических моделей у пациентов, I подгруппы выявлено наличие патологии, как на зубоальвеолярном, так и на скелетном уровнях.

К 2 подгруппе отнесено 158 пациентов, что составило 41,6% от общего количества больных. При первичном осмотре в данной подгруппе отмечена скелетная форма аномалий с различной степенью выраженности. Выявлены смещения различных отделов лица относительно средней линии, деформация контуров лица при трансверсальных аномалиях окклюзии. Соответственно степени выраженности аномалии наблюдались нарушения смыкания губ, произношения отдельных звуков, ротовое дыхание. При анализе окклюзии отмечено нарушение смыкания зубов в соответствии с классификацией Энгля (II, III класс), выраженные нарушения величины (сужение) и формы зубных дуг, деформации окклюзионной плоскости, в том числе глубокая кривая Шпее, также отмечены аномалии положения как отдельных, так и групп зубов, выраженное тесное их положение. Как правило, у пациентов данной группы наблюдалось значительное сужение апикальных базисов, как верхней, так и нижней челюсти.

Анализ диагностических моделей выявил также наличие патологии как на зубоальвеолярном, так и на скелетном уровнях. В данной подгруппе проводилось хирургическое лечение, но только по истечении 6 месяцев после ортодонтического, и при условии полного закрепления результатов проведенного лечения. Завершающий этап ортодонтического лечения после операции проводился не сразу, а после снятия межчелюстной фиксации, так как челюсти фиксировались всего на срок 14 - 21 день. Определение оптимальных сроков начала ортодонтического лечения в послеоперационном периоде уменьшает риск осложнения, в особенности рецидива.

Анализируя результаты вышеперечисленных обследований, было определено: выявленные аномалии у пациентов 2 подгруппы довольно значительны, данные пациенты нуждаются в ортодонтическом лечении как в предоперационном, так и в послеоперационном периодах. При выполнении всех этих условий представлялось возможным достижение оптимальных

морфологических, функциональных и эстетических соотношений у пациентов данной подгруппы.

В 3 подгруппу отнесены пациенты, которым не требовалось проведение хирургического лечения, сюда вошли 83 пациента, что составило 25,0% от общего числа. В данной подгруппе аномалии прикуса были исправлены при помощи ортодонтических методов (рис. 2, 3).



Рис. 2. Прикус больного с сужением и недоразвитием верхней челюсти



Рис. 3. Диагностическая модель челюсти больного с сужением и недоразвитием верхней челюсти

В данной подгруппе отмечались скученность зубов, обусловленная сужением верхней челюсти. Патология нижней челюсти отмечалась в основном в зубоальвеолярных пределах, аномалий скелетной формы не выявлено, было отмечено нарушение окклюзионной плоскости, скученность зубов верхней челюсти, аномалия положений фронтальных зубов, глубина кривой Шпее значительно выражена.

Анализируя цефалометрические показатели у этой подгруппы, была выявлена патология на зубоальвеолярном уровне. Угловые показатели инклинации верхней и нижней челюсти в пределах нормы. При профилометрическом анализе выявлено соответствие с зубоальвеолярной деформацией. На уровне скелета лица деформации отсутствовали, что обосновывает проведение лишь ортодонтического лечения без хирургического вмешательства.

Хирургическое лечение врожденных расщелин альвеолярного отростка верхней челюсти.

Общая характеристика больных с врожденными расщелинами альвеолярного отростка верхней челюсти. Для проведения ортодонтического лечения пациентам с врожденной патологией челюстно-лицевой области нами отобрано 90 (25,5%) человек: с недоразвитием верхней челюсти, с дистопией передних зубов и врожденным дефектом альвеолярного отростка верхней челюсти.

Группа состояла из 49 (54,4%) больных мужского пола и 41 (45,6%) - женского пола в возрасте от 9 до 20 лет, которые были разделены на 2 подгруппы: основную - 60 (66,7%) пациентам проведено оперативное лечение - по нашему усовершенствованному методу «Способ аутопластики альвеолярного отростка верхней челюсти при врожденной расщелине» и сравнимую - 30 (33,3%) пациентам провели операцию по традиционному методу. Возраст пациентов составлял; от 9 до 11 лет - 31,2%, от 12 до 17 лет - 67,7%, с 18 до 20 лет - 1,1%, средний возраст составляет 13,7 лет.

Во всех группах жалобы больных после проведенного оперативного лечения соответствовали объему и тяжести проведенного вмешательства, и оценивались как состояние средней степени тяжести. В основном жалобы были на боли и отёк, как в полости рта на верхней челюсти, так и в области гребня подвздошной кости на оперированной стороне, наличие повышенной температуры.

По клиническим данным средняя температура и длительность лихорадки у пациентов основной группы была достоверно ниже, чем у больных из группы сравнения. Температура у пациентов основной группы была в среднем на $0,8 \pm 0,02^\circ\text{C}$ ниже, чем у больных группы сравнения, а длительность лихорадки меньше на $1,1 \pm 0,4$ дней. У больных основной группы длительность болевого синдрома купировалась на $2,5 \pm 0,3$ сутки ($p < 0,05$) раньше, по сравнению с группой сравнения. А также более быстро происходило и рассасывание инфильтрата на $4,0 \pm 0,4$ суток ($p < 0,05$) у основной группы. Использование модифицированного метода при аутокостной пластике позволяет добиться более благоприятной динамики клинических проявлений в послеоперационном периоде, по сравнению с традиционным методом аутокостной пластики РАО верхней челюсти. Немаловажным фактором наличия воспалительной реакции в области операционных ран является длительная повышенная местная температура при аутокостной пластике на верхней челюсти по сравнению со здоровой стороной. На здоровой стороне температура составляет в среднем $33,2 \pm 0,2^\circ\text{C}$. В то время как на стороне послеоперационной раны - $34,9 \pm 0,3^\circ\text{C}$. Таким образом, разница (градиент) кожной температуры составляет $1,7 \pm 0,3^\circ\text{C}$ при сравнении со здоровой стороной и с областью оперативного вмешательства

Гипертермия в основной группе была менее выражена: максимальное значение кожной температуры ($33,9 \pm 0,3^\circ\text{C}$) наблюдалось на 2 сутки после операции, при этом разница со здоровой стороной была равна $1,7 \pm 0,02^\circ\text{C}$. На 5 сутки (и до окончания наблюдения) локальная кожная температура на

стороне поражения нормализовалась, и ее градиент, по сравнению со здоровой стороной, был практически равен 0.

Проведение рентгенологического исследования в до и послеоперационный период позволило нам детально изучить зону расщелины: величину дефекта, состояние окружающей костной ткани, количество и положение зубов, расположенных по соседству с расщелиной. При помощи компьютерного сканирования оценивали размеры костного дефекта в области расщелины альвеолярного отростка, плотность кости, сканирование проводили в послеоперационном периоде

Оценка эффективности использования модифицированного метода аутокостной пластики у больных при врожденных расщелинах альвеолярного отростка верхней челюсти в сравнении с традиционным методом. Применение модифицированной методики при аутокостной пластике дает возможность значительно снизить показатели воспалительной реакции на месте вмешательства в раннем послеоперационном периоде по сравнению с использованием традиционной методики аутокостной пластики на альвеолярном отростке верхней челюсти.

Эхоостеометрия нами была проведена, с целью выяснения степени регенерации костной ткани в области дефекта, через 1, 3, 6 месяцев в отдаленных послеоперационных сроках у исследуемых групп. Результаты проведенной аутокостной пластики оценивали как хорошие, удовлетворительные и неудовлетворительные. Успешно проведенной считалась операция, после которой практически полностью восстанавливалась высота и глубина альвеолярного отростка. У всех обследованных в этот период было отмечено полное улучшение общего состояния, улучшилась функция жевания и речи.

За 1-ый месяц после операции, исходя из анализа данных остеометрии выявлено, незначительное увеличение проходимости звука в области пластики на верхней челюсти у пациентов обеих групп. Разницы между

данными эхоостеометрии в основной и сравниваемой группах в этот период не выявлено. В норме измерения плотности, прилежащей к дефекту костной ткани до операции, были в пределах от 1200 M/S - 1800 M/S, у каждого больного этот показатель являлся индивидуальным.

При контрольном осмотре после операции, спустя 3 месяца, в основной группе 55 (92,0%) больным удалось добиться восстановления высоты и глубины альвеолярного отростка, что считается хорошим результатом аутокостной пластики модифицированным методом. У данной категории больных эхоостеометрия показала незначительное уменьшение показателей по сравнению с обследованием через 1 месяц после операции и составила от $1348 \pm 11,8$ M/S. У 5 (8,3%) больных основной группы отмечен удовлетворительный результат, сюда отнесены случаи, когда гребень восстановленного альвеолярного отростка верхней челюсти находился на уровне между 1/2 и верхней 1/4 длины корня прилежащего к расщелине зуба (рис. 4, 5).

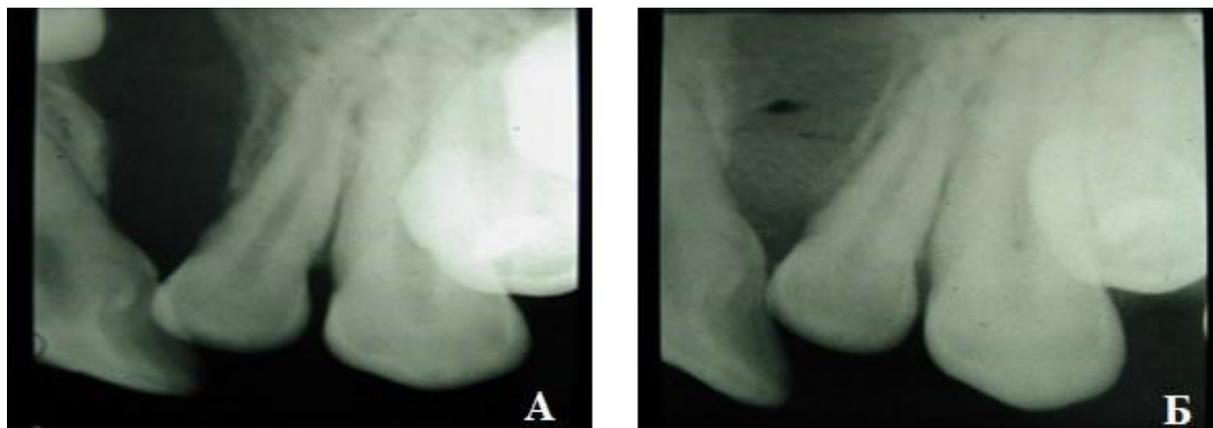


Рис. 4. Рентген данные дефекта альвеолярного отростка

А - рентген снимок, где определяется костный дефект альвеолярного отростка верхней челюсти до операции; Б - рентген снимок того же больного через 3 месяца после операции, на снимке видна регенерация костной ткани.



Рис. 5. Рентген снимок больного с основной группы через 6 месяцев после операции костной пластики альвеолярного отростка (полость отсутствует, на месте дефекта наблюдается полное образование кости, а также прорезывание зуба)

Показатели эхоостеометрии у этих больных намного снизились по сравнению с изначально полученными результатами и составили $1236 \pm 11,4$ М/С.

В сравниваемой группе хорошие результаты отмечены у 16 (53,3%) больных, показатели эхоостеометрии $1118 \pm 11,6$ М/С; удовлетворительные - 12 (40,0%) больных, эхоостеометрия $1054 \pm 11,5$ М/С, а у 2 (6,7%) больных были неудовлетворительные результаты, вследствие развития нагноения и некроза пересаженной костной ткани, эхоостеометрия показала результаты близкие к 0.

Результаты костной пластики альвеолярного отростка в отдаленные сроки, через 6 месяцев после проведения вмешательства, оценены у 58 пациентов: (96,6%) с хорошими результатами костной пластики, у 2 больных (3,4%) - удовлетворительные результаты. Неудовлетворительные результаты в основной группе не наблюдались.

Хорошие результаты в сравниваемой группе имели 18 (60,0%) больных, удовлетворительные - 10 (33,3%), и неудовлетворительные у 2 (6,7%) больных, показатели плотности у которых равнялись нулю ($p < 0,05$).

Исходя из результатов проведенного нами исследования можно сделать вывод о том, что эффективность данного метода подтверждается результатами клинико-рентгенологических и денсиметрических исследований, дефект при использовании модифицированного метода восстанавливался в 1,5 раза быстрее по сравнению с традиционным методом ($p < 0,001$). Смешивание коллапанового геля с костным трансплантатом позволило улучшить противостояние условно-патогенной флоре за счет антибактериального его действия.

Сравнительная оценка методов лечения мезиального прикуса (III класса по Энгля) с помощью подбородочного имплантата и подбородочной пращи.

Общая характеристика больных с III-классом соотношения зубо-альвеолярных дуг по Энгля и методы лечения. Группа пациентов с мезиальной окклюзией (аномалия прикуса III-класса по Энгля), получивших лечение составила - 75 (21,3%) человек, (из них 49 женщин и 26 мужчин). Возраст больных от 10 до 21 года: от 10-15 лет - 43 пациента (57,3%); от 16-18 лет - 22 (29,3%) человека соответственно; лишь 10 пациентов (13,3%) были старше 18 лет.

Все пациенты были разделены на 2 подгруппы: основная - 55 (73,3%), сравниваемая - 20 (26,7%) человек. Основная группа - 27 человек (10-15 лет), 18 человек (16-18 лет), 10 человек (19-21 лет); сравниваемая группа - 16 (12-15 лет) и 4 человека (16-18 лет), более возрастных пациентов нет, так как они отказались носить подбородочную прашу.

В основной подгруппе ($n=55$) лечение проводилось, с применением лечения мезиального прикуса по нашей методике [патент КР № 2180 от 31.12.2019]. Способ осуществляется следующим образом: после обезбо-

ливания преддверия полости рта, производится разрез по переходной складке нижней челюсти длиной 5 см, отслаивается слизисто-надкостничный лоскут, обнажая подбородочную область нижней челюсти. Затем устанавливается подбородочный имплантат и фиксируется четырьмя винтами к костной ткани, сверху укладывается слизисто-надкостничный лоскут и узловыми швами рана закрывается таким образом, чтобы крючки подбородочного имплантата параллельно с двух сторон оставались снаружи, для дальнейшей фиксации на них устанавливали резиновые тяги, второй конец которых фиксировался на установленных кольцах на первых молярах верхней челюсти с обеих сторон (рис. 6).



Рис. 6. Подбородочный имплант в действии

А - общий вид установленного на нижнюю челюсть подбородочного имплантата;

Б - вид подбородочного имплантата в полости рта после ушивания слизисто-надкостничного лоскута;

В - установленный подбородочный имплантат в действии.

Эластические тяги класса III прилагали начальное усилие около 150 г с каждой стороны, увеличиваясь до 200 г после 1 месяца тяги и до 250 г через 3 месяца. Пациентов просили заменять резинку, по крайней мере, 1 раз в день и носить их в течение суток.

В подгруппе сравнения (n=20) использовалась подбородочная праща для удержания чрезмерного роста нижней челюсти. Способ осуществляется

следующим образом: на голову надевается шапочка, состоящая из двух ремней, и соединяется с чашечкой для подбородка резиновыми ремнями с регулировкой длины (рис. 7).



Рис. 7. Установленная подбородочная праща на пациенте:

А - вид спереди; Б - вид в профиль

В критерии исследования этих групп были включены следующие факторы: - Умеренный / тяжелый класс III: WITS \leq - 2,0 мм; - возраст от 12 лет до 21 года. Отношение переднего перекрестного прикуса или резца к краю, молярное отношение класса III.

Цефалометрический анализ. Цифровые цефалограммы до- и после лечения (CS-900 Searstream, Vatech Green PaxI 3d) были откалиброваны и проанализированы в зависимости от характера патологии. Измерения и наложения в соответствии со стабильными черепными структурами были выполнены одним и тем же оператором с использованием программного обеспечения OnyxSerph3. Цефалометрические (контрольные) исследования проводились в сроки 6, 9, 12, 15, 18 месяцев, далее по необходимости.

Цефалометрический анализ проводился по данным основных показателей угол SNA, SNB, ANB, SN-SpaSpp, ANSPNS-MeGo, ar-Go-Me и ось Y. Также использовались дополнительные показатели цефалометрии для полного понимания характера патологии: угол NS-Ba, угол между осью резца верхней челюсти по отношению к небной плоскости (Max1-ANSPNS), угол между осью резца нижней челюсти по отношению к плоскости тела нижней челюсти (Mand1-Me-Go), а также учитывались показатели межрезцового угла (Max1-Mand1). **Сравнительный анализ результатов лечения с применением подбородочного имплантата и подбородочной прачи.** Сравнительный анализ исправлений окклюзии III-класса по Энглию (75 пациентов) проводился по цефалометрии в сроки на 6, 9, 12, 15, 18 месяцев от начала лечения.

Показатели саггитальных параметров челюстей у пациентов основной группы, через 9 месяцев изменились: SNA - на $80,9 \pm 3,20$; SNB - $83,2 \pm 3,00$; ANB - $-4,9 \pm 3,50$; что показывает эффективность отдаленных результатов лечения с применением подбородочного имплантата, а у сравниваемой группы - эффективность оказалось меньше у тех пациентов, которые лечились только подбородочной прачей, SNA составил $80,1 \pm 3,20$; SNB - $83,9 \pm 3,00$; ANB - $5,2 \pm 3,50$.

Через 15 месяцев применения подбородочного имплантата в основной группе исследуемых больных показатели цефалометрии значительно приблизились к нормальным показателям.

Углы характеризующие изменения в саггитальной плоскости углы SNA - $81,7 \pm 2,40$; SNB - $81,7 \pm 1,80$; ANB - $3,9 \pm 2,10$. Показатели протрузии и ретрузии фронтальных групп зубов также приблизились к норме за счет комплексного лечения брекет-системой. У пациентов сравниваемой группы отклонения показателей цефалометрии больше, чем в основной группе. Отклонения угла SNA - $0,8 \pm 2,40$, что на $0,5 \pm 2,40$ больше основной группы, угла SNB - $2,1 \pm 1,80$, что на $0,4 \pm 1,80$ больше, угол ANB при этом составил $1,3 \pm 2,10$, что также на $0,4 \pm 2,10$ больше, чем в основной группе.

По истечении 18 месячного срока применения подбородочного имплантата основные показатели цефалометрии приблизились к нормальным показателям. Показательным являются результаты через 1,5 года наблюдения, так нами были в 98,3% случаев оказались в норме. Всего в 1,7% случаев показатели цефалометрии незначительно отклонялись от нормы.

Основные показатели цефалометрических изменений на скелетном уровне доказывают действенность подбородочного имплантата в комплексном лечении зубочелюстных аномалий. Различие между цефалометрическими показателями основной и сравниваемой группы указывает на меньшую действенность подбородочной прачи в отличие от имплантата. Молярное соотношение в обеих группах исследования на момент окончания лечения соответствовало I классу по Энгло. Число Wits после полного лечения в основной группе - 1-2 мм, в группе сравнения - 0-1 мм. Результаты лечения мезиального прикуса с применением подбородочного имплантата на 18 месяц показали эффективность ее применения у больных с данными патологиями прикуса.

Комплексное использование аппаратов для быстрого расширения верхней челюсти совместно с подбородочным имплантатом и прачей, предполагалось обязательным при использовании в исследовании у пациентов с недоразвитием верхней челюсти. При дополнительном использовании аппаратов быстрого расширения верхней челюсти протракция верхней челюсти в поздний период смешанного прикуса была намного выше, чем у пациентов с постоянным прикусом. Средняя разница протракции верхней челюсти на 3-й месяц лечения в основной группе составляла 1,2-2,4 мм, а также показатели числа Wits в основной группе были на 0,5-2 мм больше.

Динамика изменений цефалометрических показателей на протяжении всего периода лечения свидетельствовала, что применение подбородочного имплантата более результативно и позитивно зарекомендовало себя при лечении прогенического прикуса, и срок восстановления в 2 раза быстрее по сравнению с прачей ($p < 0,05$).

Сравнительная оценка лечения ретрогнатии верхней челюсти с дистопией передних зубов.

В общей сложности за весь период исследования пролечено 83 (23,5%) пациента (48 женщин и 35 мужчин) с ретрогнатией верхней челюсти (сужением верхней челюсти, скученными зубами) и дистопией передних зубов, которых для сравнения разделили на 2 группы: основную (n-50) и сравниваемую (n-33).

В основной группе исследования применен небный экспандер быстрого расширения с креплением на пинах (RPE), в сравниваемой группе - расширяющая ортодонтическая съемная пластина (Quad Helix). Возрастная категория пациентов была от 10 лет и до 21 года. По данным показателей цефалометрии, 3D снимков обработанных в программе «Easy Dent» и оценке исправления прикуса по диагностическим моделям оценивалась эффективность лечения, дополнительно проводилось измерение расстояния между большими коренными зубами штангенциркулем, ориентиром соприкосновения циркуля был центр фиссуры первых моляров верхней челюсти.

На рисунке 8 показано состояние верхней челюсти после установки пина RPE пациентке А. (12 лет) из основной группы. Через 3-5 недель после использования аппаратов для быстрого расширения челюсти наблюдались и первые результаты от проводимого лечения.

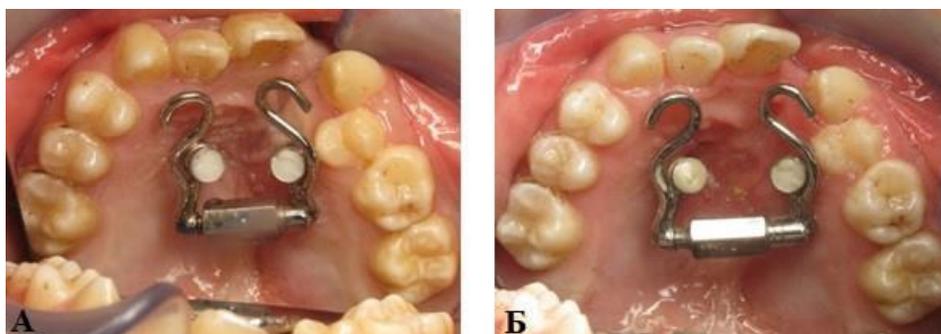


Рис. 8. Общий вид аппарата RPE после установки в верхней челюсти:

А - во время активации; Б - аппарат RPE в действии

В основной группе у всех больных был достигнут разрыв небного шва, и отмечалась диастема. Аппарат оставался в полости рта до полного закрепления полученных результатов и исправления зубных рядов брекет-системой.

До применения аппаратов проводилось измерение расстояния между первыми большими коренными зубами, точками измерения являлся центр фиссуры зуба. Значения до начала лечения в обеих группах были в среднем от 30 до 35 мм, которые на момент окончания лечения увеличивались на 5-7 мм в основной группе и на 3-6 мм в сравниваемой группе, что указывает на большую эффективность применения аппарата с креплением на пинах RPE (см. рисунок 6.6).

При анализе 3D снимков в процессе лечения было выявлено, что в группе сравнения наклон моляров, на которые крепились кольца аппарата Quad Helix, увеличивались в щечную сторону, тогда как в основной группе данное явление не зафиксировано.

По данным цефалометрического анализа можно отметить, что пациенты были с патологией, как на зубоальвеолярном уровне, так и на скелетном уровне.

При сравнении данных в обеих группах исследования, вытекает, что в основной группе наряду с зубоальвеолярными изменениями, линейные показатели были значительно исправлены, тогда, как в группе сравнения изменения отмечались в основном в показателях Max1-ANSPNS, Mand1-MeGo, Max1-Mand, что указывает на эффективность аппарата Quad Helix только на зубоальвеолярном уровне.

Таким образом, исходя из результатов проведенного исследования и сравнивая полученные результаты, можно сделать некоторые выводы. Аппарат Quad Helix действует в пределах зубоальвеолярной зоны, что в свою очередь приводит к изменению перпендикулярной оси зуба. В группе сравнения, где был использован аппарат Quad Helix, отмечалось

нежелательное отклонение зубов с кольцами аппарата в щечную сторону, тем самым еще больше усложняя клиническую картину для дальнейшего лечения брекет-системой.

Хирургическое лечение нижней прогении и недоразвития верхней челюсти.

В данной главе приведены результаты лечения 104 (29,5%) пациентов с различными врожденными деформациями челюстно-лицевой области: а) больные с прогенией и недоразвитием нижней челюсти (42 чел. - 40,5%); больные с верхней микрогнатией (21 человек - 20,2%); больные с несимметричными деформациями нижней челюсти (30 человек - 28,8%); больные с недоразвитием или чрезмерным развитием подбородочного отдела нижней челюсти (11 человек - 10,5%).

Выбор метода и объема хирургического лечения этой группы больных, в зависимости от методов лечения, были распределены на 4 подгруппы.

Хирургическое лечение больных с прогенией и недоразвитием нижней челюсти по модифицированному методу (1 подгруппа).

Хирургическое лечение прогении нижней челюсти с вмешательством на обеих ветвях было проведено в 1 подгруппе у 42 больных, с возрастными промежутками от 15 до 31 года, из них пациенты женского пола - 30 (71,4%), мужского пола - 12 (28,6%) человек.

Модифицированный оперативный метод лечения Dal Pont-Obwegeser (овальная плоскостная ретромолярная остеотомия нижней челюсти) имеет свои особенности. В этом методе жевательная мышца практически не изменяется и сохраняет свое положение относительно крыловидной мышцы и фасции. Однако, в отличие от стандартного метода, при нашей модификации операции, жевательные и крыловидные мышцы полностью отслаиваются. Это изменение в процедуре позволяет достичь более точного контроля над положением и перемещением нижней челюсти, что создает возможность более глубокой коррекции зубочелюстных деформаций и обеспечивает более

стабильные результаты [рационализаторское предложение № 11/2020 от 22.10.2020 г.]. При использовании данного метода происходит перемещение костных отрезков, при этом образуется большая площадь соприкосновения раневых поверхностей, но нарушений кровоснабжения остеотомированных фрагментов не отмечено. Оперативное вмешательство проводилось внутриротовым методом для предотвращения образования послеоперационных рубцов на лице.

Наш усовершенствованный метод операции предусматривает полную отслойку мышц вокруг ветви и угла нижней челюсти, а затем их крепление в новом положении после перемещения костных фрагментов. Этот подход существенно снижает риск рецидива деформации прикуса, вызванного мышечной тягой.

До ортодонтического лечения, всем пациентам было проведено: фотометрическое, цефалометрические и рентгенологическое исследование (рис. 9), обследование диагностической модели в проекциях.

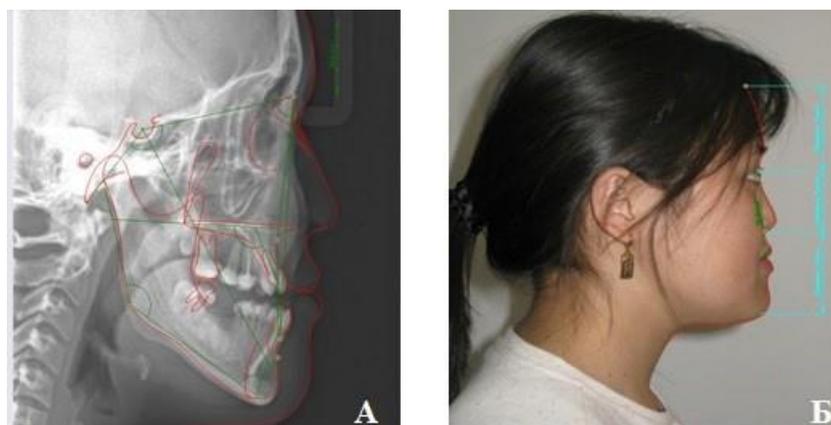
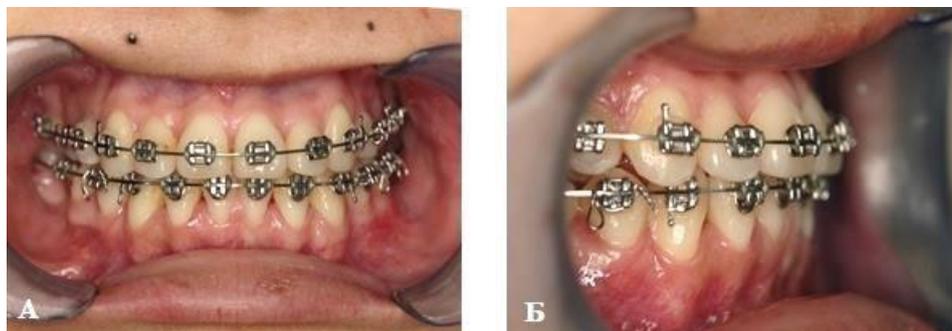


Рис. 9. Телерентгенограмма пациентки: А – боковая ТРГ, до лечения, Б - математическое измерение лица (ориентировочные линии)

Ретромолярная сагиттальная остеотомия нижней челюсти позволяет изменить направленность мышечной тяги и соответственно уменьшить риск рецидива. Фиксация отломков осуществлялась с помощью мини-пластинки с

шпунцами диаметром 4 мм, длиной 7 мм. Прикус фиксирован на брекетах и резиновых тягах (рис. 10).



**Рис. 10. Фото окклюзии пациентки после операции:
А - центральная окклюзия, Б - окклюзия справа**

Всего прооперировано 42 пациента с нижней прогнатией и недоразвитием нижней челюсти по вышеизложенной методике. Проводилось наблюдение в течение от 1 месяца до 5 лет, каких-либо осложнений или развития рецидива деформации не выявлено.

Следовательно, исходя из результатов анализа проведенного оперативного лечения данной группы больных, мы пришли к выводу, что достижение цели по улучшению оптимальных функциональных и эстетических результатов у пациентов с нижней прогнатией и с недоразвитием нижней челюсти возможно, если расстояние сагиттальной щели не превышает 10 мм и отсутствует смещение центральной линии.

Оперативное лечение верхней микрогнатии (2 подгруппа). Ко 2 подгруппе отнесены пациенты с верхней микрогнатией (недоразвитие верхней челюсти) - 21 пациент (14 женщин и 7 мужчин) в возрасте от 17 до 23 лет.

Оперативное лечение верхней микрогнатией осуществлялось двумя методами соотносительно размеру сагиттальной щели между зубными рядами. Оперативное лечение осуществлялось в объеме фрагментарной остеотомии в переднем отделе верхней челюсти. Данный метод применяется, если сагиттальная щель между зубными рядами пациента не превышает

0,5 см, а зубная дуга нижней челюсти была выровнена и не требовала какой-либо коррекции. Если же сагиттальная щель была более 0,5 см, тогда проводилась операция по методу Г. И. Семенченко. В этой группе по данному методу оперировано 12 пациентов.

В 2017 году мы разработали и успешно применили уникальный метод оперативного лечения верхнечелюстной ретрогнатии. Отличительной особенностью данного метода является отсутствие необходимости в резекции носового хода и носовой перегородки. Наш метод, описанный в рационализаторском предложении под названием «Способ оперативного лечения верхнечелюстной ретрогнатии без резекции носового хода и носовой перегородки», представляет собой новый подход к коррекции ретрогнатии верхней челюсти.

Передвижение резецированного фрагмента не оказывает влияния на деформацию носа, так как носовые ходы и носовая перегородка не перемещаются. В данном случае не требуются разрезы на твердом нёбе, чем и обеспечивается сохранение кровоснабжения остеотомированного фрагмента, и предупреждается развитие некротических процессов. С использованием данной методики нами прооперировано 9 пациентов с верхней ретрогнатией, сагиттальная щель составила менее 0,5 см.

Всем пациентам предварительно проведено предоперационное обследование (рис. 11) и подготовка по описанной выше схеме.

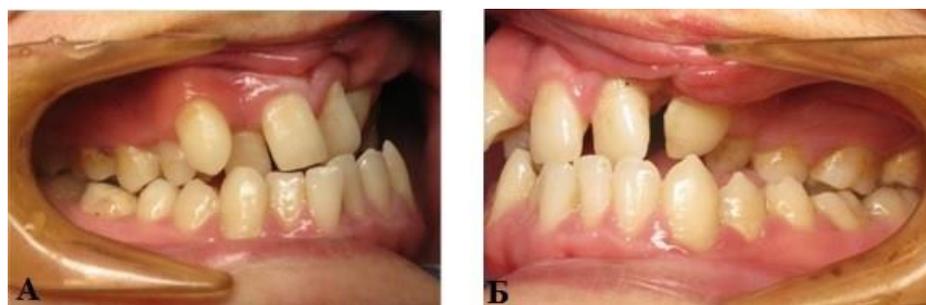


Рис. 11. Оклюзия челюсти пациентки до лечения:

А - вид справа, Б - вид слева

В дальнейшем перед хирургом была поставлена задача по достижению оптимального восстановления нормальной функции жевательного аппарата передней группы зубов. Полная методика оперативного вмешательства складывалась из перемещения костного фрагмента, фиксации его мини-пластинами и назубными шинами с резиновой тягой (рис. 12).



**Рис. 12. Окклюзионный вид челюсти пациентки на 10 сутки
после операции: А - спереди, Б - справа, В - слева**

Послеоперационный период проходил гладко, осложнений и рецидивов заболевания в отдаленные сроки мы не наблюдали. Зубной дефект восстановлен металлокерамическим мостовидным протезом.

Все больные после операции находятся под нашим диспансерным наблюдением.

Хирургическое лечение больных с нижней макрогнатией с вмешательством на челюстях и «дополнительно», по эстетическим показаниям остеотомия в области подбородка (3 подгруппа). Оперативное лечение нижней прогнатии с целью улучшения эстетического вида было выполнено у 30 пациентов. Среди них 20 были женщинами, а 10 - мужчинами, что показывает преобладание женской группы. Средний возраст пациентов

составил 20,5 лет с обязательной предоперационной подготовкой ортодонтическими методами лечения. Необходимость проведения данного вмешательства определялась на основе анализа соотношения зубных рядов пациентов на гипсовых моделях и компьютерного моделирования их внешнего вида. В зависимости от результатов анализа выбирался подходящий вид вмешательства, который мог включать уменьшение длины подбородка, изменение его конфигурации или их комбинацию.

Задачами хирургических методов лечения данной категории больных, были:

1 - устранение деформации челюстей с удлинением подбородочного отдела нижней челюсти;

2 - устранение деформации челюстей с укорочением подбородочного отдела нижней челюсти.

Поставленные задачи по удлинению западающего подбородка, начиналась с устранения деформации челюстей (сагиттальной ретро молярной остеотомией в области ветви нижней челюсти). Затем осуществляли методику остеотомии подбородка горизонтальными и вертикальными распилами с контурной фиксацией, резецированной костным фрагментом подбородка.

Изменение формы подбородка в сторону уменьшения осуществлялось остеотомией подбородочного отдела нижней челюсти, двумя параллельными его распилами и удалением костного фрагмента по размерам, определяемого моделированием на 3D КТ.

Таким образом, применение ретромолярной сагиттальной остеотомии ветвей нижней челюсти с полной отслойкой мышц вокруг ветви и одновременно горизонтальной остеотомией подбородочного отдела, дало хорошие функциональные и эстетические результаты (рис. 13, 14).



Рис. 13. Вид окклюзии пациентки до лечения:

А - спереди, Б - справа, В – слева



Рис. 14. Вид окклюзии пациентки, вид спереди, сбоку

Хирургическое лечение больных при недоразвитии или чрезмерном развитии подбородочного отдела (4 подгруппа). У 11 пациентов (3 мужчин и 8 женщин), оперативное вмешательство проведено в области подбородка по эстетическим показаниям. У всех больных прикус определен как ортогнатический, со стороны центральной окклюзии нарушений нет.

Для достижения желаемого вида и формы подбородка в четвертой подгруппе были применены различные виды остеотомии. Контурная

остеотомия подбородочного отдела использовалась для изменения длины и овала, чтобы достичь гармоничного и эстетически приятного контура лица. Кроме того, контурная остеотомия подбородочного отдела также была проведена с целью изменения длины борозды, добавляя определенную выразительность и контраст к форме подбородка. С целью изменения овала и длины подбородка, а также при перемещении его вверх, назад и ротации костного фрагмента - проводилась остеотомия подбородка. При недоразвитии подбородочного отдела разрез производится косым распилом, остеотомия двумя вертикальными и горизонтальными распилами и перемещением вперед и вверх. Анатомическая форма подбородочного отдела сформировалась и была фиксирована.

Таким образом, результаты оперативного лечения у 11 пациентов хорошие, осложнений не было и 100% восстановлен эстетический вид пациента.

Анализ результатов хирургического лечения больных с верхней и нижней прогнатией и деформацией. Под наблюдением в отделении ЧЛХ ОМОКБ находилось 104 (100%) пациента, мужчин 42 (40,3%) и женщин 62 (59,7%), с диагнозом нижняя и верхняя ретрогнатия, недоразвитие и деформация нижней челюсти, в возрасте от 17 до 31 лет.

1-ый этап планирования заключалось в исправлении прикуса на моделях из гипса и в определении объема работы.

На 2-м этапе проводилось построение контуров лица с помощью компьютерной программы с целью удовлетворения эстетических требований пациента. Программа предусматривает изменения расположения челюстей и их отдельных фрагментов до достижения желаемого результата.

На 3-м этапе сопоставлялись все полученные данные на первых двух этапах, планировали вносимые параметры изменений. При совпадении всех параметров и проводилось дальнейшее хирургическое вмешательство в соответствии с разработанным планом. Для предотвращения возможных

осложнений, таких как рецидив деформации, дисфункция верхнего нервно-челюстного сплетения и нарушение кровообращения в остеотомированном фрагменте, необходимо тщательно выбрать подходящий метод остеотомии челюстей.

Объем хирургического вмешательства при прогнатии верхней и нижней челюсти определялся в зависимости от выбранного метода остеотомии. Все пациенты этой группы были разделены еще на 4 подгруппы.

В 1-й подгруппе всего было прооперировано 42 (100%) пациента из них 28 (66,7%) пациентов с нижней прогнатией, 14 (33,3%) пациентов с недоразвитием нижней челюсти. Из 42 (100%) операций фиксация костных фрагментов в 35 (83,3%) случаев проведена с помощью мини-пластинок, в 7 (16,7%) случаях при помощи хирургических шурупов с диаметром 4 мм и с длиной 12 мм. Основным выбором метода лечения в 1-ой подгруппе сагиттальная остеотомия нижнечелюстных ветвей с полной отслойкой мышц, которая отвечает как функциональным, так и эстетическим требованиям пациентов. При анализе проведенного оперативного лечения данной подгруппы, надо отметить, что ретромолярная сагиттальная остеотомия применялась у больных с размером сагиттальной щели не более 10 мм, и при этом не отмечалось смещение центральной резцовой линии.

Во 2-ую подгруппу вошли пациенты с верхней ретрогнатией – 21 (20,1%) пациентов. Хирургическое вмешательство верхней ретрогнатии осуществлялось двумя методами исходя из размера сагиттальной щели. В целях хирургического вмешательства детей с врожденной расщелиной верхней челюсти в переднем отделе мы применили фрагментарный метод остеотомии. Применение данного метода оправдано при сагиттальной щели не более 5 мм между зубными рядами и предварительной ортодонтической коррекции зубной дуги нижней челюсти без необходимости дополнительной коррекции.

Фрагментальная остеотомия проведена у 9 (42,9%) больных из 21 пациентов, у 12 (57,1%) больных проведена операция по методу горизонтальной остеотомии верхней челюсти предложенной Г. И. Семенченко. При определении на компьютерной томографии костного дефекта в альвеолярном отростке верхней челюсти и на небной кости проводилось оперативное вмешательство, методом остеотомии верхней челюсти без резекции нижнего края носовой перегородки и носового хода. Если сагиттальная щель больше 0,5 см на верхней челюсти и отсутствует дефект альвеолярного отростка верхней челюсти, тогда проводилась операция - высокая горизонтальная верхнечелюстная остеотомия по Г. И. Семенченко [1962 г.], также данный метод применялся при необходимости смещения вверх и вперед верхней челюсти.

3-ю подгруппу составило 30 больных, у которых характеристики для коррекции окклюзии на гипсовых моделях совпадают с параметрами желаемого результата на компьютерной программе.

Основным методом хирургического лечения больных данной группы была сагиттальная ретромолярная остеотомия ветвей и одномоментно горизонтальная остеотомия подбородочной области по эстетическим показаниям. У 30 (100%) пациентов фиксация костных фрагментов в области тела нижней челюсти проведена с помощью мини-пластинки с шурупами диаметром 2 мм, длиной 7 мм, а также в подбородочной области из 30 пациентов, у 20 (66,6%) - мини-пластинкой, у 10 (33,4%) пациентов - шурупами диаметром 2 мм и длиной 16 мм.

Пациенты, которым предварительно было проведено ортодонтическое лечение были подразделены в 4-ю подгруппу. В эту группу входят больные, у которых после исправления окклюзии, коррекции соотношения зубных рядов, имеется удлинение и укорочение подбородочного отдела или их деформации.

Хирургическое вмешательство в подбородочной области нижней челюсти было проведено у 11 пациентов данной группы, что составило в

процентном соотношении 10,5% от общего числа больных, прооперированных нами. Оперативное вмешательство в подбородочной области нижней челюсти осуществлялось методом горизонтальной остеотомии. В целях исправления укороченного подбородка использовали остеотомию подбородочного отдела для изменения длины и овала. При необходимости перемещения подбородочного отдела вверх, назад или ротации фрагмента мы проводили остеотомию косым распилом, двумя вертикальными и горизонтальными, или двумя параллельными распилами.

Таким образом, индивидуальный подход к каждому пациенту, тщательное планирование лечения позволили получить восстановление оптимального функционирования зубочелюстной системы, улучшение эстетического вида, удовлетворяющего больного, при отсутствии осложнений и рецидивов.

Послеоперационная реабилитация больных с деформациями верхней и нижней челюсти.

Послеоперационная реабилитация пациентов является существенной составляющей в рамках проводимого лечения и в значительной мере определяет исход оперативного исправления больных с деформациями верхней и нижней челюсти. Она направлена на восстановление функциональности челюстно-лицевой области, достижение оптимального прикуса, а также улучшение эстетического вида лица.

Преимуществом физиотерапии (облучение синим светом длиной волны 450 нм и дополнительно электровибромассаж), на 2-й день после операции, так как синий спектр света обладает противомикробным, анальгезирующим, бактериостатическим действием, дополнительно электровибромассаж в послеоперационной области ускоряет кровоснабжение, что способствует усиленной регенерации дефекта костной ткани. Далее последовательность нижеизложенных этапов снижает риск возникновения осложнений и возможности развития рецидива и в конечном итоге, достижение

оптимального результата, спланированного и проведенного оперативного вмешательства.

Также немаловажным в лечении зубочелюстных аномалий (ЗЧА) является реабилитация больных в послеоперационном периоде с помощью пошаговой функциональной нагрузки. Она состоит из последующих этапов: фиксация челюстей ортодонтическими эластичными «Жираф 05», постепенная функциональная нагрузка, в последующем ортопедическое и ортодонтическое лечение.

Способы иммобилизации остеотомированных фрагментов разнообразны. Для достижения жесткой фиксации в нужном положении при остеотомии верхней челюсти, проводится фиксация костного фрагмента на челюсти мини-пластинками, а неподвижность зубной дуги обеспечивается назубными шинами или межчелюстными эластичными «Жираф 05». Для иммобилизации челюстей, при высокой горизонтальной и фрагментальной остеотомии верхней челюсти требуется фиксация двумя мини-пластинами, на каждую сторону челюсти. Одна пластина прикрепляется на первом моляре и бугре верхней челюсти, а вторая пластина в области грушевидного отверстия на боковом резце.

С целью недопущения возможного вторичного смещения костных отрезков в послеоперационном периоде, помимо иммобилизации остеотомированных фрагментов проводили наложение назубной межчелюстной шины или несъемной системы. Далее, при адекватной и устойчивой иммобилизации назначали функциональную нагрузку. После фиксации двумя мини-пластинами на каждой челюсти, дополнительно проводили фиксацию длинными хирургическими шурупами размером в 16 мм. Во избежание формирования рецидива деформации, в процессе операции проводили отслойку жевательных и медиальной крыловидной мышцы до ветви нижней челюсти с двух сторон, что в последующем приводит к прикреплению мышц в новом положении.

В связи с этим можно включать функциональную нагрузку в ранние сроки, а также дополнительно назначаем электровибромассаж в области жевательной мышцы, который усиливает микроциркуляцию сосудов и улучшает кровоток, а также усиливает регенерацию костной ткани.

С целью определения степени консолидации в постоперационном периоде, мы проводили ультразвуковую диагностику в зоне ветвей нижней челюсти, чтобы определить сроки начала функциональной нагрузки. Главным критерием ультразвуковой диагностики была скорость проникновения ультразвука в костные фрагменты для определения плотности костной структуры и степени минерализации.

Данную диагностику проводили у всех 104 оперированных больных из которых мужчины составляли 42, женщин - 62, возраст от 17 до 31 года. Ультразвуковое измерение проводили до операции, а также через 14, 30, 45 суток после операции.

Ранняя функциональная нагрузка осуществляется дозированно, изначально начинается через 1 неделю после операции в течении 20-30 минут, во время приема пищи 4 раза в день: пациент снимает резиновую тягу, медленно открывает рот в вертикальном направлении в течении 7 дней. В этот период пища должна быть полужидкой и размельченной. Если открывание рта свободное в пределах до 1 см и безболезненность движения нижней челюсти вправо или влево, тогда переходим ко 2-ой фазе нагрузки.

В тех случаях, когда пациенту болезненно и дискомфортно сдвигать нижнюю челюсть в правую сторону или в левую сторону, тогда целесообразно продлить 1-ый этап реабилитационного комплекса до полного восстановления тонуса жевательной и медиальной крыловидной мышцы.

На 2-ом этапе реабилитационного комплекса мышц пациента, необходимо увеличить функциональную нагрузку до 60 минут в день, а резиновые межчелюстные тяги «Жираф 05» не снимаются. Спустя 3-4 дня реабилитации мышечного аппарата, нами проводится контрольный осмотр

пациентов. Если при осмотре мы наблюдаем открывание рта пациента более чем на 2 см, тогда мы предлагаем пациенту пройти на следующую, заключительную фазу реабилитации.

На финишной фазе межчелюстную резиновую тягу пациент осуществляет только в ночное время суток. Если при осмотре больного степень открывания рта происходит в одной плоскости на 3 см и более, при этом не чувствует никакого дискомфорта, в этом случае мы завершаем 2-ой этап реабилитационного процесса. После восстановления тонуса жевательной и медиальной крыловидной мышцы, мы снимаем межчелюстные назубные шины.

В заключительном, 3 этапе реабилитационного периода необходимо по показаниям провести ортопедическое и ортодонтическое лечение. Показания к ортодонтическому исправлению зубного ряда и дальнейшего планирования лечения проводится совместно с ортодонтом. Главной целью ортодонтического лечения служит коррекция зубных дуг и достижение стабильного прикуса. Основными показаниями для проведения ортопедического лечения является необходимость восстановления дефектов зубных рядов, утраченных в предоперационном периоде и восстановление жевательной и эстетической функции в условиях нового прикуса. Следовательно, разработанный нами послеоперационный реабилитационный комплекс мероприятий больных с аномалиями зубочелюстной системы состоит из 3-х фаз, основным принципом которого является создание оптимальных условий для регенерации костных ран.

Таким образом, риск развития осложнений и рецидивов зубочелюстных деформаций значительно уменьшается за счет создания оптимальных реабилитационных мероприятий в зависимости от вида остеотомии и его объёма.

Заключение:

1. При применении комплекса методов диагностики (ОПТГ, антропометрические измерения, ТРГ боковая, 3D КТ, диагностические модели, фотографии) определение оптимального объема и алгоритма позволяет сократить или оптимизировать количество необходимых диагностических процедур. Так, в 5,6% случаев, не требовалась ортодонтическая подготовка перед хирургическими вмешательствами, а в 94,4% была показана предоперационная ортодонтическая подготовка.

2. Инновационная модифицированная методика аутокостной пластики альвеолярного отростка верхней челюсти является наиболее оптимальной методикой лечения больных с недоразвитием верхней челюсти, с дистопией передних зубов и врожденными дефектами альвеолярного отростка (25,5%). Результаты эхоостеометрических исследований показали, что у 58 пациентов (96,6%) - основной группы были получены хорошие результаты, тогда как, у пациентов сравняемой группы, лишь у 18 больных (60,0%) ($p < 0,05$). Клинико-денситометрическое исследование показало, восстановление костной ткани в 1,5 раза быстрее у основной группы ($p < 0,05$).

3. Модифицированный комбинированный метод лечения прогении нижней челюсти с использованием подбородочного имплантата с последующей активацией ортодонтическими тягами показал, что в основной группе угол SNA - $82,0 \pm 3,40$ и разница между сравняемой группой составила 0,30. Угол SNB - $79,7 \pm 2,80$ у сравняемой группы на 0,40 больше. Значение ANB основной группы $3,2 \pm 2,00$, сравняемой - $3,6 \pm 2,00$. Угол NS-Ba $127,1 \pm 4,80$ на 0,50 меньше, чем в сравняемой группе. Таким образом, сроки восстановления в основной группе происходят в 2 раза быстрее, чем в сравняемой группе больных ($p < 0,05$).

4. Применение модифицированного метода расширения челюсти при врожденных расщелинах верхней челюсти с применением фиксирующихся пинов позволяет достичь конечного результата в 2 раза быстрее.

Так, расширение верхней челюсти на костном уровне (между первыми молярами) увеличивалось на 7 мм., а у больных сравниваемой группы составило 3,5 мм ($p < 0,05$).

5. Модифицированный способ хирургической коррекции нарушений роста нижней челюсти с полной отслойкой жевательной и крыловидных мышц позволяет достичь оптимальных результатов в сроки, как в традиционном методе, но имеет меньшее количество рецидивов – на 30% по сравнению с сравниваемой группой.

6. Коррекции сложных деформаций верхней челюсти при врожденных расщелинах с применением модифицированных методов – изолированное ортодонтическое лечение или фрагментированная остеотомия с последующей ортодонтической коррекцией зубной дуги, завершённые ортопедическим восстановлением протяженности зубного ряда, являются вариантами решения вопроса восстановления анатомических, функциональных и эстетических параметров соотношения челюстей.

Список литературы

1. Аболмасов, Н. Г. Ортодонтия [Текст]: учеб. пособие / Н. Г. Аболмасов, Н. Н. Аболмасов. - М.: Медпресс-информ, 2008. - 424 с.
2. Веденева, Е. В. Роль стоматологического лечения в улучшении качества жизни пациентов [Текст]: дис. ... канд. мед. наук: 14.01.21 / Е. В. Веденева. - М., 2010. - 135 с.
3. Виртуальное планирование и интраоперационный контроль с использованием систем компьютерной навигации в ортогнатической хирургии [Текст] / [П. П. Митрошенков, А. Ю. Дробышев, П. Н. Митрошенков, В. М. Михайлюков]. // Стоматология. - М.: Медиа Сфера, 2020. - Т. 99, № 5. - С. 38-45
4. Жулев, Е. Н. Оценка эффективности современных методов ортодонтического лечения пациентов с аномалиями зубочелюстной системы [Текст] / Е. Н. Жулев, А. Г. Долидзе // Ортодонтия. - М., 2012. - № 3. - С. 32-35.

5. Раннее ортодонтическое лечение детей с зубочелюстными аномалиями в период смены зубов с использованием несъемной ортодонтической техники [Текст] / [О. И. Арсенина, Ю. А. Иванова, Н. В. Попова А. В. Попова]. // Стоматология. - М.: Медиа Сфера, 2020. - Т. 94, № 4. - С. 80-90.

6. Патент № 2062. Кыргызской Республики «Способ аутопластики альвеолярного отростка верхней челюсти при врожденной расщелине» [Текст] / Д. А. Ешиев, А. М. Ешиев; ОМОКБ. - № 20170122.1; заявл. 10.11.2017; опубл. 31.05.18. - Интеллектуальная собственность № 6. - 7 с.

7. Патент № 2180. Кыргызской Республики «Способ лечения прогении» [Текст] / Д. А. Ешиев, А. М. Ешиев, Н. Т. Таалайбеков, А. К. Мурзаibraимов; ОМОКБ. - № 20190025.1; заявл. 29.03.19; опубл. 29.11.19, Интеллектуальная собственность № 12. - 6 с

8. Осложнения при проведении направленной костной регенерации с применением мембраны на основе титановой нити «Титановый шелк» [Текст] / [А. А. Кулаков, В. А. Бадалян, З. М. Степанян и др.]. // Стоматология. - М.: Медиа Сфера, 2020. - Т. 99, № 6. - С. 28-32.

9. Клинико-функциональные изменения зубочелюстной системы при трансверсальных аномалиях [Текст] / [Р. Н. Нигматов, И. М. Нигматова, К. С. Акбаров, У. Раззаков]. // Стоматология. - М.: Медиа Сфера, 2019. - С. 70-75.

10. Проффит, У. Р. Современная ортодонтия [Текст]: руководство / У. Р. Проффит. - М.: МЕДпресс-информ, 2015. - 3-е изд. - 560 с.

11. Оперативная челюстно-лицевая хирургия и стоматология [Текст]: практ. руководство / [В. А. Козлов, И. И. Каган, А. А. Матчин, С. В. Чемезов]. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 543 с.

12. Персин, Л. С. Ортодонтия. Национальное руководство [Текст]: в 2-х т. / под ред. Л. С. Персина // Т. 1: Диагностика зубочелюстных аномалий. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 304 с.

13. Таиров, У. Т. Хирургическое лечение больных с дефектами и деформациями нижней челюсти с применением титановых эндопротезов [Текст] / У. Т. Таиров, Ш. М. Джумаев // Республиканская научно-практ. конференция «Роль молодежи в развитии отечественной науки»: сб. науч. ст. - Душанбе, 2015. - С. 123-127.

14. Хорошилкина, Ф. Я. Ортодонтия. Дефекты зубов, зубных рядов, аномалий прикуса, морфофункциональные нарушения в челюстно-лицевой области и их комплексное лечение [Текст] / Ф. Я. Хорошилкина. - М.: ООО «Медицинское информационное агенство», 2006. - 544 с. : ил.

15. Evaluation of skeletal variations and establishment of Cephalometric Norms in Saudi Sub Population using Bjork Jarabak's analysis [Text] / [I. Alshahrani, M. A. Kamran, A. Alhaizaey, N. Abumelha]. // Pakistan J. of Medical Scin. - 2018. - Vol. 34, N 5. - P. 1104-1109.

16. Bone augmentation of the edentulous maxilla for implant placement: a systematic review [Text] / [T. L. Aghaloo, C. Misch, G. H. Lin et al.]. // Int. J. Oral. Maxillofac. Implants. - 2016. - N 31(suppl). - P. 19-30.

17. Barroso-Panella, A. Evaluation of bone stability and esthetic results after immediate implant placement using a novel synthetic bone substitute in the anterior zone: Results after 12 months [Text] / A. Barroso-Panella, J. Gargallo-Albiol, F. Hernández-Alfaro // Int. J. Periodont. Restorat. Dentistry. - 2018. - Vol. 38, N 2. - P. 235-243.

18. Comparative evaluation of upper jaw connection treatment with rapid palatal expansion apparatus [Text] / [D. A. Eshiev, N. T. Taalaibekov, A. A. Eshieva, A. M. Alieva]. // Scientific J. of the Modern Education and Research Institute. - The Kingdom of Belgium, 2021.- N 16. - P. 15-19.

19. Functional and aesthetic treatment outcomes after immediate jaw reconstruction using a fibula flap and dental implants [Text] / [S. Attia, J. Wiltfang, P. Streckbein et al.]. // J. Craniomaxillofac. Surg. - 2019. - Vol. 47, N 5. - P. 786-791.

20. Algorithm for airway management in patients with pierre robin sequence [Text] / [K. E. Hicks, K. R. Billings, C. A. Purnell et al.]. // J. Craniofac. Surg. - 2018. - Vol. 29, N 5. - P. 1187-1192.

21. Comparative evaluation of bite force analytical study following mandibular osteosynthesis using three-dimensional and conventional locking miniplates [Text] / [P. K. Kinra, K. Jayakumar, C. S. Soumithran et al.]. // Natl. J. Maxillofac. Surg. - 2017. - Vol. 8, N 1. - P. 34-40.

22. All-on-4[®] treatment concept for the rehabilitation of the completely edentulous mandible: a 7-year clinical and 5-year radiographic retrospective case series with risk assessment for implant failure and marginal bone level [Text] / [P. Maló, M. A. Nobre, A. Lopes et al.]. // Clinical Implant Dentistry and Related Research. - 2019. - N 17, S 2. - P. 531-541.

23. Three D (3D) soft-tissue prediction methodologies for orthognathic surgery - a literature review [Text] / [E. C. Olivetti, S. Nicotera, F. Marcolin et al.]. // J. Applied Sciences. - 2019. - Vol. 9, N 21. - P. 45-50.

24. Alveolar bone graft: clinical profile and risk factors for complications in oral cleft patients [Text] / [E. A. M. Pessoa, A. Braune, P. L. Casado, P. N Tannure]. // Cleft Palate Craniofac. J. - 2017. - Vol. 54, N 5. - P. 530-534.

25. Politis, C. Condylar resorption after orthognathic surgery [Text] / C. Politis, G. V. D. Vyvere, J. O. Agbaje // J. Craniofac. Surg. - 2019. - Vol. 30, N 1. - P. 169-174.

26. Ryahovsky, A. N. 3D analysis of occlusal surfaces of teeth and their contacts. Part II. Assessment of the degree of wear of occlusal surfaces [Text] / A. N. Ryahovsky // Stomatologiya. - Moskva, 2021. - Vol. 100, N 5. - P. 38-42.

27. Alveolar bone grafting and cleft lip and palate: a review [Text] / E. H. Weissler, K. M. Paine, M. K. Ahmed, P. J. Taub]. // J. Plast. Reconstr. Surg. - 2016. - Vol. 138, N 6. - P. 1287-1295.

28. A comparison of bone resorption over time. An analysis of the free scapular, iliac crest and fibular microvascular flaps in mandibular reconstruction [Text] / [T. Wilkman, S. Apajalahti, E. Wilkman et al.]. // J. Oral Maxillofac. Surg. - 2017. - Vol. 75, N 3.- P. 616-621.

Глава 5.

**ОСОБЕННОСТИ ВЕДЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С НДСТ В ПРАКТИКЕ
ВРАЧА-КОСМЕТОЛОГА — ЗНАЧЕНИЕ ДЕФИЦИТА МАГНИЯ**

Лучина Екатерина Николаевна

кандидат медицинских наук, врач-косметолог
Клиника эстетической медицины «Nueva Clinic»
(ООО «Умная Косметология»)

Знатдинов Дамир Ильдусович

микробиолог, м.н.с.
АНО «Научно-исследовательский
центр гиалуроновой кислоты»

Аннотация: Кожа имеет различные функции, но ее барьерные и механические свойства определяются состоянием соединительной ткани (СТ). В настоящее время весьма актуальной является проблема дефицита магния, который способствует развитию разных патологических состояний СТ. В данной статье представлен обзор литературных данных об основных аспектах взаимосвязи внутриклеточного уровня магния и развития недифференцированных дисплазий соединительной ткани (нДСТ). Методами иммуногистохимии (иммунофлуорисцентный анализ) на операционных образцах (биоптатах) кожи пациента с нДСТ изучена динамика экспрессии клетками кожи биомаркеров — коллагена I и III типа с предварительно введенным препаратом, содержащим в своем составе хелатный комплекс магния и гиалуронана. Целью настоящего материала является предоставление врачам-дерматологам и косметологам рекомендаций по возможному алгоритму работы с пациентами с нДСТ, так как данные нарушения требуют особенностей в клиническом ведении.

Ключевые слова: магний, дефицит, недифференцированные дисплазии соединительной ткани, нДСТ.

**SPECIFIC FEATURES OF PATIENT
WITH UNDIFFERENTIATED CONNECTIVE TISSUE
DYSPLASIA MANAGEMENT IN THE PRACTICE
OF A COSMETOLOGIST – THE IMPORTANCE
OF MAGNESIUM DEFICIENCY**

Luchina Ekaterina Nikolaevna

Znatdinov Damir Ildusovich

Abstract: The skin has various functions, but its barrier and mechanical properties, are determined by the state of connective tissue (CT). The problem of magnesium deficiency is very relevant at present, which contributes to the development of different pathological conditions of CT. This article presents a review of the literature data on the main aspects of the relationship between levels of intracellular magnesium and the development of undifferentiated connective tissue dysplasia (uCTD). By means of immunohistochemistry (immunofluorescence analysis) on surgical images (biopsies) of the skin of a patient with uCTD, the dynamics of expression by skin cells of biomarkers — type I and type III collagen with a preliminary administration of the drug containing in its composition a chelated complex of magnesium and hyaluronan was studied. The purpose of this material is to provide dermatologists and cosmetologists with recommendations on a possible algorithm for working with patients with uCTD, since these disorders require special features in clinical management.

Key words: magnesium, deficiency, undifferentiated connective tissue plasia, uCTD.

Введение

Недифференцированные дисплазии соединительной ткани (нДСТ) — это генетически детерминированные состояния, характеризующиеся дефектами волокнистых структур и основного вещества соединительной ткани, приводящие к нарушению формообразования органов и систем, имеющие прогрессирующее течение [1].

Многие физиологические процессы, обеспечивающие нормальную жизнедеятельность организма (и соединительной ткани, в частности), являются магнием-зависимыми: энергетический метаболизм, процессы передачи сигналов от рецепторов, эмбриональное развитие, поддержка структуры соединительной ткани, сердечно-сосудистые, иммунологические и неврологические роли и т.д.

Важно отметить, что элементный состав организма человека на 99% состоит из 12 основных химических элементов, среди которых магний занимает четвертое место после калия, кальция и натрия, а по содержанию внутри клетки магний занимает второе место после калия [2].

Начиная с внутриутробного периода развития, большинство магнием-зависимых белков, активно участвуют во всех этапах и процессах развития организма человека. Например, дефицит магния нарушает программу развития плода и ребенка, а также способствует возникновению и формированию множества хронических патологий [3].

Активное участие магния практически во всех физиологических процессах в тканях должно обеспечиваться достаточным поступлением в организм данного макроэлемента, что особенно важно для пациентов с признаками нДСТ. Магний не синтезируется в организме человека, он поступает с пищей, водой и солью [4]. Проблема недостаточности магния обострилась в связи с широким распространением «цивилизованного» питания, активно нарастающего психологического стресса, использования выводящих магний фармакологических препаратов [5].

Диагностика дефицита магния

Дефицит магния является крайне распространенной проблемой в Российской Федерации и не уступает этому показателю в странах Европы. По данным исследований, около 47,8% жителей России испытывают недостаток этого важного макроэлемента [6]. Ряд авторов отмечают высокую распространенностью дефицита магния в женской популяции — основной целевой аудитории косметологических манипуляций, который оказывает существенное влияние на здоровье и жизненную активность [7]. В связи с этим, при работе с пациентами с нДСТ важно обратить внимание на образ жизни пациента и убедиться, что организм получает достаточное количество магния из пищи или дополнительных источников.

Однако, объективно выполнить диагностику дефицита магния по клиническим признакам не представляется возможным — это связано с полисимптомностью проявлений, которые обусловлены участием микроэлемента в регуляции многих физиологических процессов в организме человека. Особенности депонирования и выхода в кровь данного двухвалентного катиона далеко не всегда отражают его дефицит в соединительной ткани, что делает не объективным его выявление путём определения содержания в сыворотке крови [8]. Измерение уровней магния в других биосубстратах, например, в слюнной жидкости предоставляет практикующему врачу более объективную информацию [9].

Роль дефицита магния в патогенезе нДСТ

В настоящее время относительно хорошо изучена роль дефицита магния в патогенезе нДСТ [10], а на момент написания статьи интерес врачей-дерматологов и врачей-косметологов к проблеме нДСТ возрастает все больше в связи с увеличением обращаемости и выявляемости пациентов с данной патологией [11].

Однако, причина дефицита магния при нДСТ неясна. Наиболее вероятные механизмы воздействия дефицита магния на соединительную ткань

— это: 1) дезорганизация коллагеновых и эластиновых волокон [12] [13] [14], а также нарушения их синтеза и соотношения [15]; 2) нарушение работы механизмов восстановления окисленных белков, контроля качества белков и их деградации [16]; 3) нарушения взаимодействия «клетка – матрикс», «матрикс – клетка» [17] [18]; 4) повышение активности ММП [19].

Следовательно, магнию принадлежит одна из ключевых ролей в формировании структуры соединительной ткани, и нарушение гомеостаза макроэлемента является одним из этиологических факторов формирования нДСТ.

Магнийсодержащие препараты

Для терапии микроэлементоза применяют фармакологические препараты с содержанием различных форм магния. Джобава Э.М., Арбатская Н.Ю., Некрасова К.Р. выделяют четыре поколения препаратов, содержащих соли магния [20]:

1. неорганические соединения;
2. органические соединения магния;
3. соединения в комплексе с биологическими лигандами экзогенного происхождения (природного, растительного, животного);
4. соединения в комплексе с экзолигандами, полными аналогами эндогенных лигандов, в том числе, рекомбинантные формы, комплексы с нейропептидами, аминокислотами, ферментами, полисахаридами, липидами и т.п.

Важно отметить, что мишенью для проведения косметологической коррекции является именно дермальный слой и локальное восполнение дефицита в данной области обеспечивает более яркую выраженность результатов косметологического вмешательства.

Перечисленные выше препараты магния в основном используются как минеральные добавки с целью профилактики и лечения дефицита магния в организме и гипوماгнемии.

Однако, использование подобных соединений с целью регенерации и обновления клеток и матрикса кожной структуры в описанных выше формах часто нецелесообразно из-за генерализованного действия на организм и не позволяет адекватно применить их для локальной антивозрастной терапии в эстетической медицине.

Магний преимущественно внутриклеточный катион и биодоступность ионов магния непосредственно в клетки кожи — вопрос, который требует не тривиального решения. Молекулярные механизмы транспорта ионов магния через каналы клеточной мембраны фибробласта остаются во многом малоизученными [21]. Поры ионных каналов относительно узкие, поэтому проходящие по ним ионы «сбрасывают» гидратную оболочку, а сами каналы служат молекулярными ситами. Стоит учитывать, что потеря ионом молекул воды энергетически затратна (т.е. энергетически невыгодна) и ион переходит по каналу, только если эти электростатические взаимодействия компенсируют потерю воды. Окруженный молекулами воды ион магния занимает в несколько раз больший объём, чем такая же структура с кальцием [22], поэтому при транспорте внутрь клеток (например, через TRPM-каналы, в основном обеспечивающими перенос двухвалентных ионов металлов) преимущество отдается кальцию [23] — этот процесс чрезвычайно важен для биодоступности ионов внутрь клетки, т.к. с этим напрямую связана эффективность препарата.

В клинической практике успешно используют микроимплантат на основе натриевой соли гиалуронана, модифицированной хлоридом магния — «Магнидерм» (РУ РЗН 2022/17237) [24]. В основе комплекса лежит твердофазный способ получения биоактивной композиции на основе хелатных комплексов поливалентных металлов с повышенной биодоступностью. Изобретение принадлежит российскому ученому Хабарову В. Н. и соавт. [25] Полученные гидрогели представляют собой полимерную сеть из гиалуронана, модифицированной магнием. Таким образом,

стабилизированный магний органическими соединениями гиалуронан, обеспечивает доставку магния внутрь клетки при косметологической коррекции (через рецептор CD44 [26]), что позволяет локально восполнить дефицит макроэлемента у пациентов с нДСТ. Значительный клинический опыт применения препарата «Магнидерм» указывает на эффективное локальное предупреждение и лечение симптомов гипوماгнемии, безопасность и хорошую переносимость препарата.

Косметологическая коррекция

С точки зрения косметологической коррекции, пациенты с субклиническими формами нДСТ — одни из самых сложных, т.к. к ним требуется индивидуальный подход, требующий понимания нюансов работы, а намеченные результаты, как правило, менее выражены.

При сборе анамнеза при работе с пациентом с нДСТ необходимо учитывать основные данные, свидетельствующие о диспластикозависимых морфофункциональных изменениях кожного лоскута, возраст появления того или иного клинического проявления нДСТ, а также наследственную отягощенность [27]. На практике также часто используется щипковый тест, ротационно-компрессионный тест и др. [28] Особенно важно уделять внимание пациентам, у которых визуально внешние проявления признаков старения кожи не соответствуют их календарному возрасту (если не наблюдается воздействия внутренних или внешних факторов). Кроме того, следует учитывать предшествующую терапию, ее эффективность и переносимость пациентом.

Общий принцип всех рекомендаций заключается в использовании максимально щадящих процедур, направленных на поддержку и активацию синтеза основных структурных белков соединительной ткани (например, коллагеновых волокон 1 и 3 типа).

В косметологической практике, препараты активирующие и стимулирующие рост коллагена являются основой терапии у пациентов

с нДСТ [29]. Поэтому сочетанное применение гидрогелевого препарата на основе гиалуронана с ионами магния, как предподготовка, и коллаген-стимулирующего препарата в протоколах косметологической коррекции — вполне закономерное направление сочетанной терапии в комплексе антивозрастной коррекции пациента с признаками нДСТ.

В АНО «Научно-исследовательский центр гиалуроновой кислоты» (АНО НИЦГК) было проведено сравнительное изучение на примере белковых маркеров Коллагена I и III типа препаратов ГК различного состава.

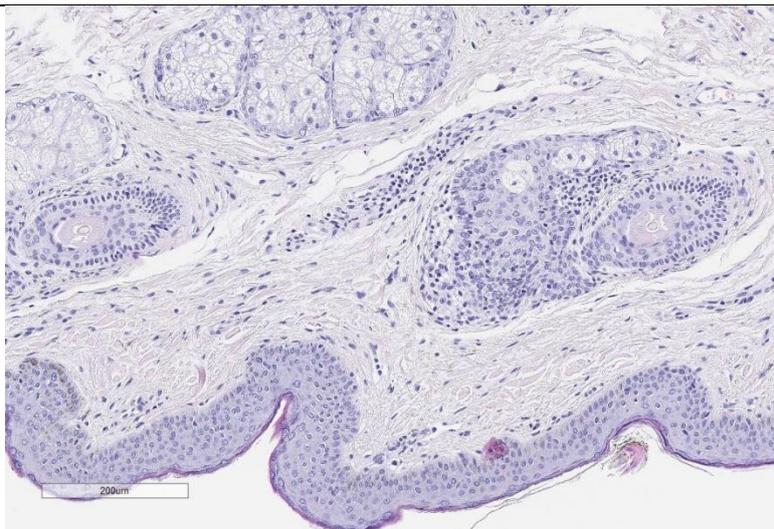
Материалы и методы исследования.

Пациентка (58 лет) с признаками нДСТ. При щипковом тесте отмечено снижение тургора кожи (2+), при ротационно-компрессионном тесте — ткань смещалась при слабом давлении с большим количеством мелких морщин. Учитывая особенности анамнеза, пациентке был введен тестируемый гиалуронановый гидрогель «Магнидерм 06» в зону лица по заранее отмеченным участкам 4 раза, согласно стандартному протоколу в соответствии с инструкцией применения данного препарата. Получено информированное согласие пациентки на использование материала кожи для проведения данного исследования

Через 21 день после завершения курса инъекционных процедур пациентке была выполнена плановая пластическая операция по блефаропластике нижних и верхних век, во время которой были взяты биоптаты кожи с эпидермальным слоем и подкожной клетчаткой. В качестве контроля использовали интактную кожу (рис.1).

Гистологическое описание образцов

Общая характеристика: строение кожи укладывается в варианты нормы. Верифицируются изменения в сосудистом русле с расширением лимфатических сосудов. Срезы окрашивали гематоксилином, эозином, сириусом красным.



Контрольный образец — тонкая кожа, эпидермис с очаговым гиперкератозом. Сосочковый слой дермы плотный с единичными меланофагами. Сосуды щелевидной формы, лимфатические капилляры расширены, наблюдается очаговое скопление лимфоцитов и гистиоцитов и тучных клеток перивазально и вокруг придатков кожи. Средний слой дермы плотный с незначительным отеком, что связано с обилием сальных и волосяных фолликулов.



Окраска: Сириус красный иллюстрирует плотные коллагеновые волокна дермального слоя.

**Рис. 1. Гистологическая картина образцов интактной кожи
(пациентка 58 лет)**

Для иммуногистохимического окрашивания были выполнены серийные срезы толщиной 4-6 мкм, которые помещали на предметные стекла, покрытые поли-L-лизином (Menzel). Исследования проводились на депарафинизированных и дегидратированных срезах с использованием авидин-биотинового иммунопероксидазного метода.

Для верификации экспрессии использовали первичные антитела (табл.1).

Таблица 1

Антиген	Используемые антитела	Разведение	Производитель	Контроль
Coll I	Anti-Collagen I antibody	1/300	Abcam, Великобритания	kidney
Coll I	Anti-Collagen III antibody	1/300	Abcam, Великобритания	kidney

Для оценки экспрессии биомаркеров коллагена I и III типа использовалась оценка экспрессии на 1 мм площади образца (в процентах), а также оценка в гистологических структурах: эпидермисе, сосудах и строме. Статистическая обработка проводилась в программах «Microsoft Office Excel 2007» и Statistica 13.3. Статистическая обработка всех экспериментальных данных включала подсчет среднего арифметического, стандартного отклонения и доверительного интервала для каждой выборки. Для анализа вида распределения использовали критерий Шапиро-Уилка (W-test). Для проверки статистической однородности нескольких выборок были использованы непараметрические процедуры однофакторного дисперсионного анализа (критерий Крускала-Уоллиса). Для выборок, где разброс был значительным, применяли процедуры множественных сравнений с помощью критерия Манна-Уитни. Для групп с незначительным разбросом применяли t-критерий Стьюдента. Критический уровень достоверности нулевой гипотезы (об отсутствии различий) принимали равным 0,01.

Экспериментальные результаты и их обсуждение.

При исследовании биоптатов кожи принципиально важной является правильная трактовка результатов и корректное понимание причинно-следственных связей. В результате обработки представленных данных были получены результаты предоставленные на рис. 2 и 3.

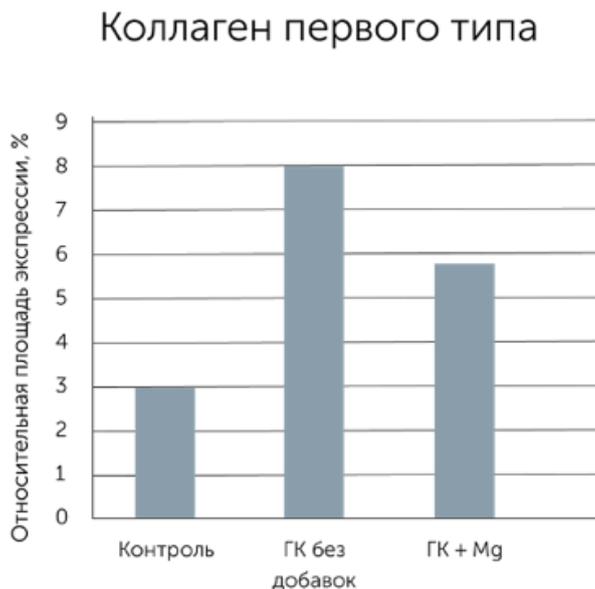


Рис. 2. Относительная площадь экспрессии маркера коллагена первого типа



Рис. 3. Относительная площадь экспрессии маркера коллагена третьего типа

Синтез коллагена — это сложный многоступенчатый процесс. Дискоординация синтеза и распада белков, главным образом коллагена I и III типа, приводят к падению регенеративной способности межклеточного матрикса дермального слоя. Для корректной интерпретации полученных результатов, важно понимать, что в среднем физиологический процесс обновления коллагеновых волокон I типа проходит относительно длительное время и в несколько этапов [30]. На первом этапе, в момент введения геля, в дерме формируется временный внеклеточный матрикс, структура которого отлична от нормального, в том числе, за счёт значительно увеличенной доли коллагена III го типа, который оказывает важное, если не определяющее влияние на дальнейший ход процесса, восстановления. Через 3-4 недели после инъекционного введения гидрогелей гиалуронана временный внеклеточный матрикс начинает разрушаться и полноценно заполняться нормальными, переплетёнными в сложную сеть фибриллами коллагена — I и III типа в комплексе с эластином. Таким образом, включая в себя ретикулярные волокна и будучи основным компонентом внеклеточного матрикса, коллаген III типа необходим для формирования правильных структур коллагена — I типа [31].

Коллаген I типа является одним из наиболее распространенных структурных элементов в большинстве тканей, внеклеточным матриксным белком, в контакте с которым происходят рост и развитие клеток. Перестройка этого матрикса — один из ключевых элементов ранозаживления, в значительной степени определяющий течение этого процесса [32]. Однако, вероятно, в основе полученных данных по экспрессии маркера коллагена первого типа лежит дефектный морфогенез данного типа коллагена. В проведенном исследовании, гель вводился в такни инвазивным способом (иглой), стимулируя, в том числе, ответ на механохимический стресс. И, в данном случае, экспрессия коллагена I типа вероятно является ранним морфологическим признаком повреждения (образование фиброзной ткани), которая характеризуется депонированием белка данного типа. Процесс

фиброгенеза, происходящий в тканях в данном исследовании можно представить следующим образом. Реакцией на механохимический стресс фибробластов является их дифференциация в миофибробласты. Миофибробласты перемещаются в область инъекции, окружающую поврежденную ткань, и вносят свой вклад, как в секрецию коллагена, так и уплотнение или перестройку формирующихся коллагеновых волокон, что характеризуется нарастанием количества коллагена I типа.

Исходя из вышесказанного, как свидетельствуют полученные данные, на фоне введения препарата «Магнидерм», раскрывается его ингибирующая роль в процессе фиброгенеза после введения геля на основе гиалуронана – торможение развития грубой компактной коллагеновой ткани.

Таким образом, проведенное исследование наглядно свидетельствует о реальной возможности влиять на протекание процессов старения кожи у пациентов с признаками нДСТ инъекционным введением гидрогелевых материалов на основе натриевой соли гиалуронана модифицированной хлоридом магния, что увеличивает эффективность комплекса антивозрастных процедур у пациентов с данной патологией.

Заключение

В данной статье был представлен обзор литературных данных по проблеме своевременной диагностики нДСТ у пациентов косметологического и дерматологического профиля. Методами иммуногистохимии на операционных образцах кожи пациента с нДСТ была изучена динамика экспрессии клетками кожи биомаркеров, коллагена I и III типа с предварительно введенным препаратом, содержащим в своем составе хелатную форму магния. В результате проведенного исследования был предложен алгоритм выбора клинической тактики для достижения оптимальных результатов косметологической коррекции. Поскольку результаты были получены нами на биоптатах кожи одного человека, в дальнейшем планируется получение

аналогичных данных от других пациентов с целью уточнения представленных материалов.

Прозрачность финансовой деятельности: авторы не имеют финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах. Конфликт интересов отсутствует.

Выражение признательности

Авторы выражают благодарность к.х.н., директору АНО НИЦГК Хабарову Владимиру Николаевичу за оказанную помощь при проведении данного исследования и написании настоящей статьи.

Список литературы

1. Шашмурина В.Р., and Мишутина О.Л. "Кожные проявления недифференцированной дисплазии соединительной ткани в челюстно-лицевой области (Клиническое наблюдение)" Смоленский медицинский альманах, no. 4, 2020, pp. 152-155. [Shashmurina V. R., Mishutina O. L. Cutaneous manifestations of undifferentiated connective tissue Dysplasia In The Maxillofacial Region (Clinical Observation) Smolenskiy Medicinskiy Almanax – No. 4, 2020 (in Russ.)].
2. Laires, Maria & Monteiro, Cristina & Bicho, Manuel. (2004). Role of cellular magnesium in health and human disease. *Frontiers in bioscience : a journal and virtual library*. 9. 262-76. 10.2741/1223.
3. Громова О.А., Торшин И.Ю., Тапильская Н.И. Протеомный анализ магни-зависимых белков в системе «мать – плод – ребенок». *Медицинский Совет*. 2017;(1):66-76. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2017-1-66-76>. [Gromova O.A., Torshin I.Yu., Tapilskaya N.I. Proteomic analysis of magnesium-dependent proteins and children's health. *Pharmacokinetics and Pharmacodynamics*. 2017;(1):27-39. (In Russ.)].

4. Ухолкина Г.Б. Роль магния в заболеваниях сердечно–сосудистой системы. РМЖ. 2011;7:476. [Ukholkina G.B. The role of magnesium in diseases of the cardiovascular system. RJM 2011;7:476. (In Russ.)]

5. Громова О.А., Торшин И.Ю. Магний и «болезни цивилизации». Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018. — 800 с. : ил. ; 25 см. — 3000 экз. — ISBN 978-5-9704-4527-3. [Gromova O.A., Torshin I.Yu. Magnesium and "diseases of civilization". Moscow: GEOTAR-Media, 2018. — 800 s. : ill. ; 25 cm – 3000 copies. — ISBN 978-5-9704-4527-3. (In Russ.)]

6. Tarasov, E. & Blinov, Dmitry & Zimovina, U. & Sandakova, E.. (2015). Magnesium deficiency and stress: Issues of their relationship, diagnostic tests, and approaches to therapy. *Terapevticheskii arkhiv.* 87. 114-122. 10.17116/terarkh2015879114-122.

7. Акарачкова Е.С., Шавловская О.А. Роль дефицита магния в формировании клинических проявлений стресса у женщин. Проблемы женского здоровья. 2013;2:8. [Akarachkova E.S., Shavlovskaya O.A. The role of magnesium deficiency in the formation of clinical manifestations of stress in women. *Problems of women's health.* 2013;2:8. (In Russ.)]

8. Barbagallo M, Belvedere M, Dominguez LJ. Magnesium homeostasis and aging. *Magnes Res.* 2009 Dec;22(4):235-46. doi: 10.1684/mrh.2009.0187. PMID: 20228001.

9. Тихонова О.В., Дрокина О.В., Моисеева Н.Е., Нечаева Г.И., Мартынов А.И. Оценка информативности методов определения содержания магния в организме на примере пациентов с признаками дисплазии соединительной ткани. Архивъ внутренней медицины. 2014;(1):19-24. <https://doi.org/10.20514/2226-6704-2014-0-1-19-24>. [Tikhonova O.V., Drokina O.V., Moiseeva N.E., Nechaeva G.I., Martynov A.I. Evaluation of the information content of methods for determining the content of magnesium in the body on the example of patients with signs of connective tissue dysplasia. *Archive of internal medicine.* 2014; (1): 19-24. <https://doi.org/10.20514/2226-6704-2014-0-1-19-24>. (In Russ.)]

10. Kytko OV, Dydykina IS, Sankova MV, Kryuchko PV, Chilikov VV. [Pathogenetic aspects of magnesium deficiency in connective tissue dysplasia syndrome]. *Vopr Pitan.* 2020;89(5):35-43. Russian. doi: 10.24411/0042-8833-2020-10064. Epub 2020 Sep 20. PMID: 33211916.

11. Иконникова Е.В., Стенько А.Г., Круглова Л.С. Недифференцированная дисплазия соединительной ткани в дерматологической и косметологической практике (клинический случай). *Медицинский алфавит.* 2019;2(26):29-33. [https://doi.org/10.33667/2078-5631-2019-2-26\(401\)-29-33](https://doi.org/10.33667/2078-5631-2019-2-26(401)-29-33) [Ikonnikova E.V., Stenko A.G., Kruglova L.S. Undifferentiated connective tissue dysplasia in dermatological and cosmetological practice (clinical case). *Medical alphabet.* 2019;2(26):29-33. [https://doi.org/10.33667/2078-5631-2019-2-26\(401\)-29-33](https://doi.org/10.33667/2078-5631-2019-2-26(401)-29-33). (In Russ.)]

12. Nunes AM, Minetti CASA, Remeta DP, Baum J. Magnesium Activates Microsecond Dynamics to Regulate Integrin-Collagen Recognition. *Structure.* 2018 Aug 7; 26(8): 1080-1090.e5. doi: 10.1016/j.str.2018.05.010. Epub 2018 Jun 21. PMID: 29937357; PMCID: PMC6615728.

13. Nobe K, Nobe H, Obara K, Paul RJ. Preferential role of intracellular Ca²⁺ stores in regulation of isometric force in NIH 3T3 fibroblast fibres. *J Physiol.* 2000; 529:669–679. [PubMed: 11118497]

14. Gacheru SN, Trackman PC, Shah MA, O’Gara CY, Spacciapoli P, Greenaway FT, Kagan HM. Structural and catalytic properties of copper in lysyl oxidase. *J Biol Chem.* 1990;265(31):19022–19027.

15. Nierhaus, K. H. Mg²⁺, K⁺, and the ribosome. *J. Bacteriol.* 2014, 196, 3817–3819.

16. Ohguchi K, Itoh T, Akao Y, Inoue H, Nozawa Y, Ito M. SIRT1 modulates expression of matrix metalloproteinases in human dermal fibroblasts. *Br J Dermatol.* 2010;163:689–694

17. Wolf FI, Trapani V, Cittadini A. Magnesium and the control of cell proliferation: looking for a needle in a haystack. *Magnes Res* 2008; 21: 83-91.

18. Zhu, D., You, J., Zhao, N., & Xu, H. (2019). Magnesium regulates endothelial barrier functions through TRPM7, MagT1, and S1P1. *Advanced science*, 6(18), 1901166.

19. Yue H., Lee J.D., Shimizu H. et al. Effects of magnesium on the production of extracellular matrix metalloproteinases in cultured rat vascular smooth muscle cells // *Atherosclerosis*. — 2003. — Vol. 166, No 2. — P. 271-277.

20. Джобава Э.М., Арбатская Н.Ю., Некрасова К.Р. Гестационный сахарный диабет и магний. Перспективы профилактики и комплексной терапии. *Российский вестник акушера-гинеколога*. 2014;14(6):32-36. [Jobava E.M., Arbatskaya N.Yu., Nekrasova K.R. Gestational diabetes mellitus and magnesium. Prospects for prevention and complex therapy. *Russian Bulletin of an obstetrician-gynecologist*. 2014;14(6):32-36. (In Russ.)]

21. Intracellular magnesium homeostasis / Andrea M.P. Romani, Vink R., Nechifor M. // University of Adelaide Press: *Magnesium in the Central Nervous System*. – 2011.

22. Workinger JL, Doyle RP, Bortz J. Challenges in the Diagnosis of Magnesium Status. *Nutrients*. 2018;10(9). pii: E1202.

23. TRPM6 and TRPM7 differentially contribute to the relief of heteromeric TRPM6/7 channels from inhibition by cytosolic Mg²⁺ and [MgATФ] / Silvia Ferioli, Susanna Zierler, Joanna Zaißerer, Johann Schredelseker, Thomas Gudermann, Vladimir Chubanov // *Scientific Reports*. – Volume 7. – Issue 8806. – 2017.

24. Регистрационное удостоверение Росздравнадзора № 2022/17237 от 18 мая 2022 года. [Registration certificate of Roszdravnadzor No. 2022/17237 dated May 18, 2022 (In Russ.)]

25. Хабаров В.Н., Иванов П.Л. / Твердофазный способ получения биоактивной композиции на основе хелатных комплексов цинка, магния, марганца, меди и хрома с гиалуроновой кислотой. // Номер патента: RU 2780485 С1., Патентное ведомство: Россия. – 2022. [Khabarov V.N., Ivanov P.L.

/ Solid-phase method for obtaining a bioactive composition based on chelate complexes of zinc, magnesium, manganese, copper and chromium with hyaluronic acid. // Patent number: RU 2780485 C1., Patent office: Russia. – 2022. (In Russ.)]

26. Хабаров В.Н., Бойков П.Я. Биохимия гиалуроновой кислоты. М.: Тисо-принт, 2016; 288. [Khabarov V.N., Boikov P.Ya. Biochemistry of hyaluronic acid. M.: Tiso-print, 2016; 288. (In Russ.)]

27. Борзых О.Б., Петрова М.М., Карпова Е.И., Шнайдер Н.А. Дисплазии соединительной ткани в практике врача-косметолога и дерматолога. Особенности диагностики и ведения пациентов. Вестник дерматологии и венерологии. 2022;98(1):19–32. doi: <https://doi.org/10.25208/vdv1232> [Borzykh O.B., Petrova M.M., Karpova E.I., Shnaider N.A. Connective tissue dysplasia in the practice of a cosmetologist and dermatologist. Features of diagnosis and management of patients. Bulletin of dermatology and venereology. 2022;98(1):19–32. doi: <https://doi.org/10.25208/vdv1232> (In Russ.)]

28. Борзых О.Б. Пациент с дисплазией соединительной ткани на приеме у косметолога: особенности диагностики и тактики ведения. Вестник дерматологии и венерологии. 2022;98(5):00–00. doi: <https://doi.org/10.25208/vdv1355> [Borzykh O.B. A patient with connective tissue dysplasia at a cosmetologist's appointment: diagnostic features and management tactics. Bulletin of dermatology and venereology. 2022;98(5):00–00. doi: <https://doi.org/10.25208/vdv1355> (In Russ.)]

29. Кубанова А.А., Смольяникова В.А., Служаева Н.Г. Старение кожи и возможности коррекции препаратом коллагена; «Вестник дерматологии и венерологии», №5, 2007 [Kubanova A.A., Smolyannikova V.A., Sluzhaeva N.G. Skin aging and the possibility of correction with a collagen preparation; "Bulletin of dermatology and venereology", No. 5, 2007 (In Russ.)]

30. Varani J., Dame M., Rittie L. et al. Decreased Collagen Production in Chronologically Aged Skin. Roles of Age-Dependent Alteration in Fibroblast Function and Defective Mechanical Stimulation // Am. J. Pathol. – 2006; 168 (6): 1861–8.

31. Хабаров, В. Н. Коллаген в косметической дерматологии / Хабаров В. Н. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 248 с. - ISBN 978-5-9704-4576-1. [Khabarov, V. N. Collagen in cosmetic dermatology / Khabarov V. N. - Moscow: GEOTAR-Media, 2018. - 248 p. - ISBN 978-5-9704-4576-1. (In Russ.)]

32. Godwin J, Kuraitis D, Rosenthal N. Extracellular matrix considerations for scar-free repair and regeneration: Insights from regenerative diversity among vertebrates. *International Journal of Biochemistry and Cell Biology*. 2014;56:47-55. <https://doi.org/10.1016/j.biocel.2014.10.011>

УДК 614.88

DOI 10.46916/05022024-7-978-5-00215-250-6

**Глава 6.
ОСТАНОВКА НАРУЖНОГО КРОВОТЕЧЕНИЯ
ПРИ ОКАЗАНИИ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ**

Серебренников Сергей Владимирович

доцент

Кемеровский региональный институт
повышения квалификации имени В.П. Романова
(филиал ФГАОУ ДПО ПЭИПК)

Аннотация: в главе на основании современных требований изложены рекомендации по временной остановке наружного кровотечения при оказании первой помощи пострадавшим. Рассмотрены способы, применяя которые, можно быстро остановить кровотечение. Это позволит спасти пострадавшего от массивной кровопотери и транспортировать в лечебное учреждение для выполнения окончательного гемостаза.

Материал предназначен для использования в качестве одного из источников литературы в ходе прохождения учебного курса по оказанию первой помощи, а также для самостоятельного изучения и повторения теоретических основ проведения данных мероприятий.

Ключевые слова: первая помощь; обзорный осмотр пострадавшего; кровотечение; кровопотеря; давящая повязка; артерия; вена; рана; гемостатические средства; жгуты, турникеты.

**STOP EXTERNAL BLEEDING
WHEN PROVIDING FIRST AID**

Serebrennikov Sergey Vladimirovich

Abstract: The chapter on the basis of modern requirements sets out recommendations for temporary stopping of external bleeding in the provision of first aid to the victims. Methods are considered, using which, you can quickly stop bleeding. This will save the victim from massive blood loss and transported to a medical institution to perform final hemostasis.

The material is intended for use as one of the sources of literature during the passage of the training course to provide first aid, as well as for independent study and repetition of theoretical foundations of these measures.

Key words: First aid; review of the victim; bleeding; blood loss; pressure dressing; artery; vein; wound; hemostatic agents; Buns, turnstiles.

Введение.

Показатели смертности во многом определяют демографическую ситуацию и социально-экономическое благополучие общества. Среди причин смерти населения в мире травма занимает третье место, уступая лишь сердечно-сосудистым и онкологическим заболеваниям. Среди непосредственных причин смерти при ранениях и травмах особое место занимает острая массивная кровопотеря.

В зависимости от величины кровопотери, вида сосуда, от того, какой орган кровоснабжался поврежденным сосудом, могут возникнуть различные нарушения в организме человека – от незначительных до прекращения жизнедеятельности, т.е. гибели пострадавшего. Компенсаторные возможности человеческого организма, как правило, достаточны для поддержания жизни при кровотоке слабой и средней интенсивности, когда скорость кровопотери невелика. В случае же повреждения крупных сосудов скорость кровопотери может быть настолько значительной, что гибель пострадавшего без оказания первой помощи может наступить в течение нескольких минут с момента получения травмы.

1. Понятие «кровотечение». Признаки острой кровопотери

Кровотечение – одно из самых распространенных явлений при травмировании человека в случае аварии или происшествия. Потому правильные действия при кровотечениях занимают особое место в системе первой помощи. Умение очевидцев справиться с кровотечением играет большую роль.

Под кровотечением понимают ситуацию, когда кровь по разным причинам (чаще всего в результате травмы) покидает сосудистое русло, что приводит к кровопотере – безвозвратной, во внебольничных условиях, утрате части крови. Снижается функция системы кровообращения по переносу кислорода и питательных веществ к жизненно важным органам, что сопровождается ухудшением, а затем и прекращением их деятельности.

Острая кровопотеря – это безвозвратная потеря крови в течение короткого времени. Потеря значительного объема крови сопровождается развитием геморрагического шока, представляющего угрозу для жизни человека.

Признаки острой кровопотери:

- резкая общая слабость;
- чувство жажды;
- головокружение;
- мелькание «мушек» перед глазами;
- обморок (чаще при попытке встать);
- бледная, влажная и холодная кожа;
- учащенное сердцебиение;
- частое дыхание [1, с. 59].

2. Соблюдение правил личной безопасности при остановке кровотечений

Перед началом действий на месте происшествия следует обеспечить безопасные условия для оказания первой помощи. Необходимо помнить о том, что может угрожать и пострадавшему, и участнику оказания первой помощи:

- пожар, взрыв;
- высокая вероятность обрушения здания или каких-либо конструкций;
- поражение электрическим током;
- интенсивное дорожное движение;
- поражение токсическими веществами;
- агрессивные животные и т.п.

Для уменьшения риска необходимо выключить электричество, перекрыть газ, установить знаки аварийной остановки, перегородить проезжую часть автомобилем, попытаться потушить пожар и т.д. В опасных условиях оказывать первую помощь нельзя; пострадавшего необходимо переместить в безопасное место и уже там осуществлять обзорный осмотр пострадавшего и иные действия.

Те, кто оказывает первую помощь, должен соблюдать простые меры защиты от инфекции, передающейся при непосредственном контакте с человеком, его кровью и другими биологическими жидкостями.

При кровотечениях особенно важно, чтобы оказывающий первую помощь использовал для защиты своих рук медицинские перчатки (рис. 1) для устранения риска инфицирования.

В случае попадания крови и других биологических жидкостей на кожу спасающего следует немедленно смыть их проточной водой, тщательно вымыть руки. При наличии спиртовых антисептических салфеток необходимо с их помощью обработать кожу [1, с. 46].



Рис. 1. Смотровые медицинские перчатки (диагностические)

3. Цель обзорного осмотра пострадавшего

Выявление признаков наружного кровотечения, требующего его скорейшей остановки, является целью обзорного осмотра пострадавшего. Об этом сказано в Приложении к приказу Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации 4 мая 2012 г. № 477н [2]. О важности своевременного выявления кровотечений очевидцами происшествия говорится и в материалах Общероссийской общественной организации «Российское общество первой помощи», размещенных на сайте "Все о первой помощи" (<http://allfirstaid.ru/>) [3].

Обзорный осмотр производится очень быстро, в течение 2-х секунд, с головы до ног (рис. 2).



Рис. 2. Обзорный осмотр пострадавшего

4. Классификации кровотечений

Рассмотрим те классификации кровотечений, в которых должен разбираться человек, подготовленный к оказанию первой помощи.

1) Анатомическая классификация

Кровотечения различают по типу повреждённого сосуда и делят на артериальные, венозные, капиллярные:

– *артериальное кровотечение* характеризуется выбросом из раны алой крови, пульсирующей (фонтанирующей) струёй. Является наиболее опасным, так как при ранении крупных артерий происходит большая кровопотеря за короткое время. Такой вид кровотечения сопровождается синдромом острой кровопотери и затем, при отсутствии помощи, смертельным исходом;

– *венозное кровотечение*: кровь тёмно-вишнёвого цвета вытекает медленно, ровной струей. Венозные кровотечения считаются менее опасными, чем артериальные, однако также требуют скорейшей остановки. При повреждении крупных вен и наличии повышенного внутривенозного давления кровотечение может быть интенсивным и привести к смертельному исходу.

– *капиллярное кровотечение*, характеризуется тем, что истечение крови происходит медленно и со всей раневой поверхности, без видимой пульсации сосудов. После удаления или повреждения (салфеткой) кровяного струпа они имеют тенденцию к повторному возобновлению. В ряде случаев останавливаются самостоятельно. Опасно для людей с пониженной свёртываемостью крови;

Кроме того, оказывающий первую помощь может столкнуться со *смешанным кровотечением*. При смешанном кровотечении сочетаются артериальное, венозное и капиллярное кровотечение. Наблюдаются, например, при отрыве конечности. Такое кровотечение, конечно, очень опасно.

2) По отношению к внешней среде

По данному признаку кровотечения делят на *наружное* и *внутреннее*. В тех случаях, когда кровь из раны вытекает наружу, во внешнюю среду,

говорят о *наружном кровотечении*. Такие кровотечения должны быстро выявить очевидцы происшествия.

Внутреннее (паренхиматозное) кровотечение возникает вследствие повреждения внутренних органов: печени, селезёнки, почек, лёгких. По сути, является капиллярным кровотечением, но обычно более опасно, т.к. связано с анатомо-физиологическими особенностями органов (рис. 3).

Диагностика внутренних кровотечений для лиц без медицинского образования, первыми оказавшихся на месте происшествия, затруднительна. Но оказывающий первую помощь должен знать их симптомы: резкая, усиливающаяся слабость, бледность кожных покровов, приступы головокружений, тошноты, сильная жажда, мелькание «мушек» перед глазами. На поверхности кожи появляется обильный холодный пот. В некоторых случаях возникают обмороки. Паренхиматозное кровотечение обязательно сопровождается учащением пульса и снижением уровня артериального давления [4, с. 9, 11-12].

Остальная симптоматика определяет локализацией повреждения. При кровотечении из печени, помимо общих признаков, как правило, наблюдается болевой синдром, определяющийся в области правого подреберья. При легочном кровотечении характерный признак – это приступы кашля, сопровождающиеся выделением слизисто-кровянистой пенистой мокроты, сгустков крови. Постепенно нарастают признаки сердечно-легочной недостаточности.

До приезда бригады скорой помощи необходимо:

- уложить больного, приподнять ноги выше области сердца;
- приложить холод к груди или к животу, в зависимости от нахождения источника предполагаемого кровотечения;
- контролировать дыхание и сердцебиение.

Допустимо полоскание рта водой.



Рис. 3. Классификация кровотечений

5. Классификация степени тяжести кровопотери

Оценка тяжести кровопотери очень важна. Решающее значение в развитии исхода кровотечения имеют два фактора: *объем и скорость кровопотери. Одномоментную потерю около 40% объема циркулирующей крови (ОЦК) считают несовместимой с жизнью* [5, с. 187].

Принято выделять четыре степени тяжести кровопотери:

- лёгкая степень - потеря до 10% ОЦК (до 500 мл);
- средняя степень - потеря 10-20% ОЦК (500-1000 мл);
- тяжёлая степень - потеря 21-30% ОЦК (1000-1500 мл);

- массивная кровопотеря - потеря более 30% (более 1500 мл) [5, с. 187] или от 41 до 70 % ОЦК (2000-3500 мл) [4, с. 12];

- смертельная — более 70 % ОЦК (> 3500 мл) [4, с. 12].

Отметим также, что средний объем циркулирующей крови (ОЦК) взрослого человека с массой тела 70 кг составляет 5 л. [6, с. 6].

Очевидцам происшествия, оказывающим первую помощь, следует сделать все возможное для того, чтобы не допустить тяжелой и, тем более, массивной и смертельной кровопотери.

Для тех, кто оказывает первую помощь, важно хорошо ориентироваться в основных признаках *острой кровопотери* (см. п.1 данной работы).

Быстрая потеря свыше 30% ОЦК приводит к острой циркуляторной недостаточности и развитию геморрагического шока.

Геморрагический шок – это критическое состояние организма, связанное с острой кровопотерей. Клинически он проявляется слабостью, головокружением, тошнотой, сухостью во рту, потемнением в глазах. При увеличении кровопотери – потерей сознания, бледностью кожных покровов, одышкой, нарушением ритма дыхания, возбуждением [6, с. 20-21].

6. Способы временной остановки кровотечения

Рассмотрим способы, применяя которые, можно быстро остановить кровотечение. Это позволит спасти пострадавшего от острой кровопотери и транспортировать в лечебное учреждение для выполнения окончательного гемостаза.

Способы временной остановки кровотечения применяются при наружном кровотечении. Каждый из них имеет как положительные, так и отрицательные стороны, может применяться как самостоятельно, так и в сочетании с другими методами [4, с. 30].

В настоящее время при оказании первой помощи используются следующие способы временной остановки кровотечения:

- прямое давление на рану,
- тугое бинтование раны,

- наложение давящей повязки,
- пальцевое прижатие артерии,
- максимальное сгибание конечности в суставе,
- наложение кровоостанавливающего жгута (табельного или импровизированного) и турникета.

Пять из названных выше способов (за исключением способа «тугое бинтование раны») приведены в табличном варианте Универсального алгоритма оказания первой помощи (Письмо Минздрава России от 20 января 2023 г. № 30-2/И/2-791 «О направлении алгоритма оказания первой помощи»), как рекомендованные «мероприятия по временной остановке наружного кровотечения одним или несколькими способами» [7]. Кроме того, известен и такой способ: «приподнятое положение конечности» [6, с. 25].

Остановка капиллярного кровотечения.

При капиллярном кровотечении объем кровопотери сравнительно невелик. Такое кровотечение можно быстро остановить, наложив на кровоточащий участок чистый бинт или марлю (рис. 4). Если нет ни марли, ни бинта, то кровоточащее место можно перевязать чистым носовым платком.



Рис. 4. Способ остановки капиллярного кровотечения

Остановка венозных кровотечений.

Для остановки таких кровотечений в основном применяют ***давящие повязки***. Их накладывают непосредственно на рану, плотно прибинтовывая материал, чтобы вызвать компрессию венозных сосудов и остановить поток крови. Повязки используются для любых отделов туловища и конечностей, в том числе их разрешено накладывать на область шеи. При таком способе артериальные сосуды практически не пережимаются, поэтому кровоток в поврежденной области тела не страдает.

Если давящая повязка не смогла остановить кровотечение, есть вероятность сочетанного поражения венозных и артериальных сосудов. В таком случае необходимо применить другое кровоостанавливающее средство – жгут, который следует наложить выше раны.

Способы остановки артериальных кровотечений.

При артериальном кровотечении начинать следует с ***пальцевого прижатия артерии***. Это позволит быстро остановить кровотечение. Но нужно учитывать, что силы пальцевого прижатия обычно хватает минут на 10. Поэтому следует позаботиться о более длительной остановке кровотечения [8, с. 40].

Выбор точек прижатия обусловлен возможностью прижатия артерии к кости. Результатом должно быть прекращение поступления крови к поврежденному участку сосуда и остановка или значительное ослабление кровотечения. Как правило, пальцевое прижатие предшествует наложению жгута и используется в первые секунды после обнаружения кровотечения (так же, как и прямое давление на рану). Правильность использования способа определяется визуально – по уменьшению и остановке кровотечения.

Общая сонная артерия прижимается на передней поверхности шеи снаружи от гортани на стороне повреждения. Давление в указанную точку можно осуществлять четырьмя пальцами одновременно по направлению

к позвоночнику: сонная артерия придавливается к нему (рис. 5, а-б). Второй вариант: давление в ту же точку большим пальцем по направлению к позвоночнику (рис. 5, в) [1, с. 61].

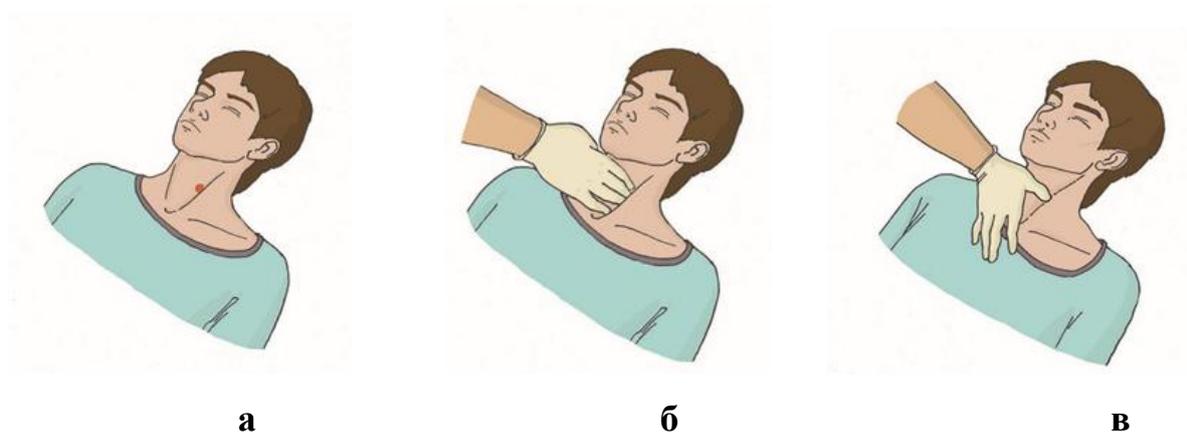


Рис. 5, а-в. Пальцевое прижатие сонной артерии

Подключичная артерия прижимается в ямке над ключицей к первому ребру (рис. 6, а). Осуществлять давление следует четырьмя выпрямленными (рис. 6, б) или согнутыми пальцами (рис. 6, в) [9, с. 35].



Рис. 6, а-в. Пальцевое прижатие подключичной артерии

Плечевую артерию прижимают к плечевой кости с внутренней стороны между бицепсом и трицепсом в средней трети плеча (рис. 7, а). Давление

осуществляется с помощью четырех пальцев кисти, обхватывающей плечо пострадавшего снизу или сверху (рис. 7, б и рис. 9, а) [9, с. 35].

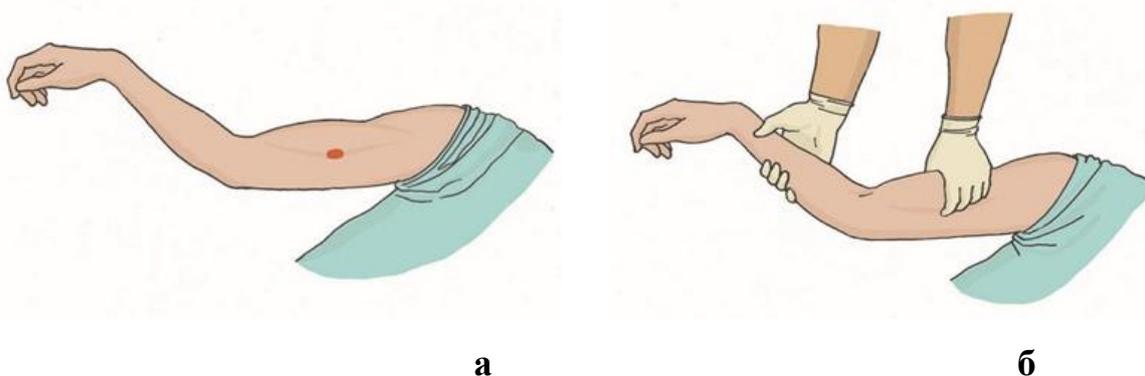


Рис. 7, а-б. Пальцевое прижатие плечевой артерии

Подмышечную артерию прижимают к плечевой кости в подмышечной впадине при кровотечении из раны плеча ниже плечевого сустава (рис. 8, а). Давление в точку прижатия данной артерии осуществляется прямыми пальцами в направлении плечевого сустава. При этом плечевой сустав пострадавшего следует придерживать другой рукой (рис. 8, б) [1, с. 62].

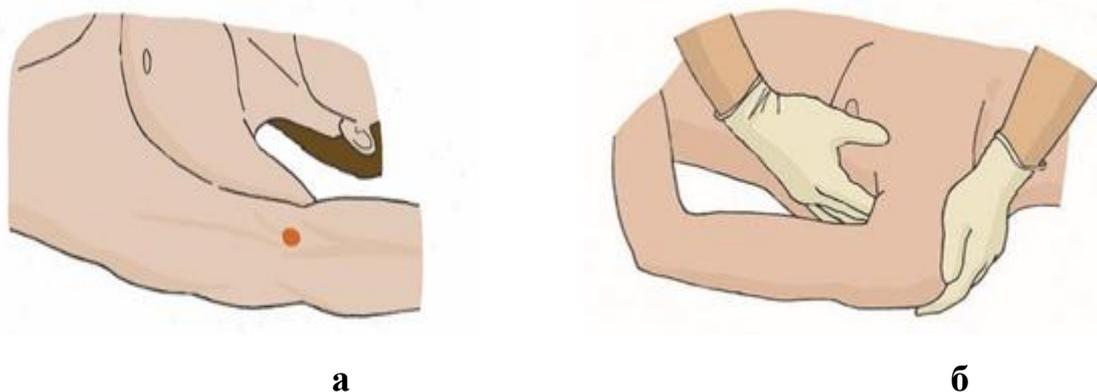
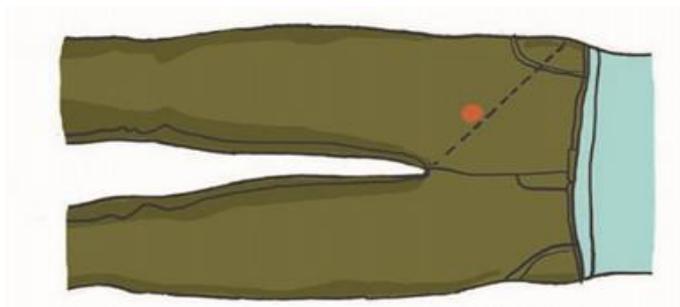


Рис. 8, а-б. Пальцевое прижатие подмышечной артерии

Бедренную артерию прижимают при кровотечении из ран в области бедра ниже паховой складки (рис. 9, а). Давление выполняют кулаком, зафиксированным второй рукой, но фактически весом тела участника оказания первой помощи (рис. 9, б) [9, с. 36].



а



б

Рис. 9, а-б. Прижатие бедренной артерии

Завершая вопрос о точках прижатия артерий, разместим рисунок, на котором представлены типичные места прижатия (рис. 10).

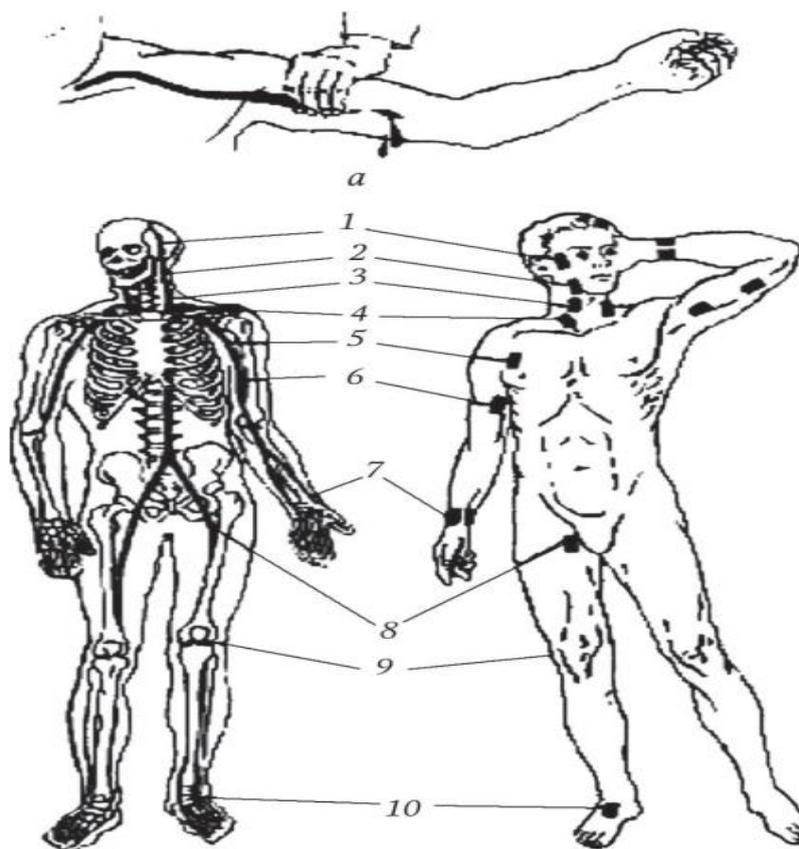


Рис. 10. Типичные места прижатия артерий:

- 1 – височной; 2 – нижнечелюстной; 3 – общей сонной; 4 – подключичной;
5 – подмышечной; 6 – плечевой; 7 – лучевой; 8 – бедренной;
9 – подколенной; 10 – тыльной артерии стопы**

Оказывающий первую помощь из-за волнения нередко забывает точки прижатия. В этом случае рекомендуется простой способ – *прямое давление на рану*. Противопоказанием для данного приема является перелом кости.

При прямом давлении на рану она закрывается стерильной медицинской повязкой, салфетками, бинтом или тканью, после чего осуществляется давление рукой с силой, достаточной для остановки кровотечения (рис. 11).

При отсутствии средств допустимо осуществлять давление на рану рукой. Пострадавшему также можно порекомендовать пытаться остановить кровотечение, используя прямое давление на рану своей рукой [1, с. 60].

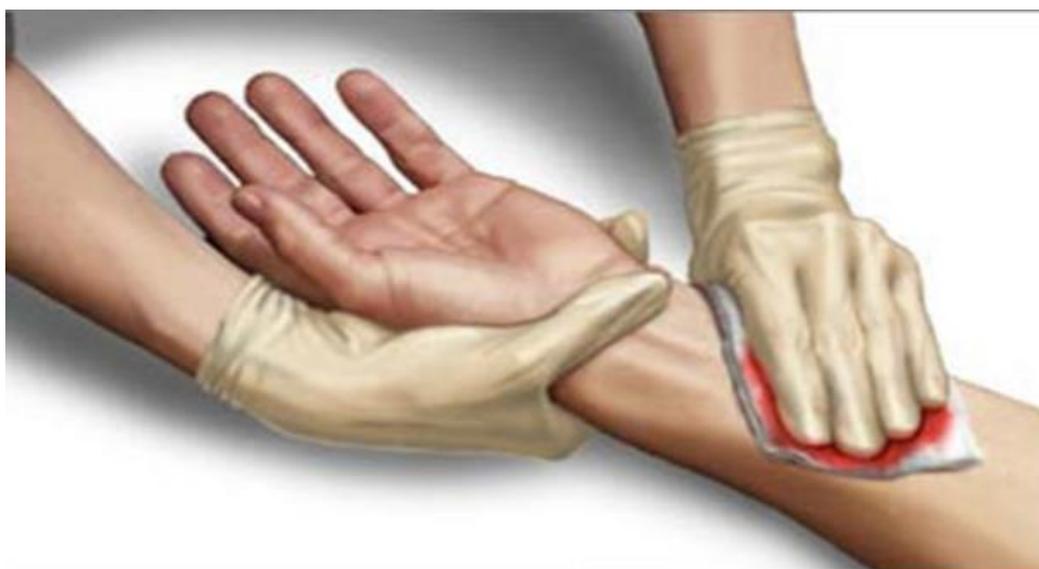


Рис. 11. Прямое давление на рану

Наложение давящей повязки. При ее наложении на рану желательно вначале положить стерильную медицинскую адгезивную повязку, а уже затем – давящий предмет. Бинт должен раскатываться по ходу движения. Данная повязка требует наличие давящего предмета (напр.: салфетки, вскрытый бинт) для усиления давления на рану (рис. 12).

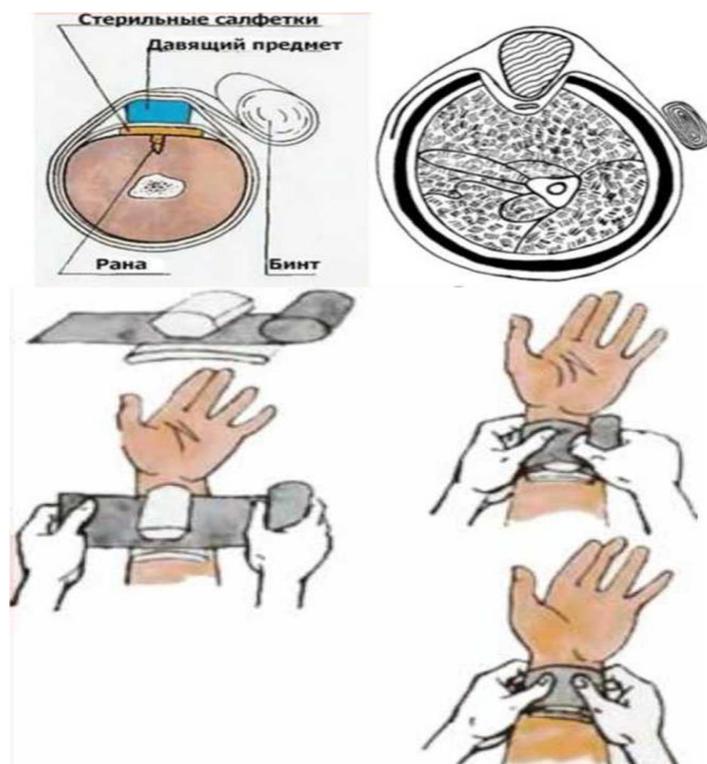


Рис. 12. Наложение давящей повязки

Если повязка начинает незначительно пропитываться кровью, нужно наложить поверх нее еще одну давящую повязку. Если же давящая повязка быстро пропитывается кровью или наложение второй повязки сверху не остановило кровотечение – необходимо наложить жгут [9, с. 34].

Часто при остановке кровотечения из сосудов предплечья, голени, бедра помогает довольно простой прием: **максимальное сгибание конечности в суставе**. Данный способ приводит к перегибу и сдавлению кровеносного сосуда, что останавливает кровотечение. В сустав необходимо вложить два бинта или свернутую валиком одежду. После сгибания конечность фиксируют руками, бинтом или подручными средствами (рис. 13, а-в) [1, с. 63].

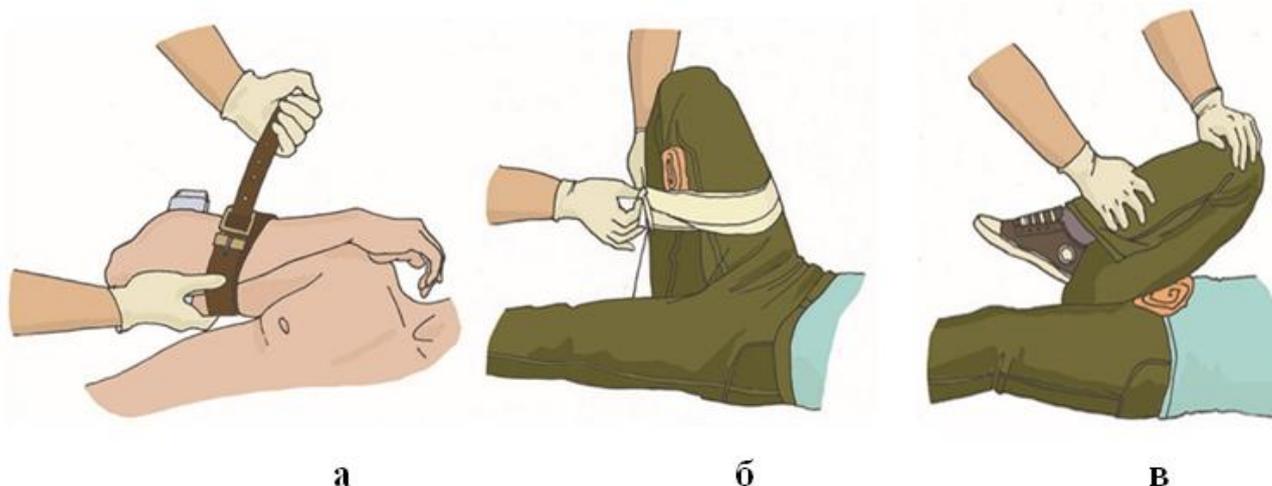


Рис. 13, а-в. Максимальное сгибание конечности

7. Использование местных гемостатических средств

Прорыв в проблеме борьбы с кровопотерей на догоспитальном этапе связан с появлением нового поколения местных гемостатических средств, способных останавливать кровотечения различной интенсивности, в том числе при повреждении магистральных сосудов [10, с. 54].

Местные гемостатические средства (МГС) применяются при ранениях смежных областей (область таза, плечевого сустава), конечностей. Они действуют направленно.

Общими чертами применения МГС является:

- необходимость их плотного контакта непосредственно с кровоточащим сосудом;
- необходимость давления на область раны в течение 3–5 минут с начала применения;
- более плотное прижатие тканей в месте ранения и соответственно – более надёжный гемостаз;

– желательность наложения поверх МГС медицинского перевязочного пакета с эластичным биндажом.

Существенно облегчает тампонаду раны применение вместе с ними жгута. Пониженное давление крови в области применения МГС обеспечивает более надёжный гемостаз.

Но нужно быть внимательным при наложении эластичных перевязочных пакетов. Нельзя затягивать их слишком туго, так как это может пережать кровеносные сосуды, подобно жгуту.

Существует несколько форм используемых МГС.

Порошкообразные средства при применении обычно насыпаются на поверхность бинта и прибинтовываются к поверхностным ранам или заталкиваются в рану (тампонируются). Бинты и салфетки аналогично размещаются на ране или в ране. Аппликатор концом вводится в рану, поршнем из него выдавливается в глубину раны кровоостанавливающий состав (больше половины), после этого, плавно вытаскивая, выводится оставшая часть. Сверху он прижимается бинтом или салфеткой. Если порошок не зафиксировать бинтом, то кровь его вымоет.

Рассмотрим в качестве примера использование порошка StarSil hemostat (Старсил гемостат). Это медицинский продукт, состоящий из мелких порошкообразных частиц. Starsil hemostat вполне может применяться для оказания первой помощи при кровоточащих ранах и повреждении сосудов без дополнительной подготовки. Обладает абсорбирующим, гемостатическим действием. Имеет растительное происхождение и полностью поглощается в течение 72 часов.

Выпускается расфасованным по 1, 2 и 5 г в индивидуальную упаковку – аппликатор, представляющий собой гофрированный флакон из полиэтилена (корпус аппликатора) с длинным наконечником (дозатор) (рис. 14).



Рис. 14. Порошок гемостатический StarSil hemostat

Широкое распространение получили *МГС на основе хитозана*. Они обладают высокой эффективностью при остановке массивного кровотечения. Хитозан – вещество, получаемого на основе хитина, содержащегося в панцирях насекомых и ракообразных. Помимо гемостатических свойств, хитозан обладает неспецифическими антибактериальными, противовирусными и противогрибковыми свойствами, а также может стимулировать регенерацию тканей.

Наиболее эффективными препаратами отечественного производства на основе хитозана являются: «Гемофлекс» и «Гемохит».



Рис. 15. «Гемофлекс Комбат»

«Гемофлекс Комбат» (рис. 15) обеспечивает надёжный, быстрый гемостаз, в том числе и в тех случаях, когда тампонада раневого канала марлевым бинтом была неэффективной. Не вызывает термических повреждений в отличие от «Гемостопа». Не теряет свои свойства в открытом виде относительно долгое время.

Гемохит-бинт из нетканного материала, покрытого гемостатиком, используется для остановки наружных артериальных и венозных кровотечений при глубоких открытых повреждениях мягких тканей или обширных ранах (рис. 16)



Рис. 16. Гемохит-бинт

Чтобы продлить давление на рану и закрыть её от окружающей среды, используются специальные перевязочные средства – *перевязочные пакеты индивидуальные (ППИ)*. Обычно такой тип средств представляет собой полотно бинта (эластичного или обычного) и ватно-марлевую подушку.

В настоящее время для первой помощи получили большое распространение перевязочные пакеты так называемого израильского образца: полотно бинта у них представлено эластичной тканью. Это облегчает наложение повязки и позволяет создать дополнительную компрессию, что очень важно при борьбе с продолжающимся кровотечением. Хороший российский аналог такого изделия производит фирма «Апполо»: ППИ(Э) в различных размерах.

Пакет перевязочный медицинский индивидуальный ППИ(Э)-(10) (размером 17x10 см) (рис. 17) представляет собой фиксирующий эластичный бандаж ("бинт"), включающий затягивающий элемент (кольцо), неподвижную подушечку, подвижную подушечку (в варианте исполнения с 2-мя подушечками) и фиксирующий элемент ("липучку").



Рис. 17. Пакет перевязочный медицинский ППИ(Э) 10

Оригинальная конструкция российского изделия позволяет эффективно использовать технику растягивания и перекручивания бинта во время перевязки раны, что позволяет создать оптимальное давление на рану.

ППИ (Э) имеет два варианта исполнения по количеству подушечек (одна или две подушечки) и два вида исполнения по ширине бинта (10 см и 15 см). Вариант исполнения ППИ(Э) с двумя подушечками, прежде всего предназначен для остановки кровотечения при сквозном ранении, чтобы подвижной подушечкой закрыть выходное отверстие раны, т. к. подвижная подушечка может свободно передвигаться по всей длине эластичного биндажа.

В случае, если ранение не сквозное, то при использовании ППИ(Э) с двумя подушечками, подвижная подушечка, сложенная с неподвижной, накладываются на рану как одна, или может быть снята с биндажа.

Фиксирующий эластичный биндаж ("бинт") представляет собой эластичный бинт особого плетения (рис. 18).



**Рис. 18. Фиксирующий эластичный
бандаж («бинт») ППИ(Э) 10-1**

Скатка эластичного бандажа прошита нитью, с помощью которой бинт фиксируется в скрученном состоянии. Это необходимо для того, чтобы изделие не разматывалось самопроизвольно, а также позволяет беспрепятственно протащить свернутый бандаж через затягивающий элемент (кольцо из жесткой текстильной стропы).

Независимо от вида и варианта исполнения, ППИ(Э) упаковывается под вакуумом в двойную упаковку: внутри – вакуумный пакет, снаружи – герметичная упаковка из многослойного фольгированного пленочного материала.

ППИ (Э) является третьим после известного индивидуального перевязочного пакета ИПП-1 (рис. 19) поколением отечественных перевязочных средств и во многом повторяет израильский комплект для остановки кровотечений FCP (рис. 20)



Рис. 19. Индивидуальный перевязочный пакет (ИПП-1)



Рис. 20. Комплект для остановки кровотечений FCP

Итак, жгут или турникет наложены на конечность, но медицинская помощь может быть оказана только через 30-40 минут. Обычно через 20 минут после наложения жгута/турникета, когда утихнут эмоции и состояние и пострадавшего, и спасающего, стабилизируются, можно приступить к следующим действиям:

- срезать одежду с повреждённой конечности таким образом, чтобы можно было завернуть конечность в ткань после наложения повязки;
- осмотреть рану. Если в ране находятся инородные предметы, ни в коем случае не извлекать их;

- если имеются жидкости для обработки раны (напр.: бетадин, рис. 21)
- обработать края раны;
- если рана глубокая: уложить в рану бинт с гемостатиком (напр. «Гепоглос», рис. 22) и поверх наложить давящую повязку типа ППИ(Э) «Апполо».



Рис. 21. Бетадин



Рис. 22. Бинт кровоостанавливающий (гемостатический) «Гепоглос»

Отечественный бинт "Гепогрос" – важная и своевременная разработка российских ученых. Бинт, изготовленный с использованием хитозана, останавливает кровотечения, не имеет противопоказаний, не вызывает изотермической реакции и аллергии. Длина бинта - 1 м., ширина 8 см.

Бинт "Гепогрос" широко применяется в военной медицине. Целесообразно его использование и для оказания первой помощи с размещением в аптечках на производственных объектах.

Правила применения:

- удалить/слить кровь;
- постараться подвести к источнику кровотечения;
- заполнить рану бинтом;
- оказывать давление на рану в течении 2-3 минут;
- убедиться, что кровь из раны не вытекает;
- зафиксировать бинт в ране давящей повязкой;

Очень важно то, что при использовании бинта не выделяется тепло, и пострадавший не получает ожог.

Вышеперечисленные кровоостанавливающие средства должны составлять основу индивидуальной аптечки по борьбе с кровотечениями.

Кроме того, полезно иметь:

- стерильную медицинскую адгезивную повязку (рис. 23);
- маркер для фиксации времени наложения жгута или турникета (лучше синего цвета; в природе ничто не может оставить на коже синий отпечаток, поэтому врачам будет легче увидеть отметку о наложении турникета/жгута);
- атрауматические ножницы с закруглёнными концами для срезания одежды при поиске источников кровотечения (рис. 24);
- спасательные покрывала (рис. 25) для согревания пострадавшего в случае необходимости, так как борьба с переохлаждением в условиях кровопотери очень важна.



**Рис. 23. Упаковка с повязками
стерильными адгезивными
самоклеящаяся**



**Рис. 24. Ножницы тактические
медицинские тупоконечные**



Рис. 25. Покрывало спасательное

8. Основные модели кровоостанавливающих жгутов и турникетов и их характеристика

По мнению большинства врачей скорой помощи, бесспорным случаем, когда жгут должен накладываться незамедлительно, является травматическая

ампутация конечности. В остальных ситуациях определяющим должен выступать принцип невозможности по каким-либо причинам (интенсивное кровотечение, сопутствующие неотложные состояния, ограничение ресурсов) применять альтернативные, более щадящие методы остановки кровотечений [10, с. 56].

8.1. Жгут ленточный резиновый («Жгут Эсмарха–Лангенбека»). На сегодняшний день на промышленных предприятиях и различных организациях Российской Федерации для остановки артериального кровотечения используются главным образом резиновый жгут, который обычно называют «Жгутом Эсмарха». Но это наименование неверно с исторической точки зрения: несправедливо опущена фамилия Б. Лангенбека, который усовершенствовал жгут Ф. Эсмарха, применив вместо резиновой трубки резиновую ленту. Результат творчества Ф. Эсмарха и Б. Лангенбека выдержал более чем вековую проверку временем. Данный жгут следует правильно называть так: «Жгут Эсмарха-Лангенбека» (рис. 26). Авторы некоторых публикаций так и делают [см. напр.: 10, с. 55].



Рис. 26. Жгут ленточный резиновый («Жгут Эсмарха-Лангенбека»)

Достоинством данного жгута является то, что он производится из эластичной резины высокого качества. Кроме того, к плюсам следует отнести:

- длину жгута;
- возможность экономить время, накладывая его на одежду;
- легкодоступность (можно приобрести в любой аптеке);
- низкая стоимость;
- многоразовость, стойкость к химическим обработкам.

Но наложение данного жгута требует знаний и практики в применении.

К особенностям данного жгута следует отнести то, что он:

- легко подвержен воздействию окружающей среды и хранить его следует в надлежащих условиях;

- в местах креплений пластиковых фиксаторов нередко рвется;
- будет защемлять кожу, если его накладывать на голое тело.

Правила наложения:

1. Конечность нужно обернуть выше раны полотенцем или расправить складки на одежде. На голую кожу данный жгут накладывать нельзя.

2. Наложить жгут выше места ранения, для этого:

- подвести жгут под конечность, разделите на два неравных плеча, короткое плечо взять в одну руку, большее – в другую;

- растянуть жгут;

- обернуть вокруг и перекрестить концы жгута, чтобы длинное плечо легло выше короткого и прижало его;

- каждый последующий тур должен слегка перекрывать предыдущий, и, кроме того, должен быть слабее предыдущего;

- свободные концы завязывают или фиксируют на пластиковые кнопки.

3. Правильность наложения жгута проверяется по прекращению кровотечения (уже после первого тура).

4. Информацию о времени наложения жгута следует зафиксировать ручкой на лбу и щеке пострадавшего [1, с. 63-64; 11, с. 86; 12, с. 101; 13; и др.].

8.2 Атравматичный кровоостанавливающий жгут «Альфа» («Жгут Бубнова»)

Жгут «Альфа» («Жгут Бубнова») (рис. 27) представляет собой ленту из резины с выпуклыми бороздками и резиновой петлей. Размеры: длина - 70 см, ширина 30 мм.



Рис. 27. Атравматичный кровоостанавливающий жгут «Альфа» («Жгут Бубнова»)

Правила наложения жгута.

- 1) Прижать пальцем конец жгута (противоположный концу с отверстием и резиновой петлей) к руке пострадавшего и растянуть его с максимальным усилием.
- 2) Сделать несколько оборотов жгута вокруг руки. Витки жгута накладываются друг на друга.
- 3) Убедиться в отсутствии пульса на лучевой артерии (при наложении на руку) и зафиксировать жгут, заведя резиновую петлю застежку за свободный край жгута.
- 4) Наложить на рану стерильную повязку.
- 5) Написать ручкой на лбу крупно слово «ЖГУТ», а на щеке - время наложения. Зафиксировать руку с помощью бинта или косынки.

Плюсы жгута:

- в случае необходимости, его можно накладывать на голую кожу;

- можно применять при морозах до $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- прочен;
- легко моется;
- благодаря ребристой поверхности, редко повреждает кожные покровы, сосуды и нервы; более того, борозды жгута позволяют сохранить кровообращение по подкожным сосудам, что исключает риск ампутации конечности;
- за счет ребристой поверхности не так сильно скользит от крови и воды;
- за счет яркого цвета (оранжевый) заметен на пострадавшем.

Минусы, в основном, связаны с недостаточной прочностью и длиной петли-застежки и вероятностью ее нежелательного зацепления при эвакуации [11, с. 86-87; 12, с. 101; 14; и др.].

8.3 «Жгут Михайлова», кровоостанавливающий (с пряжкой и крючками).

«Жгут Михайлова» – прост, эффективен, удобен в применении. Он также предназначен для экстренной остановки кровотечения при повреждении сосудов конечностей при оказании скорой и первой помощи. Состоит из эластичной тесьмы и пряжки с крючками (длина жгута с пряжкой 680 ± 30 (или 20) мм) (рис. 28, а-б).



а



б

Рис. 28, а-б. «Жгут Михайлова» в упаковке (а), без упаковки (б)

Правила наложения «Жгута Михайлова».

Данный жгут накладывается только на обнаженные участки тела пострадавшего. Критерием успешности наложения жгута является остановка кровотечения. Жгут накладывают выше места кровотечения (между раной и сердцем) так, чтобы прижимать артерию к костным выступам.

Как и при применении других жгутов, информацию о времени наложения жгута лучше написать на лбу и щеке пострадавшего, а не на бумаге.

Важной особенностью «Жгута Михайлова» является то, что сроки его наложения в теплое время года иные: 40 минут, в холодное – как и при наложении других жгутов – 30. Затем так же «Жгут Михайлова» снимается на несколько минут, а затем накладывается снова (выше прежнего места) [15; 16; и др.].

8.4 Жгут-закрутка из подручных средств.

Что можно использовать для закрутки? Не подойдут узкие шнурки и веревки, провода. Чем уже закрутка, тем больше она травмирует мягкие ткани и нервы. Лучше всего подойдет сложенная ткань, шириной несколько сантиметров, из плотного материала. Найденная палочка, которой будет осуществляться закрутка, должна быть зафиксирована после закручивания [1, с. 64] (рис. 29, а-в).

Правила наложения «Жгута-закрутки».

- 1) закрутка накладывается только на одежду или прокладку из ткани;
- 2) закрутку завязывают на узел вокруг конечности в том месте, где планируется ее наложить;
- 3) в получившееся кольцо вставляют вороток (палка, кусок арматуры и т.п.) и начинают его закручивать до момента остановки кровотечения;
- 4) вороток фиксируют любым надежным способом;
- 5) время наложения закрутки следует записать на лбу или щеке пострадавшего.

Время наложения такое же, как и у обычного жгута.

После того, как кровотечение остановлено закруткой, поверх раны накладывают повязку [17; 18; и др.].

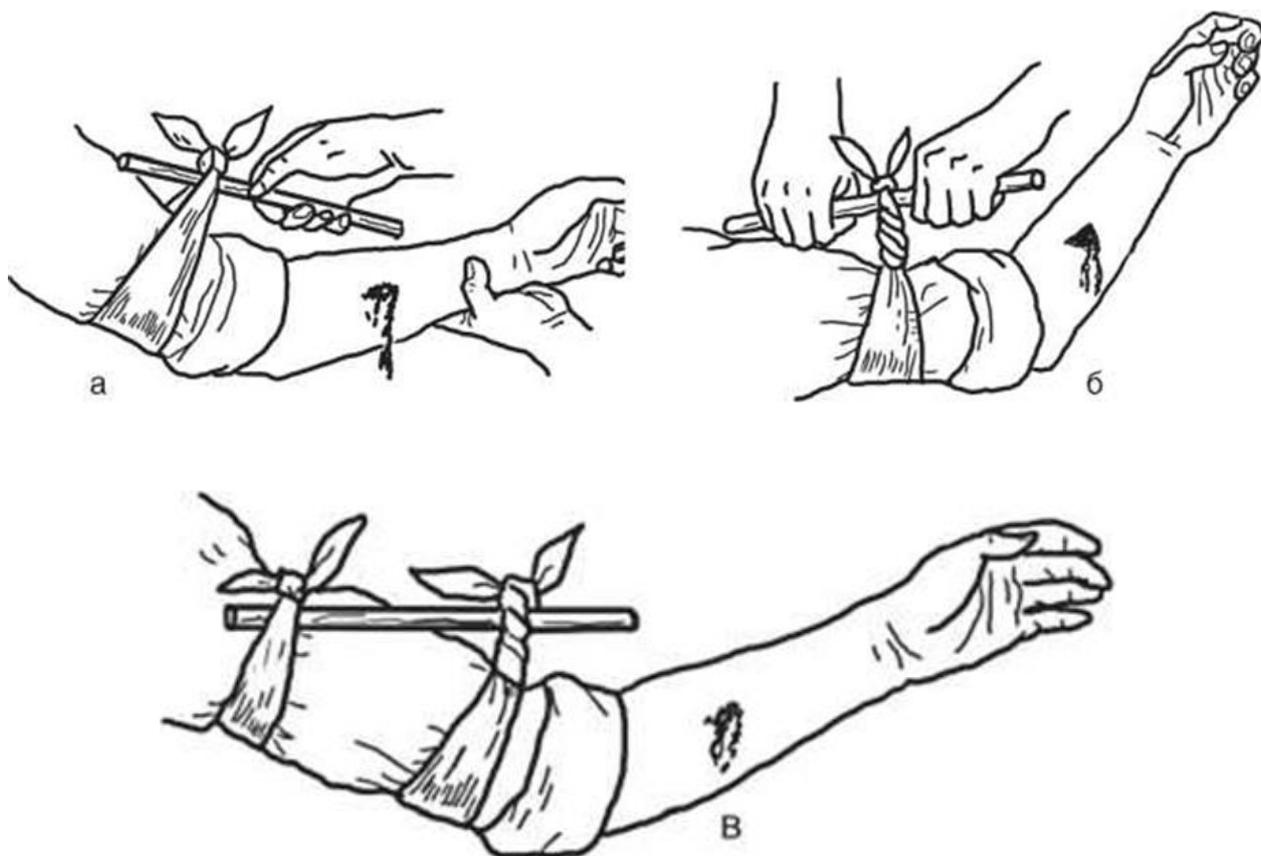


Рис. 29, а-в. Последовательность наложения жгута-закрутки

8.5 Турникеты. Турникет – это прочные современные изделия, затягивающиеся путем закручивания рычага. В отличие от жгута-закрутки, турникет является относительно сложной конструкцией, изготовленной фабричным способом и полностью готовой к применению. В настоящее время турникеты получают все больше распространение.

В качестве классического варианта современного турникета рассмотрим турникет *Combat Application Tourniquet (CAT)* (рис. 30).



Рис. 30. Турникет САТ

Это устройство закручивается при помощи рычага, что позволяет постепенно наращивать давление на сосуд до остановки кровотечения. Состоит турникет из ленты с адгезивным покрытием, пряжки со специальным адаптером и рычага. Данное устройство имеет большую ширину среди аналогов (40 мм), что, с одной стороны, достаточно для пережатия кровотока, а с другой – несет в себе минимальную вероятность повреждения.

Большим достоинством турникета является возможность применения одной рукой, в условиях ограниченного пространства и в плане самопомощи.

Отечественным аналогом турникета САТ является кровоостанавливающий турникет ЖК-01 "Медплант" (рис. 31, а-в). Производитель называет данное изделие жгутом (рис. 29, б), однако, на наш взгляд, его следует называть турникетом.

Его вес (масса – не более 0,12 кг), размеры (габаритные размеры в сложенном виде, мм – (110x50x60) ± 20; длина ленты турникета, мм – 950±50; ширина, мм – 50±5; высота турникета, мм – 23±5) позволяют поместить его в любую индивидуальную аптечку.



а



б



в

Рис. 31, а-в. Турникет ЖК-01

Турникет ЖК-01 "Медплант" выполнен из плоской ленты с застёжкой типа велькро с пряжкой и отличается наличием основания, на котором расположен затяжной механизм (катушка с двумя осями, две стропы и рычаг). Путём поворота рычага обеспечивается затягивание строп на оси и, соответственно, уменьшение длины плоской ленты, чем достигается остановка кровотечения [13; 19, с. 58-59; 20; и др.].

9. Оказание первой помощи при носовом кровотечении.

При носовом кровотечении кровь изливается не только наружу через носовые отверстия, но и в глотку, полость рта. Пострадавшего необходимо усадить, наклонить его голову так, чтобы кровь вытекала наружу и не попадала в глотку (рис. 32).

На переносицу кладут кусочек льда или платок, смоченный холодной водой, и пальцами на 15-20 минут прижимают крылья носа к носовой перегородке.

Если спустя указанное время кровотечение не остановилось, следует вызвать скорую медицинскую помощь, до приезда которой надо продолжать выполнять те же мероприятия [1, с. 65].

После остановки кровотечения пострадавшему предлагают прополоскать рот водой и выпить стакан холодной воды.

Если пострадавший с носовым кровотечением находится без сознания, ему следует придать устойчивое боковое положение, контролируя проходимость дыхательных путей, вызвать скорую медицинскую помощь.

Запрещено вкладывать в полость носа вату [8, с. 41].

Транспортировать пострадавшего с носовым кровотечением лучше в положении сидя с наклоном головы вперед либо лежа на животе, во избежание затекания крови в дыхательные пути или желудок.

Прикладывание холода к переносице, прижимание крыла носа к его перегородке и закапывание сосудосуживающих капель в нос может уменьшить и даже приостановить такое кровотечение, поэтому эти процедуры следует продолжать и при транспортировке.



**Рис. 32. Правильное положение головы
для остановки носового кровотечения**

Заключение.

Оказание первой помощи пострадавшему при разных видах кровотечений занимает очень важное место в ряду мероприятий первой помощи. Знания о способах и средствах временной остановки кровотечений необходимы всем лицам, как имеющим, так и не имеющим медицинского образования. Это может сыграть важную роль в борьбе за жизнь пострадавшего.

Наружное кровотечение является ведущей причиной летальных исходов среди пострадавших с повреждением магистральных сосудов конечностей. Кровоостанавливающие жгуты и турникеты – самое эффективное средство при массивных артериальных кровотечениях из ран конечностей. В то же время неправильное применение жгутов и турникетов может представлять опасность.

В настоящее время возрастает понимание важности серьезного отношения к обучению правильному применению жгутов и турникетов на курсах первой помощи. Важно и то, что во многих случаях кровотечение (не артериальное) можно остановить и другими способами, например, давящей

повязкой с использованием современных гемостатических средств. На курсах первой помощи следует обращать серьезное внимание и этим вопросам. И, конечно же, стоит еще раз упомянуть о безопасности: вначале следует надеть перчатки, так как кровь – прекрасный «транспорт» для инфекции.

Список литературы

1. Первая помощь: учебное пособие для преподавателей обучающихся лиц, обязанных и (или) имеющих право оказывать первую помощь / Л. И. Дежурный, Ю. С. Шойгу, С. А. Гуменюк [и др.]. – М.: ФГБУ «ЦНИИОИЗ» Минздрава России, 2018. – 136 с.
2. Об утверждении перечня состояний, при которых оказывается первая помощь, и перечня мероприятий по оказанию первой помощи: приказ Минздравсоцразвития России от 04.05.2012 г. № 477н. (редакция от 07.11.2012). – Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_129862 (дата обращения: 20.10.2023)
3. Режим доступа: URL: <https://allfirstaid.ru/> (дата обращения 25.10.23).
4. Сивец, Н. Ф. Кровотечение. Методы лечебного гемостаза: учебно-методическое пособие / Н. Ф. Сивец, С. А. Алексеев. – Минск: БГМУ, 2022. – 68 с.
5. Петров, С. В. Общая хирургия: учебник / С. В. Петров. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 832 с.
6. Кровотечения: учебное пособие для изучения курса «Хирургические болезни» / В. Ф. Цхай [и др.]; под ред. Т. Б. Комковой. – Томск: Изд-во СибГМУ, 2023. – 68 с.
7. Режим доступа: URL: https://rulaws.ru/acts/Pismo-Minzdrava-Rossii-ot-20.01.2023-N-30-2_I_2-791/ (дата обращения: 17.12.23).
8. Шаповалова, В. А. Помощь при кровотечениях / В. А. Шаповалова, В. Е. Косачев // Медицинская сестра. – 2016. – С. 39-41.

9. Первая помощь: учебное пособие для лиц, обязанных и (или) имеющих право оказывать первую помощь / Л. И. Дежурный, Ю. С. Шойгу, С. А. Гуменюк [и др.]. – М.: ФГБУ «ЦНИИОИЗ» Минздрава России, 2018. – 68 с.

10. История и современное состояние проблемы остановки наружных массивных кровотечений в России и за рубежом / В. В. Бояринцев, А. С. Самойлов, В. Б. Назаров [и др.] // Московский хирургический журнал. – 2011. – № 4(20). – С. 51-57.

11. Брагиш, А. В. Кровоостанавливающие жгуты: обзор современных разработок / А. В. Брагиш, Н. В. Касаткина, В. В. Якушев // Актуальные вопросы совершенствования тактико-специальной, огневой и профессионально-прикладной физической подготовки в современном контексте практического обучения сотрудников органов внутренних дел: Материалы международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 21–22 мая 2021 года. – С.-Петербург: Санкт-Петербургский университет МВД Российской Федерации, 2021. – С. 85-89.

12. Зобова, Е. А. У вас артериальное кровотечение - у нас жгут / Е. А. Зобова, М. И. Матевосян // Россия и мировое сообщество: проблемы демографии, экологии и здоровья населения: Сборник статей VI Международной научно-практической конференции, Пенза, 10–11 июля 2023 года / Под науч. ред. С.Д. Морозова, В.Б. Жиромской. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 100-102.

13. Методология оценки эффективности кровоостанавливающего жгута / И. А. Шперлинг, А. Б. Юдин, С. Н. Васягин [и др.] // Военно-медицинский журнал. – 2020. – Т. 341, № 2. – С. 73-79.

14. Режим доступа: URL: <http://galo.ru/index.php?id=69> (дата обращения: 17.01.24).

15. Патент на полезную модель № 103465 U1 Российская Федерация, МПК А61В 17/12. жгут кровоостанавливающий: № 2010139428/14: заявл. 24.09.2010: опубл. 20.04.2011 / В. В. Михайлов.

16. Режим доступа: URL: [farmacia.ru>upload/iblock/4eb/...pdf](http://farmacia.ru/upload/iblock/4eb/...pdf) (дата обращения: 17.01.24).

17. Режим доступа: URL: ab-dpo.ru>portal/med-video/nalozhenie-zhguta-... (дата обращения: 17.01.24).

18. Режим доступа: URL: sudact.ru 7. Остановка артериального кровотечения... (дата обращения: 18.01.24).

19. Постернак, Г. И. Место кровоостанавливающего жгута в современном алгоритме временной остановки кровотечения на догоспитальном этапе / Г. И. Постернак, В. В. Лесной // Медицина неотложных состояний. – 2017. – № 4(83). – С. 57-60.

20. Режим доступа: URL: medplant.ru Жгут кровоостанавливающий ЖК-01-«Медплант» (дата обращения: 18.01.24).

**РАЗДЕЛ II.
ОБУЧЕНИЕ, РАЗВИТИЕ, ВОСПИТАНИЕ
ЛИЧНОСТИ СЕГОДНЯ**

Глава 7.

**МЕРОПРИЯТИЯ ПО РЕАЛИЗАЦИИ ВСЕРОССИЙСКОГО
ФИЗКУЛЬТУРНО-СПОРТИВНОГО КОМПЛЕКСА
«ГОТОВ К ТРУДУ И ОБОРОНЕ» В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
ОРГАНИЗАЦИИ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Мелентьева Наталия Николаевна

к.п.н., доцент

ФГБОУ ВО «Вологодский

государственный университет»

Сверкунова Наталья Сергеевна

старший преподаватель

ФГБОУ ВО «Вологодский

государственный университет»

Кулакова Ксения Леонидовна

ФГБОУ ВО «Вологодский

государственный университет»

Аннотация: статья посвящена опыту реализации программы Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» в образовательном учреждении высшего профессионального образования. Представлены результаты анкетирования среди студентов и преподавателей физической культуры, а также результаты беседы с представителями спортивного центра вуза, проанализированы результаты реализации комплекса ГТО в вузе. Предложена система информационных

мероприятий по улучшению осведомленности обучающихся вуза по вопросам комплекса ГТО. Разработан проект организации подготовки студентов к сдаче норм комплекса ГТО с помощью мобильных технологий.

Ключевые слова: Всероссийский физкультурно-спортивный комплекс «Готов к труду и обороне», студенты, образовательная организация высшего образования, проект, спортивный центр, анкетирование, мобильные технологии.

**EVENTS FOR IMPLEMENTATION OF THE ALL-RUSSIAN
PHYSICAL SPORTS COMPLEX «READY FOR WORK AND DEFENSE»
IN AN EDUCATIONAL ORGANIZATION HIGHER EDUCATION**

Melentyeva Natalia Nikolaevna

Sverkunova Natalya Sergeevna

Kulakova Ksenia Leonidovna

Abstract: the article is devoted to the experience of implementing the program of the All-Russian Physical Culture and Sports Complex «Ready for Labor and Defense» in an educational institution of higher professional education. The results of a survey among students and teachers of physical education, as well as the results of a conversation with representatives of the university's sports center are presented, and the results of the implementation of the GTO complex at the university are analyzed. A system of information activities has been proposed to improve the awareness of university students on the issues of the RLD complex. A project has been developed for organizing the preparation of students for passing the standards of the GTO complex using mobile technologies.

Key words: All-Russian physical culture and sports complex «Ready for Labor and Defense», students, educational organization of higher education, project, sports center, survey, mobile technologies.

Федеральные законы рассматривают физическую культуру и спорт как средство профилактики заболеваний, укрепления здоровья, поддержания высокой работоспособности человека, воспитания патриотизма граждан, подготовки их к защите Родины, развития и укрепления дружбы между народами и гарантирует права граждан на равный доступ к занятиям физическими упражнениями и спортом.

В марте 2013 года в ходе совещания по развитию детско-юношеского спорта, президент России В. В. Путин предложил воссоздать физкультурно-спортивный комплекс «Готов к труду и обороне» на всей территории страны, опираясь на положительный опыт прошлых лет. Структура комплекса Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (далее комплекс ГТО) на современном этапе направлена на реализацию государственной политики в области физической культуры и спорта, формирование необходимых знаний, умений, навыков, приобщение к систематическим занятиям спортивно-оздоровительной деятельностью обучающихся, трудящихся, лиц старшего и пожилого возраста, проведение мониторинга и улучшение физической подготовленности граждан Российской Федерации. Сам комплекс ГТО регулярно подвергается изменениям, меняются нормативы, вносятся корректировки, а последние изменения коснулись количества возрастных ступеней.

В настоящее время становится немаловажным принцип оздоровительной направленности физического воспитания, поскольку именно он доминирует при организации физической культуры в различных образовательных организациях и учреждениях дополнительного образования школьников и студентов [1, С.206-217].

В современном обществе студенты чаще всего ведут малоподвижный образ жизни, недостаточно активно интересуются спортом, практически не знают про систему ГТО. Результаты различных исследований свидетельствуют о низкой готовности студентов к выполнению нормативных

требований, что указывает на недостаточно эффективный процесс физической подготовки, организованный в высших учебных заведениях. Таким образом, процесс внедрения комплекса ГТО в вузы в настоящее время происходит недостаточно эффективно.

Цель: провести педагогическое исследование по анализу подготовки студентов к сдаче норм ГТО.

Задачи исследования:

1. Провести анкетирование среди студентов и преподавателей физического воспитания по вопросу осведомленности о комплексе ГТО.
2. Проанализировать процесс реализации комплекса ГТО в вузе.
3. Разработать систему информационных мероприятий по улучшению осведомленности обучающихся вуза по вопросам комплекса ГТО.
4. Разработать проект организации подготовки студентов к сдаче норм ГТО с помощью мобильных технологий.
5. Разработать практические рекомендации для студентов по сдаче норм комплекса ГТО.

Методы исследования: метод анализа литературных источников, метод опроса (анкетирование, беседа), метод изучения документов.

М. М. Бариев в своей статье ставит акцент на том, что современная молодежь не интересуется спортом. Студенты большую часть времени проводят за компьютером и в гаджетах, хотя современная российская система физического воспитания старается привлечь подрастающее поколение к занятиям спортом [2, С.17-18].

Далеко не все студенты желают сдавать нормы ГТО. Многие и вовсе считают это бесполезным. В основном это связано с тем, что большинству студентов лень заниматься физической культурой. Данный факт свидетельствует о безответственном отношении обучающихся к своему здоровью и здоровому образу жизни в целом [3, С.66-69].

Проведено исследование Д. В. Сербиной, в котором представлен опрос студентов Уральского государственного университета путей сообщения. Основной задачей опроса явилось выявление отношения студентов к физической культуре в целом. В опросе участвовало 100 обучающихся второго курса (50 девушек и 50 юношей). На основании полученных данных выявлено, что только 19% девушек посещают спортивные секции, хотя большая часть юношей занимается спортом (61%). При этом, большая часть респондентов юношей самостоятельно занимается физической культурой и спортом, а не посещает спортивные секции.

Что же касается сдачи норм ГТО, то лишь 12% из числа опрошенных ответили, что осведомлены о данной системе, знают какие нормативы сдавать, где их можно сдать. Более трети респондентов ответили, что слышали о комплексе ГТО, но не углублялись в изучение этого вопроса. Большинство студентов указали, что не знают, что такое ГТО и совсем о нем ничего не слышали [4, С.217-221].

В статье О. В. Булгаковой отмечается значение внеурочной деятельности при реализации комплекса ГТО. Исследование автора доказывает, что внедренные в систему занятий физической культурой в ВУЗе фитнес-технологии влияют на подготовку студентов к сдаче норм ГТО. По мнению автора, именно различные системы фитнеса могут полностью подготовить студентов к сдаче нормативов ГТО [5, С.12-16].

Мелентьева Н.Н., Лопухина А.С. в своем исследовании акцентируют внимание на готовности обучающихся колледжа специальности «Физическая культура» к сдаче норм ГТО. Авторами разработана и апробирована методика подготовки обучающихся колледжа к сдаче норм комплекса ГТО. В основу разработки методики была положена рабочая программа по физической культуре для специальности 49.02.01 «Физическая культура». Акцент при реализации методики ставился на обучение студентов правильной технике выполнения тестов, а также на развитие необходимых физических качеств [6, С.163-169].

Готовность студентов образовательных организаций высшего и среднего профессионального образования к выполнению нормативов комплекса ГТО неоднозначна. Следует на регулярной основе проводить работу по повышению уровня физической подготовленности студентов (гармоничное развитие всех двигательных качеств) на учебных занятиях по физической культуре в образовательных организациях и в рамках самостоятельной работы студентов [7, С.61-65].

В рамках решения задач настоящего исследования для выявления осведомленности студентов по вопросам реализации комплекса ГТО было проведено анкетирование при помощи инструмента google-forms. В анкетировании приняло участие 143 студента ФГБОУ ВО «Вологодский государственный университет» (ВоГУ). Следует отметить, что анкетирование студентов проводилось в сентябре-декабре 2022 года до вступления в силу изменений в комплекс ГТО.

Большинство опрошенных студентов обучаются на 4 курсе - 57% респондентов, 20% - на 1 курсе, 14% - на 3 курсе и 9% - на 2 курсе. Большинство опрошенных нами респондентов – это лица женского пола (68%).

Далее мы выяснили, где проживали респонденты во время обучения в школе. Больше половины студентов, а именно 67% проживали в городе, а остальные 33% в сельской местности.

На вопрос «Слышали ли Вы когда-нибудь о ГТО?» только 1% студентов ответили отрицательно. Остальные 99% респондентов ответили положительно. Можно предположить, что студенты осведомлены о комплексе ГТО, так как знак ГТО дает дополнительные баллы при поступлении в ВУЗы.

Был задан вопрос, касающийся определения комплекса ГТО: «Что такое комплекс ГТО?». На данный вопрос были получены следующие ответы: «Всероссийский физкультурно-спортивный комплекс «Готов к труду и обороне» (22%); «Готов к труду и обороне» (9%); «Программа, нацеленная на

развитие массового спорта и оздоровление нации» (7%); «Комплекс упражнений на время» (1%); «Нормативная основа физического воспитания» (1%); «Комплекс мероприятий, направленных на физическое развитие организма и на нравственное воспитание» (1%); «Затрудняюсь ответить» (59%).

На вопрос «В каком году в России был введен в действие комплекс ГТО?» только 36% ответили верно, отметив 2014 год. Остальные ответы были не правильными, так ответили больше половины студентов, выбрав 2000 год – 33% респондентов, 2012 год – 26%, 2015 – 5%.

На вопрос «Сдавали ли нормы комплекса ГТО Ваши родители?», больше половины респондентов ответили отрицательно (53%), 28% не знают, поэтому выбрали ответ «Затрудняюсь ответить» и только 19% респондентов ответили положительно.

Мы попытались выяснить у студентов, знают ли они, где именно в городе Вологда можно сдать нормативы ГТО. Реальная картина осведомленности студентов такова, что 78% затрудняются ответить на этот вопрос. Мы не стали предлагать варианты ответов, где бы студенты могли выбрать верный, сделав этот вопрос анкеты открытым. Правильный ответ дали лишь 17% респондентов.

На вопрос «Сдавали ли Вы когда-нибудь нормы ГТО?», только 27% ответили положительно, остальные 73% участников исследования не сдавали.

Из числа студентов, которые ответили положительно (39 человек), имеют золотые знаки отличия 70% респондентов, 15% - серебряные знаки отличия и 15% - бронзовые знаки.

На вопрос «Укажите возрастную ступень ГТО, к которой Вы относитесь?» были получены следующие ответы: VI (на момент анкетирования 18-29 лет) (27%); V (на момент анкетирования 16-17 лет) (1%); просто указали свой возраст (10%); не дали ответа 62% студентов. Это свидетельствует о том, что большинство студентов не знает свою возрастную ступень комплекса ГТО.

Далее мы попросили студентов указать, сколько нормативов ГТО им необходимо сдать для получения знака отличия. Стоит напомнить, что для V и VI возрастных ступеней необходимо сдать 7 испытаний на бронзовый знак, 8 – на серебряный и 9 – на золотой, значит правильными вариантами ответов можно засчитывать 7, 8 и 9 тестов.

Указали, что необходимо сдать 5 нормативов 28% респондентов, 8 тестов – 21%, 9 тестов – 24%, 10 тестов – 15% и 12 тестов указали 12% студентов.

Далее студентам было предложено ответить на вопрос «Перечислите, какие обязательные испытания необходимо сдавать в Вашей возрастной ступени комплекса ГТО?». Правильно, перечислив только 4 обязательных испытания, ответили 24% опрошенных респондентов. Среди других ответов были правильные, но мы не засчитали их, так как в ответе перечислялись так же и испытания по выбору (8% респондентов ответили именно так). В ответах были варианты, где студенты просто перечисляли двигательные действия, например: «бег и прыжки»; «бег, отжимание и плавание»; «бег на короткую и длинную дистанцию, отжимание, наклон вперед из положения стоя». Совсем не ответили на вопрос или указали ответ «не знаю» 41% студентов. Таким образом, можно сделать вывод, что не все студенты не знают точно, какие именно обязательные нормативы им необходимо сдавать при сдаче комплекса ГТО.

В процессе анкетного опроса выяснялось, хотят ли студенты сдавать нормы ГТО. Положительно ответили только 28% респондентов, указали в своем ответе «нет» 73% студентов.

Таким образом, можно сделать вывод, что студенты недостаточно хорошо осведомлены о комплексе ГТО; не все знают, как расшифровывается аббревиатура; не владеют информацией о том, когда был введен в действие в России современный формат комплекса ГТО; не достаточно хорошо осведомлены какие нормативы сдавать и об их количестве. При этом, малая

часть респондентов уже имеет знаки ГТО, в большей степени это студенты физкультурного профиля подготовки.

Было проведено анкетирование среди преподавателей физического воспитания университета. В анкетировании приняло участие 16 человек.

Педагогам был задан вопрос «Как часто студенты спрашивают про комплекс ГТО?». Только 6,3% респондентов отметили вариант «очень редко», остальные выбрали ответ «никогда». В этой связи можно сделать вывод, что самостоятельно к сдаче нормативов студенты не стремятся.

Было установлено, сообщают ли преподаватели физического воспитания студентам теоретические сведения о комплексе ГТО. Установлено, что 50% респондентов редко информируют студентов о комплексе ГТО; 37,5% совсем не останавливаются на данной теме и только 12,5% респондентов ответили на данный вопрос положительно.

В процессе проведения анкетирования было установлено, какие именно мероприятия проводят преподаватели физического воспитания на занятиях по физической культуре, чтобы мотивировать студентов к сдаче норм ГТО. Были получены следующие ответы: учет факта сдачи норм ГТО студентом при выставлении зачета по дисциплине – 18,7%; проведение тематических уроков, посвященных ГТО – 12,5%; при сдаче нормативов акцентируют внимание на том, на какой знак отличия (соответственно комплексу ГТО) сдан тест – 6,3%.

Также мы попросили преподавателей указать возможные причины, по которым студенты не хотят или не готовы сдавать нормативы комплекса ГТО. Получены следующие ответы: отсутствует мотивация; другие интересы, не относящиеся к физкультуре и спорту; не знают всей процедуры сдачи норм ГТО.

Таким образом, анализ результатов анкетирования преподавателей физического воспитания показал, что студенты не проявляют интерес к сдаче комплекса ГТО самостоятельно, у них отсутствует мотивация. При этом с учетом данных анкетного опроса установлено, что преподаватели

недостаточно уделяют внимания ознакомлению студентов с правилами сдачи норм ГТО. Обучающиеся не владеют достаточной информацией об алгоритме действий, способствующих выполнению испытаний комплекса ГТО (как необходимо действовать для сдачи комплекса, какую регистрацию предварительно проходить, куда обращаться, какая очередность и последовательность сдачи комплекса, что такое отчетный период и т.д.), не до конца понимают сущность движения ГТО, не осознают значимость двигательной активности в поддержании оптимального функционального состояния организма для выполнения трудовой деятельности и сохранения здоровья. Большинство студентов не могут найти время для выхода в муниципальный центр тестирования с целью выполнения нормативов испытаний (тестов) ГТО в соответствии с графиком.

Беседа, проведенная с сотрудниками спортивного центра ВоГУ, позволила выявить следующие особенности решения вопроса привлечения студентов к сдаче норм ГТО. Специалисты центра сообщили, что в 2023 году на базе ВоГУ был реализован проект «ГТО - с маленького шага к большому успеху» (АНО в сфере физической культуры и спорта «Спортивный клуб ВоГУ» - при поддержке государственных грантов Вологодской области). Специалисты спортивного центра ВоГУ ознакомили нас с целью и задачами проекта. Выделенные деньги в рамках проекта были потрачены на приобретение оборудования для сдачи норм ГТО и уже в марте 2023 года состоялся Фестиваль ГТО среди студентов учебных подразделений ВоГУ.

Сотрудники спортивного центра ВоГУ с каждым годом все больше стараются привлечь студентов к сдаче норм ГТО. Для этого создана группа в социальной сети, где выкладываются все спортивные результаты студентов ВоГУ. Спортивный центр ВоГУ имеет разработанную информационную страничку в социальной сети «ВКонтакте», где регулярно сообщаются новости о спорте, в том числе и информационная и познавательная информация о комплексе ГТО.

Несмотря на предпринятые шаги к актуализации программы ГТО в вузе, преподаватели спортивного центра ВоГУ отмечают, что в настоящее время можно наблюдать низкий уровень вовлеченности обучающихся ВоГУ в движение ГТО. Студенты не достаточно хорошо осознают сущность идеи, заложенной в комплекс ГТО, важность должного уровня физической подготовленности в достижении успеха в будущей профессиональной деятельности. Обучающиеся связывают данную ситуацию как с объективными факторами (занятость на учебном процессе в момент проведения испытаний в муниципальном центре тестирования, загруженность учебным процессом и др.), так и субъективными факторами (не знают алгоритма записи на тестирование, имеются проблемы со здоровьем, нет интереса и др.).

В связи с вышеизложенным, считаем также необходимым разработать систему информационных мероприятий по улучшению осведомленности обучающихся по вопросам комплекса ГТО и дальнейшей оптимизации реализации данной программы на базе вуза.

Для того, чтобы проработать все стороны существующей проблемы, следует выделить основные аспекты, которые необходимо озвучить в планируемых мероприятиях: не знание студентами последовательности действий при сдаче норм ГТО; не знание адресов центров тестирования в муниципальных центрах; обучающиеся недостаточно хорошо ориентируются в истории появления ГТО как во времена СССР, так и в настоящее время; незнание своей возрастной ступени в программе ГТО.

Считаем, что осведомленность обучающихся по вопросам ГТО будет выше, если включить теоретические часы (лекции) на данную тему в дисциплину «Физическая культура». В рамках данных занятий следует предлагать материал по истории появления ГТО, необходимо раскрывать основную терминологию, показывать видеоролики по технике выполнения испытаний. На этих же занятиях можно разобрать последовательность сдачи норм ГТО.

Считаем обязательным проведение различных мероприятий с тематикой ГТО.

1. Олимпиада среди институтов «Все о ГТО», куда будут включены вопросы истории, интересные факты, а также вопросы, касающиеся нормативов, техники выполнения упражнений, знания возрастных ступеней.

2. Семинары, круглые столы и научные конференции, посвященные вопросу осведомленности студентов по комплексу ГТО.

3. Лучшая стенгазета о ГТО.

4. Создание журнала с тематикой ГТО, где будут раскрываться как ознакомительные данные, так и освещаться спортивная жизнь студентов, связанная с ГТО. В этом же журнале можно сделать рубрику «Проверь себя», куда можно включить различные викторины, кроссворды по теме ГТО. Необходимо информировать студентов об изменениях, связанных с ГТО. Освещение вопросов исторических основ появления, развития и совершенствования комплекса ГТО.

5. Встреча с судьями муниципального центра тестирования ГТО. На этих встречах студенты зададут интересующие их вопросы, судьи расскажут основные проблемы при сдаче норм ГТО; объяснят, где регистрироваться, где посмотреть информацию по срокам принятия нормативов комплекса ГТО.

6. Экскурсия в муниципальный центр тестирования ГТО. Здесь уже студенты увидят сами, где проводится тестирование, какие спортивные снаряды используются для этого, они могут сами попробовать выполнить тесты, а судьи проинформируют, правильно или нет выполняется упражнение.

7. Оформление информационных стендов, где необходимо размещать информацию о комплексе ГТО. Размещать такие стенды следует не только в спортивных корпусах вуза, но и в студенческих общежитиях.

8. Создание презентаций с последующим показом их на информационных мониторах, интерактивных панелях (телевизорах) на различные темы, например таких как «Теоретические основы комплекса ГТО»,

«Перечень нормативов», «Особенности подготовки к нормативам ГТО», «Правила сдачи тестов» и др.

9. Создание группы в социальной сети, мессенджерах (WhatsApp, Telegram, Viber), где будет выкладываться информация о комплексе ГТО (где можно сдать, расписание сдачи норм ГТО, кто принял участие, кто получил знак отличия и т.д.).

Для того, чтобы студенты смогли подготовиться и сдать нормативы комплекса ГТО, нами были разработаны практические рекомендации.

1. Изучить процесс подачи документов для сдачи норм ГТО. Необходимо тщательно подойти к этому вопросу, так как студент предварительно должен зарегистрироваться на сайте, получить уникальный идентификационный номер. Далее необходимо посетить сам сайт, просмотреть обязательные нормативы, выбрать нормативы по выбору. Определиться, на какой площадке сдавать комплекс ГТО и ознакомиться с графиком сдачи испытаний.

2. Ознакомиться с выполнением правильной техники нормативов ГТО. Посмотреть описание техники на сайте ГТО, открыть видеоролики. Ошибки в выполнении теста очень часто приводят к тому, что у студентов не засчитываются результаты таких испытаний как «сгибание-разгибание рук в упоре лежа», «Подтягивание из виса на высокой перекладине». Чтобы избежать этих последствий, необходимо заранее ознакомиться с техникой и выполнять правильно норматив.

3. Выявить уровень своей физической подготовленности по тем нормативам, которые необходимо будет сдавать в комплексе ГТО и сравнить результаты.

4. Проанализировать, над какими тестами ГТО следует еще поработать, чтобы выполнить нормативы на золотой знак отличия. Разработать план самостоятельных занятий, акцентируя внимание на тех физических качествах, уровень которых необходимо повысить.

5. Вести дневник самоконтроля нагрузки и выполнения контрольных нормативов, где отмечать дату, параметры нагрузки, выполнение контрольных тестов, сравнивая их с нормативами ГТО. Контролировать состояние своего здоровья.

6. Составить планирование самостоятельных тренировочных занятий на весь год, с учетом сдачи нормативов.

Выявив основные проблемы, нами разработан проект для сдачи норм ГТО студентами ВоГУ с помощью мобильных технологий. Необходимо создать группу в социальной сети «Вконтакте», сделать дублирующую информацию в мессенджере «Telegram», там разместить следующую информацию:

1. Адреса центров тестирования в городе Вологда с последующим выкладыванием графиков и адресов по сдаче норм ГТО. Разместить график работы, телефоны, куда можно позвонить и уточнить необходимую информацию.

2. Пошаговый алгоритм действия для сдачи норм ГТО (от регистрации до выполнения упражнений): где происходит регистрация, зачем она нужна; как дальше действовать после регистрации; что дает классификационная книжка спортсмена (наличие спортивного разряда); какие документы необходимо принести на сдачу норм ГТО.

3. Информация по возрастным ступеням, необходимым нормативам, по их количеству с указанием самих нормативов.

4. Публикация видеороликов с подробным описанием, разбором техники выполнения, особенностей выполнения всех нормативов комплекса ГТО. Указать, какие ошибки чаще всего допускают студенты, как их избежать, как правильно принимают нормативы.

5. Гугл-таблицы с нормативами, которые заполняют студенты один раз в месяц (например, с 25 по 31 число). Каждый месяц по 5 тестов обязательных и 3 по желанию. Студент самостоятельно выполняет тест и записывает результат.

6. Предложенные нами комплексы упражнений для самостоятельной тренировки к выполнению нормативов ГТО. Если у студента не получается выполнить какой-либо контрольный норматив, он может воспользоваться перечнем упражнений.

7. Приложения для мобильных телефонов на выбор (Tabata Timer, Беговой Трекер, Sworkit, Freeletics: fitness workouts, Спортсмен PRO, Тренировки для дома и др.), которые будут играть роль дневника самоконтроля тренировочной нагрузки. С последующим отчетом в группе, присылая фото или видеотчет.

8. Рубрика или обсуждение «Вопрос студента», где будут задаваться интересующие студентов вопросы и даваться развернутые ответы на них. Это могут быть вопросы по технике, по времени выполнения, по возрастным ступеням и т.д.

9. Создать систему взаимодействия с муниципальным центром тестирования ГТО, где студенты будут задавать вопросы, отслеживать график сдачи нормативов.

Нами также разработаны и предложены практические рекомендации для подготовки студентов к выполнению контрольных упражнений комплекса ГТО. Предложенные упражнения можно выполнять на занятиях дисциплины «Физическая культура», а также на самостоятельных занятиях:

1. Тренировочные упражнения для подготовки к тесту «подтягивание из вися на высокой перекладине»:

- подтягивание из вися на низкой перекладине, затем с дополнительным отягощением;
- вис на прямых руках, хват на ширине плеч, затем с дополнительным отягощением;
- вис на согнутых руках, хват на ширине плеч, затем с дополнительным отягощением;

- передвижение в висе на прямых и на согнутых руках;
- подтягивание в висе разными хватами;
- подтягивание в висе на высокой перекладине, медленное опускание

в исходное положение.

2. Тренировочные упражнения для подготовки к тесту «поднимание туловища из положения лежа на спине»:

- в висе на высокой перекладине выполнять поднимание согнутых в коленях ног;

- лежа на гимнастическом мате, поднимание ног и медленное их опускание в исходное положение;

- сидя на скамейке, ноги зафиксированы, руки за головой, удержание туловища (прямого положения) как можно дольше;

- поднимание туловища из положения лежа на гимнастической скамейке;

- лежа на гимнастическом мате, лицом вниз, руки за головой, ноги закреплены - поднимание туловища;

- поднимание туловища из положения лежа в полной координации на гимнастическом мате.

3. Тренировочные упражнения для подготовки к тесту «метание спортивного снаряда (гранаты):

- броски набивного мяча, фитболов одной рукой;

- выполнение бросков набивного мяча, фитбола из различных исходных положений;

- выполнение броска спортивной гранаты с места на дальность;

- выполнение броска спортивной гранаты с разбега.

4. Тренировочные упражнения для подготовки к тесту «бег на 100 метров»:

- специальные беговые упражнения спринтера;

- бег с ускорением от 30 до 100 метров (от 3 до 6 подходов);
- бег на месте в упоре стоя;
- бег с сопротивлением, отягощением;
- бег из различных исходных положений;
- выпрыгивания вверх из глубокого приседа;
- броски набивного мяча, фитбола, с последующим ускорением;
- тройной прыжок, многоскоки.

5. Тренировочные упражнения для подготовки к тесту «бег на длинные дистанции»:

- равномерный бег от 10 до 90 минут (3 раза в неделю);
- интервальный бег;
- пробегание дистанции в 2000 и 3000 метров на время.

6. Тренировочные упражнения для подготовки к тесту «плавание на 50 метров»:

- скольжение на груди, руки вперед, работа ног, как при кроле на груди;
- скольжение на груди, работа сначала одной рукой кролем, затем другой;
- сделать вдох, присесть и сделать выдох в воду;
- плавание кролем на груди без выдоха в воду;
- плавание кролем на груди в полной координации с выдохом в воду;
- проплывание кролем на груди с максимальной скоростью;
- проплывание с максимальной скоростью пол бассейна, вторую часть бассейна в спокойном темпе, но с правильным поворотом и толчком от стенки бассейна.

7. Тренировочные упражнения для подготовки к тесту «бег на лыжах»:

- попеременные движения руками на месте;
- передвижение на лыжах за счет рук, одновременно и попеременно;

- под уклон выполнять одновременный бесшажный ход;
- передвижение попеременным двухшажным ходом, под уклон переходить на одновременный бесшажный и одновременный одношажный ход;
- спуски со склона с последующим подниманием в них коньковым и классическим ходами;
- лыжный кросс на дистанции от 3 до 6 км в среднем темпе с правильным расчетом сил;
- прохождение дистанции от 3 до 6 км с вариативной скоростью.

8. Тренировочные упражнения для подготовки к тесту «наклон вперед из положения стоя на гимнастической скамье»:

- наклоны вперед из исходного положения основная стойка;
- из исходного положения стойка ноги врозь, выполнить наклон назад, коснуться руками пяток;
- сидя на полу, ноги вместе, выполнить наклон, стараться как можно ниже наклониться, не сгибая колени;
- сидя на полу, ноги в сторону, выполнять пружинистые наклоны вперед;
- лежа на животе, прогнуться назад как можно дальше;
- выполнение наклона вперед из положения стоя, ладони положить на пол.

9. Тренировочные упражнения для подготовки к тесту «прыжок в длину с места толчком двумя ногами»:

- прыжки на двух ногах с продвижением вперед;
- многоскоки;
- приседание с отягощением;
- прыжки в длину с места с отягощением.

Таким образом, подводя итог проведенного исследования, можно сделать вывод, что осведомленность студентов по вопросу сдачи норм ГТО поверхностная, вовлеченность в программу сдачи норм – низкая. Решать

данный вопрос необходимо на системном уровне университета, привлекая спортивный центр, а также кафедру физической культуры и спорта. Кроме того, самим студентам необходимо сформировать у себя ценностные установки на овладение информацией по вопросу необходимости сдачи норм ГТО и принять непосредственное участие в тестировании. Установлено, что спортивный центр ВоГУ проводит активную работу по привлечению студентов к участию в программе ГТО. Отметим, что перечень предложенных нами мероприятий и практических рекомендаций позволит оптимизировать решаемый вопрос внутри вуза, может оказать существенную помощь спортивному центру ВоГУ, преподавателям и студентам по участию в программе ГТО. Процесс приобщения студентов образовательной организации высшего образования к сдаче норм ГТО должен быть регулярным и систематическим в связи с тем, что постоянно происходит движение контингента обучающихся, на смену студентам, окончившим университет, приходят первокурсники.

Список литературы

1. Осведомленность обучающихся общеобразовательной школы в вопросах всероссийского физкультурно-спортивного комплекса "готов к труду и обороне" / Н. Н. Мелентьева, А. С. Лопухина, Н. С. Сверкунова, В. Н. Тараторина // Педагогический журнал. – 2021. – Т. 11, № 2-1. – С. 206-217.
2. Бариев, М. М. Роль комплекса ГТО в системе физического воспитания студентов / М. М. Бариев // Физическое воспитание и студенческий спорт глазами студентов. - 2015. - № 3. - С. 17-18.
3. Фирсин, С. А. Комплекс ГТО в ВУЗе / С. А. Фирсин, Т. Ю. Маскаева // Спорт и здоровье. – 2021. - № 5. – С. 66-69.

4. Сербина, Д. В. Анализ отношения студентов к комплексу норм ГТО / Д. В. Сербина, Н. С. Носова // Спорт и здоровье. - 2018. – № 1. - С. 217-221.

5. Булгакова, О. В. Фитнес-технологии как современные средства подготовки студенток вуза к сдаче норм ГТО / О. В. Булгакова // Теория и практика физической культуры. – 2015 – №8. – С. 12-16.

6. Мелентьева, Н. Н. Готовность обучающихся колледжа по специальности «Физическая культура» к сдаче норм «готов к труду и обороне» / Н. Н. Мелентьева, А. С. Лопухина // Перспективные направления в области физической культуры, спорта и туризма : Материалы XII Всероссийской научно-практической конференции, Нижневартовск, 20 октября 2022 года / Отв. редактор Л.Г. Пащенко. – Нижневартовск: Нижневартовский государственный университет, 2022. – С. 163-169.

7. Мелентьева, Н. Н. Фестиваль «Готов к труду и обороне» - проверка готовности студентов к сдаче нормативов / Н. Н. Мелентьева, А. С. Лопухина, Ю. С. Четверикова // Современные технологии в физическом воспитании и спорте : Материалы всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Тула, 12–13 ноября 2020 года. – Тула: Тульское производственное полиграфическое объединение, 2020. – С. 61-65.

© Н.Н. Мелентьева, Н.С. Сверкунова,
К.Л. Кулакова, 2024

Глава 8.

**ПРИКЛАДНО-ОРИЕНТИРОВАННАЯ ФИЗКУЛЬТУРНАЯ
ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В СТАРШИХ КЛАССАХ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЫ**

Доценко Юрий Алексеевич

канд. наук по физ. восп. и спорту, ст. преподаватель
ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет»

Дониченко Елена Юрьевна

ст. преподаватель
ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет»

Москалец Татьяна Валентиновна

канд. биол. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет»

Коваль Татьяна Валентиновна

ст. преподаватель
ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет»

Аннотация: В работе «Прикладно-ориентированная физкультурная деятельность в старших классах общеобразовательной школы» авторами рассматриваются вопросы влияния организованными занятиями физической культурой в школе, на профессиональное самоопределение старшеклассников, также рассмотрены современные модели профессионального самоопределения старшеклассников, дана их характеристика, основанная на повышении двигательного потенциала учащихся.

Ключевые слова: самоопределение, модели, учащиеся, физическая культура, физическая активность, умственные качества.

**APPLIED-ORIENTED PHYSICAL EDUCATION
ACTIVITIES IN HIGH SCHOOL**

Dotsenko Yuri Alekseevich

Donichenko Elena Yurievna

Moskalets Tatyana Valentinovna

Koval Tatyana Valentinovna

Abstract: In the article "Applied-oriented physical education activities in high school", the authors consider the impact of organized physical education classes at school on the professional self-determination of high school students, modern models of professional self-determination of high school students are also considered and their characteristics based on increasing the motor potential of students are given.

Key words: self-determination, models, students, physical culture, physical activity, mental qualities.

Актуальность. Значимость универсальной физической подготовки неоспорима, поскольку она способна расширить возможности человека в различных социальных сферах и повысить его выносливость, эффективность и сопротивляемость организма встречающимся неблагоприятным факторам. Кроме того, физическая активность оказывает положительное влияние на развитие и улучшение умственных качеств, включая устойчивость, мужество, решительность и так далее [2, с. 12].

Помимо улучшения физической формы занятия физической активностью имеют ряд социальных преимуществ [4, с 42]:

1. Социализация: уроки физической культуры предоставляют возможность взаимодействия со сверстниками и развития коммуникативных

навыков. Участие в командных видах спорта способствует формированию чувства коллективизма и умению работать в группе.

2. Установление связей: занятия спортом создают хороший контекст для заведения новых знакомств, установления дружеских отношений и формирования социальных связей.

3. Развитие лидерства: участие в спортивных соревнованиях или тренировках позволяет проявить лидерские качества, учиться принимать и принимать решения в группе.

4. Укрепление дисциплины: физическая активность требует от человека самодисциплины и самоорганизации. Регулярные тренировки развивают ответственность и способность соблюдать правила и графики.

5. Стрессоустойчивость: занятия физической активностью помогают справляться со стрессом и тревогой, улучшают настроение и способствуют психоэмоциональному благополучию.

6. Повышение самооценки: достижение спортивных результатов и улучшение физической формы повышают уверенность в себе и самооценку.

7. Развитие умственных способностей: физическая активность способствует улучшению кровообращения и поступлению кислорода в мозг, что благоприятно влияет на когнитивные функции, умственную работоспособность, память и концентрацию внимания.

Проблемы нехватки физической активности в образовательных учреждениях требуют внимания и решения, так как повышение физической активности учащихся имеет множество положительных эффектов на их социальное и физическое благополучие.

Цель работы: обосновать модель профессионально-ориентированной физкультурно-спортивной деятельности у учащихся старших классов, направленную на развития профессионального самоопределения.

Объект исследования: учебный процесс по физической культуре в старших классах.

Предмет исследования: прикладно-ориентированная физкультурная деятельность в старших классах, направленная на развитие профессионального самоопределения.

Результаты исследования: профессиональная направленность обучения и воспитания в старшем школьном возрасте требует системной организации всего учебно-воспитательного процесса. Он основывается на важных принципах [5, с 5-6]:

– Принцип комплексного, системно-целевого воздействия подразумевает, что формирование личности ученика должно осуществляться через взаимодействие всех основных направлений коммуникативно-профессионального воспитания. Это помогает создать единство между мыслью и действием, что повышает эффективность образовательного процесса.

– Принцип единства обучения и воспитания подразумевает, что учебно-воспитательный процесс должен быть целостным и неотделимым. Обучение и воспитание должны взаимодействовать и дополнять друг друга, чтобы обеспечить полноценное развитие личности ученика.

– Принцип непрерывности, последовательности, преемственности идейно-воспитательного процесса предполагает, что воспитание должно происходить на протяжении всего периода обучения. Оно должно быть последовательным и связанным, чтобы формирование личности было глубоким и устойчивым.

– Принцип единства воспитания и самовоспитания, образования и самообразования основан на принципе развивающего обучения и воспитания учащегося. Важно развивать его творческую инициативу и самостоятельность через участие в различных общественно-политических и научных мероприятиях.

– Принцип взаимодействия педагогических коллективов и общественных организаций подразумевает, что достижение воспитательных целей требует совместной работы учителей и педагогов с общественными

организациями, чтобы создать благоприятные условия для формирования личности ученика.

– Принцип связи личной заинтересованности и общественной необходимости в воспитательной деятельности означает, что воспитание должно быть связано с личными интересами ученика и одновременно иметь общественное значение. Ученик должен осознавать важность развития политических, деловых, нравственных и физических качеств в себе.

Все эти принципы помогают организовать и структурировать процесс обучения и воспитания в старшем школьном возрасте, что способствует более эффективному формированию личности ученика.

Такая система профессиональной направленности физического воспитания направлена на формирование физической подготовленности, включая основные физические качества, необходимые для успешного выполнения профессиональных задач. Она также развивает морально-волевые качества, такие как целеустремленность, настойчивость, ответственность, уверенность в себе, что является важным фактором успеха в профессиональной деятельности [4, с 23].

Кроме того, система профессиональной направленности физического воспитания способствует формированию здорового образа жизни, укреплению иммунитета, профилактике заболеваний и повышению общей работоспособности учащихся. Таким образом, данная система является важным элементом подготовки учащихся к будущей профессиональной деятельности [7, с 319].

Эти педагогические условия обеспечивают успешное функционирование системы профессиональной направленности, так как они позволяют [8, с 36-41]:

1. Деятельностный подход включает практическую деятельность подростков, что способствует формированию и развитию их профессиональных навыков и компетенций. Подростки вовлекаются в физкультурно-

спортивную и педагогическую деятельность на протяжении всего периода обучения, что способствует развитию их физических и педагогических возможностей.

2. Целостный подход гарантирует взаимосвязь и взаимодействие различных видов физкультурно-спортивной деятельности. Это помогает старшим школьникам видеть взаимосвязь между учебным процессом, самостоятельной работой и внеучебной физкультурно-спортивной деятельностью. Такой подход способствует целостному развитию личности старшеклассников и их подготовке к профессиональной деятельности.

3. Дифференцированный подход учитывает индивидуальные различия между учащимися в области физической культуры. Преподаватели должны адаптировать учебную программу и методики обучения, чтобы соответствовать потребностям и способностям каждого ученика.

4. Программно-целевая и профессионально-педагогическая направленность физкультурно-спортивной деятельности помогает развить у учащихся педагогические и физкультурные компетенции. Цель системы физического воспитания – формирование физической культуры личности педагога и готовности к работе по физическому воспитанию школьников. Это позволяет учащимся осознать значимость и ценность физической культуры и физического воспитания, а также готовит их к будущей профессии.

В целом, эти педагогические условия обеспечивают эффективный и целенаправленный процесс профессиональной направленности в области физической культуры и спорта. Учащиеся получают необходимые знания, навыки и компетенции, которые позволяют им успешно функционировать в профессиональной сфере.

Эмоциональный фон педагога играет важную роль в управлении работой учеников на занятии. Педагог должен уметь дозировать эмоциональные нагрузки, учитывая свой стиль действия, способ общения, интонации

речи и выразительность жестовых сигналов. Он также должен учитывать настроение, уровень заинтересованности учащихся в занятиях [10, с 9].

Помощь ученикам в умственной деятельности может проявляться в объяснении методов тренировочных действий, подготовке плана выполнения задачи, анализе результатов выполнения, факторах и способах предотвращения или устранения ошибок, критериях оценки конечного результата деятельности и другом.

Во время практических упражнений педагог может применять комбинацию движений с использованием страховки или изменять внешние условия выполнения задачи. Важно также поддерживать поведение учеников и подбирать методы коммуникации, используя конкретные примеры и создавая ситуации, способствующие положительным взаимоотношениям, включая взаимостраховку и взаимопомощь [11, с 124].

Также важно отметить, что физическая культура включает в себя не только физические упражнения и тренировки, но и формирование здорового образа жизни, правильного питания, культуры поведения во время физических занятий и в обществе в целом [11, с 51].

Уроки физической культуры могут проводиться как в специально оборудованных физкультурных залах, так и на открытом воздухе, например, на спортивных площадках или в парках. В зависимости от возраста и физической подготовленности учеников, программы уроков могут различаться. Также могут использоваться различные виды спорта и игровые элементы для достижения учебных задач.

Основные цели уроков физической культуры в общеобразовательной школе включают развитие физических качеств, формирование моторных и функциональных навыков, развитие координации движений, укрепление здоровья учащихся, развитие коммуникативных и социальных навыков через коллективные занятия.

Наличие регулярных уроков физической культуры способствует созданию полноценного учебного процесса, а также влияет на физическое и психическое развитие учащихся. Важно, чтобы каждый ученик имел возможность развивать свои физические способности и достигать успехов в этой области [12, с 127].

В круговой компании ученики выполняют упражнение последовательно, каждый по очереди, причем следующий ученик начинает свое выполнение только после завершения предыдущего. Это позволяет ученикам наблюдать за другими, изучать их подходы и получать помощь, если это необходимо.

В посменной кампании ученики выполняют одновременно упражнения, но в разных зонах. Они могут выполнить свое упражнение и затем помочь или поддержать других учеников, которые еще не закончили свои задания. Эта форма компании позволяет развивать взаимопомощь и сотрудничество между учениками [13, с 663].

В последовательной кампании в парах ученики выполняют упражнение одновременно, но вместе с партнером. Один ученик выполняет упражнение, а другой наблюдает и помогает при необходимости. Затем они меняются ролями. Эта форма кампании развивает сотрудничество и взаимодействие между учениками.

Такая организация учебной деятельности позволяет ученикам работать на своем уровне подготовки и развивать свои индивидуальные навыки и способности. Кроме того, она стимулирует взаимопомощь, сотрудничество и развитие самостоятельности и креативности каждого ученика [14, с 126].

Круговая модель является одной из четырех педагогических моделей физического воспитания. В этой модели учащиеся работают в небольших группах, каждая из которых поочередно реализует серию упражнений на различных "станциях", организованных в виде круга в зале. Задания на

каждой станции подбираются таким образом, чтобы они воздействовали на различные мышечные группы и развивали разные физические способности.

Хотя круговая модель и находит достаточно широкое применение в общем процессе физического воспитания подрастающего поколения, использование данной модели в практике обучения подростков и молодежи конкретным физическим упражнениям и двигательным действиям, направленным на развитие определенных групп мышц и физических качеств, распространено не столь широко по ряду объективных причин.

В конце XX – начале XXI века в теории и практике физического воспитания произошли глубокие преобразования концептуального характера, затронувшие цели, содержание, формы, методы и средства физического воспитания, а также объекты педагогического воздействия и обучения двигательным действиям, которые потребовали переосмысления сложившихся взглядов и новых подходов к систематизации имеющихся педагогических моделей физического воспитания, основывающихся на ведущих идеях и концепциях различных специалистов в области теории и методики физического воспитания [13, с 663].

Углубленный анализ философских и психолого-педагогических особенностей человеческого бытия и развития личности, а также изучение генезиса и многообразия исторически сложившихся форм и видов физической культуры разных народов позволяют сделать обоснованный вывод о том, что содержание и структура педагогических моделей физического воспитания детерминированы двумя основополагающими методологическими составляющими: антропологической, отражающей соотношение духовного, интеллектуального и телесного в развитии человека, и онтологической, раскрывающей взаимосвязь природного, биологического и социокультурного в становлении физической культуры личности.

Исходя из этих составляющих, можно выделить четыре педагогические модели физического воспитания (рисунок 1).



Рис. 1. Модель профессионально-ориентированного физического воспитания учащихся старших классов

Основопологающей и ключевой целью оздоровительно-адаптивной педагогической модели в системе физического воспитания подрастающего поколения является всестороннее укрепление и сохранение здоровья обучающихся, обеспечение их гармоничного физического развития и формирование необходимого уровня общей физической подготовленности, позволяющей эффективно выполнять разнообразные физические упражнения.

Данная педагогическая модель ориентирована на поэтапное создание индивидуальной морфофункциональной и двигательной базы каждого ребенка, подростка или молодого человека, занимающегося физической культурой, которая обеспечит ему успешную адаптацию организма к изменяющимся условиям окружающей среды и различным жизненным ситуациям.

Реализация оздоровительно-адаптивной модели физического воспитания предусматривает широкое использование в образовательном процессе наряду с разнообразными физическими упражнениями и других оздоровительных средств, таких как лечебные силы природы – солнца, чистого воздуха и водных процедур, оказывающих благотворное тренирующее и закаливающее воздействие на детский организм.

При реализации оздоровительно-ориентированной педагогической модели в системе физического воспитания основное внимание уделяется соблюдению важнейших принципов: природосообразности всего образовательного процесса, дифференцированного и индивидуального подхода к обучающимся с учетом их способностей и возможностей, оптимизации взаимоотношений и конструктивного взаимодействия между всеми участниками образовательного и воспитательного процесса – педагогами, обучающимися и их родителями.

В структуре данной педагогической модели ключевыми психолого-педагогическими механизмами, обеспечивающими высокую активность и заинтересованное отношение обучающихся к занятиям физкультурой, являются: формирование устойчивой положительной мотивации к систематическим занятиям, постановка значимых и реально достижимых целей физического совершенствования, создание ситуаций успеха, эмоциональная вовлеченность и удовлетворенность процессом занятий.

Основой эффективного педагогического взаимодействия между педагогами и учащимися при реализации оздоровительно-адаптивной модели физического воспитания являются гуманистические методы педагогического воздействия, однако для достижения оздоровительно-развивающего эффекта требуется и определенная доля принуждения и самопринуждения обучающихся к регулярным и систематическим занятиям физическими упражнениями, соблюдению режима тренировок, закаливающих и оздоровительных процедур [9, с 55].

Оценка результативности и эффективности оздоровительно-адаптивной педагогической модели осуществляется на основе таких критериев, как достижение оптимального уровня здоровья и гармоничного физического развития обучающихся, овладение ими необходимым объемом теоретических и методических знаний в области физической культуры, формирование жизненно важных физкультурно-оздоровительных умений и навыков.

Данная педагогическая модель наиболее эффективна при реализации на начальном этапе приобщения детей и молодежи к регулярной двигательной активности и ведению здорового образа жизни, а также при работе с отстающими в физическом развитии обучающимися или имеющими хронические заболевания, так как позволяет постепенно сформировать фундамент их физического благополучия. Кроме того, она имеет большое значение для организации самостоятельных занятий физкультурой в системе дополнительного образования детей и молодежи. Однако возможности ее использования ограничены в тех случаях, когда возникает необходимость максимально быстрого и эффективного повышения уровня психофизической готовности обучающихся к интенсивной учебной, трудовой, спортивной или иной социально значимой деятельности.

Таким образом, цели социально ориентированного физического воспитания включают [3, с 40]:

1. Формирование учащихся как активных и полноценных членов общества, способных реализовать свои потенциальные возможности в социальной и профессиональной сфере.
2. Подготовка к жизни в обществе через развитие физических, психологических и социальных компетенций.
3. Развитие ценностно-смысловой сферы личности через формирование целостного мировоззрения и активное участие в общественных процессах.

4. Создание условий для формирования и развития учащихся социально-коммуникативных навыков, умений эффективно взаимодействовать с другими людьми и находить компромиссы.

5. Подготовка к взрослой жизни через развитие самоорганизации, самодисциплины, умения принимать решения и брать ответственность.

6. Повышение уровня здоровья и физической подготовленности учащихся, способствующее их успешному и полноценному участию в общественной жизни.

Осуществление социально ориентированного физического воспитания требует [2, с 14]:

1. Унификации содержания, чтобы все учащиеся получали базовые физические знания, умения и навыки, необходимые для участия в общественной жизни.

2. Интенсификации процесса, то есть создания условий для активной и систематической физической подготовки учащихся.

3. Директивности взаимодействия, чтобы педагогические воздействия были направлены на формирование социальных навыков и ценностей, осознание значимости физического воспитания.

Критерии успешной реализации социально ориентированной модели физического воспитания включают [6, с 11-13]:

1. Знания, то есть наличие необходимой теоретической базы по физической культуре и спорту.

2. Умения и навыки, чтобы учащиеся могли применить свои знания на практике и эффективно участвовать в физических активностях.

3. Физическая подготовленность, которая характеризуется уровнем физической активности, выносливости, силы, гибкости и других физических параметров.

4. Развитие личностных качеств, таких как ответственность, самоорганизация, самодисциплина, самооценка и другие.

В целом, социально ориентированная модель физического воспитания направлена на формирование учащихся как цельных личностей, готовых к полноценной и активной жизни в современном обществе.

Личностно-ориентированная модель физического воспитания и спорта включает такие цели, как:

1. Формирование целостности личности - развитие физических, психологических и социальных аспектов личности в единой системе.

2. Гармоничное развитие духовно-физического потенциала - развитие физических и духовных способностей личности на основе их взаимосвязи и взаимодействия.

3. Развитие субъективности – стимулирование самосознания и самопознания личности, ее способности к саморегуляции и самореализации.

4. Формирование способности к постановке целей – развитие умения определять и достигать личные физические и спортивные цели.

5. Самоопределение – помощь личности в определении своих предпочтений и интересов в физической культуре и спорте, поддержка и сопровождение ее индивидуального выбора и саморазвития.

Достижение главной цели личностно ориентированной модели физического воспитания, которая заключается в формировании физической культуры личности, происходит посредством создания максимально благоприятных условий для полноценного усвоения тех базовых ценностей физической культуры, к которым относятся здоровье человека, ведение им активного образа жизни, непрерывное самосовершенствование на протяжении всей сознательной жизни.

Это достигается через тщательное выстраивание индивидуальных траекторий физического развития, учитывающих личностные особенности и потребности каждого конкретного человека, с постоянной всесторонней опорой на педагогическое сопровождение и поддержку квалифицированных специалистов на всех этапах становления физической культуры личности.

Цели спортивно-рекреативной модели физического воспитания, в свою очередь, неразрывно связаны с формированием у представителей подрастающего поколения устойчивого физкультурно-спортивного образа жизни и соответствующего комплекса жизненно важных компетенций, без которых невозможно полноценное развитие современного молодого человека.

Это важнейшее направление модели базируется на косвенном, опосредованном управлении всем многообразным процессом физического воспитания детей и молодёжи через целенаправленное формирование и постоянное обогащение окружающей их физкультурно-спортивной среды, которая призвана создавать необходимые условия и предоставлять максимальные возможности для самостоятельного развития и творческого самовыражения активно растущей и развивающейся личности.

Важно, чтобы все подрастающее поколение имело постоянный широкий доступ к самым разнообразным занятиям физической культурой и спортом, постоянно находилось в окружении стимулирующей и всячески поддерживающей социальной среды, которая будет максимально способствовать успешной интеграции молодых людей в сложную и многообразную современную социокультурную среду.

Одним из ключевых критериев эффективности средоориентированной модели физического воспитания является наличие у всех учащихся устойчивой внутренней мотивации и исключительно позитивного ценностного отношения к занятиям физической культурой и спортом в целом, что подразумевает, что учащиеся должны воспринимать регулярные занятия физической культурой и спортом как одну из важнейших неотъемлемых составляющих здорового образа жизни и жизненных ценностей современного человека, а также постоянно стремиться к развитию собственных физических способностей и достижению личных спортивных результатов в тех конкретных видах спорта, к которым у них проявляется наибольший интерес и склонности.

Вторым критерием являются физкультурно-спортивные компетентности. Это означает, что учащиеся должны владеть необходимыми навыками и знаниями в области физической культуры и спорта. Они должны уметь выполнять различные физические упражнения, правильно планировать и организовывать тренировки, знать основные правила и тактику в различных видах спорта и др.

Третьим критерием является самостоятельность и активность в построении физкультурно-спортивного стиля жизни. Это означает, что учащиеся должны самостоятельно стремиться к физическому развитию и поддержанию спортивного образа жизни. Они должны активно заниматься физической культурой и спортом, как в школе, так и вне ее, принимать участие в спортивных соревнованиях и мероприятиях.

Четвертым критерием является коммуникабельность. Это означает, что учащиеся должны уметь эффективно взаимодействовать с другими людьми, общаться, сотрудничать и работать в команде в процессе занятий физической культурой и спортом. Они должны быть способными выражать себя, слушать и понимать других, решать конфликты и достигать совместных целей.

Пятый критерий – толерантность. В рамках средо-ориентированной модели физического воспитания важно развивать у учащихся толерантное отношение к различным людям, их культуре, вероисповеданию, внешности и способностям. Это способствует уважению и толерантности в спортивной среде и обществе в целом.

В спортивно-рекреативной модели физического воспитания, которая в последние десятилетия нашла весьма широкое применение в старших классах различных профильных и профессиональных образовательных учреждений среднего образования, присутствует и реализуется целый ряд весьма характерных, присущих именно данной модели особенностей и подходов.

Во-первых, к тому моменту, когда учащиеся переходят в старшие классы, у них уже сформирован достаточно обширный и разносторонний

объем разнообразных двигательных умений и практических навыков, накопленных и отработанных в процессе многолетних планомерных и систематических занятий физической культурой на всех предыдущих этапах школьного образования.

Во-вторых, подавляющее большинство старшеклассников к окончанию основной школы успевают достаточно четко выработать и определить для себя устойчивые индивидуальные предпочтения в отношении тех конкретных видов спортивной деятельности, которые им наиболее интересны и привлекательны, что в дальнейшем находит свое непосредственное отражение в соответствующем акцентировании основного внимания на этих предпочитаемых видах спорта в рамках учебного процесса по физической культуре.

В-третьих, для успешной реализации данной модели чрезвычайно важно максимально широко предоставить каждому учащемуся индивидуальную возможность для полноценной личностной самореализации именно посредством активного самостоятельного освоения тех конкретных форм физкультурно-спортивной деятельности, которые обладают для него наиболее высокой личностной значимостью и интересом, так как именно это будет в наибольшей степени эффективно способствовать формированию у каждого учащегося устойчивой внутренней мотивации к регулярным активным самостоятельным занятиям различными физическими упражнениями и видами спорта.

Однако широкомасштабное практическое использование спортивно-рекреативной модели физического воспитания непосредственно в реальном учебном процессе в большинстве современных школ зачастую оказывается сопряжено с возникновением целого ряда определенных объективных ограничений и трудностей.

В частности, для того, чтобы обеспечить по-настоящему эффективную практическую реализацию этой модели, зачастую требуются действительно весьма значительный объем разнообразных материальных, кадровых,

методических и иных ресурсов, а также обязательное наличие высококвалифицированных педагогических кадров, реально способных успешно выстраивать продуктивное личностно-ориентированное взаимодействие с каждым учащимся, в том числе посредством конструктивного диалога и активной совместной деятельности в различных малых физкультурно-спортивных группах. А это далеко не всегда может быть обеспечено в конкретных реальных школьных условиях, что, безусловно, способно существенно ограничивать возможности полноценного внедрения и использования данной перспективной модели на практике.

Как свидетельствуют результаты целого ряда современных научных исследований в этой области, к основным важнейшим факторам, которые в наибольшей степени определяют общий уровень эффективности всего процесса физкультурного образования старшеклассников и их профессионального самоопределения, можно уверенно отнести: явный недостаток у многих школьников конкретных знаний о реалиях современной профессиональной сферы и рынка труда, достаточно частое неполное соответствие их реальных личностных качеств и способностей всем тем многочисленным требованиям, которые предъявляют к соискателям выбираемые ими профессии, а также явную недостаточную теоретико-методологическую проработку многих важных вопросов, связанных непосредственно с развитием профессионального самоопределения учащихся старших классов в рамках всей системы современного школьного физкультурного образования [2, с 15].

Внимательный и всесторонний анализ сложного многогранного процесса профессионального самоопределения современных старшеклассников в условиях сегодняшней динамично меняющейся социокультурной реальности позволяет обоснованно рассматривать его как чрезвычайно серьезную и актуальную проблему, стоящую перед всей системой современного школьного образования, успешное разрешение

которой во многом зависит от возможности своевременного предоставления учащимся максимально полного объема достоверной актуальной информации, касающейся как общей картины и основных тенденций развития всего многообразного современного мира профессий и сферы профессионального труда, так и конкретных прикладных специальных знаний делового и спортивного характера, адресованных непосредственно данной возрастной группе.

Обладание таким полным комплексом соответствующей современным реалиям объективной информации о профессиональном мире во многом способно оказать непосредственное положительное влияние на процесс принятия каждым конкретным старшеклассником весьма ответственных осознанных решений, касающихся выбора его собственного оптимального профессионального жизненного пути с учетом индивидуальных особенностей и склонностей, что позволяет обоснованно выделить когнитивный компонент в структуре профессионального самоопределения современной личности, который представляет собой целостную систему актуальных жизненно важных знаний о сфере современной профессиональной деятельности, осмысленно переработанных и индивидуально адаптированных каждым конкретным учащимся в полном соответствии с его личностными способностями, интеллектуальным потенциалом, потребностями, убеждениями и базовыми жизненными ценностями [1, с 36].

Любой выбор будущей профессии для старшеклассника всегда представляет собой эмоционально насыщенный творческий процесс, неизбежно сопровождающийся повышенным вниманием к самым разнообразным аспектам осваиваемой сферы будущей трудовой деятельности и острой необходимостью оценки собственных интересов и возможностей [2, с 18].

Профессиональный интерес в данном контексте можно определить как устойчивое положительное избирательное отношение конкретного учащегося

к тому или иному виду профессионального труда, которое проявляется в осознанном выделении им для себя этой конкретной сферы человеческой деятельности из огромного множества других существующих профессиональных направлений и последующем целенаправленном сознательном стремлении максимально развить у себя те способности и личностные качества, которые в наибольшей степени соответствуют всем основным требованиям, предъявляемым избираемой профессией к потенциальным кандидатам.

Тщательное выявление реальных глубинных мотивов конкретного профессионального выбора, сделанного тем или иным старшеклассником, позволяет определить, что именно подлинно побудило этого молодого человека сделать свой окончательный выбор в пользу такого конкретного рода профессиональной деятельности, и в какой степени эти мотивы для него лично действительно являются по-настоящему осознанными, глубоко продуманными и внутренне обоснованными, а не случайными и ситуативными [5, с 5].

Наряду с этим не менее важно в ходе педагогического сопровождения процесса профессионального самоопределения выявить подлинные ценностные ориентации и приоритеты конкретной личности старшеклассника, тесно связанные с фундаментальными общечеловеческими моральными ценностями и жизненными смыслами, объективно присутствующими в окружающей человека социальной действительности.

В процессе многогранной образовательной деятельности современной школы учащиеся постепенно приходят к по-настоящему глубокому универсальному мировоззренческому осознанию той фундаментальной истины, что различные области накопленных человечеством обширных научных знаний объективно обладают огромной непреходящей ценностью, поскольку адекватно отражают все многообразие окружающего мира и самой человеческой реальности во всей её жизненной полноте. Это позволяет

современным учащимся в процессе своего профессионального самоопределения осознанно выбирать по-настоящему ценные для личности и общества виды профессиональной деятельности, которые смогут найти своё подлинное [7, с 323].

В процессе многогранной образовательной деятельности современной школы учащиеся неизбежно приходят к постепенному, но весьма глубокому осознанию той фундаментальной истины, что различные области накопленных человечеством обширных научных знаний объективно обладают огромной непреходящей ценностью, поскольку адекватно и всесторонне отражают многообразие окружающего мира и саму человеческую реальность во всей ее многогранности. Это ключевое осознание позволяет современным учащимся в процессе своего профессионального самоопределения осуществлять осознанный ответственный выбор тех сфер человеческой деятельности и знаний, которые обладают подлинной объективной ценностью для личности и общества в целом, а не являются лишь временными или ситуативными увлечениями, чтобы в дальнейшем эти выверенные жизненные приоритеты могли найти свое полноценное воплощение в реальной созидательной деятельности молодого человека [8, с 236].

Таким образом, можно обоснованно выделить мотивационно-ценностный компонент в структуре профессионального самоопределения современной личности, который включает её устойчивые профессиональные интересы, базовые жизненные ценности и ведущие мотивы выбора будущего профессионального пути.

Любые психические процессы и повседневная практическая деятельность каждого конкретного человека по своей природе являются прямым отражением его индивидуального уровня личностного развития и профессиональной компетентности. Эффективное выполнение любой серьезной профессиональной работы всегда предъявляет повышенные требования к уровню общей работоспособности сотрудников, включая их

способность длительно и результативно трудиться с оптимальным темпом и ритмом, выполнять многочисленные трудовые операции с минимальными энергозатратами, что в совокупности позволяет максимально отодвинуть наступление естественного утомления и активно противостоять возможным простудным и профессиональным заболеваниям. При этом физическая подготовка человека выступает в качестве интегрального комплексного показателя, непосредственно отражающего общий уровень развития его двигательных умений, практических навыков, а также наиболее важных физических качеств и природных способностей [9, с 38].

Для старших школьников в процессе профессионального самоопределения особо важную роль играет их собственный рефлексивный личный опыт, который позволяет им осознанно выделять, подробно анализировать и объективно оценивать как свои реальные возможности и потенциал, так и потенциальные жизненные перспективы и преобразования окружающего мира, свою текущую деятельность, наиболее значимые личностные качества и собственные эмоциональные состояния как в прошлом, настоящем, так и в вероятном будущем. Актуализация такого рефлексивного опыта в данном процессе всегда напрямую зависит от конкретных задач, стоящих перед учащимися на данном этапе, и органично связана с другими важными компонентами его субъективного личностного опыта [6, с 12].

Критическое осмысление всего имеющегося субъективного опыта в ходе глубокого обсуждения проблем профессионального выбора и анализа результатов диагностики его ключевых компонентов призвано активизировать осознанное личностное отношение учащихся к сфере профессионального труда и тем самым существенно способствовать их профессиональному самоопределению.

Важнейшим итогом такой углубленной рефлексии должно стать осознанное сопоставление всех требований выбираемой профессии и собственных реальных возможностей их выполнения, а также четкое

осознание самого себя как субъекта будущей профессиональной деятельности [2, с 20].

Поэтому представляется целесообразным выделять в структуре профессионального самоопределения отдельный рефлексивно-оценочный компонент, который включает развитое умение объективно и непредвзято оценивать самого себя с учетом требований профессии, осуществлять постоянный самоконтроль и осознанное личностное самосовершенствование.

При этом указанные ключевые компоненты тесно взаимосвязаны между собой, и полноценное поступательное развитие профессионального самоопределения учащихся представляется возможным лишь при комплексном гармоничном развитии каждого из них в совокупности с параллельным совершенствованием знаний в общеобразовательных дисциплинах (рисунок 2).



Рис. 2. Схема структуры и содержания профессионального самоопределения личности

Применение ценностей физической культуры в процессе физкультурного образования имеет большое значение для развития профессионального самоопределения школьников. Для достижения данной цели используются дидактические особенности, основанные на принципах, методах, средствах и организационных формах спортивной педагогики.

Основная задача физкультурного образования в развитии профессионального самоопределения личности может быть решена с помощью общепедагогических и специфических методов.

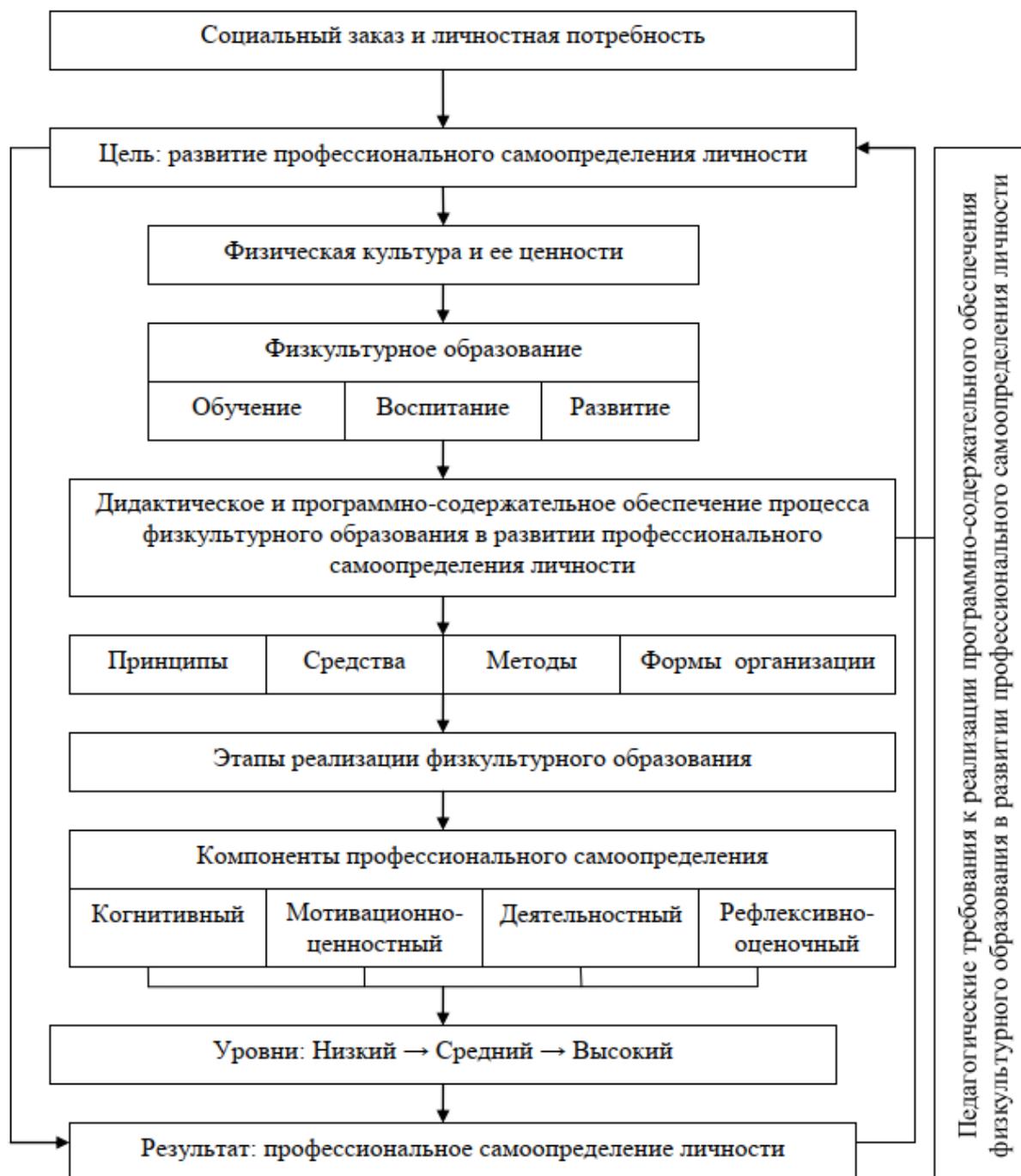


Рис. 3. Схема модели физкультурного образования в развитии профессионального самоопределения школьника

Эффективность данного подхода обеспечивается моделированием процесса физкультурного образования, которое включает социальный заказ и личностную потребность в развитии профессионального самоопределения, а также структурные элементы и программно-содержательное обеспечение.

Этапы реализации физкультурного образования и педагогические требования к его осуществлению в развитии профессионального самоопределения также являются значимыми факторами.

В конечном счете, результатом является развитие профессионального самоопределения школьников.

Каждый вид физкультурно-спортивной деятельности способствует развитию различных аспектов профессионального самоопределения. Гимнастика, легкая атлетика, спортивные игры, лыжная подготовка, атлетическая гимнастика и настольный теннис способствуют развитию деятельностного и рефлексивно-оценочного компонентов. Аутогенная тренировка, психогигиеническая саморегуляция, теоретические занятия и элементы самомассажа способствуют развитию всех компонентов профессионального самоопределения.

Исходя из этого, можно сделать следующие выводы о педагогических требованиях к реализации программного обеспечения физкультурного образования и развитию профессионального самоопределения личности на уроках физической культуры в опытной группе: необходимо увеличить объем теоретической подготовки и самостоятельной работы, использовать дидактическое обеспечение физкультурного образования для развития профессионального самоопределения школьника, осуществлять систему комплексного контроля, направлять основные виды физкультурно-спортивной деятельности на развитие компонентов профессионального самоопределения, применять дополнительные виды физкультурной деятельности, расширяющие спектр развития двигательных и личностных качеств, создавать

образовательную среду, интегрируя содержание физической культуры с другими предметами общеобразовательной школы старшей ступени, и сотрудничать со всеми участниками образовательного процесса.

Физическое воспитание должно использовать разнообразие природных и социокультурных факторов, условий и возможностей, которые оказывают влияние на развитие человека, а также гибкость форм, средств и методов оздоровления, обучения и воспитания для достижения разнообразия воспитательно-образовательного процесса и создания физкультурно-спортивной среды. Это поможет формированию здоровья, физической и спортивной культуры детей и молодежи, развитию активной, компетентной, мобильной и толерантной личности, готовой к самоопределению в постоянно меняющемся мире. В ответе на вопрос "как учить и воспитывать?" педагогические модели физического воспитания должны быть разнообразными и многофункциональными.

Список литературы

1. Агаджанян Н.А. Проблемы адаптации и учение о здоровье / Н.А. Агаджанян, Р.М. Баевский, А.П. Береснева. – М.: Изд-во РУДН, 2005. – 284 с.
2. Боровикова С.А. Профессиональное самоопределение / С.А. Боровикова // Психологическое обеспечение профессиональной деятельности / под. ред. Г.С. Никифорова. - СПб.: СПбГУ, 1991. - С. 6-23.
3. Вербицкий А.А. Контекстное обучение в комплексном подходе / А.А. Вербицкий // Высшее образование в России. 2006. - №11. - С. 39-46.
4. Волкова О.А. Основы профессиональной ориентации молодежи: Учебно-методическое пособие / под ред. Т.П. Дурасановой. — Балашов: Изд-во «Николаев», 2002. – 68 с.

5. Востриков В.А. Основы разработки теории физкультурного образования / В.А. Востриков // Физическая культура и спорт: становление, тенденции и перспективы развития: материалы Всерос. науч.-практ. конф. - Самара: ПГСГА, 2009. – С. 4-7.

6. Гулякина В.В. К проблеме самоопределения / В.В. Гулякина // Проблемы, практической психологии: сб. статей. - Орел: ОГУ, 1999. - С. 11-13

7. Ильинич В.И. Профессионально-прикладная физическая подготовка / В.И. Ильинич // Физическое воспитание / Под ред. А. А. Головина, В.А. Маслякова, А. В. Коробкова. - М.: Высшая школа, 1983. - С. 318-342.

8. Лернер И.Я. Место и роль профильного образования в профессиональном самоопределении выпускников 12-летней школы / И.Я. Лернер // На пути к 12-летней школе: сб. науч. тр. - М.: ИОСОРАО, 2000. - 400 с.

9. Муратова А.А. Профессиональное самоопределения подростка в процессе предпрофильной подготовки в учреждении дополнительного образования детей: Дис. ... канд. пед. наук / А.А. Муратова. - Оренбург, 2008. - 196 с.

10. Пономарчук В.А. Физическая культура и становление личности: Автореф. дис. ... д-ра филос. наук / В.А. Пономарчук. М.: Институт философии РАН,; 1994. -45 с.

11. Сальцева С.В. Теория и практика профессионального самоопределения школьников в учреждениях дополнительного образования: Монография / С.В. Сальцева. - Оренбург: Изд-во ОГПУ, 1996. - 151 с.

12. Шляпникова В.В. Профилированное физическое образование в общеобразовательной школе: значение, организация и реализация / В.В. Шляпникова // Сибирский педагогический журнал. – Новосибирск, 2011. – № 4. – С. 126-131.

13. Шляпникова В.В. Профилированное физическое образование как фактор становления и развития профессионального самоопределения школьников / В.В. Шляпникова // Известия Самарского научного центра РАН. – 2009. – Том 11, № 4 (30) (3). – С. 662-664.

14. Шляпникова В.В. Формирование профессионального самоопределения школьников старших классов в процессе профилированного физического образования / В.В. Шляпникова, С.С. Коровин // Физическая культура и спорт: становление, тенденции и перспективы развития: материалы Всерос. науч.-практ. конф. / отв. ред. А.С. Земсков. – Самара: ПГСГА, 2009. – С. 125-129.

Глава 9.

**ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ
УСЛОВИЯ ОПТИМИЗАЦИИ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ
ДЕТЕЙ ЧЕТВЕРТОГО ГОДА ЖИЗНИ В ДОШКОЛЬНОЙ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ**

Родин Юрий Иванович

д.психол.н., доцент

ФГБОУ ВО «Московский педагогический
государственный университет»

Толмачева Анастасия Альбертовна

ФГБОУ ВО «Московский педагогический
государственный университет»

Аннотация: В работе раскрываются основные положения педагогической модели оптимизации двигательной активности детей четвёртого года жизни в режиме дня дошкольной образовательной организации, теоретически и экспериментально обосновываются педагогические условия ее реализации.

Ключевые слова: двигательная активность, состояние здоровья, физическое развитие, дети четвёртого года жизни.

**ORGANIZATIONAL AND PEDAGOGICAL CONDITIONS
FOR OPTIMIZING THE MOTOR ACTIVITY OF CHILDREN
IN THE FOURTH YEAR OF LIFE IN A PRESCHOOL
EDUCATIONAL ORGANIZATION**

Rodin Yuri Ivanovich

Tolmacheva Anastasia Albertovna

Abstract: The paper reveals the main provisions of the pedagogical model of optimizing the motor activity of children of the fourth year of life in the day mode of a preschool educational organization, theoretically and experimentally substantiates the pedagogical conditions for its implementation.

Key words: physical activity, health status, physical development, children of the fourth year of life.

Введение в проблему. Забота о здоровье и своевременном развитии подрастающего поколения является одним из важнейших направлений дошкольной педагогики. В начале двадцатого века П.Ф. Лесгафт, В.В. Гориневский, Е.А. Аркин и их ученики отмечали полезность двигательной активности для оздоровления и развития ребенка [1, 2, 4, 9]. В современных научных исследованиях ранний и дошкольный возраст характеризуется сензитивным периодом становления двигательной активности ребенка [3, 10, 13, 14, 17, 18]. В многочисленных научных работах по дошкольному образованию теоретически и экспериментально обосновано влияние двигательной активности на состояние здоровья и физическое развитие детей [1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 18]. В начале нового тысячелетия проблема оптимизации двигательной активности как условия оздоровления и своевременного физического и двигательного развития детей актуализируется в связи с изменением экологических, экономических, социальных условий жизнедеятельности, интеллектуализацией и интенсификацией процесса обучения в дошкольных образовательных организациях [1, 3, 4, 7, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19]. На первый план выступают вопросы организации и качества осуществления физкультурно-оздоровительной работы в режиме дня Дошкольной образовательной организации.

Целью нашего исследования было теоретически разработать и экспериментально обосновать организационно-педагогические условия оптимизации

двигательной активности детей младшего дошкольного возраста в условиях дошкольной образовательной организации.

Исходными в нашем исследовании выступали следующие положения, зафиксированные в теории и методике физического воспитания детей дошкольного возраста. *Первое положение.* Двигательная активность является фактором оздоровления и развития детей младшего дошкольного возраста. Оптимизация ее объема и качества осуществления за счет научно обоснованного содержания в различных формах физкультурно-оздоровительной работы в режиме дня дошкольной образовательной организации оказывает благоприятное влияние на общее состояние здоровья растущего ребенка, способствует своевременному формированию его опорно-двигательного аппарата, сердечно-сосудистой, нервной систем, создает предпосылки для умственного, нравственного и эстетического воспитания детей. *Второе положение.* Оптимальным объемом двигательной активности в течение дня для своевременного физического развития среднестатистического здорового ребенка четвертого года жизни составляет 9-10 тысяч шагов. Достижение его за 12 часовое пребывание малыша возможно за счет наиболее полного раскрытия его физических возможностей в разнообразных организованных формах физкультурно-оздоровительной работы в режиме дня дошкольной образовательной организации включающей 3-х разовые в неделю занятия физической культурой по 20 минут в первой половине дня, ежедневного проведения утренней гимнастики, физкультминуток в перерывах между занятиями, подвижных игр на прогулках в первую и вторую половину дня, гимнастики пробуждения, а также проведения вечеров досуга не реже 2-х раз в месяц и организации самостоятельной двигательной активности детей [1, 3, 4, 7, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18].

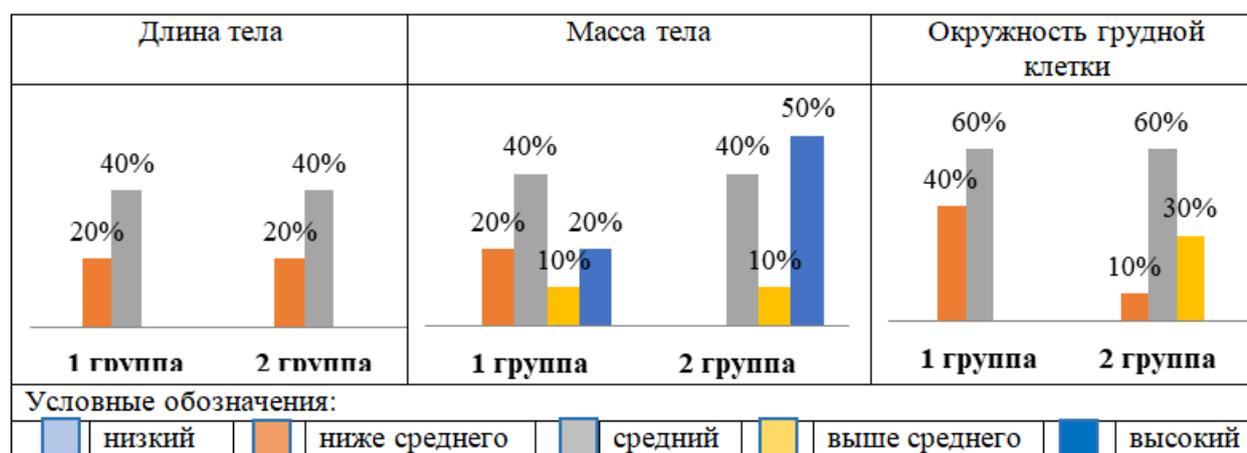
Проверка правильности сформулированных выше положений осуществлялась в педагогическом эксперименте, который проходил на базе частного общеобразовательного учреждения "ШКОЛА ПУТЬ К УСПЕХУ" г. Москвы с сентября 2022 г. по май 2023 г. в три этапа.

На первом этапе (сентябрь 2022 г.) был проведен констатирующий эксперимент. Целью его было выявление состояния здоровья, физического развития и двигательной активности детей младшего дошкольного возраста. По его результатам были сформированы экспериментальная (ЭГ) и контрольная (КГ) группы. В экспериментальную группу вошло 10 детей (5 мальчиков и 5 девочек), в контрольную – 10 детей (5 мальчиков и 5 девочек). Формирующий этап опытно-экспериментальной деятельности проходил с октября 2022 года по апрель 2023 года. На нем реализовывалась экспериментальная педагогическая модель оптимизации двигательной активности детей четвертого года жизни в ДОО. По окончании формирующего этапа опытно-экспериментальной работы в мае 2023 г. был проведен контрольный этап эксперимента. На нем изучалось влияние экспериментальной модели на состояние здоровья и физическое развитие детей.

Для исследования и оценки состояния физического здоровья проводился анализ карт развития детей, велось наблюдение за заболеваемостью дошкольников (ОРВИ и ОРЗ) в течение года. Анализ физического развития детей осуществлялся путем сопоставления длины, массы тела, окружности грудной клетки данных с центильными шкалами физического развития. Двигательное развитие дошкольников анализировалось сопоставлением их показателей в выполнении упражнений в ходьбе и беге на 10 м с ходу, метании на дальность, прыжке в длину с места. Полученные данные соотносились с нормативными возрастными показателями. Объем двигательной активности дошкольников измерялся методом шагометрии [14, 15, 16, 17].

Оценка состояния здоровья и физического развития детей. Анализ карт индивидуального развития детей четвертого года жизни осуществлялся по показателям группы здоровья и физического развития. Все обследуемые дети были отнесены к основной группе здоровья. Оценка физического развития детей с применением центильных шкал выявила следующее. Дошкольников с средними показателями длины тела в первой и второй группах было зафиксировано по 7 человек (70% выборки), с выше средними показателями

по 3 человека (30% выборки). Дошкольников с показателями длины тела ниже средних значений выявлено не было. С массой тела соответствующей средним возрастным значениям в обеих группах выявлено по 4 ребенка (40% выборки); ниже среднего значения – в первой группе было зафиксировано 2 человека (20% выборки), во второй группе детей с ниже среднего значения массы тела зафиксировано не было. Малышей с низкими значениями массы тела не выявлено ни в первой, ни во второй группах. Обследуемых с показателями массы тела выше средних значений в первой группе оказалось 2 ребенка (20% выборки), во второй группе – 1 ребенок (10% выборки). С избыточной массой тела в первой группе зафиксировано 2 ребенка (20% выборки), во второй группе – 5 детей (50% выборки). С окружностью грудной клетки соответствующей средним значениями в первой и второй группах выявлено по 6 детей (60% выборки), ниже среднего значения – в первой группе зафиксировано 4 ребенка (40% выборки), во второй группе – 1 ребенок (10% выборки). Обследуемых с показателями окружности грудной клетки выше средних значений в первой группе не оказалось, во второй группе таковых было 3 ребенка, что соответствует 30% выборки (диаграмма 1).



**Рис. 1. Диаграмма 1. Оценка физического развития
детей 4-го года жизни на констатирующем этапе опытно-
экспериментальной деятельности**

Оценка физической подготовленности детей четвёртого года жизни производилась по показателям ходьбы и бега на 10 м с ходу, метания на дальность левой и правой рукой мешочка весом 150 г. В тестировании приняли участие все дети. Отказов от выполнения упражнений не было. Малыши с интересом слушали задание и активно приступали к выполнению упражнения.

Упражнение «Ходьба 10 м с ходу» дети выполняли индивидуально. Предварительной на ровной площадке отмеряли десятиметровую дистанцию. Ребенок вставал на расстоянии 5-10 метров от линии старта. На таком же расстоянии за линией финиша ставили стул и помещали на нем игрушку. Воспитатель, располагался у стула. Он предлагал ребенку подойти и взять игрушку. Как только малыш перешагивал линию старта, педагог по физической культуре включал секундомер, а при прохождении им линии финиша – останавливал. Задание выполнялось дважды. Учитывался лучший результат.

В среднем дети первой группы проходили 10 м с ходу за 7,58 с. Лучший результат составил 7,1 с, худший – 8,3 с, разброс индивидуальных значений составил 1,2 с. Половых различий при выполнении упражнения выявлено не было. Дети второй группы справились с заданием немного лучше, в среднем они прошли дистанцию 10 м с ходу за 7,41 с. Лучший результат составил 7,1 с, худший – 8,1 с, разброс индивидуальных значений составил $\pm 1,0$ с. Половых различий при выполнении упражнения не выявлено. Статистически значимых различий средних арифметических значений между первой и второй группами не зафиксировано ($P \geq 0,05$).

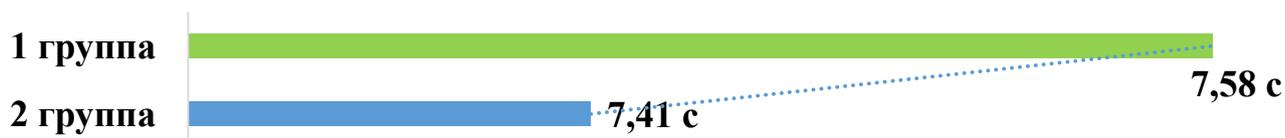


Рис. 2. Диаграмма 2. Средние значения детей четвертого года жизни в ходьбе и беге на 10 м с ходу на констатирующем этапе опытно-экспериментальной деятельности

При оценке результатов детей в ходьбе путем сравнения с примерными возрастными показателями физической подготовленности выявлено следующее. В первой группе все дети показали средние результаты. Во второй группе – одна девочка показала результат выше среднего значения, что составило 10% от общей выборки.

Анализ результатов детей в выполнении двигательного задания «Бег 10 м с ходу». Процедура и условия тестирования аналогичны предыдущему заданию. В среднем дети первой группы пробежали 10 м с ходу за 4,03 с. Лучший результат составил 3,7 с, худший – 4,5 с, разброс индивидуальных значений составил $\pm 0,8$ с. Половых различий при выполнении упражнения не выявлено. Дети второй группы справились с заданием также успешно, в среднем они пробежали дистанцию 10 м с ходу за 4,04 с. Лучший результат составил 3,7 с, худший – 4,5 с, разброс индивидуальных значений составил $\pm 0,8$ с. Статистически значимых различий средних арифметических значений между первой и второй группами не зафиксировано ($P \geq 0,05$). Индивидуальные показатели детей обеих групп соответствовали средним значениям (диаграмма 3).

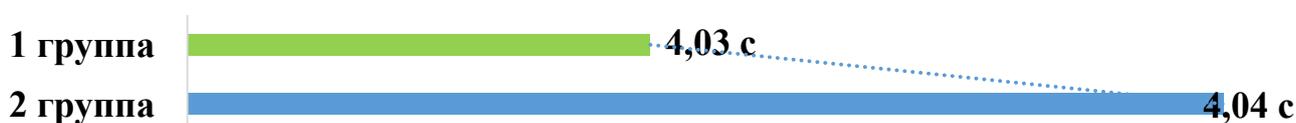


Рис. 3. Диаграмма 3. Средние значения детей четвертого года жизни в беге на 10 м с ходу на констатирующем этапе опытно-экспериментальной деятельности (с)

Результаты оценки двигательного развития детей четвертого года жизни представлены в диаграмме 6, 7.

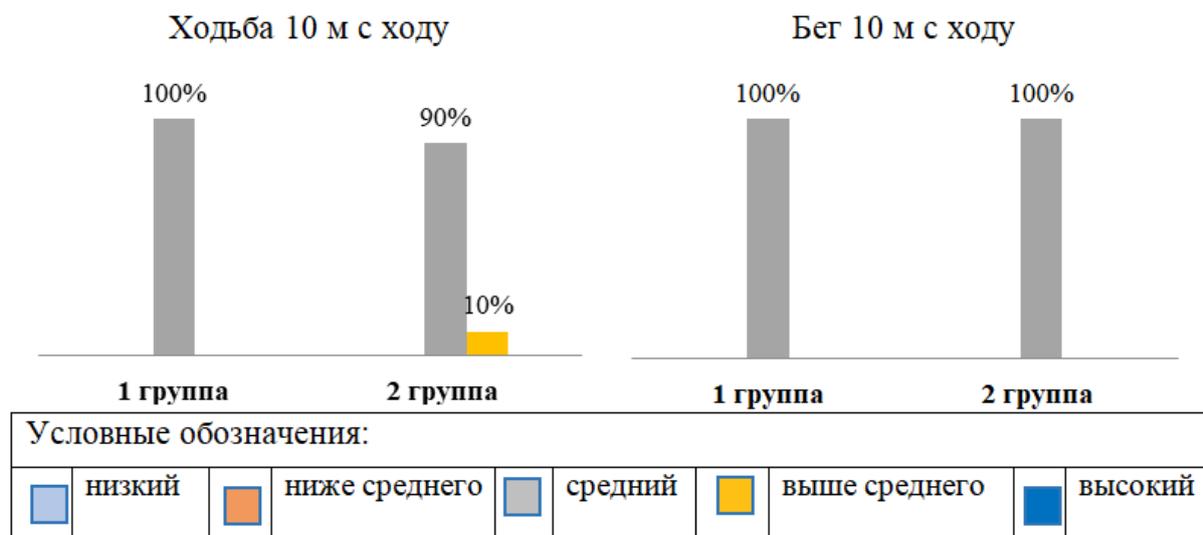


Рис. 4. Диаграмма 4. Оценка двигательного развития детей четвертого года жизни на констатирующем этапе опытно-экспериментальной деятельности

Анализ результатов детей в выполнении упражнения «Метание на дальность». Тестирование проводилось в индивидуальной форме. Обследование проводится на ровной площадке шириною 4-5 и длиной 7-10 метров. Дети четвертого года жизни метали мешочки с песком прямоугольной формы размером 7x11 см и весом 150 г – по 3 раза каждой рукой. Фиксировался лучший результат.

В среднем дети первой группы метали правой рукой на 2,43 м. Лучший результат составил 2,7 м, худший – 2,0 м, разброс индивидуальных значений составил $\pm 0,7$ м. Половых различий при выполнении упражнения не выявлено. Дети второй группы справились с заданием также успешно, в среднем они бросали на 2,27 м. Лучший результат составил 2,7 м, худший – 2,1 м, разброс индивидуальных значений составил $\pm 0,6$ м. Половых различий при выполнении упражнения не выявлено.левой рукой дети первой группы метали в среднем на 2,11 м. Лучший результат составил 2,4 м, худший – 1,8 м, разброс индивидуальных значений составил $\pm 0,6$ м.

Половых различий при выполнении упражнения не выявлено. Дети второй группы справились с заданием также успешно, в среднем они бросали на 2,06 м. Лучший результат составил 2,3 м, худший – 1,8 м, разброс индивидуальных значений составил $\pm 0,5$ м. Половых различий показателей детей первой и второй групп не выявлено. Статистически значимых различий средних арифметических значений между первой и второй группами не зафиксировано ($P \geq 0,05$). (диаграмма 5).

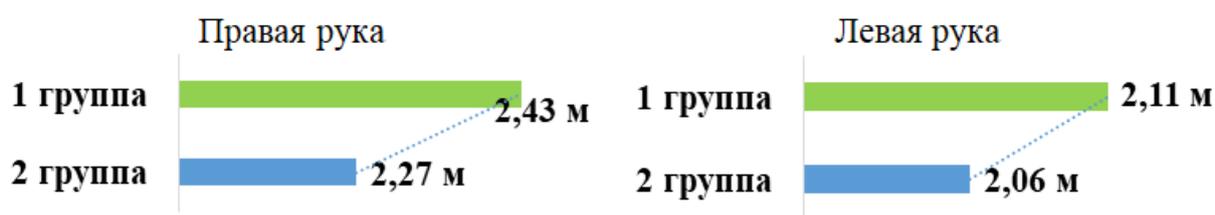


Рис. 5. Диаграмма 5. Средние значения детей четвертого года жизни в метании на дальность на констатирующем этапе опытно-экспериментальной деятельности

Анализ результатов детей в выполнении упражнения «Прыжок в длину с места». Тестирование проводилось в индивидуальной форме в помещении. Для мягкого приземления использовался гимнастический мат. Ребенок становился носками к линии отталкивания, делал мах руками назад, затем резко выносил их вперед и, отталкивался двумя ногами, прыгал как можно дальше. Длина прыжка измерялась от линии отталкивания до точки касания пяток стоп ног ребенка с поверхностью. Фиксировался лучший результат из трех попыток в сантиметрах. В среднем дети первой группы прыгали на 37,4 см. Лучший результат составил 42 см, худший – 37 см, разброс индивидуальных значений составил ± 9 см. Половых различий при выполнении упражнения не выявлено. Дети второй группы справились с заданием также успешно, в среднем они прыгали на 35,4 см. Лучший

результат составил 45 см, худший – 35 см, разброс индивидуальных значений составил ± 10 м. Половых различий при выполнении упражнения не выявлено (диаграмма 6).

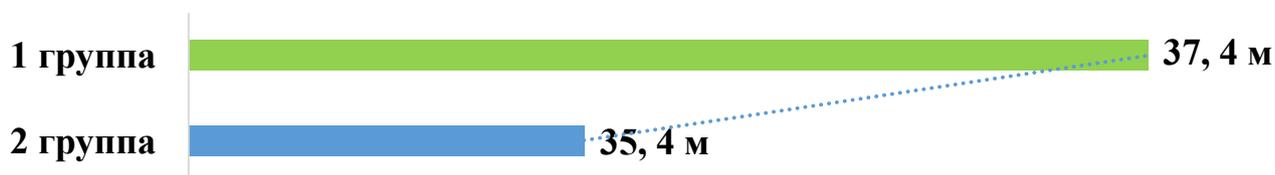


Рис. 6. Диаграмма 6. Средние значения детей четвертого года жизни в прыжке в длину с места на констатирующем этапе опытно-экспериментальной деятельности

При оценке индивидуальных результатов в прыжке в длину с места путем сравнения с примерными возрастными показателями у всех детей зафиксированы средние показатели (диаграмма 7).

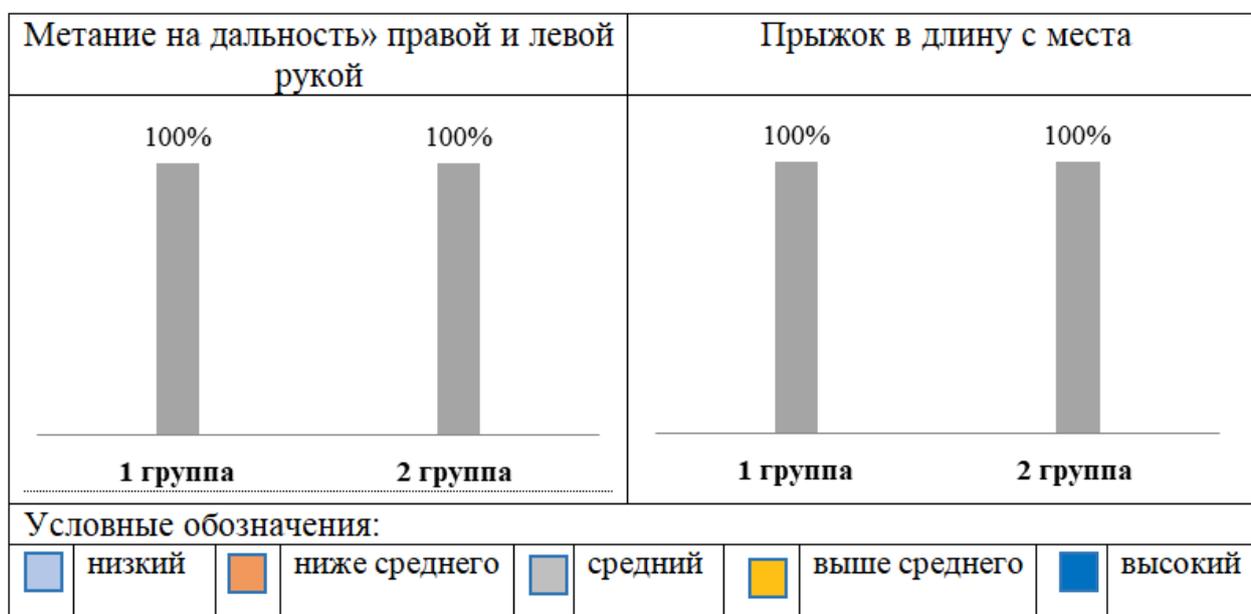


Рис. 7. Диаграмма 7. Оценка двигательного развития детей четвертого года жизни на констатирующем этапе опытно-экспериментальной деятельности

Измерение объема двигательной активности детей четвертого года жизни в дошкольной образовательной организации осуществлялось с применением метода шагометрии. Оптимальным объемом двигательной активности для детей четвертого года жизни за 12 часов пребывания в ДОО составляет 9000 – 9500 шагов. Он не достигается прежде всего за счет организованных форм физкультурно-оздоровительной работы в режиме дошкольной образовательной организации. Процедура измерения заключалась в следующем: каждому ребенку с момента прихода в группу (примерно 7 часов утра) прикреплялся шагомер, а перед уходом домой (примерно в 19 часов) шагомер отсоединяли. Затем рассчитывалось среднее количество шагов на каждого ребенка. В 1 группе средний показатель составил 8207,6 шагов, во второй группе – 8207,5 шагов. Это значительно ниже оптимального значения двигательной активности ребенка 3-4 лет за 12-часовое пребывание в ДОО (диаграмма 8).



Рис. 8. Диаграмма 8. Среднее количество шагов детей четвертого года жизни за дневное пребывание в дошкольной образовательной организации на констатирующем этапе опытно-экспериментальной деятельности

Результаты констатирующего этапа опытно-экспериментальной деятельности позволяют говорить о том, что состояние здоровья детей обеих групп удовлетворительное. Все обследуемые отнесены к основной группе здоровья. Длина и окружность грудной клетки детей обеих групп соответствует средним возрастным значениям. В тоже время среди обследуемых зафиксирован достаточно высокий процент дошкольников с показателями массы тела выше среднего и высокого значения. Физическая

подготовленность у большинства детей находится на границе между средними и ниже средних возрастных значений. Объем двигательной активности ниже допустимых значений.

Полученные нами данные стали основанием для разработки педагогической модели оптимизации двигательной активности детей четвертого года жизни в режиме дня дошкольной образовательной организации. При ее создании мы исходили из предположения, что генетический контроль за ростовыми процессами в дошкольном возрасте снижается и усиливается влияние средовых условий жизнедеятельности. Следовательно, оптимизации двигательной активности детей четвертого года жизни будет способствовать комплекс научно обоснованных организационных и педагогических условий осуществления физкультурно-оздоровительной работы в режиме дня дошкольной образовательной организации, направленных: на достижение каждым ребенком 9-10 тысяч шагов за его двенадцати часовое пребывание в дошкольной образовательной организации и на повышение качества двигательной активности путем создания педагогических условий для овладения детьми навыками основных движений и развития физических способностей.

При разработке педагогической модели мы опирались на следующие *теоретические* положения, разработанные теории и методике физического воспитания детей дошкольного возраста:

– о возрастных особенностях физического и двигательного развития детей дошкольного возраста (М.В. Антропова, Д.А. Фарбер, Е.А. Аркин, М.Ю. Кистяковская, А.В. Кенеман, Т.И. Осокина, З.М. Истомина);

– об организации физкультурно-оздоровительной работы в режиме дня ДОО (А.В. Кенеман, Н.Т. Терехова, В.Г.Алямовская, Ю.Ф.Змановский, Т.И.Осокина, Е.А. Тимофеевой, А.В.Кенеман, Д.В.Хухлаева, М.А. Рунова, В.А. Шикина, В.Н. Шебеко, Э.Я.Степаненкова, В.Г.Фролов и др.);

– об оздоровительном и развивающем значении проведения физкультурно-оздоровительной работы с детьми в режиме дня дошкольной образовательной организации (Т.И. Осокина, В.Г. Фролов, О.В. Силина, Г.П. Юрко, А.П. Матвеев, Ж. К. Холодов, В. С. Кузнецов, Ю.И. Родин).



Рис. 1. Педагогическая модель оптимизации двигательной активности детей четвертого года жизни в режиме дня дошкольной образовательной организации

При ее разработке мы опирались на следующие принципы:

– *природосообразности* – предусматривает единство природы и человека как ее части, проведение физкультурно-оздоровительной работы в соответствии с законами развития организма ребенка и состоянием его здоровья;

- *воспитывающего обучения* – предполагает воспитание у ребенка активного отношения к своему здоровью и физическому развитию;
- *гуманизации физкультурно-оздоровительной работы*, в соответствии с которым ребенок представляет ценность сам по себе со своим внутренним миром, интересами, потребностями, способностями, возможностями развития и особенностями;
- *систематичности и последовательности* – предполагает проведение занятий физической культурой в соответствии с концентрическим (спиралевидным) планированием и календарным планом физкультурно-оздоровительной работы;
- *развивающего физического воспитания*, направленности образовательного процесс на зону ближайшего двигательного и психического развития ребенка
- *индивидуальный подход в виде учета индивидуальных особенностей* ребенка, связанных с особенностями его биологического созревания, уровнем физического развития и физической подготовленности;
- *научности* – осуществление физкультурно-оздоровительных мероприятий в соответствии с научно обоснованными и практически апробированными методами, методиками, педагогическими технологиями;
- *комплексности педагогических воздействий* – выражается в непрерывности процесса оздоровления, тесном взаимодействии в этом направлении педагогов, психологов и медицинских работников;
- *интегративности в решении оздоровительных задач* в системе всех видов деятельности ребенка;
- *связи теории с практикой* – формирование у ребенка умения применять свои знания по сохранению и укреплению здоровья в повседневной жизни;
- *индивидуально-личностная ориентации* – предполагает, что главной целью физкультурно-оздоровительной работы является здоровье и

своевременное развитие ребенка, опора при планировании и осуществлении занятий физическими упражнениями в режиме на индивидуальные особенности ребенка;

– *доступности* – исключение вредных последствий для организма детей в результате завышенных требований и физических нагрузок;

– *успешности* – предполагает создание ситуации успеха ребенка при выполнении физических упражнений;

– *коммуникативности* – воспитание у ребенка потребности в общении, в процессе занятий физическими упражнениями с взрослыми и сверстниками;

– *результативности* – получение положительного результата оздоровительной работы;

– *культуросообразности* – предполагает культуротворческую деятельность ребенка в овладении ценностей физической культуры и здорового образа жизни;

– *целостности* – внутренняя неразрывность содержания и средств физкультурно-оздоровительной работы;

– *непрерывности* – постоянное совершенствование личности ребенка в различных видах двигательной активности;

Средства оздоровления детей.

1. Подвижные игры и игровые упражнения циклического характера, дыхательная гимнастика.

2. Общеразвивающие упражнения – простые по своей структуре, не требующие продолжительного разучивания, оказывающие избирательное воздействие на отдельные группы мышц. Благодаря им регулируется физическая нагрузка, посредством характера упражнений, их количества, интенсивности мышечного напряжения при выполнении. Используются общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами (палки, мячи, скакалки, гантели, обручи и др.), с применением гимнастического оборудования (гимнастическая стенка, скамейка).

3. Упражнения на силу и гибкость обеспечивают одновременно развитие силы мышц, гибкость и укрепление костно-связочного аппарата.

4. Упражнения на построение и перестроение на месте и в движении. Они способствуют формированию осанки, развивают чувство ритма, темпа, формируют навыки коллективных действий, поднимают настроение детей, служат средством оптимизации физической нагрузки, включают: построения на месте и в движении по разметки и без нее; индивидуальные и коллективные передвижения;

5. Упражнения прикладного характера – естественные способы передвижения, движения, используемые в быту. К ним относятся упражнения в ходьбе, беге, прыжках, метании и ловле, лазании, перелезании, переползании, равновесии, полоса препятствий.

6. Упражнения в равновесии, способствующие развитию статического и динамического равновесия.

7. Базовые танцевальные движения с использованием ходьбы, бега, прыжков и элементов народного танца, а также элементы ритмической гимнастики, включающие движения руками, ногами, туловищем, головой, комбинированные упражнения, а также беговые и прыжковые упражнения с разнообразными движениями различных частей тела и групп мышц.

8. Оздоровительные силы природы (солнечные, воздушные ванны, водные процедуры), способствующие активизации деятельности жизненно-важных систем организма, повышению общей работоспособности организма, замедлению утомления.

9. Личная и общественная гигиена (выполнение санитарно-гигиенических требований, САНПИН; личная и общественная гигиена, включающая заботу о чистоте тела, чистоте мест занятий, проветривание помещения, выполнение физических упражнений в экологически благоприятных среде и т.п.); соблюдение общего режима дня, режима двигательной активности, режима питания, режима бодрствования и сна в

ночное и дневное время; обучение детей элементарным приемам здорового образа жизни (ЗОЖ).

Требованиями к использованию перечисленных выше средств:

- их системное и комплексное применение;
- целенаправленная и контролируемая двигательная активность ребенка, способствующая индивидуализации развития и оздоровлению ребенка;
- сочетание физической активности с закаливающими процедурами, рациональным питанием, соблюдением режимом дня и профилактическими мероприятиями.

Основные показатели эффективности реализации модели:

- низкая текущей заболеваемость детей (ОРВИ, ОРЗ, грипп);
- своевременное физическое развитие дошкольников, его гармонизация;
- повышение общей физической подготовленности детей.

Требования к планированию и организация физкультурно-оздоровительной работы в режиме дня ДОО заключаются в оптимизация двигательной активности детей четвертого года жизни в пределах 9.000-10.000 шагов за 12 часовое их пребывание за счет:

- трехразового в неделю проведения физкультурных занятий длительностью 15-20 минут в первой половине дня (2-х занятий в спортивном зале и одного занятия на воздухе) с включением упражнений в основных движениях, подвижных игр и игровых упражнений;
- ежедневного проведения физкультурно-оздоровительных мероприятий в режиме дня дошкольной образовательной организации, включающих утреннюю гимнастику, физкультминутки между занятиями, прогулки в первую и вторую половину дня общей длительностью 3 часа, гимнастику пробуждения, организацию свободной двигательной деятельности;

– встроенности различных форм физкультурно-оздоровительной работы в общий режим жизнедеятельности в ДОО, включая организованные занятия, сбалансированное питание, достаточный по продолжительности дневной сон;

– выполнение домашних заданий в выходные дни;

Педагогические условия повышения качества физкультурно-оздоровительной работы:

– ориентация занятий физической культурой на обучение общеразвивающим физическим упражнениям, основным движениям, подвижными играми, способствующих повышению резервов сердечно-сосудистой и дыхательной систем организма детей;

– повышение качества самостоятельной двигательной активности дошкольников за счет создания в группах развивающей и обогащенной образовательной среды, включающей: «двигательные игрушки», мелкие пособия и инвентарь для упражнений в бросании и метании (мячи разных размеров, мешочки для метания, кольца), а также щиты для метания предметов в цель, пособия для развития ориентировки и разнообразных движений в пространстве (обручи, короткие и длинные скакалки, трехколесные велосипеды, самокаты, машины с педальным управлением);

– включение в режим дня детей упражнений на дыхание, обучение дыханию во время осуществления двигательной активности в зимний период;

– гигиенически обоснованный подбор одежды и обуви детей для занятий физическими упражнениями в различных формах физкультурно-оздоровительной работы в осенний, зимний, весенний и летний периоды;

– мониторинг состояния здоровья детей младшего дошкольного возраста (оценка физического и двигательного развития, анализ текущей заболеваемости).

Анализ результатов опытно-экспериментальной деятельности по оптимизации двигательной активности на состояние здоровья, физическое и двигательное развитие детей четвертого года жизни.

При оценке физического развития детей с применением центильных шкал было выявлено следующее. Детей с средними показателями длины тела в первой (экспериментальной) группе было выявлено 5 человек (50% выборки) и второй группой было зафиксировано по 8 человек (80% выборки), с выше средними показателями в экспериментальной группе стало 4 человека (40% выборки), в контрольной группе – 10 детей (10% выборки); с высокими показателями в экспериментальной и контрольной группе стало по 10 детей (10% выборки). С массой тела соответствующей средним значениям выявлено в первой (экспериментальной) группе 9 детей (90% выборки), во второй группе 5 детей (50% выборки); детей с массой тела ниже средних значений не зафиксировано в обеих группах. Обследуемых с показателями массы тела выше средних значений в экспериментальной группе был выявлен 1 ребенок (10% выборки), во контрольной группе – 3 (30% выборки). Детей с избыточной массой тела в экспериментальной группе зафиксировано не было, в контрольной группе с избыточной массой тела оказалось 2 ребенка (20% выборки). С окружностью грудной клетки соответствующей средним значениям выявлено в первой (экспериментальной) группе 100%, во второй (контрольной) группе 8 детей (80% выборки); детей с ниже среднего и низкого значения окружности грудной клетки выявлено не было в обеих группах. Обследуемых с показателями окружности грудной клетки выше средних значений оказалось 2 человека в контрольной группе (20% выборки) (диаграмма 9).

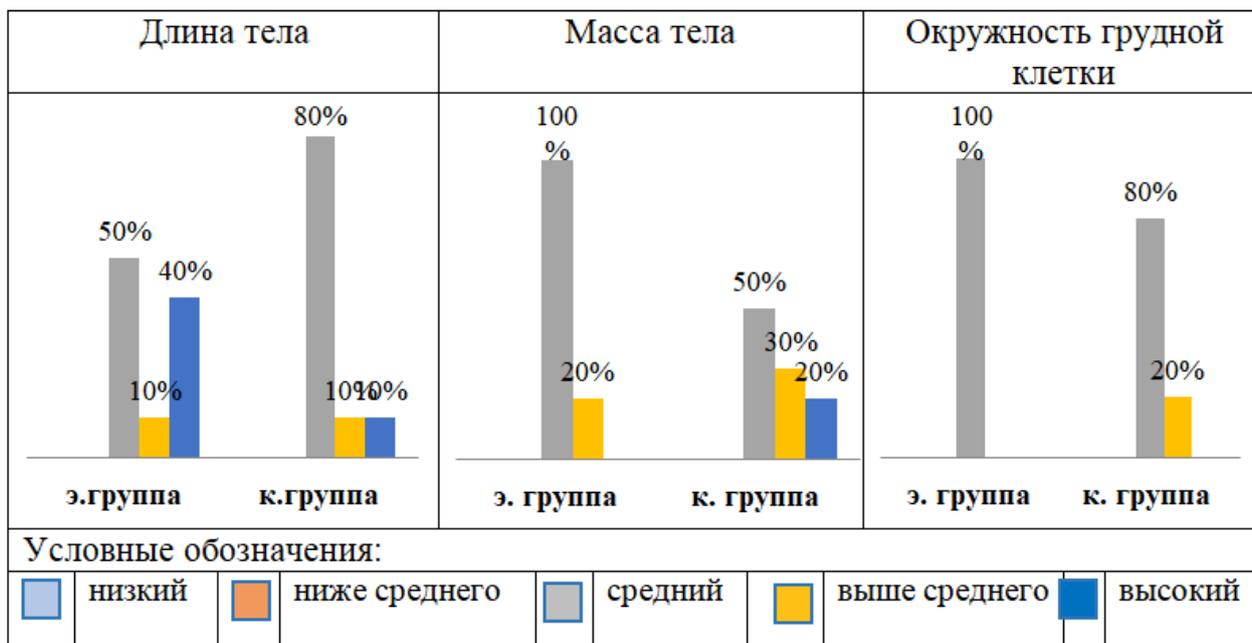


Рис. 9. Диаграмма 9. Оценка физического развития детей четвертого года жизни на контрольном этапе опытно-экспериментальной деятельности

Оценка влияния физкультурно-оздоровительной работы на физическую подготовленность детей четвёртого года жизни на контрольном этапе эксперимента. В тестировании приняли участие все дети. Отказов от выполнения упражнения не было. Малыши с интересом слушали задание и активно приступали к выполнению упражнения.

Анализ результатов детей в выполнении упражнения «Ходьба 10 м с ходу». В среднем дети первой (экспериментальной) группы проходили 10 м с ходу за 7,11 с. Лучший результат составил 6,8 с, худший – 7,5 с, разброс индивидуальных значений составил $\pm 0,7$ с. Дети второй (контрольной) группы в среднем прошли дистанцию 10 м с ходу за 7,23 с. Лучший результат составил 7,0 с, худший – 7,8 с, разброс индивидуальных значений составил $\pm 0,8$ с. Половых различий при выполнении упражнения не выявлено. При этом в экспериментальной группе зафиксирован статистически значимое

улучшение среднего арифметического значения прохождения дистанции 0,47 с. ($P \leq 0,05$). В контрольной группе средние показатели улучшились на статистически незначимом уровне на 0,18 с ($P < 0,05$) (диаграмма 10).



Рис. 10. Диаграмма 10. Средние значения детей четвертого года жизни в ходьбе 10 м с ходу на констатирующем этапе опытно-экспериментальной деятельности

При оценке результатов детей в ходьбе путем сравнения с примерными возрастными показателями выявлено следующее. В первой (экспериментальной) группе 3 детей (30% выборки) показали средние результаты. При этом прирост среднего арифметического показателя составил 0,47 с. Во второй группе результаты были скромнее. Пять детей (50% выборки) продемонстрировали средние показатели. Выше среднего значения продемонстрировали 7 детей (70% выборки) экспериментальной группы и 5 детей (50% выборки) контрольной группы (диаграмма 12).

Анализ результатов детей в выполнении физического упражнения «Бег 10 м с ходу». В среднем дети первой (экспериментальной) группы пробежали 10 м с ходу за 3,82 с. Лучший результат составил 3,2 с, худший – 4,2 с, разброс индивидуальных значений составил ± 1 с. Дети второй (контрольной) группы справились с заданием также успешно, в среднем они прошли дистанцию 10 м с ходу за 3,93 с. Лучший результат составил 3,6 с, худший – 4,6 с, разброс индивидуальных значений также составил ± 1 с. Половых различий при выполнении упражнения не выявлено. Следует

также отметить, что в экспериментальной группе зафиксирован статистически значимое улучшение среднего арифметического значения прохождения дистанции 0,47 с. ($P \leq 0,05$). В контрольной группе среднее арифметическое значение улучшилось на нестатистически значимом уровне (диаграмма 11).

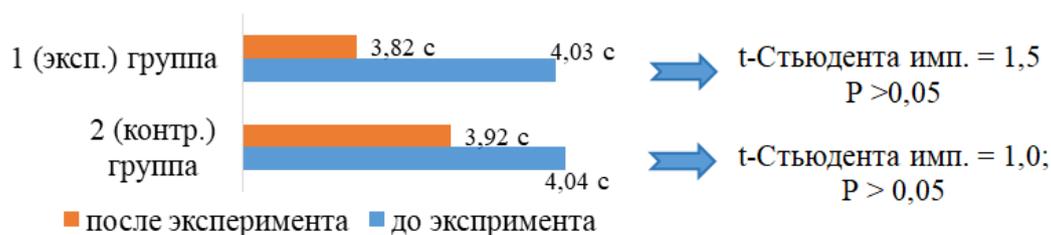


Рис. 11. Диаграмма 11. Средние значения детей четвертого года жизни в беге 10 м с ходу на констатирующем этапе опытно-экспериментальной деятельности

При оценке результатов детей в беге путем сравнения с примерными возрастными показателями выявлено следующее. В первой (экспериментальной) группе 8 детей показали средние результаты и 2 ребенка выше средних значений и во второй группе все дети показали средние результаты (диаграмма 12).

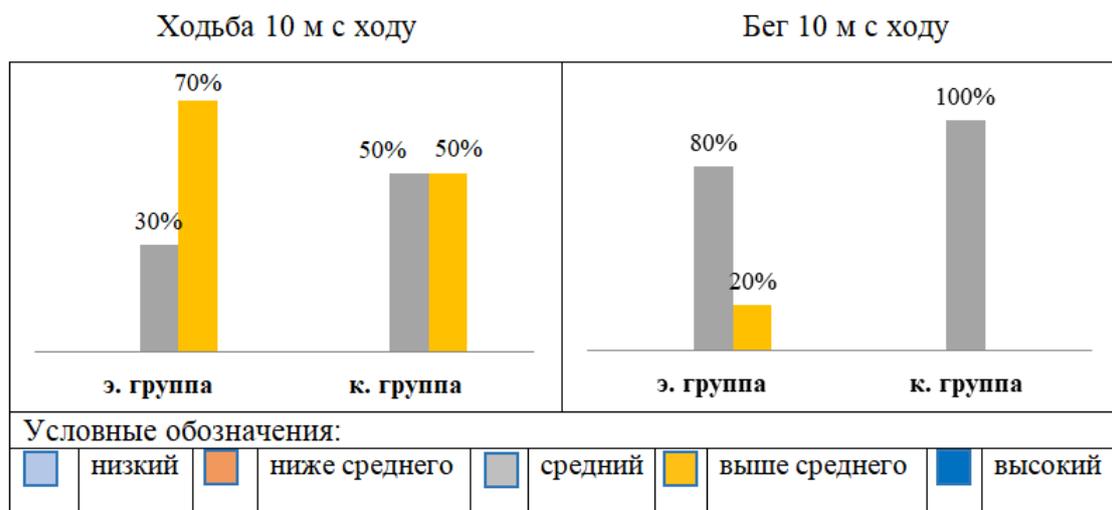


Рис. 12. Диаграмма 12. Оценка двигательного развития детей 4-го года жизни на контрольном этапе опытно-экспериментальной деятельности

Анализ результатов детей в выполнении упражнения «Метание на дальность». В среднем дети первой (экспериментальной) группы метали правой рукой на 2,7 м. Лучший результат составил 3 м, худший – 2,4 м, разброс индивидуальных значений составил $\pm 0,7$ м. Половых различий при выполнении упражнения не выявлено. Дети второй (контрольной) группы справились с заданием менее успешно, в среднем они бросали на 2,38 м. Лучший результат составил 2,7 м, худший – 2,2 м, разброс индивидуальных значений составил $\pm 0,5$ м. Половых различий при выполнении упражнения не выявлено (диаграмма 13).



Рис. 13. Диаграмма 13. Изменения средних значения детей четвертого года жизни в метании на дальность правой рукой на контрольном этапе опытно-экспериментальной деятельности

В среднем дети первой (экспериментальной) группы метали левой рукой на 2,56 м. Лучший результат составил 2,7 м, худший – 2,3 м, разброс индивидуальных значений составил $\pm 0,4$ м. Половых различий при выполнении упражнения не выявлено. Дети второй (контрольной) группы справились с заданием менее успешно, в среднем они бросали на 2,38 м. Лучший результат составил 2,4 м, худший – 1,9 м, разброс индивидуальных значений составил $\pm 0,7$ м. Половых различий при выполнении упражнения не выявлено.

Следует также отметить, что в экспериментальной группе зафиксирован статистически значимое улучшение среднего арифметического значения в

метании на дальность левой рукой на 28 см. ($P \leq 0,001$). В контрольной группе среднее арифметическое значение улучшилось на нестатистически значимом уровне на 10 см ($P > 0,05$). (диаграмма 14).

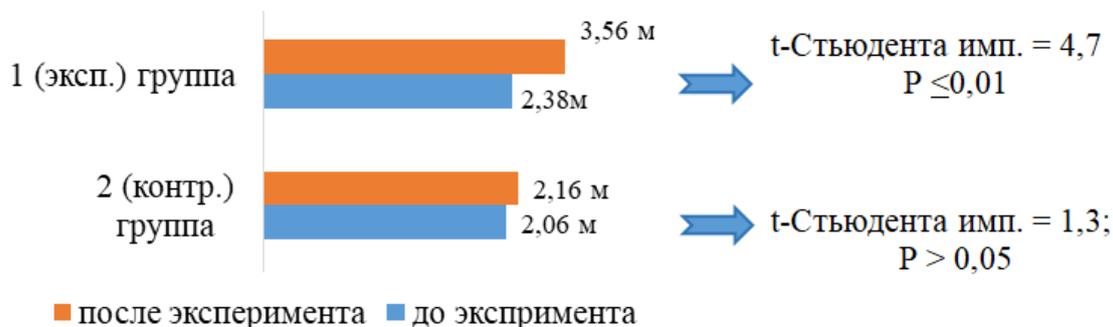


Рис. 14. Диаграмма 14. Изменения средних значения детей четвертого года жизни в метании на дальность левой рукой на контрольном этапе опытно-экспериментальной деятельности

При оценке результатов детей в метании на дальность и правой и левой правой рукой путем сравнения с примерными возрастными показателями выявлено следующее. В первой (экспериментальной) и второй (контрольной) группах все дети показали средние результаты (диаграмма 16).

Анализ результатов детей в выполнении двигательного задания «Прыжок в длину с места». В среднем дети первой (экспериментальной) группы прыгали на 41 см. Лучший результат составил 45 см, худший – 38 см, разброс индивидуальных значений достиг ± 7 см. Дети контрольной группы справились с заданием менее успешно, в среднем они прыгали на 39,7 см. Лучший результат составил 45 см, худший – 37 см, разброс индивидуальных значений составил 8 см. Половых различий при выполнении упражнения не выявлено. В экспериментальной группе зафиксирован статистически значимое улучшение среднего арифметического значения в прыжке в длину с места 2,6 см. ($P \leq 0,01$). В контрольной группе среднее арифметическое значение улучшилось на нестатистически значимом уровне на 4,3 см ($P > 0,05$). (диаграмма 15).

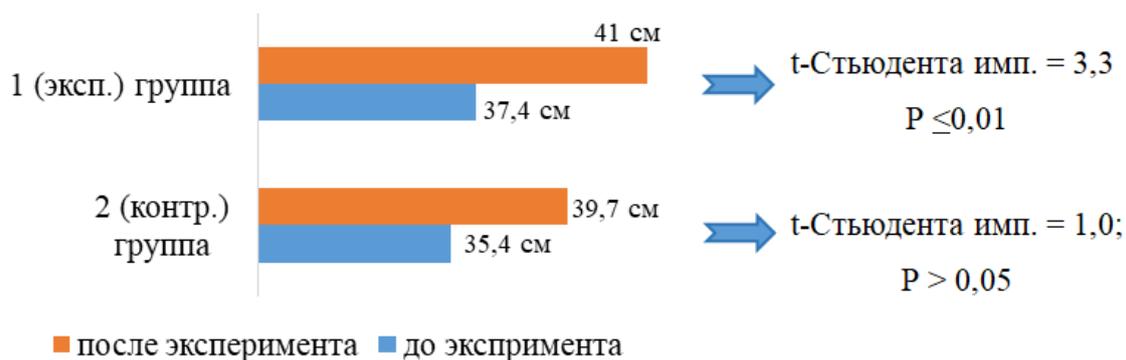


Рис. 15. Диаграмма 15. Изменения средних значения детей четвертого года жизни в метании на дальность на контрольном этапе опытно-экспериментальной деятельности (м)

При оценке результатов детей прыжка в длину с места путем сравнения с примерными возрастными показателями выявлено следующее. В первой и во второй группе дети показали средние результаты (диаграмма 15).

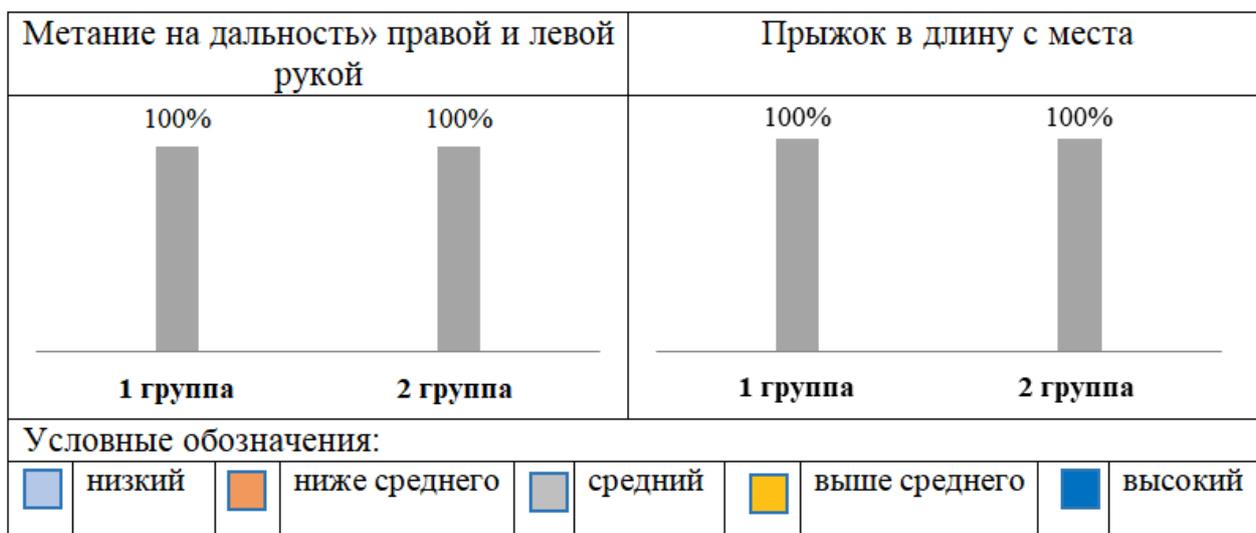


Рис. 16. Диаграмма 16. Оценка двигательного развития детей 4-го года жизни на контрольном этапе опытно-экспериментальной деятельности

Анализ влияние реализации экспериментальной педагогической модели на объем двигательной активности для детей четвертого года жизни.

Результаты контрольного этапа эксперимента позволяет говорить о статистически значимом повышении двигательной активности детей экспериментальной группы. В среднем она возросла до 9173 шагов. Приросты в количестве шагов в среднем на одного ребенка улучшились на 966 шагов (t -Стьюдентарасчетное = 12,9; $P \leq 0,000001$).

Во контрольной группе произошли незначительные изменения. Двигательная активность детей достигла 8340 шагов в среднем на одного ребенка. Приросты в количестве шагов в среднем на одного ребенка статистически недостоверно улучшились на 73 шага (t -Стьюдента расчетное = 1,5; $P > 0,05$) (диаграмма 17).

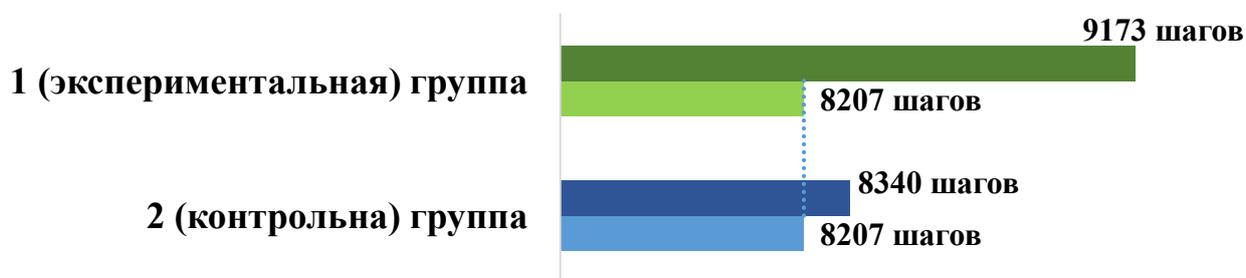


Рис. 17. Диаграмма 17. Приросты в количестве шагов детей 4-го года жизни за дневное пребывание в дошкольной образовательной организации на контрольном этапе опытно-экспериментальной деятельности в среднем на одного ребенка

С сентября 2021 года по май 2022 года было проведено наблюдение за текущей заболеваемостью детей. Анализ полученных данных позволяет говорить о том, что в обеих группах в сентябре месяце зафиксировано достаточно высокая заболеваемость детей. Она, на наш взгляд, связана с процессами адаптации младших дошкольников к условиям пребывания в дошкольной образовательной организации. В октябре заболеваемость в экспериментальной группе снизилась до 1,8 дней пропущенных по болезни в среднем на одного ребенка, в контрольной группе повысилась до 2,1 дней. Значительное увеличение заболеваемости зафиксировано в ноябре в обеих

группах. В декабре месяце заболеваемость в экспериментальной группе заметно снизилась до 1,4 дня, в контрольной группе наоборот повысилась. В январе достаточно резко повысилась заболеваемость до 1,7 дней в экспериментальной группе, а в контрольной группе она достигла значения 1,9 дней. В феврале вновь зафиксировано повышение заболеваемости, причем в контрольной группе более выражено, чем в экспериментальной. В марте наблюдалось выраженное снижение заболеваемости детей в обеих группах, в апреле наблюдалось ее резкое повышение, в мае количество дней пропущенных по болезни снизилось в обеих группах (диаграмма 18). При расчёте средней заболеваемости в течение года были выявлены более низкие показатели в экспериментальной группе. Часто болеющих детей в экспериментальной группе было 4 ребенка, в контрольной группе 5 человек.

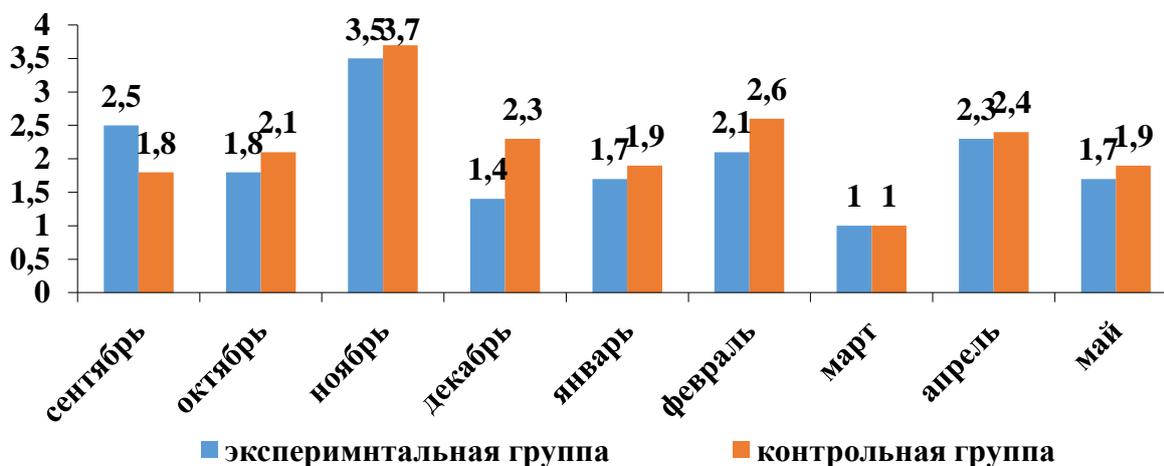


Рис. 18. Диаграмма 18. Заболеваемость детей четвертого года жизни с сентября 2021 года по май 2022 года

Таким образом, результаты контрольного этапа опытно-экспериментальной деятельности свидетельствуют о том, что повышение двигательной активности детей четвертого года жизни в режиме дня дошкольной образовательной организации в экспериментальной группе положительно повлияло на их состояние здоровья, физическое и двигательное

развитие. Оно выразилось: в более высоких показателях физического развития, его гармонизации у детей из экспериментальной группы по сравнению с детьми контрольной группы; в выраженных приростах физической подготовленности детей, занимавшихся в специально созданных в группе организационных и педагогических условиях; в более низких показателях, характеризующих заболеваемость детей экспериментальной группы сентября по май месяц по сравнению с заболеваемостью их сверстников из контрольной группы

Выводы.

1. Проведенное нами педагогическое исследование позволяет говорить о том, что оптимизации двигательной активности детей четвертого года жизни в диапазоне 9-10 тысяч шагов их двенадцати часового пребывания дошкольной образовательной организации способствует их оздоровлению, физическому и двигательному развитию.

2. Повышению двигательной активности до 9.000-10.000 шагов за двенадцати часовое пребывание детей четвертого года жизни в ДОО способствует организация физкультурно-оздоровительной работы, включающая:

– трехразовое в неделю проведение физкультурных занятий длительностью 20 минут в первой половине дня (2 в спортивном зале и одно на воздухе) с включением упражнений в основных движениях, подвижных игр и игровых упражнений;

– ежедневное проведение физкультурно-оздоровительных мероприятий в режиме дня дошкольной образовательной организации, включающих утреннюю гимнастику, физкультминутки между занятиями, прогулки в первую и вторую половину дня общей длительностью 3 часа, гимнастику пробуждения, организацию свободной двигательной деятельности;

– встроенность различных форм физкультурно-оздоровительной работы в общий режим жизнедеятельности в ДОО, включая организованные

занятия, сбалансированное и рациональное питание, достаточный по продолжительности дневной сон;

3. Педагогическими условиями повышения качества физкультурно-оздоровительной работы, положительно влияющими на оздоровление, физическое и двигательное развитие детей четвертого года жизни являются:

- ориентация занятий общеразвивающими физическими упражнениями, обучения основным движениям, подвижными играми на повышение резервов сердечно-сосудистой и дыхательной систем организма за счет включения в занятия 60% движений циклического и аэробного характера;

- планирование организация самостоятельной двигательной активности дошкольников за счет создания в группах, спортивной и игровой площадок развивающей и обогащенной образовательной среды, включающей: «двигательные игрушки», мелкие пособия и игры: для упражнений в бросании и метании (мячи разных размеров, мешочки для метания, кольца, кольцобросы и мячебросы, щиты для метания), пособия для развития ориентировки и разнообразных движений в пространстве (обручи, короткие и длинные скакалки, трехлесные велосипеды, самокаты, машины с педальным управлением и т.д.);

- сочетание занятий физической физическими упражнениями на занятиях и во время физкультурно-оздоровительной работы в режиме дня с закаливающими процедурами (прием воздушных, солнечных ванн и водных процедур);

- включение в режим дня детей упражнений на формирование дыхание и правил дыхания в зимний период;

- гигиенически обоснованный подбор одежды и обуви детей для занятий физическими упражнениями в различных формах физкультурно-оздоровительной работы;

- мониторинг состояния здоровья детей младшего дошкольного возраста.

4. Оздоровительный эффект оптимизации двигательной активности детей четвертого года жизни в режиме дня дошкольной образовательной организации выразился: в низком уровне заболеваемости младших дошкольников с сентября 2022 года по май 2023 года, их своевременном физическом развитии, а также в достаточно высоких приростах физической подготовленности, характеризующих формирование основных движений и развитие физических способностей.

Список литературы

1. Алямовская, В. Г. Как воспитать здорового ребенка / В.Г. Алямовская. – М. : Linka-press, 1993. – 109 с.
2. Аркин, Е.А. Ребёнок в дошкольные годы / Е.А. Аркин // под ред. А.В. Запорожца и В.В. Давыдова. – М.: Просвещение, 1968. – 445 с.
4. Волошина, Л.Н. Воспитание двигательной культуры дошкольников: учеб.-метод. пособие / Л.Н. Волошина. – М.: АРКТИ, 2005. – 108 с.
5. Галанов, А.С. Психическое и физическое развитие ребенка от трех до пяти лет : пособие для работников дошкольных образовательных учреждений и родителей / А.С. Галанов. – М. : АРКТИ, 2001. – 95 с.
6. Гориневский, В.В. Физическая культура и здоровье // В.В. Гориневский. – М.: Физкультура и спорт, 1945. – 128 с.
7. Детство: программа развития и воспитания детей в детском саду / В.И. Логинова, Т.П. Бабаева, Н.А. Ноткина и др. ; под ред. Т.И. Бабаевой, З.А. Михайловой, Л.М. Гурович. – СПб.: Акцидент, 1995 – С. 169-191.
8. Змановский, Ю.Ф. Воспитание здорового ребенка / Ю.Ф. Змановский. – М.: Знание, 1987. – 39 с.
9. Истоки: Базисная программа развития дошкольников / Под ред. Т.И. Алиева, Т.В. Антонова, Е.П. Арнаутова и др.; науч. ред. Л.А. Парамонова, А.Н. Давидчук, С.В. Тарасова и др. – М. : Карапуз, 1997. – С. 224-245.

10. Кудрявцев, В. П. Психолого-педагогические принципы развивающей оздоровительной работы с дошкольниками Текст. / В.П. Кудрявцев // Начальная школа: плюс, минус. 2000. – № 7. – С. 3-8.

11. Лесгафт, П.Ф. Семейное воспитание ребенка и его значение / П.Ф. Лесгафт. – М.: Книжный дом "ЛИБРОКОМ", 2010. – 215 с.

12. Логинова, И.Ю. Оптимизация режима двигательной активности дошкольников в зависимости от их возраста / И.Ю. Логинова: автореферат дис. ... кандидата педагогических наук : 13.00.04 [Текст] / Т.Ю Логинова // Белорус. гос. ин-т физ. кул-ры. – Минск, 1991. – 24 с.

13. Первые шаги. : Программа для воспитания и развития детей раннего возраста / Е.О. Смирнова, Л.Н. Галигузова, С.Ю. Мещерякова. М. : Мозайка-Синтез, 2007. – 149 с.

14. Радуга: программа и метод, руководство по воспитанию, развитию и образованию детей 5-6 лет в детском саду / Т.Н. Доронова, В.В. Гербова, Т.И. Гризик и др. ; сост. Т.Н. Доронова. – М. : Просвещение, 1996. – С. 47 -60.

15. Рунова, М.А. Двигательная активность ребенка в детском саду / М.А. Рунова. – М.: Мозайка-Синтез. – 2009 – 256 с.

16. Родин, Ю.И. Научные основы здоровьесбережения детей дошкольного возраста: учебное пособие / Ю.И. Родин. – М.: МПГУ, 2019. – 300 с.

17. Родин, Ю.И. Состояние здоровья детей младшего дошкольного возраста в условиях обострения глобальных проблем человечества / Ю.И. Родин, Е.Н. Лушникова // ДОШКОЛЬНИК. Методика и практика воспитания и обучения. – 2022. – № 1. – С. 4-12.

18. Родин, Ю.И. Состояние здоровья детей младшего дошкольного возраста в условиях обострения глобальных проблем человечества / Ю.И. Родин, Е.Н. Лушникова // ДОШКОЛЬНИК. Методика и практика воспитания и обучения. – 2022. – № 2. – С. 4 -10.

19. Рунова, М.А. Двигательная активность ребенка в детском саду / М.А. Рунова. – М.: Мозайка-Синтез. – 2009 – 256 с.

20. Фролов, В.П. Физкультурные занятия на воздухе с детьми дошкольного возраста / В.П. Фролов, Г. П. Юрко. – М.: Просвещение, 1983. – 178 с.

21. Яковлева, Л.В. Физическое развитие и здоровье детей 3–7 лет / Л.В. Яковлева, Р.А. Юдина. – М.: «Владос», 2003. – Ч. 1. – 93 с.

© Ю.И. Родин, А.А. Толмачева, 2024

Глава 10.

**ANALYSIS OF THE RESULTS OF EXPERIMENTAL
AND PRACTICE WORK ON TRAINING FUTURE TEACHERS
TO DEVELOP A HEALTHY LIFESTYLE**

Abishev Zhandos Bakhytovich
Aubakirova Kymbat Faizullinovna
Duisebayev Bolat Tursynovich
Duvanbekov Ruslan Sabirovich

Abstract: The analysis of the results of the conducted experimental work on the effectiveness of pedagogical conditions made sure that the preparation of future primary school teachers for the formation of students' health culture was quite productive; that is, if the training of future primary school teachers is carried out on the basis of the structural and content model developed by us, it will be effective.

Key words: teacher, health, culture, students, experiment.

**АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-
ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ПО ПОДГОТОВКЕ БУДУЩИХ
УЧИТЕЛЕЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЗДОРОВОГО
ОБРАЗА ЖИЗНИ**

Абишев Жандос Бахытович
PhD, профессор
Аубакирова Кымбат Файзуллиевна
кандидат педагогических наук, ассоциированный профессор
Дуйсебаев Болат Турсынович
магистр, старший преподаватель
Дуванбеков Руслан Сабирович
магистр, старший научный сотрудник
Карагандинский университет им. академика Е.А. Букетова,
Национальный музей РК

Аннотация: Анализ результатов проведенной экспериментальной работы по эффективности педагогических приемов позволил убедиться, что подготовка будущих учителей начальных классов к формированию культуры здоровья учащихся была достаточно продуктивной; то есть, если подготовка будущих учителей начальных классов будет осуществляться на основе разработанной нами структурно-содержательной модели, то будет эффективной.

Ключевые слова: учитель, здоровье, культура, учащиеся, эксперимент.

In recent years, the most important documents providing for the preservation and strengthening of health have been adopted at the state level. Health-saving technologies and methods of health improvement are being introduced in educational institutions; measures are being taken for the veterinary and hygienic education of children [1, 2, 3].

This, of course, requires the professional training of a future primary school teacher, who, in addition to the implementation of training programs in accordance with modern requirements, can organize special physical culture and recreation work. Nevertheless, most future primary school teachers do not consider the preservation and strengthening of students' health as one of the priority tasks in the learning process [3, 4, 5].

However, the issue of preparing teachers for the formation of a culture of student health still remains unresolved. There is also experience in training future teachers in the specialty "Pedagogy and Methods of Primary Education." The reason for this allows us to conclude that today's future primary school teachers have qualifications capable of meeting the main priority needs of the formation of a health culture among students, and the inconsistency of teaching methods with the age and functional capabilities of younger schoolchildren and the insufficiency of scientific and methodological literature affect various aspects of the formation of a health culture among students [6, 7, 8].

The search for a solution to the contradictions between the needs for the formation of a health culture among students in modern times and the inconsistency of the system of their theoretical and practical training in this direction with new requirements was identified as a research problem [9, 10, 11].

The results of the questionnaire, designed to determine the level of the motivational component of the model of preparation of future primary school teachers for the formation of a health culture among students, made sure that their knowledge of their own health prevailed. If at the stage of the detection experiment health was given answers, primarily due to the absence of diseases such as "health is not a disease and feels good" and "a state that does not need to be examined by doctors", now it is possible to reveal such components as physical, spiritual, and social.

Further, from the four groups of factors determining the state of human health, 88% of respondents were confident that their mention of external factors such as "diet" and "state of the environment", as opposed to the "genetic" factor, put the factors "spiritual development" and "cultural development" of a person in the first place as the most important factors for health and directly depend on the development of a particular individual.

"What conditions do you consider the most important for maintaining health?" The respondents chose the answer "following the rules of a healthy lifestyle" in the first place and showed that it is much more important to maintain health, knowledge of a healthy lifestyle, compliance with the rules of a healthy culture, and regular sports. Financial and social factors such as "the ability to get advice and treatment from a good doctor" and "sufficient material security" showed that cultural factors (knowledge of health and a healthy lifestyle, compliance with health rules, regular sports) were considered more important than conditions such as good heredity and rational balance of activities (lack of physical and mental overload).

Almost all those who were asked as a negative factor threatening the health of the respondents put bad habits and improper nutrition in the first place, and an unfavorable environmental situation in the third. In terms of the degree of threat to health, insufficient motor activity was placed in fourth place, hereditary diseases were placed in fifth place, and financial difficulties were placed in sixth place.

In addition, it was considered an achievement for respondents to clearly and substantively describe factors that pose a threat to health, as opposed to phenomena and factors that contribute to the formation of a health culture.

Then the question "give to your health" was repeated for a specific answer. As a result, it was shown that every third respondent evaluates their health as excellent, every second as good, and only every ninth respondent perceives their state of health as satisfactory.

In this regard, future primary school teachers were asked to answer the question of what health problems they face.

"Do you have any health problems?" assessing their health, each of the five future primary school teachers was asked to say to one degree or another that they do not care enough about their health; this, in turn, testifies to the inadequacy of the overall assessment of their health.

Thus, we have confirmed the data on the previous issue of the survey and can say with confidence that the requested future primary school teachers are characterized by a tendency to overestimate their health and an inadequate attitude toward their health in the context of the formation of a health culture. In general, the internal position of those surveyed regarding health problems is characterized as insufficiently formed, marginalized, and stereotyped on their part. In addition, when analyzing the answers of the respondents to questions 5, 6, and 7, certain contradictions were observed in the internal positions of the subjects regarding their health, which were reflected.

It is aimed at determining the general assessment of future primary school teachers of how the university contributes to the preparation of students for the

formation of a culture of health. First of all, studying the relationship of the subjects to information in the direction of forming a health culture (from parents, friends, universities, magazines, books, TV broadcasts, and via the internet), we obtained the following data: 82.49% of the subjects are interested in information in the direction of forming a health culture and recognize its usefulness for themselves.

The answers of the subjects to this question of the questionnaire show that, firstly, they are interested in accessing the information that forms a health culture, considering it important and useful, and the degree of interest in information about ways to form their own health culture is very high.

The data obtained indicate that future primary school teachers have the most important prerequisites for organizing the basics of the formation of students' health cultures in order to increase their readiness for professional use.

The next question allowed us to get information about the assessment of future primary school teachers of the types of work in the direction of forming a health culture at the university. The data obtained during the processing of questionnaire questions No. 7–11 and on each of these questions made it possible to calculate the indicator of a comprehensive assessment of the impact of future primary school teachers on the readiness of students to form a culture of health.

To clarify the data obtained, we considered it necessary to conduct an additional study.

To determine the level of formation of a practical indicator, along with traditional diagnostic methods, we used the strategy of the international educational program "RWST" ("development of critical thinking through reading and writing"), which is an innovation for the education system of Kazakhstan. For example, future primary school teachers were asked to write comments by filling out a "double-entry diary," which provides for the separation of the basic concepts of the problem under consideration and their own explanations for them (Table 1).

Table 1

Comments on the «double entry diary»

The problem under consideration	Comments
Health	a single multidimensional dynamic state of the individual, which develops in the process of realizing genetic potential in the conditions of the social and environmental environment and allows the implementation of biological and social functions of a person to varying degrees.
Health culture	a complex personality structure that ensures the formation, preservation, and strengthening of health, characterized by a sufficient level of physical, mental, spiritual, and moral development and the daily implementation of the system of knowledge and health-improving activities on its implementation
Preparation for the formation of students' health cultures	the multicomponent state of the individual, which provides students with a stable motivation to preserve and strengthen their health, the ability to effectively apply theoretical knowledge and business skills, and taking into account specific conditions on the basis of a methodology focused on special practical activities.

It is established that future primary school teachers at the time of diagnosis have acquired deep knowledge about the formation of a culture of health among students. The features of this strategy allow them to explain the problem under consideration at the level of comparison, analyze it, suggest ways to solve it, and predict the expected result. This led to the fact that students can take a deeper look at the problems of forming a culture of health and have their own attitude toward the importance of the problem under consideration.

In the comments on the first issue of "health," it was observed that 27% of future primary school teachers expressed their positive attitude and considered them to be taken into account in educational practice, referring to what they read in the educational literature and publications of famous teachers.

37% of respondents on the problem of "culture of health" noted that the problem of "culture of health" always attracts attention and the formation of a culture of health among students is in demand.

In the comments to the issue of "formation of students' health culture," 38% of future primary school teachers expressed confidence in the need to form students' health culture in their judgments about the formation of students' health culture. 51% of future primary school teachers support the formation of a health culture among primary school students, with which not only physical education teachers but only 11% expressed their positive attitude to the issue under consideration, using the possibilities of various cultural and recreational activities.

Determining the level of the cognitive component of the model of preparing future primary school teachers for the formation of students' health cultures revealed the following possibilities:

- the interest of future primary school teachers in obtaining information about health and ways to form a culture of health is active, and the amount of knowledge that is currently provided in a higher educational institution has increased;

- perfectly understands the importance of health problems and is able to assess the state of pedagogical tools, content, and methodological bases that are currently available at the university;

- convinced of the need for scientific, systematic work on the formation of students' health cultures as future primary school teachers and mastered the skills of organizing accessible, specific, adequate forms of scientific and pedagogical work.

The level of training studied was characterized primarily by the fact that future primary school teachers mastered theoretical knowledge about the formation of students' health cultures (table 2).

In general, 63% of future primary school teachers (37 students) are fully aware of health, 75% (44 students) have a solid knowledge of the culture of health, 56% (33 students) are able to take into account the anatomical and physiological characteristics of primary school students, and 40% (24 students) of primary school students are able to develop motor activity exercises.

Table 2

Levels of the cognitive component of the readiness of future primary school teachers to form a culture of students' health (third section)

Groups	Students	Low level		Middle level		High level	
		number	%	number			number
BT	16	13	81,25	4	25,00	1	6,25
ЭТ-1	17	0	0,00	10	58,8	7	41,17
ЭТ-2	16	1	6,25	6	37,5	9	56,25
ЭТ-3	18	0	0,00	6	33,33	12	66,66

They made sure that they had a sufficient knowledge base about focused games, a healthy lifestyle, the correct use of the schedule of the day, hypodynamia, proper nutrition, and forms and methods of forming a culture of health.

The data obtained at the stage of the formation experiment on the preparation of future primary school teachers for the formation of a health culture among students testified to the effectiveness of the systematic work carried out.

Thus, the degree of fulfillment of the test tasks assigned to determine the level of formation of the cognitive component of future primary school teachers on the formation of students' health culture, as well as participation in classes and educational activities conducted by future primary school teachers during pedagogical practice and during conversations with the leaders of the practice, made sure of the strength of their knowledge.

To determine the activity component of preparing future primary school teachers for the formation of students' health culture, in particular, the acquisition of practical business skills of future primary school teachers for the formation of students' health culture, that is, the skills and skills of optimal Planning, organization, and implementation of the formation of the health culture of subjects in the educational process; a system of tasks has been developed in the nature of knowing the personality of each individual child, the characteristics of a small

group and class students, predicting possible difficulties, and choosing an adequate methodology, taking into account these features and the level of learning. In the assigned tasks, practical tasks were set for the creative application of the acquired knowledge in practice.

The identification of the activity component of the preparation of future primary school teachers for the formation of students' health culture was carried out in the course of solving pedagogical tasks, which made it possible to determine the formation of indicators of the activity component from future teachers, such as making judgments on the basic concepts of pedagogy, presenting a forecast, making quick and correct decisions, and analyzing the proposed options for solving Future primary school teachers were asked to answer questions according to the algorithm for solving practical tasks.

There was an increase in the interest of future primary school teachers in the problems of the formation of students' health culture. Many of them were able to make a qualitative and complete analysis of the pedagogical situation related to the formation of students' health culture and describe their proposals for solving the problem with evidence-based examples. This confirms the following results: In the pedagogical task related to the formation of a health culture among students, the main problem was identified by 12% of future primary school teachers; 24% of future primary school teachers were able to identify the causes of the situations that arose. 47% of future primary school teachers correctly noted the need to organize the independent work of students to solve the situation. Possible ways to organize the independent work of students aimed at forming a culture of health were shown by 16% of future primary school teachers, and 8% of them were able to prove the optimality of their option.

In this case, the skills of future primary school teachers in working with students and the ability to eliminate obstacles in their interaction, given that the formation of a health culture among primary school students provides for a complex of psychological and pedagogical skills, are, of course, sufficient for successful activities.

At the end of the pedagogical practice, an exchange of views was held with the class teachers of the school on the levels of formation of the activity component of primary school teachers on the formation of the culture of health of students who passed pedagogical practice in the IV year. During the exchange of views, the class teachers noted that future primary school teachers have gained considerable experience in performing morning hygienic gymnastics with students, conducting physical training minutes, physical training pauses, and sports holidays, and are able to optimally interact with primary school students on the topic of health culture.

The methods of formation of the health culture of students by future primary school teachers are mastered by 52% of them in accordance with the specifics of the formation of the health culture of primary school students, 22% in accordance with the specifics of the organization of individual work with students in the classroom, and 26% are able to ensure the successful implementation of the formation of the health culture of primary school students.

Thus, the diagnostics carried out made it possible to determine the increased practical training of future primary school teachers.

The results of the initial cut, conducted to determine the level of formation of the activity component, showed that future primary school teachers range from 3% to 7%, from 92% to 96% at the middle level, and from 4% to 8% at the low level (table 3).

Table 3

Levels of the activity component of the readiness of future primary school teachers to form a culture of students' health (third section)

Groups	Students	Low level		Middle level		High level	
		number	%	number			number
BT	16	12	75,00	4	25,00	0	0,00
ЭТ-1	17	1	5,88	10	58,82	6	35,29
ЭТ-2	16	1	6,25	8	50,00	7	43,75
ЭТ-3	18	1	5,55	7	38,88	10	55,55

So, the data obtained from future primary school teachers studying in the final course made it possible to identify in our study the range of key issues that are important for the successful formation of the training of future teachers.

The level of formation of the indicator of the reflexive component of the readiness of future primary school teachers to form a culture of health among students was carried out using the methodology used in the determining experiment.

As can be seen from the reviews of future primary school teachers, some of them believe that now, within the walls of the university, it is necessary to prepare themselves for activities in primary school.

To determine the level of formation of the reflexive component, an additional questionnaire was proposed for future primary school teachers, which provides for their own assessment of the readiness of students to form a culture of health.

"After participating in any important events for me in the formation of a health culture among students (competitions, training, independent classes with physical education, training sessions on physical education, etc.), before moving on to other activities, I mentally return to it." – 73% of the test subjects were asked if they had sufficient knowledge to carry out these activities in accordance with their tasks and interests, whether they had doubts about the correctness of their actions to form a culture of students' health and prompted them to seek answers, whether they had failed in the formation of a culture of health of their students., he stated that when making decisions in problematic situations associated with participation in pedagogical activities on the formation of a culture of students' health, he tries to monitor and evaluate every step, treats my mistakes from a critical standpoint, and also agrees with his ideas in this direction, sometimes tries to refute them, and its effectiveness depends only on his own actions (tables 4).

Table 4

**Levels of the reflexive component of the readiness
of future primary school teachers to form a culture of students' health**

Groups	Students	Low level		Middle level		High level	
		number	%	number			number
БТ	16	11	68,75	5	31,25	0	0,00
ЭТ-1	17	1	5,88	11	64,70	5	29,41
ЭТ-2	16	0	0,00	10	62,25	7	43,75
ЭТ-3	18	0	00,00	10	55,55	8	44,44

Students' health (third section).

In general, the diagnostic data of the third segment allow us to draw the following conclusions: The level of formation of future primary school teachers according to the indicators of the reflexive component of the readiness of students to form a culture of health is determined by the high level of ET-1 (29.41%), ET-2 (2-43.75%), ET-3 (44.44%), middle ET-1 (64.70%), ET-2 (62.25%), and ET-3 (3-55.55 "I don't know," he said. The low level was demonstrated in the ET-1 group by only 5.88% of the students.

As a result of the research conducted by us, the method of preparing future primary school teachers for the formation of a culture of students' health has shown a clear picture.

The value of the correlation coefficient indicates that these differences are reliable from a statistical standpoint.

At the final stage of experimental work, the results of diagnostics are convinced of the following:

1) The readiness of future teachers to form a culture of health among primary school students is sufficiently established. This means that the modern educational process at the university provides high-quality training for a teacher who is able to improve the educational process through the formation of a culture of

health among his students and is focused on creative activities. We assume that the implementation of the established pedagogical conditions for the preparation of future primary school teachers for the formation of a culture of health among their students was able to ensure the formation of studied readiness for the process of professional training.

2) The groups selected for experimental work (control and experimental) have statistically significant differences in the level of formation of the studied training. Therefore, changes in the result of training are explained to us by the peculiarities of the implementation of the established pedagogical conditions.

3) The use of these diagnostic methods, which determine certain aspects of the readiness of future primary school teachers to form a culture of health among students, did not violate the logic of the educational process and was organically included in it since it was the basis for obtaining additional education;

4) Analysis of the data from the experimental work in the initial segment showed that the average level of readiness of students for the formation of a health culture is high and medium; the low level of readiness of future primary school teachers is not detected (Figure 1).

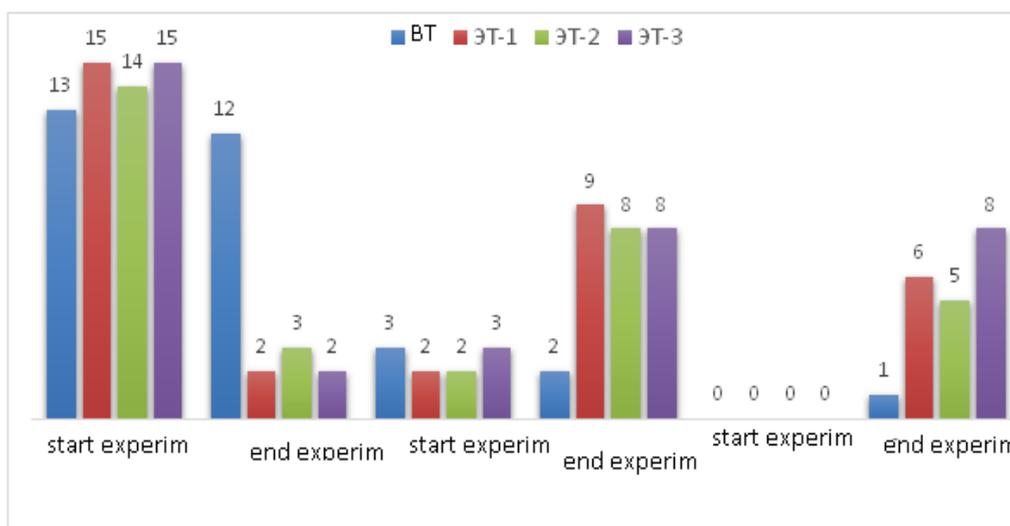


Figure 1. Levels of components of the model of readiness of future primary school teachers to form a culture of students' health (by final circulation)

Figure 1-levels of components of the model of readiness of future primary school teachers to form a culture of students' health (according to the final circulation).

At the final stage of the experimental work, we checked the correlation coefficient of the readiness of future primary school teachers to form a culture of students' health using the formula.

In order to compare the difference between the frequency modulus of the control group and the experimental group in the course of the experiment in the scientific research work, we used the Kolmogorov-Smirnov formula (tables 5, 6).

Table 5

By control group

Levels	Low level	Middle level	High level
Beginning of the experiment	13:16=0,81	32:16=0,12	0:16
Ending of the experiment	12:16=0,75	2:16=0,12	1:16=0,06
Frequency module difference	$n_1=1,56$	$n_2=0,24$	$n_3=0,06$

Table 6

By experiment group

Levels result	Low level	Middle level	High level
Beginning of the experiment	15:18=0,83	3:18=0,16	0:18
Ending of the experiment	2:18=0,11	8:18=0,44	8:18=0,44
Frequency module difference	$n_1=0,94$	$n_2=0,6$	$n_3=0,44$

The analysis of the table and images made it possible to compare the results of future primary school teachers in terms of the circulation of the levels of the component of the readiness of students to form a culture of health and establish positive dynamics of the formed quality: if, according to the results of the initial cuttings, on average, 86.33% of future primary school teachers are at a low level,

14.92% are at the intermediate level, and if the high level has not been shown at all by any of the test subjects, then the results of the final cut indicate an improvement in the condition at the levels of training under study.

It was reported that 13.87% of future primary school teachers in the experimental groups were at a low level, 49.09% were at an intermediate level, and 37.19% were at a high level. Only minor changes were detected in the control group.

So, the analysis of the results of the conducted experimental work on the effectiveness of pedagogical conditions made sure that the preparation of future primary school teachers for the formation of students' health culture was quite productive; that is, if the training of future primary school teachers is carried out on the basis of the structural and content model developed by us, then this will

The fact that the level of relevant components of training according to the indicators in the experimental group obtained during the formative experiment was much higher than in the determining period, and the mathematical and statistical processing carried out showed the correctness of the results obtained and proved the effectiveness of our methodological support.

References

1. Muhamedzhanov B.K. Scientific and pedagogical bases of professional training of future physical culture specialists: autoref. ... ped. do it sugar - Turkestan, 2019. - 26 p.
2. Abuseytov B.Z. Formation of physical culture of students in secondary schools: autoref. ... ped. do it sugar - Turkestan, 2009. - 25 p.
3. Nurzhanova J.Zh. In the process of informationalization of valeological education, the formation of a value orientation to the health care of young adults: thesis. ... ped. do it sugar - Atyrau, 2002. - 226 p.
4. Yurechko O.V. Technology of integrated training of future teachers of primary classes to conduct physical and recreational activities: dissertation. ... sugar. ped. Nauk: 13.00.04. - M., 2003. - 236 p.

5. Zinoviev N.A. Formation of a healthy lifestyle of students of a technical university in the process of physical training: thesis. ... sugar. ped. science - St. Petersburg, 2017. - 213 p.
6. Afonyushkin O.S. Pedagogical conditions of education of a healthy lifestyle of youth in cultural institutions: personal-orientational approach: diss. ... sugar. ped. science - M., 2017. - 217 p.
7. Vorobyeva I.N. Formation of the motivational and value relationship of teenagers to a healthy lifestyle by means of physical culture: dissertation. ... sugar. ped. science - Vladikavkaz, 2014. - 207 p.
8. Druzhinin V.P. Education of a healthy lifestyle among schoolchildren: thesis. ... sugar. ped. science - M., 2009. - 201 p.
9. Richter O.V. Formation of the health culture of pupils of institutions of additional education in the process of physical and recreational activities: dissertation. ... sugar. ped. science - Stavropol, 2013. -226 p.
10. Imangaliv A.S. Development of pedagogical valeology in the system of health physical culture of high school students: autoref. ... Dr. ped. science - Almaty, 1999. - 46 p.
11. Torybaeva Z.Z. Formation of a healthy lifestyle of schoolchildren: autoref. ... sugar. ped. science - Almaty, 1998. - 23 p.

© Z.B. Abishev, K.F. Aubakirova,
B.T. Duisebayev, R.S. Duvanbekov

Глава 11.

**ОСОБЕННОСТИ ХУДОЖЕСТВЕННОГО ПЕРЕВОДА
(НА ПРИМЕРЕ ПЕРЕВОДА ПОЭТИЧЕСКИХ ПРОИЗВЕДЕНИЙ)**

Чурюканова Елена Олеговна

кандидат филологических наук,

доцент кафедры английской

филологии и переводоведения

ГОУ ВО МО «Государственный гуманитарно-

технологический университет»

Аннотация: В работе анализируются факторы, предопределяющие переводческую деятельность и регламентирующие степень индивидуализации продукта передачи оригинального художественно-эстетического замысла средствами языка перевода. Рассматриваются особенности и трудности перевода художественного текста, степень переводческой свободы и полного следования идее оригинала. Особый акцент делается на переводческие техники поэтических произведений, анализ роли формального и содержательного аспекта и способов их передачи в процессе перевода. Приводится описание свободного стиха (верлибра) и роль лингвокультурологической компетенции переводчика как основы успешной переводческой деятельности в области поэзии.

Ключевые слова: переводческая деятельность, лексико-грамматические трансформации, художественный перевод, форма, содержание, форенизация, доместикация, поэтический перевод, верлибр, филологический перевод.

**FEATURES OF LITERARY TRANSLATION
(BASED ON THE EXAMPLE OF TRANSLATING
POETIC WORKS)**

Churyukanova Elena Olegovna

Abstract: The work analyzes the factors that predetermine translation activity and regulate the degree of individualization of the product of transmitting the original artistic and aesthetic concept by means of the target language. The features and difficulties of translating a literary text, the degree of translation freedom and complete adherence to the idea of the original are considered. Particular emphasis is placed on translation techniques of poetic works, analysis of the role of formal and substantive aspects and methods of their transmission in the translation process. A description of free verse (free verse) and the role of the translator's linguistic and cultural competence as the basis for successful translation activities in the field of poetry are given.

Key words: translation activity, lexical and grammatical transformations, literary translation, form, content, foreignization, domestication, poetic translation, free verse, philological translation.

Переводческая деятельность предполагает развитую языковую и культурологическую компетенцию переводчика, выступающего посредником в процессе передачи оригинального текста средствами языка перевода. Перевод представляет собой уникальный процесс трансформации и ментальной обработки заданного коммуникативного кода в иную ментально-языковую систему. Среди прочих видов перевода именно перевод художественного текста отличается более глубоким погружением переводчика в смысловую материю переводимого текста, анализ языковых

структур и коннотативных смыслов. В связи с значительным влиянием личностного интерпретирования художественного текста, итоговый продукт перевода можно трактовать как сотворчество.

Степень влияния автора перевода на оригинальный художественный текст до сегодняшнего дня является дискуссионным вопросом: насколько свободен переводчик в передаче оригинальной идеи или насколько дословным и подстрочным должен быть перевод исходного текста. Относительная свобода переводческой деятельности приходится на более поздние этапы в истории перевода. Первоначально же древние переводчики сохраняли лексический и грамматический уклад оригинала, пытаясь минимально трансформировать исходный текст. Различного рода отступления и изменения текста перевода в той или иной степени создают некий вариант оригинального текста, в котором будет прослеживаться личностная интерпретация автора переводного текста. Неповторимость личностных качеств и манеры повествования переводчика делает неизбежной персонализацию переводного текста, так что ни один перевод одного и того же художественного произведения, выполненный разными переводчиками, не будет идентичным. Персональное начало в художественном переводе позволяет идентифицировать автора переводного художественного слова как сотворца.

Сложность перевода художественного текста заключается в его принадлежности к литературным произведениям, обладающим эстетическим и нравственно-философским потенциалом, воздействующим на читательскую аудиторию. Художественные достоинства литературных произведений характеризуются уникальной авторской стилистикой, манерой повествования, мыслительного освоения и языкового описания действительности. Создание речевых портретов, художественных образов, поэтических зарисовок формирует неповторимую авторскую систему мировидения и мироописания. Работа с родным словом, преобразование его в сокровища мировой

литературы через различные стратегии и манипуляции порождают словесное искусство наряду с музыкой и живописью.

Результатом художественного перевода становится порождение нового творческого продукта как синтеза оригинальной авторской идеи средствами языка перевода. Для достижения адекватного оригиналу художественно-эстетического воздействия переводчик должен обладать незаурядным литературным талантом, особым чутьём родного слова, умением чувствовать и словесно оформлять потаённые смыслы чужой души.

В художественном переводе гармонично соединяются собственно авторская позиция и литературный талант и языковой опыт переводчика, который творит переводимое произведение средствами родного языка. Личностные качества и манера автора перевода оказывают решающее воздействие на выбор переводческих стратегий, интерпретацию авторской задумки, реализацию стилистических решений, способность корректно передать своё личное видение авторской позиции. Безусловно, профессиональные качества, личностные характеристики и уникальное видение мира оказывают решающее воздействие на ценность и уникальность продукта перевода, который по праву можно считать произведением искусства.

Перевод художественного произведения представляет собой сложную мыслительную деятельность, предусматривающую системный подход к основным детерминантам текста - внешней форме (языку) и внутренней форме (смыслу). Языковая оболочка переводимого текста определяется лексическим набором и грамматическими конструкциями. Смысловое наполнение, идейная составляющая текста формирует мировоззренческую позицию автора как части культуры и национального менталитета. Передача языковой оболочки переводимого текста без учёта фоновых, экстралингвистических компонентов не позволяет адекватно обозначить авторскую художественную позицию.

Перед переводчиком художественного текста стоит трудно разрешимая задача о степени модификации исходного текста, двумя крайностями которой являются буквализм и реалистический перевод. Буквализм в художественном переводе есть проявление формального подхода, требующего максимально точно сохранить особенности оригинального текста. В противовес буквальному переводу, затемняющему личность переводчика, оставляющему его безымянным, что было естественным в древние времена становления переводческой деятельности, реалистический подход акцентирует деятельность переводчика не на языке, а на содержании, передаваемом языковыми средствами, при этом переводчику допускается творческая интерпретация изображаемой действительности средствами родного языка.

Насколько невозможен стопроцентный буквализм в переводе художественного текста, настолько же и не допустима в нём полная свобода, допускающая отхождение от оригинального текста. В процессе перевода трансформируется оригинальная авторская позиция средствами языка перевода. Мастерство переводчика заключается в сохранении идейного содержания и стилистического колорита исходного произведения, иными словами, профессионализм переводчика измеряется степенью успешности решения лингвокультурологического конфликта.

Иноязычное художественное произведение изображает иную реальность средствами иного языка, то есть демонстрирует иноязычную картину мира. Перевод художественного произведения представляет собой попытку интерпретировать иную реальность средствами родного языка. При этом необходимо понимать, что язык выступает в качестве культурного кода, в котором через формы зашифрована ценная аутентичная культурная информация. Переводческая деятельность предполагает гармоничную трансформацию иноязычной картины мира, её адаптацию для принимающей аудитории. Лингвокультурологический конфликт объясняется столкновением двух картин мира, в языковом и философско-культурологическом аспектах,

что находит своё подтверждение в так называемых лакунах, формирующих языковой и культурный вакуум.

Для преодоления переводческих трудностей, связанных с отсутствием эквивалентов в сопоставляемых системах, переводчик прибегает к двум возможным решениям лингвокультурологического конфликта - стратегиям доместикации и форенизации.

Выбор лингвокультурологических переводческих стратегий предопределяется стремлением автора переводного художественного текста упростить или усложнить восприятие информации, заложенной в оригинальном тексте. Доместикационный перевод представляет собой ассимилятивный продукт, в котором акцент на привычных для принимающей аудитории культурных ценностях осуществляется за счёт смещения лингвокультурологического приоритета в пользу языка перевода. Форенизационный подход позволяет сохранить оригинальный лингвокультурный код, который ориентируется на сохранении иноязычных культурных ценностей. Доля форенизации и доместикации в переводческом процессе определяется спецификой оригинального текста, возможностью адекватной адаптации и, в целом, уникальностью лингвокультурного содержания текста оригинала, излишняя доместикация которого будет деформировать авторскую позицию. Таким образом, очевидным становится необходимость совмещения стратегий форенизации и доместикации в переводе художественного текста, поскольку упрощение заложенного автором смысла, также как и отсутствие общего лингвокультурного кода нарушают прагматику оригинального текста. Несмотря на масштабные этнокультурные и языковые различия, процесс межкультурной коммуникации осуществляется весьма успешно за счёт базовых понятий, присущих разным картинам мира, а также благодаря различным переводческим стратегиям и трансформациям, позволяющим адекватно передать инореалии и безэквивалентные понятия через язык перевода.

К одному из сложнейших видов перевода следует отнести перевод поэтического текста, в котором содержание и форма находятся в теснейшей связи и взаимозависимости. При переводе поэтического текста вопрос о следовании оригиналу стоит острее. Безусловно, поэт-переводчик должен ориентироваться на оригинальное произведение как то, что является произведением литературного творчества, имеющим художественно-эстетическую ценность и формирующим сокровища мировой культуры.

Исследователи полагают, что поэтический перевод предоставляет автору перевода большую свободу, позволяющую ему создавать новое поэтическое произведение с отсылкой на оригинальный текст. Таким образом, из двух компонентов оригинального текста (языковая форма и содержание) в поэтическом переводе необходимо передать оригинальное содержание с возможностью языковых замен. Поэтическое произведение представляет собой некий информационный и культурный сгусток, концентрированное изображение реальности, в котором как содержание, так и форма имеют явно обозначенное предназначение. Изучение поэтического текста и в целом лингвопоэтики в английском языке представляет особую значимость для переводчика. Лингвопоэтический анализ художественного произведения позволяет раскрыть тончайшие смыслы и оттенки значения единиц, формирующих поэтический текст и эстетическое воздействие на читателя. Художественный текст возникает как результат взаимодействия ряда факторов, включающих комплекс стилистических приёмов для выполнения художественно значимого эмоционального воздействия на мысли и чувства.

Поэтическая форма изображения действительности подчиняется ряду законов, определяющих свойства стихосложения. Ведущими признаками поэтического художественного текста являются разнообразные комбинации метрических единиц, создающих специфическое ритмическое оформление мысли. Цикличность ритмических конструкций формирует определённое художественное впечатление и концентрирует выражение мысли и чувств в

поэтическом тексте. Кроме того, ритмические повторы придают музыкальное звучание синтаксическим конструкциям, которые предопределяются метрикой произведения. Форма поэтического произведения влияет на грамматический аспект и подчиняет его, что может проявляться в нарушении порядка слов или цикличном повторении параллельных синтаксических конструкций.

Своеобразие художественного преломления действительности в поэтическом произведении основывается на широком применении разнообразных стилистических средств, придающих неповторимое звучание и выразительную оценочность поэтическому тексту. Художественные образы и смыслы, возникающие в поэзии, обладают яркой образностью за счёт нарочитой интенсификации имплицативных оттенков. Роль подтекста, добавочного смыслового содержания, придаёт поэтическим произведениям свойство художественного и ментального сгустка информации. Ведущую роль в наделении поэтического художественного текста концентрированным философским и эстетическим эффектом выполняют разнообразные стилистические средства. Язык поэтических текстов формируется переносным наполнением лексических единиц. Образность поэзии является ведущим стилеобразующим свойством поэтических произведений, придающим им особую значимость и звучание.

Специфика поэтического текста предопределяет особенности и трудности перевода текстов подобного типа, поскольку сохранение смысловой нагрузки поэтического текста средствами языка перевода требует корректной передачи не только содержания, но и формы, ритмической организации и рифмы. И если сохранение рифмы в тексте перевода не всегда оказывается возможным, то ритм и метрика представляются наиболее значимыми организующими компонентами стихотворного произведения. Взаимодействие ритмических характеристик с мелодическим рисунком придаёт особый интонационный уклад поэтического текста. Сложность

перевода стихотворных произведений заключается в многоуровневой композиции смысла, которая отражается во взаимосвязанной интеракции внешней и внутренней формы текста. Внешняя форма поэтического текста включает особую ритмическую организацию и рифму, которые предопределяются внутренней, содержательной формой. Смысловая нагрузка определяется эстетическим и художественным предопределением, замыслом автора произведения, который находит своё выражение в специфическом использовании разноуровневых языковых единиц. В поэтическом тексте стилистическая нагрузка фонетических, лексических, грамматических единиц усиливается за счёт их способности передавать дополнительные смысловые оттенки в результате переносного употребления, особого конструирования фраз и звукового наполнения. Поэзия представляет собой языковую игру со звуком, смыслом, формой, которые приобретают статус особых художественно-эстетических детерминант.

Таким образом, сложность перевода поэтических произведений обусловлена рядом факторов, требующих от переводчика особых компетенций и особого художественного мировосприятия. Процесс передачи содержания и формы поэтического произведения предполагает широкий литературоведческий и языковой кругозор в системе родного языка, поскольку трансформации грамматических структур, лексические и стилистические преобразования не способны произвести должного художественно-эстетического эффекта без соответствующих способностей переводчика, без владения нормами родного языка и принципов стихосложения. Поэтический перевод представляет собой сложный процесс, опирающийся на ряд факторов: творческий компонент, языковая компетенция, литературоведческие навыки. В связи с выше отмеченными особенностями возникает вопрос о возможности адекватного поэтического перевода, способного сохранить ритмико-интонационные, композиционно-структурные, стилистические и смысловые особенности оригинального

поэтического произведения. Проблема передачи поэтического текста заключается в степени близости к оригиналу. Различия в языковых структурах не позволяют достичь полного сохранения стихотворного произведения в языке перевода. В таком случае следует говорить о создании нового поэтического текста, основанного на поэтическом произведении в языке оригинала. В художественном переводе стихотворных произведений более важным оказывается не создание полного эквивалента существующего произведения, а создание произведения, способного передать оригинальные мысли автора поэтического произведения, оказать задуманное в источнике художественно-эстетическое воздействие на мысли и чувства читателей, то есть создать функциональный эквивалент на языке перевода.

Проза и поэзия имеют общее начало - художественно преломлённое отражение действительности через систему образов. Литературное произведение представляет собой вымысел, насколько бы он ни был приближен к реальным фактам, это авторский взгляд и индивидуальная интерпретация событий. Художественная литература предоставляет авторам свободу творчества и художественный выбор - выбор языка, стилистики. Творческая свобода автора художественного слова наследуется и переводчиками художественных произведений, которые лишены возможности искажения оригинального замысла произведения.

Приступая к переводу поэтического произведения, переводчик проводит предпереводческий анализ и определяет возможности сохранения тандема формы и содержания, поскольку, как ни в каком другом, в стихотворном произведении форма соответствует содержанию и является частью замысла автора. Поэтический перевод зачастую сталкивается с проблемой поддержания соответствия формы содержанию, что приводит к нарушению баланса за счёт утраты оригинальной формы. Однако форма не всегда подразумевает сохранение рифмы. Лирическое содержание в большей степени

поддерживается композиционно-метрическими и ритмико-мелодическими контурами оригинального текста.

Современная переводческая методология допускает несколько вариантов перевода поэтических произведения, к ведущим из которых относятся стихотворный перевод и филологический перевод.

Стихотворный перевод ставит целью максимально точно воспроизвести лексическое и стилистическое содержание оригинала, что способствует сохранению фактуальной информации исходного текста, но утрате концептуального наполнения произведения. Стихотворный перевод осуществляется стихотворной речью, в которой форма доминирует над смыслом, при том что фактическое лексическое наполнение текста сохраняется. Таким образом, лексический состав исходного произведения не в полной мере реализует эстетический замысел автора произведения. Отсюда следует, что различного рода лексические замены не нарушают концепцию оригинала.

Филологический перевод основывается на поэтической интерпретации художественного произведения. Поэтическая речь в данном случае не подразумевает сохранение рифмы, однако, позволяет в полной мере раскрыть эстетический замысел автора за счёт сопроводительного комментария.

Успешным можно рассматривать поэтический перевод, в котором гармонично реализуются три жанрообразующих аспекта поэтической речи: смысловой компонент (концепция, эстетическая задача автора), стилистический компонент (языковое решение образного наполнения поэтического текста), прагматический компонент (прогноз эстетического воздействия на читательскую аудиторию).

Поэтический перевод предполагает владение навыками лексико-семантических трансформаций, которые заключаются в разного рода смысловых и структурных заменах, приемлемых в языке перевода и сохраняющих исходный замысел автора произведения. Лексико-

семантические замены, такие как опущение, добавление, конкретизация, генерализация, смысловое развитие, представляют собой естественный переводческий акт, поскольку позволяют избежать формальности в переводе, сухого подстрочного, лишённого образности и коннотативных смыслов языка. Именно различного рода трансформации придают поэтичность и эстетичность художественным произведениям.

Языковые эксперименты со словом и формой рожают новые типы организации текста. Интересной поэтической формой является верлибр, или свободный стих, который при отсутствии рифмы и метрических параметров, имеет внешне заданные стиховые отрезки. Схожим с поэзией свойством верлибра можно отметить специфическую ритмическую организацию текста.

Верлибр зародился в античной поэзии. Эта форма стихосложения характерна для произведений Горация. Необычная структура верлибра позволяет завуалировать основную концепцию произведения за счёт усиления чувства ожидания, предвосхищения и пролонгированного прагматического эффекта произведения. Зачастую верлибр имеет характер абстрактного осмысления действительности, облачённого в слово. Этот эффект достигается за счёт длинных, распространённых предложений, в которых начало и конец мысли не имеют точек соприкосновения. Сочетания слов в свободном стихе представляются потоком сознания, который не ограничивается законом логики, а свободно возвышается над действительностью.

Обязанный своим рождением греческим поэтам, свободный стих получил второе рождение в произведениях Уолта Уитмана, которого по праву считают популяризатором современного свободного стиха. «Листья травы» в авторстве Уитмана представляют собой гимн свободному стихосложению. Верлибр Уитмена в этом сборнике представляет собой сложный синтез фольклорного и библейского стиха, синтаксического параллелизма, отличающего ораторскую прозу, ритмически однородных пассажей-

перечислений («каталоги»), внутренних аллитераций и ассонансов, придающих завершенность строкам и всей строфе.

Художественная образность свободного стиха достигается за счёт широкого включения в канву повествования различных стилистических приёмов, способствующих завуалированному изложению проблематики произведения. Иносказательная манера свободного стихосложения осуществляется за счёт стилистических приёмов со значением недосказания, намёка, ведущими из ряда аналогичных можно назвать аллюзии, реминисценции, интертексты, звуковые импликации на основе аллитерации или ассонанса. Слово свободного стиха не призвано прямо трактовать авторскую позицию, а скорее шифровать, намекать, недосказывать, предоставляя читателю некоторую свободу в понимании смысловой нагрузки текста.

Термин свободный стих подчёркивает свободу внешнего и внутреннего выражения поэтического замысла. Отсутствие чёткой формальной регламентации построения стихотворного текста, однако, не означает его хаотической организации. Он подчиняется художественно-эстетическому замыслу и реализуется в свободном ритмическом характере. Перевод свободного стиха, как это ни парадоксально, не предполагает абсолютной свободы переводчика. В контексте авторского самобытного изображения действительности и её преломления в форме свободного выражения ограничивает и в некоторой степени осложняет задачу переводчика. Жанрово-структурные особенности поэтических произведений определяют методику передачи содержания художественного текста на языке перевода. Автор оригинального поэтического произведения субъективно детерминирует переводческую деятельность, тем самым упрощая выбор техник и способов перевода. Отсутствие чётких формальных и смысловых ограничений свободного стиха предоставляет переводчику неопределённый выбор в интерпретации художественного смысла, как в плане выражения, так и в плане содержания. Необходимость придерживаться заданных авторских

ориентиров в классической поэзии позволяет сохранить и корректно трансформировать замысел оригинального произведения, оставляя переводчику роль транслятора инокультурного текста. В этом случае перевод в большей степени отражает авторскую позицию, что позволяет обозначить его как объективную интерпретацию субъективной картины мира.

Призрачная структурно-смысловая свобода и многогранность интерпретации верлибра ставит перед переводчиком ряд задач, выполнение которых таит некоторые сложности: отсутствие формальных ограничений имеет вероятность порождения субъективного продукта переводческой деятельности, далёкого от оригинального авторского замысла.

Важнейшей особенностью свободного стиха является ритмическая организация прозаического текста. Именно ритм отличает верлибр от прозы, позволяя отнести данный вид творчества к поэзии. Трудности, связанные с сохранением ритмических характеристик оригинального текста, вызывают ряд дискуссионных вопросов при переводе свободного стиха. При всей очевидности необходимости сохранения ритмического контура произведения, который, помимо интонационных окрасок, влияет на комплексное восприятие и трактовку смысловых компонентов содержания верлибра, вполне объясним факт невозможности точного воспроизведения ритмических структур, поскольку язык оригинала и язык перевода относятся к разным типам ритмической организации текста. Так, поэзия У.Уитмена обладает особым мелодическим строем, когда поэтичность трактуется как «ритмическая стилистика», в которой образность произведений опирается на особые ритмико-интонационные характеристики, имеющие сходство с ораторским искусством и риторикой. Основой ритмической организации свободного стиха У.Уитмана является ритмический параллелизм синтаксических конструкций, широкое задействование инверсии, повторов и ключевых слов. Подобное ритмико-интонационное поэтическое звучание характерно для фольклорных произведений, в частности, народных индейских песен,

которые, как полагают исследователи творчества Уитмана, легли в основу его сборника «Листья травы». При переводе уитмановской поэзии на русский язык Бальмонт, по мнению исследователей, меняет ритмическую организацию оригинального текста с ораторского на медитативный. Однако, нарушение ритмики исходного текста приводит к подмене жанра произведения и лишает его художественной образности и структурных особенностей.

В заключение необходимо подчеркнуть субъективный характер переводческой деятельности, которая учитывает комплекс правил и рекомендаций, но определяется личностным подходом и видением переводчика. В этом случае продукт деятельности, воспринимаемой как трансляция информации с одного языка на другой, является творением мастера слова, мастера трансформации, способного видеть глубинные смыслы оригинального текста и, вторя художественно-эстетическому замыслу автора, создавать новое произведение, не претендуя на авторство.

Список литературы

1. Коваленко Г. Ф. «Концептуальная эквивалентность» как один из критериев оценки перевода поэтического текста / Г. Ф. Коваленко // Вестник ТОГУ. – 2015. – № 1 (36). – С. 217-222.
2. Маслова В.А. Поэтический текст: Новые подходы и решения / В.А. Маслова. – М.: ФЛИНТА: Наука, 2016. – 320 с.
3. Эткинд Е. Г. Исследования по истории и теории художественного перевода. Книга I. Поэзия и перевод. - СПб.: ИД «Петрополис», 2018. - 424 с.
4. Эткинд Е. Г. Исследования по истории и теории художественного перевода. Книга II. Статьи о стихотворном переводе. - СПб.: Петрополис, 2020. - 420 с.
5. Швейцер А. Д. К проблеме лингвистического изучения процесса перевода // Вопросы языкознания.- 2012.-N 4.-С.52- 57.

РАЗДЕЛ III.
**СОСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ СОВРЕМЕННОГО
ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ**

Глава 12.
**ФИНАНСОВЫЙ РЫНОК РОССИИ И ОСОБЕННОСТИ
ЕГО ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ПОД ВЛИЯНИЕМ
ВНУТРЕННИХ ФАКТОРОВ**

Мельникова Наталия Сергеевна

к.э.н., доцент

ФГАОУ ВО «Белгородский государственный
национальный исследовательский университет»

Забара Дарья Александровна

ФГАОУ ВО «Белгородский государственный
национальный исследовательский университет»

Аннотация: В данной статье рассматриваются наиболее значимые внутренние факторы, а также степень и способы их воздействия на функционирование финансового рынка. Финансовый рынок играет важную роль в развитии экономики РФ, способствуя привлечению инвестиций, эффективному распределению ресурсов и снижению финансовых рисков. Однако, он также может быть источником системного риска и нестабильности. Финансовый рынок подвержен воздействию различных внутренних факторов, которые могут оказывать существенное влияние на его состояние и развитие. Статья помогает читателю лучше понять важность отслеживания показателей по каждому из них и принятия соответствующих мер, по предотвращению их негативного влияния.

Ключевые слова: финансовый рынок, экономика, финансы, инвестиции, финансовые институты.

**INTERNAL FACTORS AFFECTING
THE FUNCTIONING OF THE FINANCIAL MARKET**

Melnikova Natalia Sergeevna

Zabara Daria Alexandrovna

Abstract: This article considers the most significant internal factors, as well as the extent and ways of their impact on the functioning of the financial market. The financial market plays an important role in the development of the Russian economy, contributing to the attraction of investments, efficient allocation of resources and reduction of financial risks. However, it can also be a source of systemic risk and instability. The financial market is subject to various internal factors that can have a significant impact on its condition and development. The article helps the reader to better understand the importance of monitoring indicators for each of them and taking appropriate measures to prevent their negative impact.

Key words: financial market, economy, finance, investments, financial institutions.

Введение / Introduction

Финансовый рынок и его влияние на экономический рост государства, является достаточно актуальным направлением исследований как в стабильных условиях функционирования экономики страны, так и в период кризисных явлений. В связи с нестабильным состоянием мировой финансовой системы, вызванной экономическими и политическими проблемами, а также

сформировавшимся финансовым кризисом в России, связанного с санкционным давлением стран запада, следствием которого является обвал рынка государственных ценных бумаг и колебания корпоративного рынка, актуальность темы исследования стремительно растет. Следовательно, возникает необходимость оценки современных тенденций функционирования финансового рынка не только в макроэкономических масштабах, но выявления внутренних факторов, которые могут оказывать существенное влияние на состояние и развитие финансового рынка страны, а вследствие и роста экономики государства.

Так как финансовый рынок является ключевым элементом экономической системы, способствующим эффективному распределению и использованию ресурсов, предоставляя возможности для инвестирования и привлечения капитала, тем самым стимулируя экономический рост, необходимо принятие мер для обеспечения стабильности и защиты от потенциальных рисков и волнений внутри рынка.

Обзор литературы / Theory

Фундаментальные проблемы финансового рынка, этапы и особенности его развития освещали в своих трудах Гусева Е.С., Лактионова Н.В. [1]. Основные тенденции развития финансового рынка, способы и механизмы его государственного регулирования и их влияние на инвестиционные процессы освещал в своей работе Ондар Ш.М. [2]. Научной базой для изучения содержания и особенностей функционирования рынка ценных бумаг и финансовых институтов послужили работы Мошенского С.З. [5] и Черновой Г.В. [7]. Анализ макроэкономической роли финансового рынка и отдельных факторов его влияния на экономическое развитие содержится в трудах К. Викселля, Дж. Гелбрейта, Л. Гитмана, К. Маркса, Дж.М. Кейнса,

Б. Олина, А. Пигу, Дж. Тобина, Дж. Хикса, Й. Шумпетера. Однако, в настоящее время, как для зарубежных, так и для отечественных исследователей характерна тенденция к пересмотру оценки роли внутренних факторов развития финансового рынка в связи с кризисными явлениями последних лет, поэтому целью данной работы является выявление и подробное рассмотрение существующих внутренних факторов, оказывающих существенное влияние на функционирование финансового рынка России. Гипотезой данного исследования предполагается то, что разнообразные внутренние факторы оказывают значительное влияние на экономику страны, поэтому их рассмотрение и контроль являются важными составляющими в обеспечении стабильности функционирования финансового рынка страны.

Данные и методы / Materials and Methods

При проведении исследования использовались научные методы анализа и синтеза, чтобы изучить имеющиеся материалы и работы относительно сущности понятия финансового рынка и факторов, влияющих на него. Для понимания устройства финансового рынка и принципов его функционирования использовались методы познания: системный подход, структурный и функциональный подходы. Для выявления существующих внутренних факторов и степени их влияния на финансовые рынки использовался метод формальной логики. С помощью методов индукции и дедукции было сформировано теоретическое обобщение и формулировка выводов относительно принятия мер, по предотвращению негативного влияния внутренних факторов на развитие финансового рынка РФ. Исходными данными для проведения исследования являются научные труды отечественных авторов, а также статистическая информация Центрального банка России.

Результаты исследования / Results

Терминологический анализ понятия «финансовый рынок» позволяет определить его как совокупность отношений, связанных с обращением и использованием финансовых активов и инструментов. Он играет важную роль в развитии экономики Российской Федерации, обеспечивая основные финансовые операции ресурсами. Финансовый рынок РФ включает в себя различные сегменты, такие как фондовый рынок, денежный рынок, рынок долговых ценных бумаг, рынок валют и другие. Эти сегменты предоставляют возможности для инвестиций, кредитования, обмена валюты, управления рисками и других финансовых операций.

Значение финансового рынка в экономике РФ заключается в следующих инструментах:

- *формирование капитала* – финансовый рынок предоставляет компаниям и государству возможность привлекать капитал для финансирования проектов и развития экономики;
- *инвестиции* – предоставляя возможность вложения средств в различные активы, такие как акции, облигации и другие ценные бумаги, с целью получения дохода и увеличения капитала;
- *распределение рисков* – финансовый рынок позволяет распределить риски между участниками финансовых отношений, снижая возможные финансовые потери.
- *ликвидность* – с помощью финансового рынка обеспечивается возможность быстрой покупки/продажи финансовых активов, что улучшает эффективность использования средств.
- *ценообразование* – финансовый рынок определяет цены на

финансовые активы и инструменты, отражая спрос и предложение, обеспечивая прозрачность и эффективность рынка финансовых активов.

Кроме того, финансовый рынок способствует эффективному распределению ресурсов между разными отраслями и видами деятельности в экономике. На финансовом рынке инвесторы могут разместить свои средства в различные инвестиционные инструменты, такие как банковские депозиты, акции, облигации и т.д. Эти средства могут также использоваться в целях финансирования различных проектов, таких как строительство новых предприятий, создание новых рабочих мест, развитие новых технологий и т.д. Благодаря конкуренции на финансовом рынке между инвесторами и предпринимателями, определяются стоимость капитала и риск, что позволяет обеспечить ресурсами те проекты и компании, которые обладают наибольшим потенциалом роста и развития. Большое значение для динамичного развития финансового рынка и его стабильного развития имеет внедрение новых технологий, и поддержка инноваций на финансовом рынке, они способствуют повышению финансовой доступности различных видов финансовых инструментов для удовлетворения потребностей граждан и бизнеса, появлению новых бизнес-моделей, повышению производительности труда и, в конечном счете, вносят вклад в структурную трансформацию российской экономики. Это ведет к повышению эффективности и конкурентоспособности компаний, росту уровня жизни населения. Конечно, внедрение новых технологий и поддержка инноваций на финансовом рынке также связаны с определенными рисками, такими как риски информационной безопасности и системные риски.

Современные возможности и ограничения финансового рынка России изображены на рисунке 1.

*Содействуя экономическому росту и развитию, сам **финансовый рынок, его состояние, структура, масштаб и разнообразие выполняемых функций, в свою очередь, являются отражением развитости экономики страны, инвестиционного климата и качества ее институтов.***

Показатели финансового рынка в целом и его сегментов, востребованность тех или иных финансовых продуктов и услуг зависят от уровня благосостояния и динамики доходов граждан и бизнеса, доверия к государственным и частным институтам, защищенности прав собственности и иных структурных факторов.

Финансовый рынок создает возможности для долгосрочных сбережений и их трансформации в инвестиции, формирует предпосылки для экономического роста и повышения благосостояния граждан, но не может быть основным или единственным драйвером этих процессов. Позитивный вклад финансового рынка в развитие экономики проявляется прежде всего в совокупности с преодолением структурных барьеров для экономического роста, в том числе с увеличением производительности труда и капитала, ростом доступности современных технологий и оборудования, повышением эффективности экономики и потенциала ее развития в целом, настройкой правовых и иных институтов, созданием предсказуемых условий экономической деятельности.

Использование инструментов финансового рынка для развития бизнеса и решения жизненных задач домашними хозяйствами может быть устойчивым, только если заемные средства подкреплены вложением собственных ресурсов, а формируемая сегодня задолженность может быть покрыта будущими доходами. Для инвестиционно-ориентированного экономического роста необходимы не только длинные ресурсы, но и наличие привлекательных для инвесторов направлений вложения этих средств, компаний с прозрачной долгосрочной стратегией и эффективной деятельностью.

Стимулирование экономического роста исключительно при помощи инструментов финансового рынка и с опорой на заемное финансирование без учета структурных ограничений, а также избыточное кредитование низкорентабельных, убыточных проектов могут, напротив, привести к негативным последствиям для граждан, бизнеса, экономики в целом. В частности, стимулирование чрезмерного относительно динамики доходов роста кредитования может иметь лишь краткосрочное позитивное влияние на экономическую динамику, но затем оборачивается долговыми проблемами, которые могут угрожать стабильности реального и финансового секторов и даже стать причиной экономического кризиса и социальной напряженности. Быстрое увеличение кредитования, не подкрепленное расширением производственных возможностей страны, приводит к отрыву стоимости товаров и активов от фундаментальных факторов, появлению «пузырей» на рынках, разгону инфляции и в конечном счете – к падению темпов экономического роста и реальных доходов граждан.

***Поэтому потенциал
финансового рынка
как одного из
факторов развития
должен
использоваться
сбалансированно, с
учетом скорости и
характера развития
экономической
системы в целом.***

**Рис. 1. Современные возможности и ограничения
финансового рынка России**

Внутренние факторы, влияющие на финансовый рынок, можно разделить на следующие категории:

1. Экономические факторы:

– *Динамика ВВП*: рост валового внутреннего продукта приводит к увеличению спроса на финансовые активы, что, в свою очередь, приводит к росту цен на них.

– *Инфляция*: рост инфляции снижает реальную стоимость финансовых активов, что приводит к снижению их цен.

– *Уровень безработицы*: высокий уровень безработицы снижает доходы населения, что приводит к снижению спроса на финансовые активы.

– *Процентные ставки*: Центральный банк устанавливает процентные ставки, которые влияют на затраты заемщиков, на кредиты и доходность инвестиций. Повышение процентных ставок может сдерживать рост заемных средств и снижать спрос на кредиты, в то время как снижение процентных ставок может стимулировать инвестиции и расширение экономики.

Учетная ставка оказывает влияние на валютный рынок, они могут, как привлекать иностранных инвесторов и укреплять национальную валюту, так и снизить ее привлекательность и вызвать снижение курса национальной валюты, по отношению к твердым валютам других стран. Для более точного анализа важно рассмотреть динамику изменения учетной ставки в РФ (рис. 2) [4].

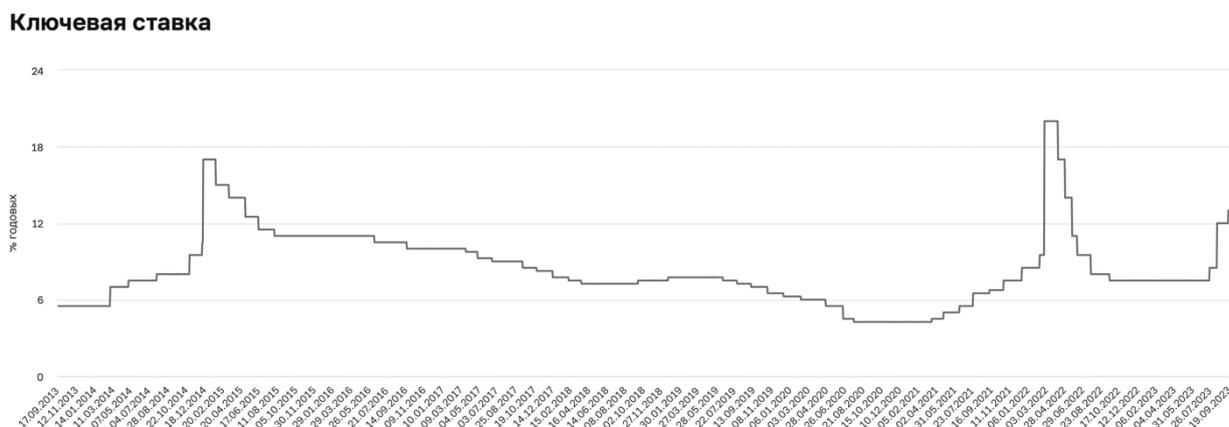


Рис. 2. Динамика изменения ключевой ставки в РФ

Банк России временно повысил ключевую ставку до 20%. Это позволило предотвратить рост рисков финансовой и ценовой стабильности, а также остановить отток средств с депозитов в банках и обеспечить их последующий приток. Впоследствии наблюдались снижение темпов роста инфляции и замедление инфляционных ожиданий, в связи с чем ставка была оперативно снижена и уже осенью достигла уровня 7,5%, то есть ниже докризисного. Однако в августе 2023 года ставка снова была повышена, сперва до 12%, затем до 13% [3].

– *Денежная политика*: Центральный банк контролирует ликвидность банковской системы путем регулирования объема денежных средств в обращении. Он также определяет правила и требования для предоставления кредитов и условий их использования. Это может включать минимальные требования к капиталу банков, ограничения на рискованные операции и другие меры, которые помогают обеспечить стабильность и надежность банковской системы. Денежно-кредитная политика может включать предоставление льготных условий кредитования для определенных отраслей или регионов, а также другие меры, направленные на поддержку экономики, в целях стимулирования ее экономического роста [2, с. 65].

2. Политические факторы:

– *Нестабильность политической системы*: может привести к снижению доверия инвесторов к экономике страны, что, в свою очередь, может привести к снижению цен на финансовые активы.

– *Государственная политика*: государство регулирует финансовый рынок посредством установления правил и норм функционирования финансовых институтов и рынков. Также используются фискальная, налоговая и денежная политика, которые регулируют экономическую активность в экономике.

– *Война и конфликты*: ведут к снижению деловой активности и росту неопределенности, что может привести к снижению цен на финансовые инструменты.

3. Финансовые факторы:

– *Развитие финансовых институтов*: определяет уровень эффективности финансового рынка и влияет на формирование цен на финансовые активы.

– *Доступность информации*: делает более прозрачными условия участия в инвестировании, что приводит к снижению рисков и повышению спроса на финансовые активы.

– *Транспарентность рынка*: предполагает степень открытости и доступности информации о рынке, его продуктах и услугах. Информация должна быть доступной всем заинтересованным лицам, актуальной, своевременной, а также достоверной и надежной для того, чтобы повысить эффективность рынка, снизить риски и повысить доверие к рынку у его участников.

Обозначенные авторами внутренние факторы несут прямое или косвенное влияние на финансовый рынок Российской Федерации, а их анализ и учет важны для принятия обоснованных решений на рынке. Прямое влияние внутреннего фактора на развитие финансового рынка, выражено изменением спроса или предложения на финансовые активы. Косвенным является влияние внутреннего фактора на другие факторы, которые в свою очередь оказывают влияние на спрос или предложение финансовых активов.

Большое значение для динамичного развития финансового рынка, включая цифровизацию и переход к устойчивому развитию, имеет доступ финансовых посредников и других участников финансового рынка к рынку труда, предлагающему специалистов с необходимыми навыками. Дефицит такого предложения не только замедляет развитие, но и приводит к оттоку кадров в крупные компании, предлагающие более высокую заработную плату. Это ограничивает кадровое обеспечение финансовых организаций, лишая их ключевых сотрудников.

Системная финансовая стабильность и устойчивость реального и финансового секторов являются неотъемлемыми условиями для стабильного функционирования финансового рынка и экономики в целом.

Финансовый рынок, хотя и способствует эффективному распределению и использованию ресурсов, может также быть источником системного риска и нестабильности. Финансовые кризисы и неадекватное регулирование могут привести к волатильности и потерям для инвесторов и экономики. Системная финансовая стабильность включает в себя следующие аспекты: устойчивость банковской системы, контроль за рыночной инфраструктурой, макроэкономическая стабильность, финансовая прозрачность и доверие.

Сейчас, в условиях возросшей неопределенности на внешних рынках, такая устойчивость внутренних условий имеет особое значение для развития как финансового рынка, так и экономики в целом. Банк России проводит совокупность мер для контроля над инфляцией, поддерживая ее на уровне около 4%. Низкий и стабильный уровень инфляции делает экономические условия в целом более прогнозируемыми, обеспечивает уверенность компаний и граждан в планировании финансовых и инвестиционных решений [3].

«В настоящее время уже можно сказать, что российский финансовый рынок показал свою устойчивость и способность преодолевать периоды значительной волатильности и жесткие ограничения, оказывая при этом поддержку экономике. Показатели финансового рынка демонстрируют разнонаправленную динамику, при этом финансовый рынок продолжает функционировать, предоставляя весь спектр финансовых продуктов и услуг гражданам и бизнесу. По итогам первого полугодия 2022 года на фоне роста волатильности и снижения котировок активы финансового рынка сократились на 6,3%, составив 151,1 трлн руб. (по сравнению с 161,2 трлн руб., 123,0% ВВП на конец 2021 года). В основном это произошло из-за сжатия активов небанковских финансовых организаций, прежде всего профессиональных

участников рынка ценных бумаг. При этом активы банковского сектора за десять месяцев 2022 года выросли на 7,8%» [8].

Оценка состояния финансового рынка может быть проведена по показателям банковского сегмента, так как в нем сконцентрирована подавляющая часть активов всего финансового сектора (рис. 3) [6]. Стабильность функционирования и устойчивость финансовых организаций, а также выполнение ими своих функций являются залогом системной финансовой стабильности финансового рынка.

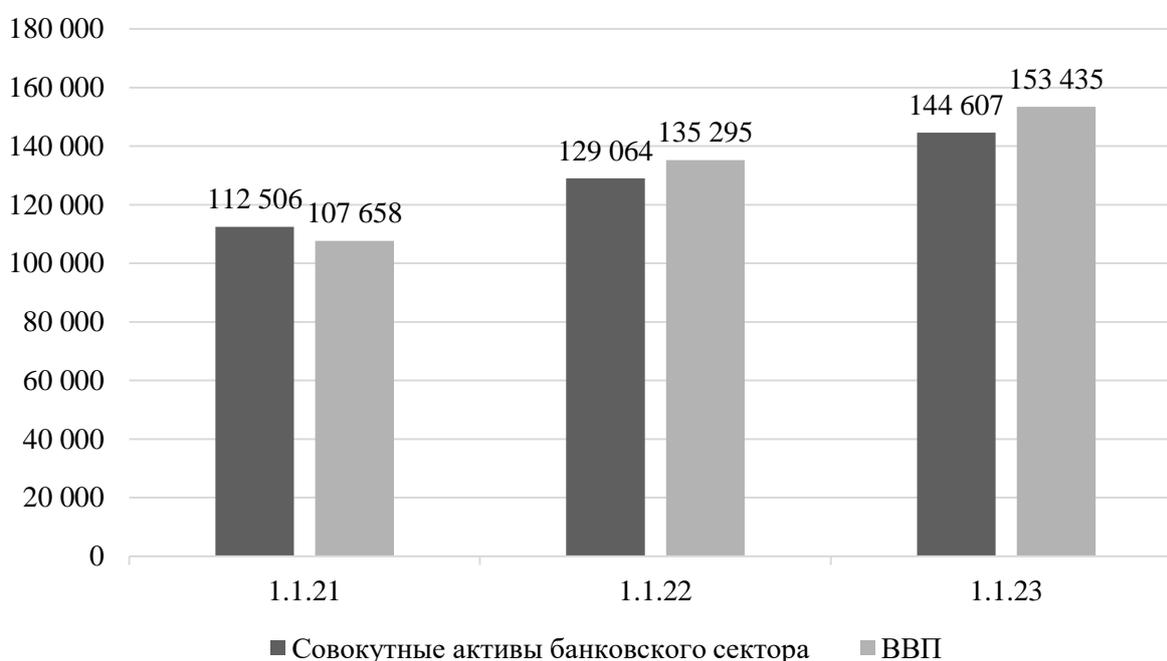
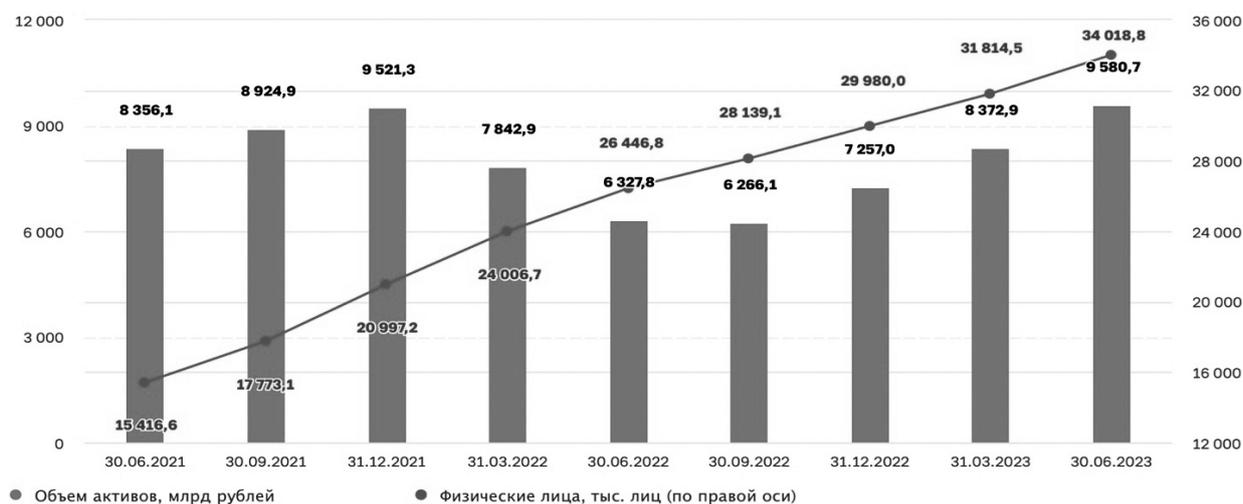


Рис. 3. Показатели активов банковского сектора и ВВП, млрд. руб.

Как показано на рисунке 3, активы банковского сектора имеют тенденцию к росту, в процентном соотношении объем активов на 01.01.2023 составил 112% в сравнении с 2022 годом. Это происходит на фоне активного роста ВВП, что приводит к повышению привлекательности финансовых инструментов на рынке. Темп роста ВВП за последний год составил 113,4%, при этом доля активов банковского сектора в объеме ВВП составила 95,4% в 2022 году и 94,2% в 2023 году.

Финансовый рынок демонстрирует неоднозначную динамику, но продолжает функционировать, предоставляя широкий спектр финансовых продуктов и услуг гражданам и бизнесу (рисунок 4).



**Рис. 4. Количество физических лиц и объем их активов
на брокерском обслуживании**

Исходя из данных, показанных на рисунке 4 [6], всего за год количество физических лиц на финансовом рынке увеличилось вдвое, при этом объемы активов подверглись снижению в 2022 году после начала СВО, но это не сильно замедлило темпы роста участников финансового рынка, что говорит о популярности и актуальности финансовых инструментов среди физических лиц, вероятно, многие участники рынка увидели хорошую возможность приобретения активов в момент спада их цен. Для обеспечения стабильности финансового рынка и защиты интересов его участников являются обязательными государственное регулирование и надзор.

Государственное регулирование финансового рынка Российской Федерации осуществляется с помощью различных механизмов:

- во-первых, при помощи законодательства государство устанавливает правила и нормы, которые регулируют деятельность на финансовом рынке. Это может включать законы о ценных бумагах, банковской деятельности,

страховании и других аспектах финансовой деятельности;

– во-вторых, существуют специальные органы государственного управления, такие как Центральный банк Российской Федерации и Федеральная служба по финансовым рынкам, которые осуществляют контроль и надзор за финансовым рынком.

– в-третьих, Центральный банк Российской Федерации осуществляет монетарную политику, которая влияет на денежную массу в обращении и процентные ставки;

– в-четвертых, государство может использовать фискальные инструменты, такие как налоги и государственные расходы, для регулирования финансового рынка. Это может включать налоговые льготы для определенных секторов экономики, регулирование государственного долга и другие меры, которые влияют на финансовые потоки и инвестиции;

– в-пятых, государство может предоставлять гарантии и страхование для финансовых институтов и инвесторов [2, с. 62].

Это помогает уменьшить риски и повысить доверие к финансовым инструментам. Банк России способствует развитию финансового рынка, обеспечивая предсказуемые макроэкономические условия и стабильность финансовой системы. Проводится политика, направленная на достижение целевого уровня инфляции, а также комплекс мер, ориентированных на минимизацию системного риска, т.е. предотвращение ситуации, при которой большая часть участников финансового рынка теряет ликвидность или платёжеспособность.

Выводы и дальнейшая дискуссия / Conclusions and Discussion

Таким образом, финансовый рынок — это важнейший элемент финансовой системы, который способствует эффективному распределению ресурсов в экономике, данная система подвержена влиянию множества внутренних факторов, среди которых важно выделить экономическое состояние страны, ее государственную политику, политическую стабильность,

осуществляемые регуляторные меры, а также уровень развития и стабильность финансовых институтов. После подробного изучения внутренних факторов и их влияния можно прийти к выводу о том, что произошло сокращение рынка ценных бумаг, доверие к нему также снизилось. Репутация и открытость финансового сектора также оставляют желать лучшего, т. е. наблюдается необходимость развития корпоративного управления и большего раскрытия информации. В связи с активным проведением финансовой политики и направленности на трансформацию экономики требуется развитие рынка страхования. Для повышения доступности финансовых инструментов для всех участников рынка, в особенности для физических лиц и малого бизнеса, есть необходимость расширения цифрового рынка финансовых услуг, повышение их безопасности, снижения рисков таких инструментов. В связи с необходимостью значительного изменения учетной ставки Центральным Банком повысилась долговая нагрузка на население, что также является немаловажным вызовом для государства. Рассмотренные показатели активов банков в РФ показывают, что банковский сектор имеет возможность обеспечить потребности экономики и в целом достаточно развит.

Для проработки выявленных проблем авторы считают важным обратить внимание на следующие мероприятия:

- минимизация рисков для неквалифицированных инвесторов путем введения дополнительных ограничений для них на продажу ценных бумаг;
- для продуктивной цифровизации финансового рынка и поддержки бизнеса необходимо введение льготных режимов размещения ценных бумаг для компаний, развивающихся в перспективных, высокотехнологичных отраслях, а также в сфере импортозамещения;
- для интенсивного экономического развития и расширения финансового рынка является важным популяризация партнерского финансирования, развитие и обновления законодательства, регулирующего данную сферу;

- для обеспечения высокого доверия участников финансового рынка к представленным на нем инструментам, важно как можно скорее обеспечить полное и обязательное раскрытие финансовой отчетности финансовых и нефинансовых организаций;
- для развития корпоративного управления предлагается закрепить на законодательном уровне механизмы, которые позволят обеспечить соблюдения баланса интересов участников корпоративных отношений;
- в развитии рынка страховых услуг необходимо обратить особое внимания на такой перспективный инструмент как долевое страхование жизни и принять соответствующие меры для его скорейшего внедрения;
- совершенствование расчета показателя долговой нагрузки, а также законодательное закрепление регулярного перерасчета данного показателя в период существования кредитного договора.

Список литературы

1. Гусева Е.С., Лактионова Н.В. Развитие фондового рынка России [Текст] // Modern Science. - 2022. - №6. - С.70-75
2. Ондар Ш.М. Государственное регулирование фондового рынка [Текст] // Экономика и бизнес: теория и практика. - 2022. - №3. - С. 63-65.
3. Основные направления развития финансового рынка Российской Федерации на 2023 год и период 2024 и 2025 годов [Электронный ресурс] // Банк России. URL: https://www.cbr.ru/Content/Document/File/143773/onfr_2023-2025.pdf
4. Ключевая ставка Банка России [Электронный ресурс] // Банк России. URL: https://www.cbr.ru/hd_base/KeyRate/
5. Мошенский С.З. Рынок ценных бумаг: трансформационные процессы [Текст] // М.: «Экономика». – 2010. – 25-30 с.
6. Статистические показатели банковского сектора Российской Федерации [Электронный ресурс] // Банк России. URL: https://www.cbr.ru/statistics/bank_sector/review/

7. Основные направления развития финансового рынка Российской Федерации на 2023 год и период 2024 и 2025 годов. - [Электронный ресурс] // Банк России. URL: https://cbr.ru/Content/Document/File/143773/onfr_2023-2025.pdf

8. Авакова, А. А., Юрьев В. Д., Мельникова Н. С. Характеристика секьюритизации, оценка ее преимуществ и недостатков на финансовом рынке // Тенденции развития науки и образования. – 2023. – № 97-7. – С. 12-15. – DOI 10.18411/trnio-05-2023-361. – EDN OQILIS.

9. Шипулев Е. О., Дионизиу Ж. М. Ф., Мельникова Н. С. Анализ развития науки финансовой инженерии и ее критика // Актуальные проблемы развития национальной и региональной экономики : Сборник научных трудов XIII Международной научно-практической конференции для студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых, Белгород, 27 апреля 2023 года / Под научной редакцией Е.Н. Камышанченко, Н.П. Шалыгиной. – Белгород: Общество с ограниченной ответственностью Эпицентр, 2023. – С. 39-44.

УДК 615.1:338

DOI 10.46916/05022024-6-978-5-00215-250-6

Глава 13.

**ЭКОНОМИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ
ОТРАСЛИ НА ОСНОВЕ ПРИНЦИПОВ СБАЛАНСИРОВАННОЙ
СИСТЕМЫ ПОКАЗАТЕЛЕЙ АДАПТАЦИИ В НОВЫХ
ЭКОНОМИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ**

Самощенко Ирина Федоровна

к.ф.н., доцент

Кондратова Дарья Владимировна

соискатель

ФГБОУ ВО «Орловский государственный
университет им. И.С. Тургенева»

Аннотация: Фармацевтическая отрасль считается одной из главной составляющей стратегии национальной и политической безопасности государства, учитывая ее большую социальную значимость этой сферы в новых экономических условиях. Повышая доступность качественными, эффективными и безопасными лекарственными средствами, обеспечивая лекарственную независимость, Правительство РФ разработало стратегию развития фармацевтической промышленности России на период до 2030 года «Фарма-2030», что даст возможность обеспечить национальную безопасность страны по решающим вопросам производства своих субстанций, стратегически значимых и жизненно необходимых важнейших лекарственных препаратов, а также произвести технологическую модернизацию, которая позволит создать выгодные инвестиционные условия, экспорт лекарственных средств, обучение кадров для отрасли, предотвращение административных барьеров, разработке направлений по совершенствованию государственного

регулирования фармацевтической отрасли по обеспечению экономической безопасности.

Ключевые слова: экономическая безопасность, фармацевтическая отрасль, национальная экономика, стратегия, лекарственное обеспечение, адаптивное управление, ассортимент, аптечная организация, система сбалансированных показателей.

**ECONOMIC SECURITY OF THE PHARMACEUTICAL
INDUSTRY BASED ON THE PRINCIPLES OF A BALANCED
SYSTEM OF INDICATORS OF ADAPTATION
IN NEW ECONOMIC CONDITIONS**

Samoshchenkova Irina Fedorovna

Kondratova Darya Vladimirovna

Abstract: The pharmaceutical industry is considered one of the main components of the national and political security strategy of the state, given its great social importance in this area in the new economic conditions. By increasing the availability of high-quality, effective and safe medicines, ensuring drug independence, the Government of the Russian Federation has developed a strategy for the development of the Russian pharmaceutical industry for the period up to 2030 «Pharma 2030», which will make it possible to ensure the national security of the country on crucial issues of the production of its substances, strategically important and vital essential medicines, as well as to carry out technological modernization, which will create favorable investment conditions, export of medicines, training of personnel for the industry, prevention of administrative barriers, development of directions for improving state regulation of the pharmaceutical industry to ensure economic security.

Key words: economic security, pharmaceutical industry, national economy, strategy, drug provision, adaptive management, assortment, pharmacy organization, balanced scorecard.

Экономическая безопасность во всех значениях – одна из составляющих национальной безопасности страны, ее важнейшая качественная характеристика экономической системы, которая направлена на прогрессивное, экономическое и социальное совершенствование экономики страны, позволяющая обеспечить социально-политическую стабильность и суверенитет государства, а также механизм противодействия внешним и внутренним его угрозам.

Экономическая безопасность фармацевтической отрасли в новых экономических условиях представляет собой порядок фармацевтической сферы, который гарантирует положительный результат действия экономических и социальных функций, совершенствование отрасли на базе обнаружения, избежания и ликвидации угроз финансового, правового, технологического, экологического и кадрового характера, используя комплексные мероприятия.

Для обеспечения экономической безопасности государство должно разрабатывать и реализовывать стратегии и программы, направленные на укрепление национальных экономических позиций и защиту от внешних и внутренних угроз. Важным аспектом является также сотрудничество с международными организациями и участие в региональных интеграционных процессах.

Факторы, влияющие на экономическую безопасность в фармацевтической промышленности. Рассмотренные проблемы в области экономической безопасности фармацевтической отрасли в России позволяют выделить ряд направлений обеспечения экономической безопасности:

- формирование и государственная поддержка производства высокотехнологичных инновационных лекарственных препаратов, химических и биотехнологических субстанций;
- обеспечение фармацевтической отрасли высококвалифицированными кадрами;
- стимулирование отечественного производства дешевых аналогов импортных дженериковых и инновационных лекарственных средств и включение их в список ЖНВЛП;
- совершенствование государственного регулирования цен на лекарственные препараты;
- улучшение регулирования в сфере государственной регистрации лекарственных препаратов и сертификации производственных компаний на соответствие GMP;
- развитие кластерного подхода в локализации фармацевтического производства [1].

Факторы, влияющие на экономическую безопасность в фармацевтической промышленности. Рассмотренные проблемы в области экономической безопасности фармацевтической отрасли в России позволяют выделить ряд направлений обеспечения экономической безопасности:

- формирование и государственная поддержка производства высокотехнологичных инновационных лекарственных препаратов, химических и биотехнологических субстанций;
- обеспечение фармацевтической отрасли высококвалифицированными кадрами;
- стимулирование отечественного производства дешевых аналогов импортных дженериковых и инновационных лекарственных средств и включение их в список ЖНВЛП;
- совершенствование государственного регулирования цен на лекарственные препараты;

– улучшение регулирования в сфере государственной регистрации лекарственных препаратов и сертификации производственных компаний на соответствие GMP;

– развитие кластерного подхода в локализации фармацевтического производства.

Экономическая безопасность в фармацевтической промышленности в разрезе стратегии «Фарма-2030» ставит перед собой следующие задачи: разработка, внедрение и применение лекарственных средств, вывода фармацевтическую отрасль к инновационной модели развития, при которой открытие новых производств, как и развитие научной деятельности, должно стать постоянной практикой; повышение конкурентоспособности отечественных производителей лекарственных средств за счет укрепления их позиций на внутренних и внешних фармацевтических рынках; гарантии сбалансированного социально-экономического развития субъектов Российской Федерации [12].

Основные направления Стратегии включают в себя: совершенствование, нормативно-правовое регулирование обращения лекарственных средств; развивать отечественный фармацевтический рынок, привлекая международные иностранные компании в стратегические альянсы с локализацией производства в России, с постоянной систематизацией мер поддержки; оптимизировать ценообразование на лекарственные препараты, устанавливая приоритеты отечественному товару; расширять экспорт лекарственных препаратов российского производства, осуществляя увязку регулирования с оптимизированными передовыми мировыми практиками; разработка единой научно-исследовательской базы, ведя подготовку научно-технических сотрудников, производственных кадров для российской фармацевтической отрасли.

В современных условиях создание систем экономической безопасности является важной составляющей работы каждого предприятия и организации,

которым необходима защищенность их экономики от внутренних и внешних угроз: экономические кризисы, неустойчивостью курса валют, растущая конкуренция и ряд других проблем экономической системы, возникающих в сфере производства, распределения и пользования фармацевтических товаров и услуг.

Одним из инструментов повышения уровня экономической безопасности фармацевтической отрасли в российских регионах можно отнести механизмы на основе принципов системы сбалансированных показателей на примере адаптивном управлении ассортиментом аптечной организации.

Исходя из того, что лекарства являются предметами первой необходимости, фармацевтическая промышленность, слабо зависящая от экономической или политической ситуации в мире, является наиболее стабильным сегментом российской экономики ввиду большой социальной составляющей.

Несмотря на то, что аптечный бизнес является рентабельным и стабильным, одиночным фармацевтическим организациям все сложнее становится сохранять свою устойчивость из-за неравной ценовой конкуренции, финансовой неустойчивости, введение законодательных ограничений на рынке, поглощение мелких игроков более сильными. Но у одиночных фармацевтических организаций есть и свои преимущества, которые заключаются в оперативном реагировании на запросы клиентов и индивидуальных подходах к ним.

Государство в целях рационального использования бюджетных средств и обеспечения мер по социальной защите населения стремится контролировать деятельность фармацевтических организаций в условиях рынка, регулируя ценообразование, порядок закупок и создавая перечни обязательного ассортимента фармацевтических товаров.

В условиях сочетания государственного регулирования ценообразования и возлагаемых экономических функций требуется серьезная разработка мер, позволяющих фармацевтической организации оптимально сочетать рентабельность и не ущемлять интересы потребителя [2,3].

Сейчас очень своевременно фармацевтической организации для повышения финансовой устойчивости в условиях мобилизационной экономики, жесткой конкуренции необходимы новые методики, стратегии и технологии в управленческой деятельности, а также быстро адаптироваться к непостоянным условиям рынка и опережать своих конкурентов по качеству, скорости предоставления услуг, широте, и оптимизации, и цене товара.

В настоящее время вследствие определенных показателей, определяющих качество фармацевтических организаций в конкурентноспособной среде при многих внутренних и внешних угрозах, как никогда встает вопрос о расширении функций управления за счет введения менеджмента безопасности, примером может выступать система адаптации управления ассортиментом лекарственных препаратов.

Для успешного руководства организацией, обеспечивая ее экономическую безопасность предприятиям, работающих в новых условиях одних финансовых показателей в значительной степени мало, в связи с этим требуется актуальный, более «сбалансированный» подход. Как один из перспективных вариантов реализации данного механизма является BalancedScorecard («система сбалансированных показателей» (ССП), «карта сбалансированных оценок» или «сбалансированные счетные карты»).

ССП предусматривает четыре основных вектора оценки эффективности:

1. Финансы, т.е. насколько выгодно акционерам инвестировать деньги в организацию.
2. Рынок и клиенты, т.е. какие есть возможности стимулировать клиентов, достигая нужных финансовых результатов, конкретизируя деятельность организации.

3. Бизнес-процессы, которые играют в наибольшей степени значимую роль для выполнения конкурентного преимущества.

4. Обучение и развитие, т.е. установление, с помощью каких знаний, умений, опыта, технологий и прочих нематериальных активов есть возможность реализовать конкурентное превосходство организации.

Организация построения системы сбалансированных показателей (BSC) охватывает девять базовых этапов:

- 1) формализованность целей;
- 2) определение перспектив;
- 3) утверждение задач;
- 4) установление причинно-следственных связей и факторов влияния;
- 5) постановка измерителей целей;
- 6) создание программ;
- 7) интеграция BSC в систему управления;
- 8) развитие BSC;
- 9) пересмотр BSC [4].

Адаптивное управление товарным ассортиментом, как гаранта экономической безопасности фармацевтической организации возможно реализовывать в рамках системы сбалансированных показателей [9,10,11].

Создание подсистемы адаптивного управления товарным ассортиментом системы маркетинга фармацевтической организации строится на следующих предпосылках:

- основе управления товаром и ассортиментом лекарственных препаратов составляют Перечней минимального ассортимента (МАЛП); жизненно необходимые и важнейшие ЛС (ЖНВЛП); препараты, отпускаемые бесплатно и на льготных условиях;
- принципах разработки, информационной схеме системы адаптивного управления товарным ассортиментом;

- применения системы сбалансированных показателей [5].

Для достижения целей предприятия наиболее важными являются перспективы внутренних процессов, которые определяются его видами деятельности и развивающимися операционными процессами. При создании ССП определяется полная стоимостная цепочка внутренних процессов.

Система сбалансированных показателей с положительной стороны себя зарекомендовала в практике управления, и является эффективным инструментом управления бизнес-процессами организации. Она нужна для разработки и реализации плана изменений в системе управления фармацевтической организацией, в формах внутреннего учета и отчетности, помогая анализировать результаты конкретных направлений бизнеса, давая сводные данные по себестоимости, маржинальности товара, доходах, денежных резервах; в документообороте и в должностных инструкциях соответствующих ответственных лиц и исполнителей. С помощью системы вносят необходимые коррективы в распределение функций, полномочий и ответственности сотрудников.

На практике, для превосходства в фармацевтической отрасли аптечной организации должна быть эффективная и соответствующая их потенциалу стратегия [6]. В качестве маркетинговой стратегии гораздо выгоднее придерживаться стратегии массового, недифференцированного маркетинга, при которой аптечной организацией создается ассортимент товаров, рассчитанный на самые крупные сегменты рынка района.

Известно, что в основном аптечные организации предлагают клиентам примерно одинаковый ассортимент товаров по практически одним и тем же ценам, набор услуг так же почти не отличается, а при сегодняшней информированности покупателя заинтересовать его можно только по факту конкретных преимуществ.

Клиентоориентированность – это стратегия, которая позволяет получать дополнительную прибыль за счет оперативности реагирования на обеспечение

и удовлетворение покупки от приобретения; доказательства уверенности в правильном выборе; принимать во внимание потребности разных клиентов, учитывая его выгоду. Когда определяется стратегия предприятия, то сквозь призму цены товара, его качества, функциональности, репутации, имиджа, взаимоотношений и обслуживания рассматриваются различные группы клиентов и сегменты рынка, которые выбирают как целевые, а также их предпочтения. Суть модернизации технологического процесса – удовлетворение индивидуальных потребностей клиента. Отклонение в направлении чувствительного к уровню обслуживания клиента может быть как для промышленных рынков [7], так и для рынка потребительских товаров. Здесь система сбалансированных показателей представляет собой схему стратегии организации с устройством потребительских целей в каждом выбранном сегменте. Отличительным приоритетом в существующих реалиях становится «особый подход к клиенту» [8].

Задачи адаптивного управления в системе сбалансированных показателей можно решить следующими способами – повышая взаимодействия между производителями и потребителями для полного удовлетворения их потребностей; совместными достижениями поставленных целей между подразделениями; постоянным анализом фармацевтического рынка и отслеживанием за новинками фармацевтических производителей; формированием эффективного ассортиментного портфеля; присвоением товарам различных ролей для формирования политики продвижения ассортимента ценообразования в соответствии с ожиданием потребителей; разработкой комплекса мероприятий, позволяющих избежать отклонений ассортимента от структуры спроса.

Принципы стратегического управления в концепции ССП, мы считаем, является финансово-перспективным для исследования стратегических карт процессов аптечной организации, которые имеют возможность объединить

видение, стратегию, возможности, показатели и инициативы каждого процесса в единое целое.

Введение в аптечный менеджмент современного направления стратегического управления организацией – сбалансированной системы показателей адаптации, которое предоставляет способ оценить адаптивность на основе ряда интегрированных характеристик, таких как: внешние и внутренние резервы адаптивности.

В комплексе к способствующим факторам внешних резервов адаптивности относится экономическая среда, медицинская статистика, технологии, производители и поставщики, покупатели.

Внутренние резервы сбалансированной системы показателей адаптации составляет комплекс обеспечивающих факторов – организационный менеджмент, ассортимент, процессы функциональной деятельности, персонал [11].

Адаптивное управление ассортиментом фармацевтической организации на основе постоянного мониторинга изменений на целевом рынке и во внешнем окружении, позволяет своевременно адаптироваться к этим изменениям и оптимизации товарного ассортимента, что способствует намного лучше удовлетворять спрос целевых потребителей и формировать его с учетом объективных социальных потребностей [13].

Введение в фармацевтический менеджмент нового направления стратегического управления организацией – сбалансированной системы показателей адаптации дает возможность оценить адаптивность на основе ряда интегрированных характеристик, таких как внешние и внутренние резервы адаптивности, обеспечивая экономическую безопасность фармацевтической организации и отрасли в целом.

К совокупности поддерживающих факторов внешних резервов адаптивности экономической безопасности фармацевтической организации нами отнесены: открытая и сложная система, которая получает из внешней (экономической) среды ресурсы, а также осуществляет в нее поставку своего

продукта (лекарственных средств); медицинская статистика; производственные технологии; производители и поставщики лекарств; покупатели.

Внутренние резервы сбалансированной системы показателей адаптивности экономической безопасности фармацевтической организации составляет совокупность обеспечивающих факторов (индикаторов), таких как организационный менеджмент бизнес-процессов, структурный ассортимент, товар, процессы функциональной профессиональной деятельности, персонал.

Как пример, в качестве инструмента изображения сбалансированной системы показателей адаптивности ассортимента лекарственных препаратов на примере минимального ассортимента (МАЛП) предложен вариант матрицы (таблица 1), в которой показаны факторы внешних и внутренних резервов адаптации, цели, показатели и результаты оценки адаптации, как индикаторов экономической безопасности в новых экономических условиях.

Таблица 1

**Матрица сбалансированной системы
показателей адаптации МАЛП (вариант)**

Факторы	Наименование фактора	Цели адаптации	Показатели	Результат
Поддерживающие факторы - внешние резервы	<i>Экономическая среда</i>	Принятие оптимальных управленческих решений с учетом возможностей факторов внешнего резерва	<ul style="list-style-type: none"> • емкость рынка для ассортиментной позиции • величина прожиточного минимума • средняя величина заработной платы • численность населения 	<ul style="list-style-type: none"> - показатель емкости рынка ассортиментной позиции - показатель величины прожиточного минимума - показатель величины средней зарплаты - показатель численности населения

*АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ВЕКТОРЫ РАЗВИТИЯ
СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ*

Продолжение таблицы 1

	<i>Медицинская статистика</i>		<ul style="list-style-type: none"> • заболеваемость • показания для медицинского применения ЛП минимального ассортимента • стоимость курсового лечения 	<ul style="list-style-type: none"> - показатель заболеваемости - соответствие медицинских показаний ЛП минимального ассортимента структуре заболеваемости - показатель стоимости курсового лечения
	<i>Технологии</i>		<ul style="list-style-type: none"> • методы управления • предложения по обучению 	<ul style="list-style-type: none"> - использование современных методов управления - обучение персонала
	<i>Производители и поставщики</i>		<ul style="list-style-type: none"> • число производителей • число поставщиков 	<ul style="list-style-type: none"> - показатель числа производителей - показатель числа поставщиков
	<i>Покупатели</i>		<ul style="list-style-type: none"> • удовлетворенность спроса, в том числе: <ul style="list-style-type: none"> действительный спрос = число обращений удовлетворенный спрос = число продаж неудовлетворенный реальный = число отказов неудовлетворенный скрытый = число замен 	<ul style="list-style-type: none"> -рост числа продаж на ___% -сокращение реального неудовлетворенного спроса на ___% -сокращение скрытого неудовлетворенного спроса на ___% -степень удовлетворенности не менее ___% -рост степени удовлетворенности на ___% ежегодно

*АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ВЕКТОРЫ РАЗВИТИЯ
СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ*

Продолжение таблицы 1

			<ul style="list-style-type: none"> • степень удовлетворенности покупателей • анализ соотношения между факторами рационального и эмоционального выбора 	
	<i>Организа- ционный менедж- мент</i>		<ul style="list-style-type: none"> • результаты финансово-экономической деятельности аптечной организации • укомплектованность штата 	<ul style="list-style-type: none"> - сохранение или рост % прибыли - количество вакантных штатных единиц - % текучести кадров
	<i>Ассорти- мент</i>		<ul style="list-style-type: none"> • широта - количество ассортиментных групп по перечню МАЛП (в соответствии с АТХ-классификацией) • полнота – число ассортиментных позиций в пределах выделенных ассортиментных групп 	<ul style="list-style-type: none"> - обеспечение широты по перечню – 100% - обеспечение полноты в пределах ассортиментной группы не менее – 100% - поддержание глубины на уровне 90-100%% - прогноз коэффициента обновления

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ВЕКТОРЫ РАЗВИТИЯ
СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ**

Продолжение таблицы 1

Обеспечивающие факторы – внутренние резервы		Соответствие требованиям институциональной нормы и запросам потребителей	<ul style="list-style-type: none"> • глубина – число ассортиментных позиций в пределах одного торгового наименования (например, в пределах наименования омега-3) • коэффициент обновления – % введения новых и выведения балластных ассортиментных позиций • ценовая доступность и индекс цен • соотношение зарегистрированной отечественной и импортной продукции 	<ul style="list-style-type: none"> - наличие ЛП в различных ценовых категориях - в процентном соотношении близком к распределению по доходам потребителей АО - индекс роста цен не выше__ - установление уровня в соответствии с предпочтениями потребителей
	<i>Процессы функциональной деятельности</i>	Оптимальные показатели финансово-хозяйственной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> • количество покупок • среднее время обслуживания • средняя стоимость покупки • число консультаций • число кассовых аппаратов 	<ul style="list-style-type: none"> - индекс роста покупок ____ - время обслуживания в интервале ____ - индекс роста стоимости покупки ____ - индекс роста консультаций ____ - проведение мероприятий не реже ____

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ВЕКТОРЫ РАЗВИТИЯ
СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ**

Продолжение таблицы 1

			<ul style="list-style-type: none"> • число фармацевтических работников 	<ul style="list-style-type: none"> - число кассовых аппаратов ____ - число торгового персонала ____
			<ul style="list-style-type: none"> • ABC - анализ • рентабельность • себестоимость единицы продукции • продажи по фронтам либо регионам • план продаж • реализации в штуках и рублях • дистрибуция товара • контроль остатков 	<ul style="list-style-type: none"> - разработка грамотной ассортиментной политики - поиск наиболее прибыльных позиций для стимулирования продаж - введение статистики продаж по данным регионам. Она позволяет сознать, за счет каких направлений сначала обеспечен рост / падение продаж и резвее узнать предпосылки отклонений - реализация в штуках и в рублях позволяет отыскать отправную точку понижения / роста продаж - проведение периодических мониторингов продаж лекарственных препаратов - мониторинг остатков ЛП АО

Продолжение таблицы 1

	<i>Персонал</i>	Максимальное удовлетворение запросов покупателей и персонала	<ul style="list-style-type: none"> • число жалоб • удовлетворенность персонала • периодичность повышения квалификации 	-отсутствие жалоб -степень удовлетворенности не менее ____% -рост степени удовлетворенности на ____% ежегодно (или сохранение при достижении величины 90%) - сведения о повышении квалификации
--	-----------------	--	--	---

Таким образом, можем сделать выводы, что адаптивное управление ассортиментом аптечной организации направлено на четкое выполнение задач: плана продаж, заказа и приема товара, грамотного представления товара в соответствии с установленными законами РФ правил продаж ЛП и сопутствующего товара, что в служит одной из составляющей основы экономической безопасности фармацевтической организации, направленного на сохранение работоспособности предприятия при непредвиденных изменениях во внешней маркетинговой микро- и макросреде, поиск оптимальных состояний; сделать регуляторной деятельность всех подразделений, управляемой с помощью планирования, учета, контроля и анализа сбалансированных показателей, а также мотивации персонала на результат их достижения.

В свете нынешних вызовов и ограничений, общество и наука должны сосредоточить свои усилия на сближении и научном сотрудничестве с целью улучшения и укрепления своих позиций в фармацевтической промышленности, одной из ключевых отраслей национальной экономики,

оказывающей прямое или косвенное влияние на все сферы жизнедеятельности страны и государства. При этом она обеспечивает экономике конкурентоспособность, причём как на внутреннем, так и на внешнем рынке, формируя национальную безопасность в целом и в её экономической части.

Развитие фармацевтической отрасли – это важное направление, которое страна продолжает развивать и совершенствовать. Актуальные проблемы, такие как недостаток квалифицированных кадров, низкая доступность лекарств, необходимость совершенствования образовательной и правовой сферы не должны остановить нас на пути развития фармацевтической отрасли. Наоборот, эти проблемы должны стать стимулом для решения глобальных задач и поиска новых решений. Вместе с тем, перспективы фармацевтической промышленности в России являются чрезвычайно важными и многообещающими, а применение новых технологий, таких как сбалансированная система показателей адаптации в новых экономических условиях совершенствует лекарственное обеспечение по показателям физической и экономической доступности ассортимента лекарственных препаратов и повышает финансово-экономическую стабильность фармацевтической деятельности, как гаранта экономической безопасности фармацевтической отрасли.

Список литературы

1. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 13.02.2013 № 66 (ред. от 13 июля 2021 года) «Об утверждении Стратегии лекарственного обеспечения населения Российской Федерации на период до 2025 года и плана ее реализации».
2. Тельнова, Е. А. Ассортиментная политика как элемент доступности и качества / Е.А. Тельнова, Г.Н. Гильдеева // Ремедиум. – 2007. - № 1.– С. 12-17.

3. Виноградова, Е. Сбалансированная система показателей: возвращение к здравому смыслу [Электронный ресурс] / Е. Виноградова. – Режим доступа: <http://www.bn.ru/articles/ssp.php>.
4. Браун, Марк Г. Сбалансированная система показателей: на маршруте внедрения / Марк Грэм Браун; Пер.с англ. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2005. – 226 с.
5. Иванова, Н.Ю. Принципы составления стратегии / Н.Ю. Иванова, Г.В. Плеханова // Экономика и предпринимательство. – 2012. – №3.
6. Монтик, О.Н. Разработка системы управления ассортиментной политикой промышленного предприятия / О.Н. Монтик // Проблемы управления. – 2012. – №2 (43). – С. 126-131.
7. Рамперсад, Х.К. Универсальная система показателей для оценки личной и корпоративной эффективности / Х.К. Рамперсад. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2006. – 148 с.
8. Слинков, В.Н. Стратегическое планирование на основе сбалансированной системы показателей. Стратегический контроль: практические рекомендации / В.Н. Слинков. – М.: КНТ, 2008. – 384 с.
9. Баженов, А.В. Моделирование процессов взаимодействия на фармацевтическом рынке / А.В. Баженов, Е.А. Максимкина // Фармацевтическое дело - прошлое, настоящее, будущее: сб. докл. Международной конференции. – М.: Изд-во РУДН, 2002. – С. 32-33.
10. Самощенко, И.Ф. Адаптивное управление ассортиментом в сбалансированной системе показателей аптечной организации / И.Ф. Самощенко, А.В. Лебедев, Е.А. Максимкина, Р.Ю. Гаранкина // Запорожский медицинский журнал. Вопросы фармации. – 2015. – №6 (93). – С. 70-74.
11. Самощенко, И.Ф. Анализ практики адаптивного управления минимальным ассортиментом аптечной организации / И.Ф. Самощенко // в сб.: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Фармацевтическое образование, наука и практика: горизонты развития». – Курск: 2016. – С. 200.

12. Стратегия развития фармацевтической промышленности Российской Федерации на период до 2030 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://gasu.gov.ru/stratpassport>.

13. DSM Group – мониторинг фармацевтического рынка [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dsm.ru/>.

© И.Ф. Самощенко, Д.В. Кондратова, 2024

Глава 14.

**ПОИСК АССОЦИАТИВНЫХ ПРАВИЛ В ПОТРЕБИТЕЛЬСКОЙ
КОРЗИНЕ СЕТИ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ МАГАЗИНОВ
ГОРОДА С ПОМОЩЬЮ АЛГОРИТМА АПРИОРИ**

Марковская Наталья Вацлавовна

канд. физ.-мат. наук, доц.

Кот Кристина Андреевна

Гродненский государственный

университет имени Янки Купалы

Аннотация: В работе выполнен поиск ассоциативных правил в потребительской корзине сети магазинов города. Найдены ассоциативные правила для каждого магазина, сделаны выводы и рекомендации для маркетинговой стратегии. Результаты анализа иллюстрируются на рисунках.

Ключевые слова: анализ потребительской корзины, ассоциативные правила, алгоритм Априори.

**SEARCHING FOR ASSOCIATION RULES IN THE CONSUMER
BASKET OF THE GROCERY STORE CHAIN AT THE CITY
USING AN APRIORI ALGORITHM**

Markovskaya Natalia Vatslavovna

Kot Christina Andreevna

Abstract: The work carried out a search for association rules in the consumer basket of a city chain of stores. Association rules for each store were found, conclusions and recommendations for a marketing strategy were made. The results of the analysis are illustrated in the figures.

Key words: consumer basket analysis, association rules, Apriori algorithm.

Задача поиска ассоциативных правил относится к прикладным задачам Data Mining и является одной из основных, так как позволяет выявлять взаимосвязь между данными в объёмных базах данных. Данный тип задач впервые был выявлен в ритейле, когда перед маркетологами возник вопрос, какую пользу для бизнеса можно извлечь из анализа большой базы транзакций кассовых операций. Если ранее анализировались только общие объёмы продаж, то анализ кассовых чеков покупателей открывал новые возможности, т.к. позволял анализировать отдельные наборы продуктов, приобретаемых покупателями. Цель данного исследования состоит в том, чтобы найти взаимосвязи в покупательских транзакциях анализируемой сети магазинов и выделить наиболее существенные из них, а впоследствии на основе полученных результатов разработать систему рекомендаций для торговой сети.

Ключевым понятием в данном анализе являются ассоциативные правила. Ассоциативные правила представляют собой механизм нахождения логических закономерностей между связанными элементами (событиями или объектами). Ассоциативные правила имеют следующий вид: если <условие>, то <результат>, где <условие> - набор объектов из множества A , с которыми связаны (ассоциированы) объекты того же множества, включенные в <результат> данного правила. Для оценки полезности и продуктивности перебираемых правил используются различные частотные критерии, анализирующие встречаемость кандидата в массиве экспериментальных данных. Важнейшими из них являются поддержка (*support*) и достоверность (*confidence*).

Алгоритмы поиска ассоциативных правил отбирают тех кандидатов, у которых поддержка и достоверность выше некоторых наперед заданных порогов. Если поддержка имеет большое значение, то алгоритмы будут находить правила, хорошо известные аналитику или настолько очевидные, что нет никакого смысла проводить такой анализ. Большинство интересных правил находят именно при низком значении порога поддержки. С другой стороны, низкое значение порога ведет к генерации огромного количества

вариантов, что требует существенных вычислительных ресурсов или ведет к генерации статистически необоснованных правил.

Алгоритм Apriori — это широко используемый и хорошо известный алгоритм выделения ассоциативных правил, применяемый в анализе потребительской корзины.

Данный алгоритм был предложен Р. Агравалом и Р. Шрикантом в 1994г. для поиска часто встречаемых наборов элементов в базе данных для выделения логических ассоциаций. Алгоритм называется априорным, потому что он использует априорное знание часто встречающихся свойств для набора элементов.

Поскольку анализ потребительской корзины направлен на поиск взаимосвязей и установление закономерностей в покупках, то связь моделируется в следующем виде:

Если {бутерброд, печенье}, то {напиток}.

В развернутой записи — это будет звучать, как «элементы справа, вероятно, будут следовать за элементами слева».

Товары, попавшие в чек покупателя, представляют собой набор товаров. Набор элементов слева (бутерброд, печенье в приведенном выше примере) является условием правила, а набор справа (напиток) — следствием.

Вероятность того, что предшествующее событие произойдет, т.е. покупатель купит бутерброд и печенье, является поддержкой правила. Это напрямую относится к частоте появления набора элементов в транзакциях. Вероятность того, что клиент купит напиток при условии покупки бутерброда и печенья, называется достоверностью правила. Достоверность может быть использована для выбора правильного места размещения продукта и увеличения прибыльности. Размещение товаров с высоким профитом рядом с соответствующими товарами с высокой достоверностью может увеличить общий профит от покупок. Подъемная сила — это отношение поддержки левой части правила (бутерброд, печенье), встречающейся одновременно с правой частью (напиток), к вероятности того, что левая и правая части правила присутствуют вместе и они независимы [1].

1. Предварительная подготовка набора исходных данных

Для исследования были взяты данные девяти продовольственных магазинов города за один месяц работы.

На первом этапе работы был выполнен просмотр базы данных и ее преобразование в вид, удобный для последующей работы в RStudio. В качестве языка реализации самого алгоритма Argori был выбран R. В R уже имеется весь необходимый инструментарий для вычислений и визуализации алгоритма, реализованный в пакетах “arules” и “arulesViz”.

Исходные данные находились в xls-формате (таблица 1):

Таблица 1

Исходный вид базы данных

Заголовок чека. Код кассы	Заголовок чека. Код Z-отчета	Заголовок чека. Код чека	Заголовок чека. Дата чека	Заголово к чека. Время	Карточка товара. Название короткое	Место хранения. Название полное
3	2622	171	07.12.2019	11:52	КЕФИР 3.7 % ф/п 1000 г	Магазин №1 Зал самообслуживания
3	2622	171	07.12.2019	11:52	ТВОРОГ 10% 200г	Магазин №1 Зал самообслуживания
3	2622	171	07.12.2019	11:52	СМЕТАНА NaDivo 20% 400г	Магазин №1 Зал самообслуживания
3	2622	172	07.12.2019	11:53	ХЛЕБ Русь 1 сорт 400г	Магазин №1 Зал самообслуживания

Примечание – Источник: собственная разработка

Алгоритм его работы следующий: удаляются все данные за исключением кода кассы, номера чека, даты и полного наименования товара; удаляются все строки с товарами “пакеты” и “мешки”; полные названия заменяются на краткие; данные упорядочиваются по дате, затем по кассе и по номеру чека; товары с одинаковой датой, кассой и номером чека группируются в одну строку. Дальнейшая работа в среде разработки RStudio проводился с файлом, конвертированным в csv-формат. Далее применяя алгоритм Argori, определим товары, купленные вместе – то есть установим ассоциативные правила.

2. Результаты анализа и рекомендации по маркетинговой стратегии

2.1 Анализ магазина № 1

Результаты анализа магазина № 1 рассмотрены в работе [2]. Исходя из полученных результатов, сделаны следующие выводы: наиболее

популярными товарами в магазине № 1 являются хлеб и молоко, а также другие молочные и хлебобулочные продукты, что подтверждается во всех сформированных ассоциативных правилах. Среди сформированных правил наблюдались и довольно тривиальные, например, те что указывают на взаимосвязь в покупках стаканчика и мороженого, вилки и тарелки, чая и сахара.

2.2 Анализ магазина № 2

Результаты анализа магазина № 2 рассмотрены в работе [3]. Таким образом, товарами, чаще всего попадающими в чек у покупателей магазина № 2, являются хлеб, молоко и батон. Между ними, а также между чипсами и пивом присутствует ассоциативная связь, что подтверждается результатами работы алгоритма.

2.3 Анализ магазина № 3

Результаты анализа магазина № 3 рассмотрены в работе [3]. Исходя из полученных результатов, можно отметить, что магазин № 3, равно как и предыдущие, показывает сильную ассоциативную связь между молочной и хлебобулочной продукцией в транзакциях. Кроме того, было обнаружено правило, показывающее связь между покупками пива и чипсов, сигарет и спичек.

2.4 Анализ магазина № 4

Результаты анализа магазина № 4 рассмотрены в работе [3]. Исходя из полученных результатов видно, что, как и в предыдущих магазинах, наиболее значительная ассоциативная связь – между молочной и хлебобулочной продукцией. Особенностью данного магазина является то, что с молочной продукцией часто покупают сладости и выпечку. Отдельно можно также отметить зависимость между покупкой пива и снеков.

2.5 Анализ магазина № 5

Описательные статистики магазина № 5:

```
transactions as itemMatrix in sparse format with 30972 rows  
(elements/itemsets/transactions) and 501 columns (items) and a density of  
0.0006297201 most frequent items:
```

ХЛЕБ МОЛОКО БАТОН ПИВО СМЕТАНА
 8952 7192 3959 3651 3550
 Min. 1st Qu. Median Mean 3rd Qu. Max.
 1.0000 2.0000 3.0000 4.0009 6.0000 37.0000

В наборе данных присутствуют 501 продукт и 30972 транзакций (товаров). Наиболее часто встречающиеся товары (рисунок 1): хлеб, молоко, батон, пиво, сметана. Максимальное количество товаров в чеке – 37, а минимальное – 1 соответственно. Среди самых популярных товаров появился новый – “сметана”:

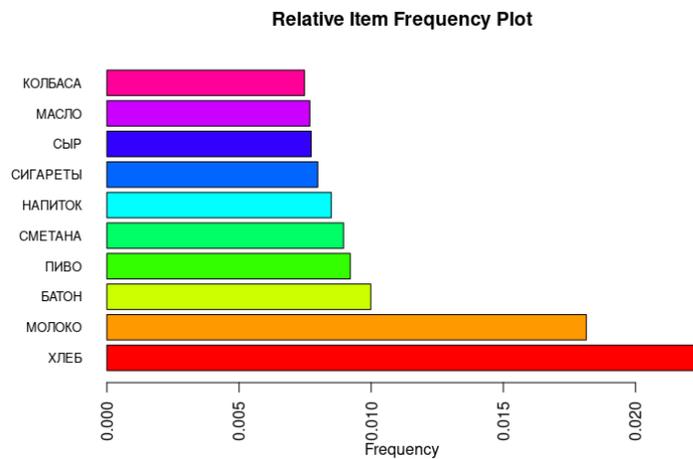


Рис. 1. График 10 наиболее встречаемых товаров в магазине № 5

Примечание – Источник: собственная разработка

Применим алгоритм Apriori, передав в качестве входных параметров поддержку, равную 0,001, и достоверность, равную 0,4:

lhs	rhs	support	confidence
[1] {КАРАМЕЛЬ, КРУПА}	=> {МОЛОКО}	0.001065478	0.8684211
[2] {БАТОН, ПРЯНИКИ, СМЕТАНА}	=> {ХЛЕБ}	0.001194627	0.7872340
[3] {КОЛБАСА, САЙКИ}	=> {МОЛОКО}	0.001033191	0.7804878
[4] {БАТОН, ЙОГУРТ, СМЕТАНА}	=> {МОЛОКО}	0.001291489	0.7547170
[5] {БАТОН, ПРЯНИКИ, СЫР}	=> {ХЛЕБ}	0.001065478	0.7500000
[6] {КРУПА, МАСЛО, СМЕТАНА}	=> {МОЛОКО}	0.001065478	0.7333333
[7] {БАТОН, ПРЯНИКИ, СЫР}	=> {МОЛОКО}	0.001033191	0.7272727
[8] {БАТОН, МОЛОКО, ПРЯНИКИ}	=> {ХЛЕБ}	0.002195531	0.7234043
[9] {МАСЛО, СЫР, ХЛЕБ, ЯЙЦО}	=> {МОЛОКО}	0.001065478	0.7173913
[10] {ПЕЧЕНЬЕ, СЫР, ТВОРОГ}	=> {ХЛЕБ}	0.001097766	0.7083333

Здесь также выделяется связь между молочными и хлебобулочными продуктами, но она не столь яркая, как связь между сладостями и молочной продукцией. Для lhs-rhs анализа возьмем последнее молоко, установив уровень поддержки на значении 0,0001, и увидим подтверждение этого факта:

lhs	rhs	support	confidence
[1] {ПРЯНИКИ} => {МОЛОКО}		0.01029963	0.4923739
[2] {САЙКИ} => {МОЛОКО}		0.01184941	0.4514145

Изобразим полученные ассоциативные правила в виде графа (рис. 2):

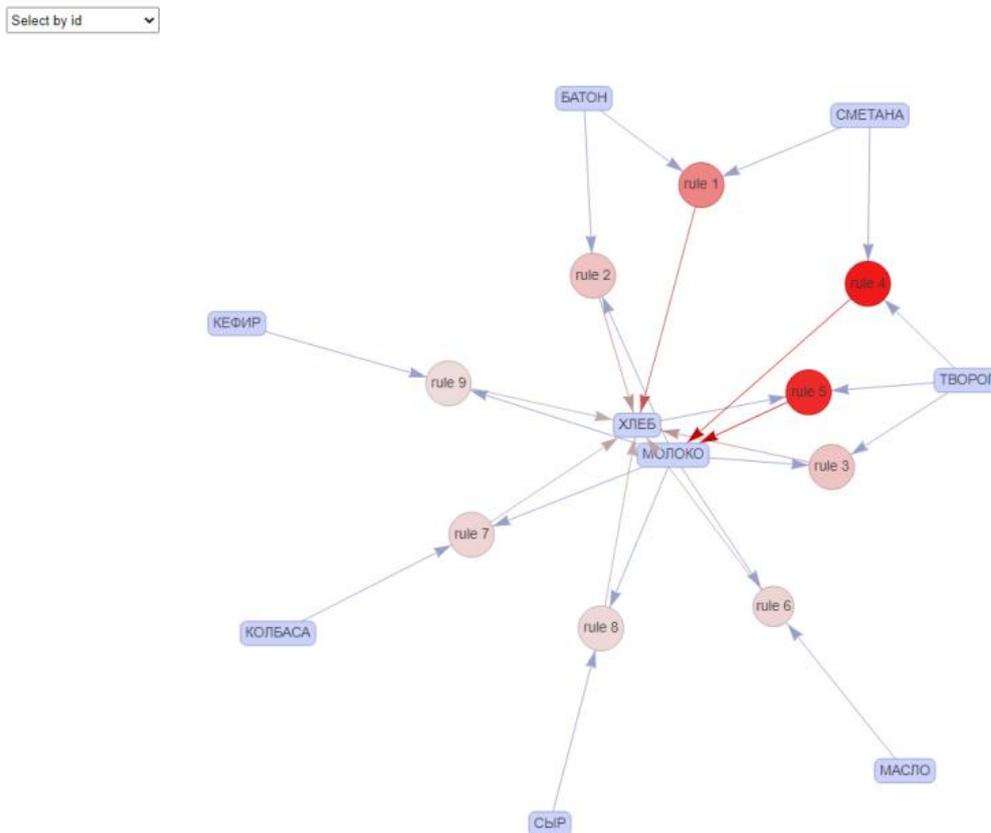


Рис. 2. Граф

Примечание – Источник: собственная разработка

На графике параллельных координат (рис. 3) сильная связь прослеживается между наличием в чеках батона и хлеба:

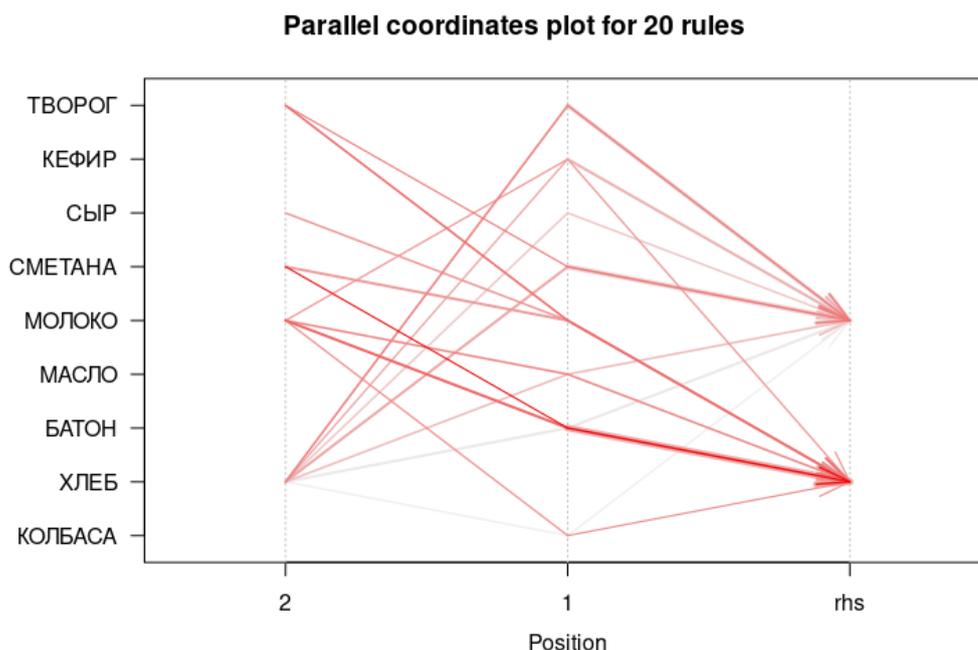


Рис. 3. График параллельных координат

Примечание – Источник: собственная разработка

Исходя из полученных результатов видно, что в отличие от предыдущих магазинов, наиболее значительная ассоциативная связь – между молочной продукцией и сладостями.

2.6 Анализ магазина № 6

Описательные статистики магазина №6:

transactions as itemMatrix in sparse format with 32807 rows (elements/itemsets/transactions) and 536 columns (items) and a density of 0.0006094354 most frequent items:

ХЛЕБ	МОЛОКО	ПИВО	СИГАРЕТЫ	БАТОН	
7492	6387	4277	3742	3698	
Min.	1st Qu.	Median	Mean	3rd Qu.	Max.
1.0000	1.0000	2.0000	3.3267	5.0000	40.0000

В наборе данных присутствуют 536 продуктов и 32807 транзакций (товаров). Наиболее часто встречающиеся товары (рисунок 4): хлеб, молоко, пиво, сигареты, батон.

Максимальное количество товаров в чеке – 40, а минимальное – 1 соответственно.

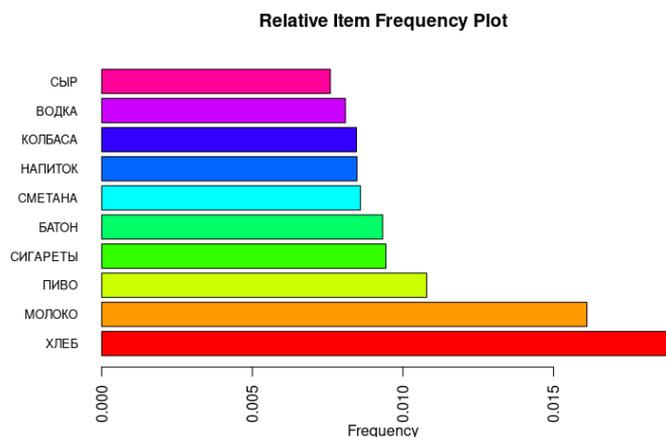


Рис. 4. График 10 наиболее встречаемых товаров в магазине № 6

Примечание – Источник: собственная разработка

Применим алгоритм Apriori, передав в качестве входных параметров поддержку, равную 0,001, и достоверность, равную 0,4.

lhs	rhs	support	confidence
[1]{БАТОН, СМЕТАНА}	=> {ХЛЕБ}	0.001006442	0.5572626
[2]{БАТОН, МОЛОКО}	=> {ХЛЕБ}	0.001904421	0.5486919
[3]{КЕФИР, ХЛЕБ}	=> {МОЛОКО}	0.001225892	0.4840637
[4]{БАТОН}	=> {ХЛЕБ}	0.004472236	0.4794484
[5]{МОЛОКО, СМЕТАНА}	=> {ХЛЕБ}	0.001606776	0.4757282
[6]{КОЛБАСА, МОЛОКО}	=> {ХЛЕБ}	0.001205713	0.4677104
[7]{ТВОРОГ, ХЛЕБ}	=> {МОЛОКО}	0.001183011	0.4666667
[8]{МОЛОКО, СЫР}	=> {ХЛЕБ}	0.001087159	0.4614561
[9]{СМЕТАНА, ХЛЕБ}	=> {МОЛОКО}	0.001606776	0.4605929
[10]{МАСЛО, МОЛОКО}	=> {ХЛЕБ}	0.001016532	0.4538288

Здесь также ярко выделяется связь между молочными и хлебобулочными продуктами. Для lhs-rhs анализа возьмем колбасу, установив уровень поддержки на значении 0,0001, и получим следующие правила:

lhs	rhs	support	confidence
[1]{МАЙОНЕЗ, МАСЛО, МЯСО}	=> {КОЛБАСА}	0.0001084637	0.5308642
[2]{МАЙОНЕЗ, ПРОДУКТ, ХЛЕБ}	=> {КОЛБАСА}	0.0001059413	0.5121951
[3]{ГОРОШЕК, МАЙОНЕЗ}	=> {КОЛБАСА}	0.0001614343	0.5000000
[4]{МАЙОНЕЗ, МЯСО, СЫР}	=> {КОЛБАСА}	0.0001387326	0.4583333
[5]{МАЙОНЕЗ, МЯСО, ХЛЕБ}	=> {КОЛБАСА}	0.0001437775	0.4523810

В полученных правилах вновь наблюдается связь между покупками майонеза и колбасы.

Изобразим полученные ассоциативные правила в виде графа (рисунок 5):

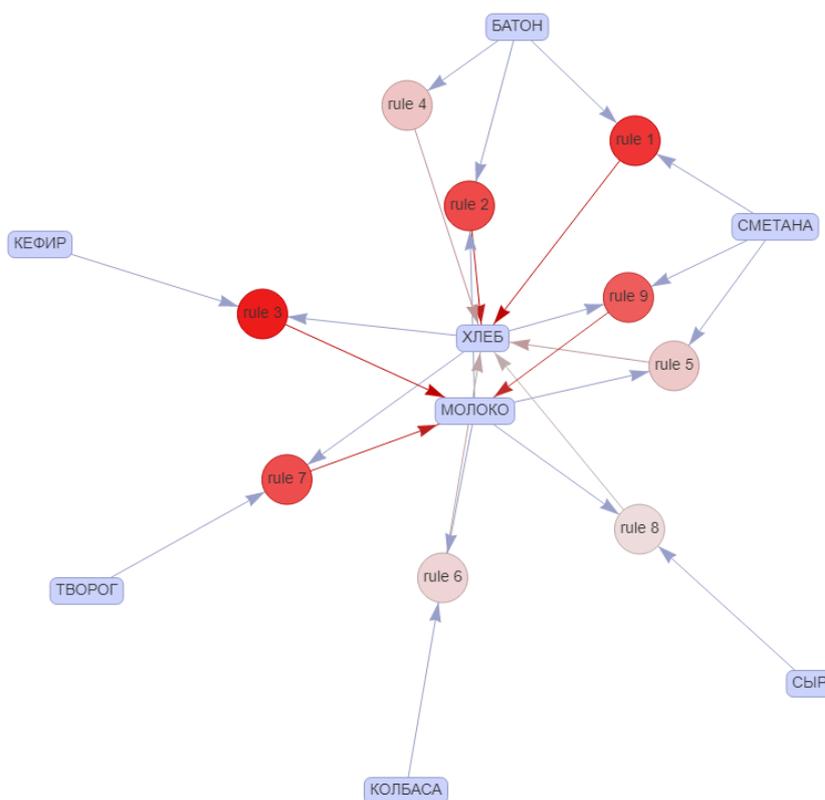


Рис. 5. Граф

Примечание – Источник: собственная разработка

На графике параллельных координат (рисунок 6) ярко выделяется связь между наличием в чеках молока, батона и хлеба:

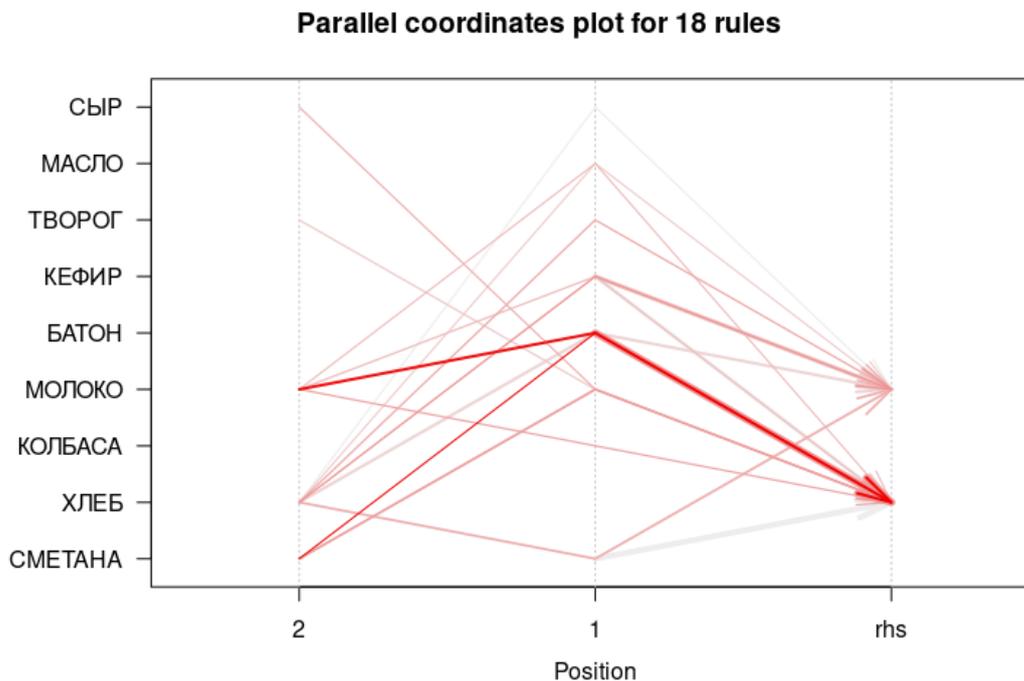


Рис. 6. График параллельных координат

Примечание – Источник: собственная разработка

Исходя из полученных результатов видно, что в магазине № 6 соблюдается наиболее часто встречающаяся тенденция взаимосвязи покупок молочной и хлебобулочной продукции, но отдельно можно выделить правила, показывающие связь покупок колбасы и майонеза.

2.7 Анализ магазина № 7

Описательные статистики магазина № 7:

transactions as itemMatrix in sparse format with 60456 rows (elements/itemsets/transactions) and 452 columns (items) and a density of 0.0008826398 most frequent items:

ХЛЕБ	МОЛОКО	БАТОН	ВОДКА	СМЕТАНА	
14767	8018	7122	6177	5113	
Min.	1st Qu.	Median	Mean	3rd Qu.	Max.
1.000	1.000	2.000	2.399	3.000	27.000

В наборе данных присутствуют 452 продукта и 60456 транзакций. Наиболее часто встречающиеся товары (рисунок 7): хлеб, молоко, батон, водка, сметана.

Максимальное количество товаров в чеке – 27, а минимальное – 1 соответственно.

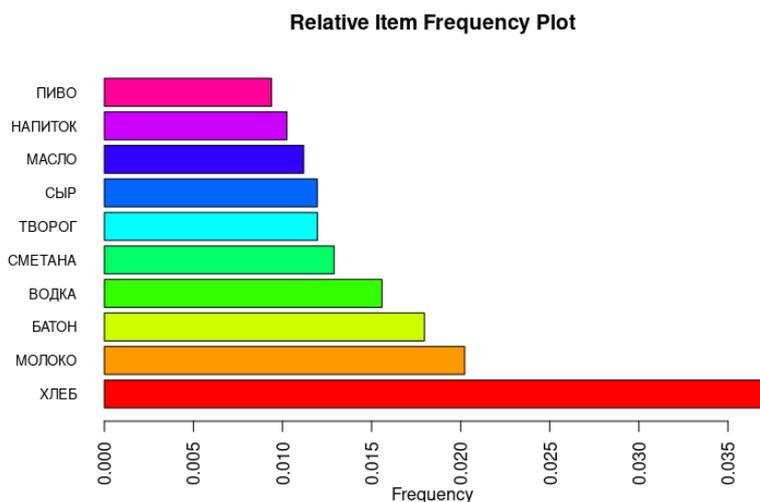


Рис. 7. График 10 наиболее встречаемых товаров в магазине № 7

Примечание – Источник: собственная разработка

Применим алгоритм Apriori, передав в качестве входных параметров поддержку, равную 0,001, и достоверность, равную 0,4.

lhs	rhs	support	confidence
[1] {БАТОН, КЕФИР, МОЛОКО, СМЕТАНА}	=> {ХЛЕБ}	0.001052700	0.6701031
[2] {БАТОН, МОЛОКО, СМЕТАНА, ТВОРОГ}	=> {ХЛЕБ}	0.001473780	0.6594203
[3] {БАТОН, КЕТЧУП}	=> {ХЛЕБ}	0.001182263	0.6576577
[4] {БАТОН, МАЙОНЕЗ, МАСЛО}	=> {ХЛЕБ}	0.001522366	0.6394558
[5] {БАТОН, МАЙОНЕЗ, МОЛОКО}	=> {ХЛЕБ}	0.002153986	0.6363636
[6] {БАТОН, КЕФИР, МОЛОКО}	=> {ХЛЕБ}	0.003562984	0.6340058
[7] {БАТОН, КЕФИР, СМЕТАНА}	=> {ХЛЕБ}	0.002008227	0.6326531
[8] {БАТОН, МОЛОКО, ТВОРОГ}	=> {ХЛЕБ}	0.003206685	0.6265823
[9] {БАТОН, СМЕТАНА, ТВОРОГ}	=> {ХЛЕБ}	0.003109513	0.6254072
[10] {СМЕТАНА, СЫР, ТВОРОГ}	=> {ХЛЕБ}	0.001020309	0.62376242

Здесь также ярко выделяется связь между молочными и хлебо-мучными продуктами, что дополнительно подтверждается результатами lhs-rhs анализа.

Изобразим полученные ассоциативные правила в виде графа (рисунок 8):

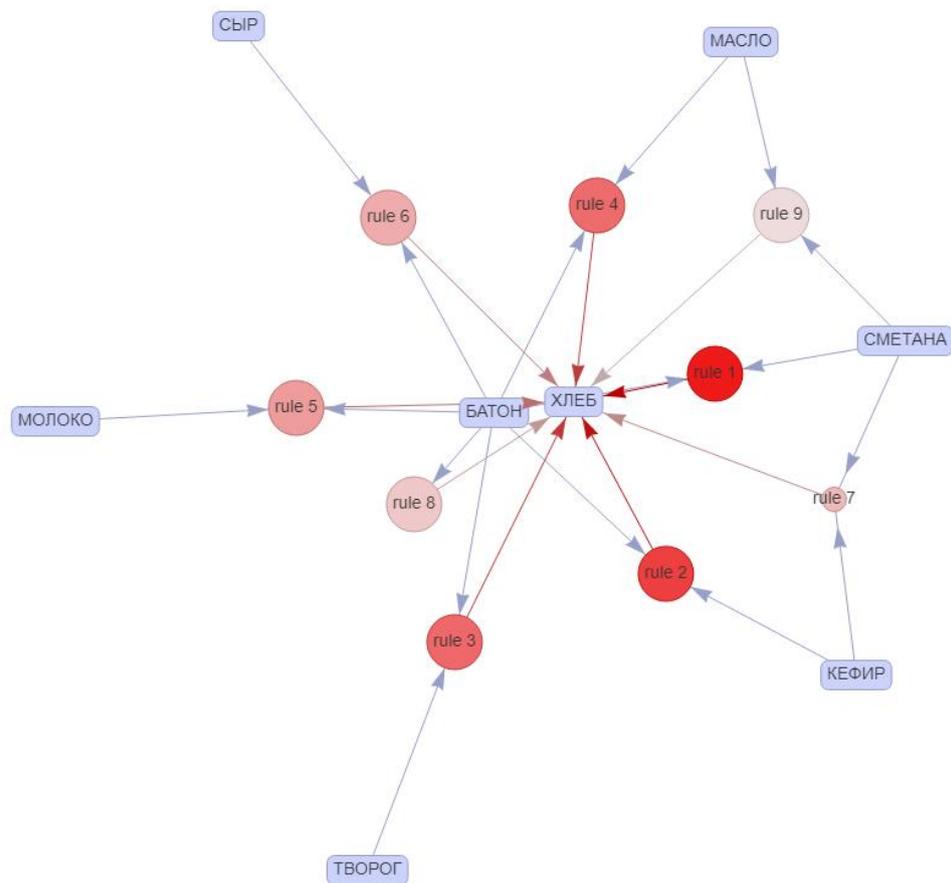


Рис. 8. Граф

Примечание – Источник: собственная разработка

На графике параллельных координат (рисунок 9) ярко выделяется связь между наличием в чеках сметаны, батона и хлеба:

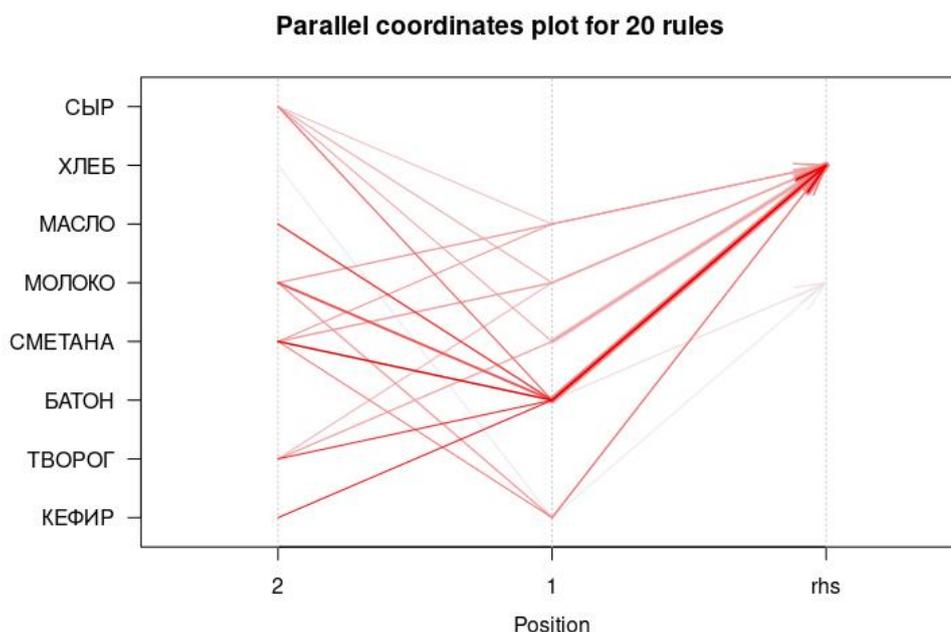


Рис. 9. График параллельных координат

Примечание – Источник: собственная разработка

Исходя из полученных результатов видно, магазин № 7 наиболее близок по покупательскому поведению к магазину № 1.

2.8 Анализ магазина № 8

Описательные статистики магазина № 8:

transactions as itemMatrix in sparse format with 55332 rows (elements/itemsets/transactions) and 531 columns (items) and a density of 0.00107678 most frequent items:

ХЛЕБ МОЛОКО БАТОН СМЕТАНА КОЛБАСА

16151 12656 7581 6886 6665

Min. 1st Qu. Median Mean 3rd Qu. Max.

1.0000 0.0000 0.0000 0.5718 0.0000 47.0000

В наборе данных присутствуют 531 продукт и 55332 транзакции (товаров). Наиболее часто встречающиеся товары (рисунок 10): хлеб, молоко, батон, сметана, колбаса.

Максимальное количество товаров в чеке – 47, а минимальное – 1 соответственно.

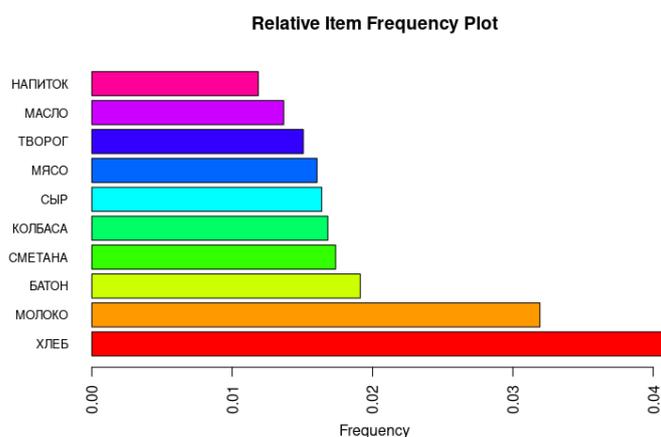


Рис. 10. График 10 наиболее встречаемых товаров в магазине № 8

Примечание – Источник: собственная разработка

Применим алгоритм Apriori, передав в качестве входных параметров поддержку, равную 0,0001, и достоверность, равную 0,4.

lhs	rhs	support	confidence
[1]{БАТОН, КЕФИР, МОЛОКО, МЯСО}	=> {ХЛЕБ}	0.0001412551	0.777777
[2]{КОЛБАСА, МОЛОКО, СЫРОК}	=> {ХЛЕБ}	0.0001488223	0.719512
[3]{КОЛБАСА, СМЕТАНА, СЫРОК, ХЛЕБ}	=> {МОЛОКО}	0.0001488223	0.71951
[4]{БАТОН, МОЛОКО, ПРОДУКТ, ТВОРОГ}	=> {ХЛЕБ}	0.0001034189	0.719298
[5]{БАТОН, КЕФИР, СМЕТАНА, ТВОРОГ}	=> {МОЛОКО}	0.0001034189	0.71929
[6]{КЕФИР, МАСЛО, СМЕТАНА, СЫР}	=> {ХЛЕБ}	0.0001160309	0.71875
[7]{БАТОН, ИЗДЕЛИЕ, МОЛОКО, ПРОДУКТ}	=> {ХЛЕБ}	0.0001084637	0.71666
[8]{БАТОН, КЕФИР, МОЛОКО, ЯЙЦО}	=> {ХЛЕБ}	0.0001084637	0.71666
[9]{КЕФИР, МАЙОНЕЗ, ТВОРОГ}	=> {МОЛОКО}	0.0001589119	0.715909
[10]{ВАФЛИ, КЕФИР, МОЛОКО}	=> {ХЛЕБ}	0.0001614343	0.711111

Здесь также ярко выделяется связь между молочными и хлебо-молочными продуктами, а также мясными и молочными продуктами что подтверждается результатами lhs-rhs анализа:

lhs	rhs	support	confidence
[1]{МАЙОНЕЗ, МАСЛО, ПОЛУФАБРИКАТ}	=> {МЯСО}	0.0001286430	0.4903846
[2]{КОЛБАСА, МАСЛО}	=> {МЯСО}	0.0001891809	0.4746835
[3]{КОЛБАСА, МАЙОНЕЗ, МОЛОКО}	=> {МЯСО}	0.0001664792	0.4714286
[4]{МАЙОНЕЗ, ПОЛУФАБРИКАТ, СЫР}	=> {МЯСО}	0.0001765688	0.4697987

Изобразим полученные ассоциативные правила в виде графа (рисунок 11):

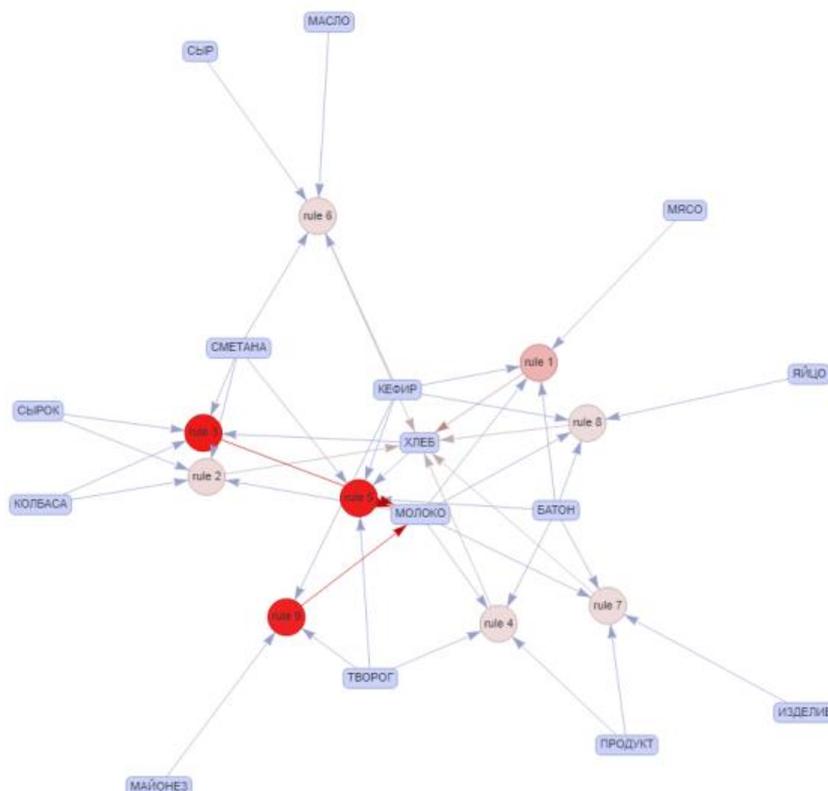


Рис. 11. Граф

Примечание – Источник: собственная разработка

На графике параллельных координат (рисунок 12) ярко выделяется связь между наличием в чеках мяса, колбасы, горошка и майонеза:

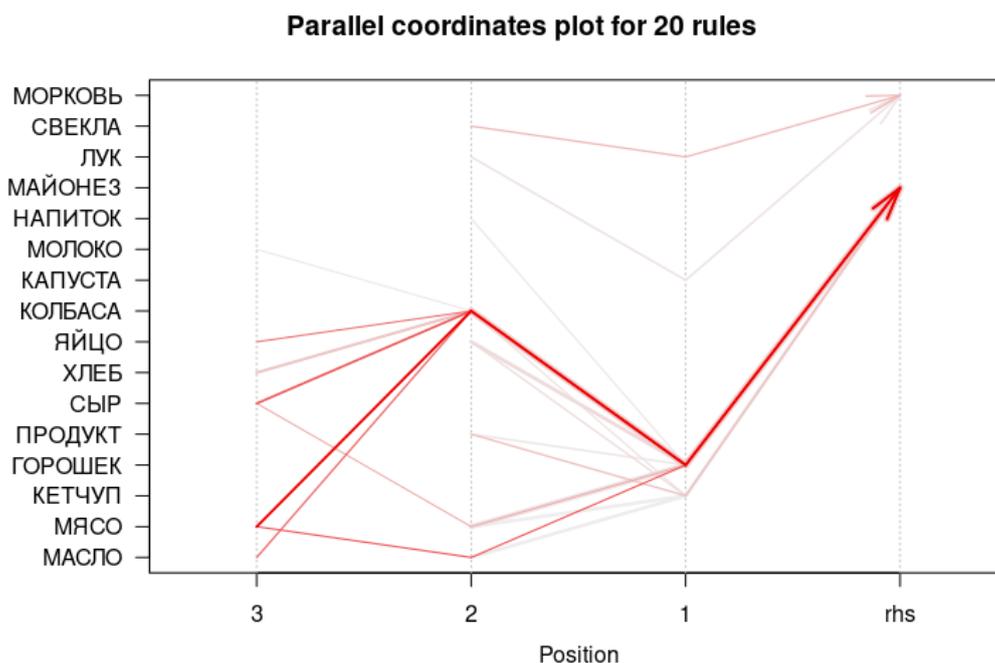


Рис. 12. График параллельных координат

Примечание – Источник: собственная разработка

Исходя из полученных результатов видно, что в магазине № 8 кроме прочего выделяется связь покупок мясной и молочной продукции.

2.9 Анализ магазина № 9

Описательные статистики магазина № 9:

transactions as itemMatrix in sparse format with 396446 rows (elements/itemsets/transactions) and 454 columns (items) and a density of 0.0004561398 most frequent items:

ХЛЕБ МОЛОКО СИГАРЕТЫ ПИВО ВОДКА

4855 3648 3370 3049 2972

Min. 1st Qu. Median Mean 3rd Qu. Max.

1.0 1.0000 2.0000 3.2071 5.0000 34.0000

В наборе данных присутствуют 531 продукт и 55332 транзакции (товаров). Наиболее часто встречающиеся товары (рисунок 13): хлеб, молоко, батон, сметана, колбаса.

Максимальное количество товаров в чеке – 47, а минимальное – 1 соответственно.

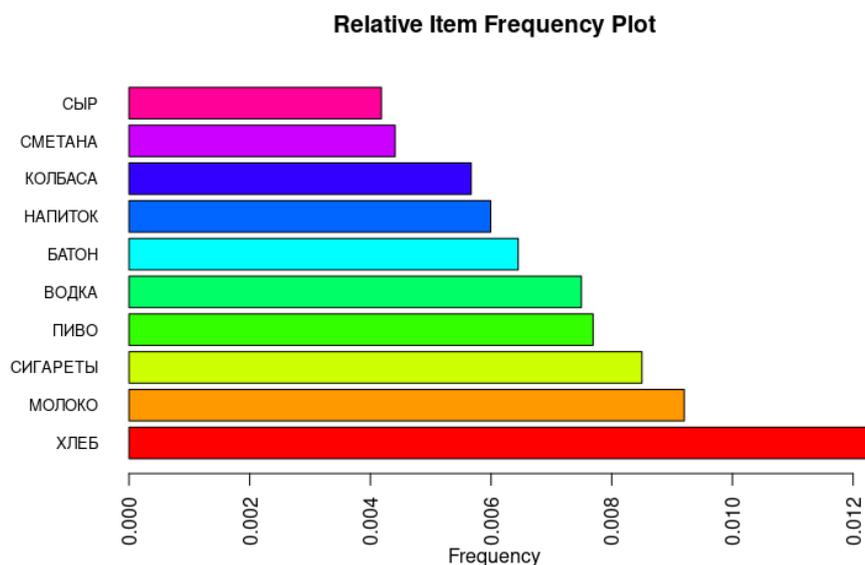


Рис. 13. График 10 наиболее встречаемых товаров в магазине № 9

Примечание – Источник: собственная разработка

Применим алгоритм Apriori, передав в качестве входных параметров поддержку, равную 0,0001, и достоверность, равную 0,4.

lhs	rhs	support	confidence
[1]{БАТОН, МОЛОКО}	=> {ХЛЕБ}	0.001399938	0.5811518
[2]{БАТОН}	=> {ХЛЕБ}	0.003178239	0.4927650
[3]{СМЕТАНА}	=> {ХЛЕБ}	0.001959914	0.4445080
[4]{ТВОРОГ}	=> {МОЛОКО}	0.001407506	0.4439141
[5]{МАСЛО}	=> {ХЛЕБ}	0.001727852	0.4407979
[6]{БАТОН, ХЛЕБ}	=> {МОЛОКО}	0.001399938	0.4404762
[7]{МАЙОНЕЗ}	=> {ХЛЕБ}	0.001069503	0.4357657
[8]{КЕФИР}	=> {ХЛЕБ}	0.001470566	0.4331352
[9]{КЕФИР}	=> {МОЛОКО}	0.001455432	0.4286776
[10]{МОЛОКО}	=> {ХЛЕБ}	0.003937485	0.4279057

Здесь также ярко выделяется связь между молочными и хлебобулочными продуктами, по результатам lhs-rhs анализа наблюдается

связь между покупкой майонеза и горошка/кукурузы, а также между сигаретами и соком:

lhs	rhs	support	confidence
[1] {ГОРОШЕК, СЫР}	=> {МАЙОНЕЗ}	0.58516405	0.5352113
[2] {БАТОН, ГОРОШЕК, ХЛЕБ}	=> {МАЙОНЕЗ}	0.54930614	0.5238095
[3] {КУКУРУЗА, ПАЛОЧКИ}	=> {МАЙОНЕЗ}	0.54706489	0.5121951
[4] {ГОРОШЕК, СМЕТАНА}	=> {МАЙОНЕЗ}	0.52051134	0.4909091
[5] {ГОРОШЕК, ЯЙЦО}	=> {МАЙОНЕЗ}	0.49154741	0.4181818
[6] {КУКУРУЗА, ГОРОШЕК}	=> {МАЙОНЕЗ}	0.46171700	0.4155844
[7] {БАТОН, СОК, ПЕЧЕНЬЕ}	=> {СИГАРЕТЫ}	0.5327534	0.8000000
[8] {ХЛЕБ, СОК, ПЕЧЕНЬЕ}	=> {СИГАРЕТЫ}	0.5149954	0.7631579
[9] {БАТОН, СОК, НЕКТАР}	=> {СИГАРЕТЫ}	0.5049948	0.6041667
[10] {СОК, ОГУРЦЫ}	=> {СИГАРЕТЫ}	0.4817174	0.6037736

Изобразим полученные ассоциативные правила в виде графа (рисунок 14):

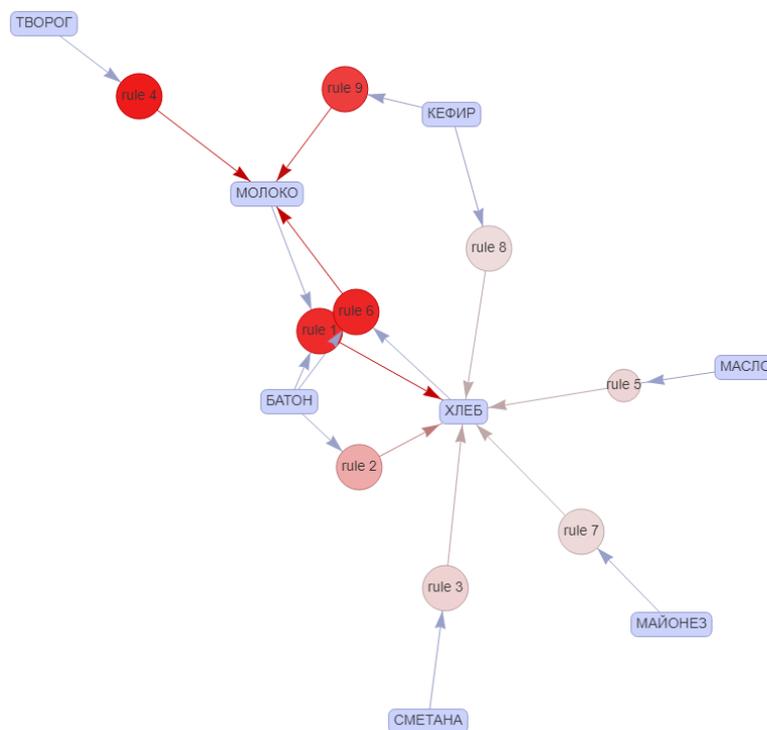


Рис. 14. Граф

Примечание – Источник: собственная разработка

На графике параллельных координат (рисунок 15) ярко выделяется связь между наличием в чеках молока, батона и хлеба:

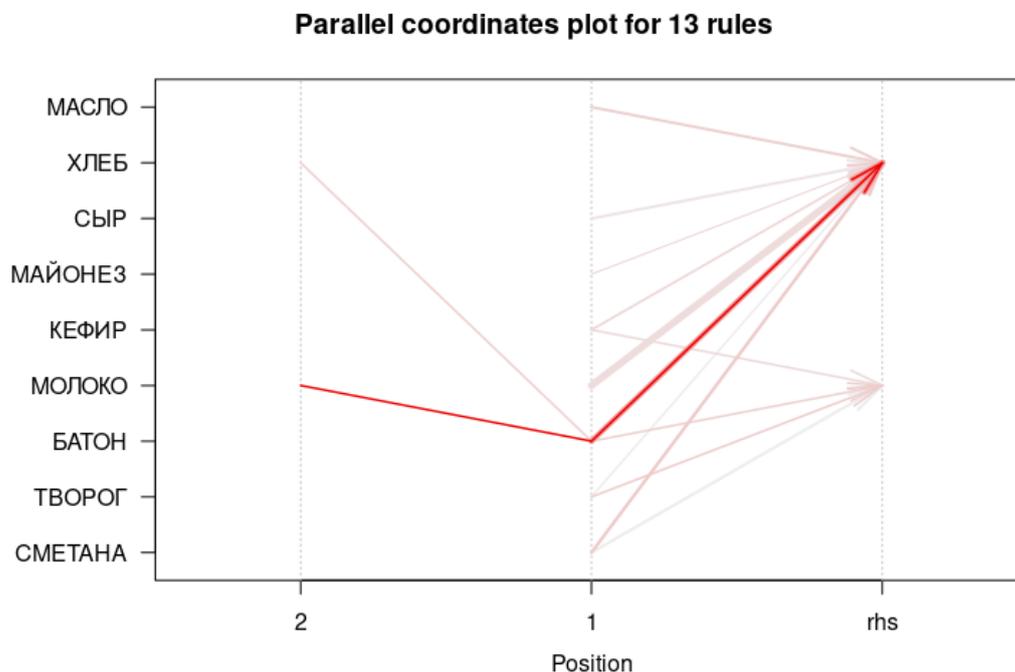


Рис. 15. График параллельных координат

Примечание – Источник: собственная разработка

Исходя из полученных результатов, видна общая тенденция совместных покупок молочной и хлебобулочной продукции, майонеза и консервированных круп, а также сигарет и сока.

2.10 Общие рекомендации для торговой сети магазинов

Проведя анализ полученных результатов можно вынести несколько рекомендаций для данной торговой сети. Поскольку во всех магазинах самыми часто попадающими в чеки товарами были хлеб и молоко, то за их наличием необходимо следить в первую очередь. Можно также располагать данные отделы рядом и ближе ко входу, ведь, как известно, если покупатель в течение 2-3 минут, после того, как зашел, приобретает один товар, повышается вероятность, что он купит что-либо еще. Располагать у входа можно, к примеру, только выпечку, а молоко и его производные хранить

подальше, поскольку из полученных ассоциативных правил мы знаем, что между их покупками наблюдается сильная ассоциативная связь. Кроме этого, продукцию из выявленных закономерностей можно использовать для совместного продвижения.

Заключение

Анализ потребительской корзины – это методология изучения покупательских привычек потребителя путем нахождения ассоциаций между несколькими различными объектами, которые покупатели добавляют в свою корзину. Для данного анализа использовался алгоритм Априори. По результатам работы алгоритма были выявлены следующие ассоциативные правила:

- во всех магазинах, кроме № 5, наиболее сильная ассоциативная связь – между молочной и хлебобулочной продукцией;
- в магазинах № 2, № 3, № 4 обнаружена связь совместной покупки пива и чипсов;
- в магазине № 3 часто вместе берут сигареты и спички;
- в магазинах № 4 и № 5, часто покупают молочную продукцию и сладости;
- в магазине № 8 обнаружена связь между молочной и мясной продукцией;
- в магазине № 9 обнаружена связь между майонезом и крупами, а также сигаретами и соком.

Список литературы

1 Кот К.А. Аффинитивный анализ данных потребительской корзины с помощью алгоритма Apriori / К.А. Кот, Н.В. Марковская // BIG DATA and Advanced Analytics = BIG DATA и анализ высокого уровня: сб. научных статей VIII Междунар. науч.-практ. конф. (Республика Беларусь, Минск, 11-12 мая 2022 года): / редкол.: В.А. Богущ [и др.]. – Минск: Бестпринт, 2022. – С. 234-239.

2 Вопросы современной науки. Т. 89: коллективная научная монография / авторы: Н. В. Марковская [и др.]; гл. ред. Н. П. Ходакова; ред. кол.: Ф. А. Бабаева, Н. В. Беляева, О. Е. Беспалова. – Москва: Изд. "Интернаука", 2023. – 164 с.

3 Наука, инновации, общество: актуальные вопросы и современные аспекты: монография / авторы: Н. В. Марковская [и др.]; под общ. ред. Г. Ю. Гуляева — Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение». — 2024. —216 с.

© Н.В. Марковская, К.А. Кот, 2024

Глава 15.

**АРХИТЕКТУРА СИСТЕМЫ «УМНЫЙ ДОМ» И РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО МОДЕРНИЗАЦИИ НОМЕРНОГО ФОНДА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ
КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ГОСТИНИЧНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

Круглова Александра Евгеньевна

менеджер административного отдела

АО «Лайт Бриз» (City Park Hotel Sochi)

Макарова Дарья Дмитриевна

кандидат экономических наук

ФГБОУ ВО «Российский государственный

университет туризма и сервиса»

Аннотация: В настоящее время отельеры диверсифицируют отдельные услуги как стратегию. Важным элементом стратегии диверсификации – это применение новых технологий в гостиничном секторе: система управления гостиницами «умный дом», электронное бронирование номеров и другие. Инновации улучшают качество услуг и повышают эффективность работы гостиничных предприятий для формирования конкурентного преимущества. В данной монографии изучаются технические аспекты формирования архитектуры системы «умный дом», а также рассматривается российский и зарубежный опыт применения данной системы в гостиничном бизнесе.

Ключевые слова: система «умный дом», инновации, архитектура системы «умный дом», конкуренция, гостиничный бизнес.

**THE SMART HOME ARCHITECTURE AND RECOMMENDATIONS
ON THE MODERNIZATION OF THE ROOM STOCK TO INCREASE
THE COMPETITIVENESS OF HOTEL ENTERPRISES**

Kruglova Alexandra Evgenievna

Makarova Daria Dmitrievna

Abstract: Hoteliers are currently diversifying individual services as a strategy. An important element of the diversification strategy is the application of new technologies in the hotel sector: the smart home hotel management system, electronic room booking and others. Innovations improve the quality of services and increase the efficiency of hotel enterprises to form a competitive advantage. This monograph examines the technical aspects of the formation of the architecture of the smart home system, and also examines the Russian and foreign experience of using this system in the hotel business.

Key words: smart home system, innovations, architecture of the smart home system, competition, hotel business.

С каждым годом государство все большее внимание уделяет развитию предпринимательской деятельности в России, что служит толчком для повышения конкуренции между предприятиями малого и среднего бизнеса. На сегодняшний день в условиях высокой конкуренции во многих сферах экономики управление бизнесом уходит на второй план, первостепенная задача предпринимателей – разработать и вывести на рынок конкурентоспособный продукт, удовлетворяющий запросам потребителей. Управление бизнес-процессами и формирование конкурентоспособности продукта, в том числе и в гостиничном бизнесе, достигается за счет совершенствования и внедрения инноваций, основанных на цифровизации и цифровых технологиях, которые пришли на смену информационным и компьютеризированным технологиям [13]. Тренды в гостиничном бизнесе сформировали определенные принципы управления гостиничным бизнесом:

безопасность, чистота, корпоративный спрос, оздоровительная инфраструктура [6].

В настоящее время уровень технической оснащенности и возможность применения новых инновационных технологий позволяет гостям жить в современных объектах размещения. Эпоха информационных технологий дает возможность развития нового формата в мире – «умного отеля». Эта система характеризуется непосредственным управлением всего оборудования, подключенного к глобальной компьютерной сети. Российские разработчики могут поделиться с зарубежными странами ЕАЭС опытом по разработке и применению системы «умная гостиница» для повышения условий комфорта и конкурентоспособности гостиничных предприятий. Главное требование к «умной гостинице» — это соблюдение стандартов качества. Поскольку сегодняшний рынок нацелен на удовлетворение желаний потребителя, то основной задачей «умной гостиницы» является создание максимально комфортных условий проживания для гостей, а также повышение безопасности и снижение расходов предприятия.

Отечественные гостиничные сети более активно развиваются в регионах, однако пока не могут в полной мере соперничать с международными гостиничными сетями, предлагая широкий спектр услуг и используя современные технологии. Международная сеть AZIMUT Hotels с 2012 года реализует концепцию SMART, которая была разработана совместно с берлинским архитектурным бюро. Концепция получила название SMART благодаря элегантному, лаконичному дизайну и грамотному использованию небольших пространств. SMART-отель – это умный отель, сочетающий в себе удобство, функциональность, технологии и элегантный дизайн. Новые стандарты гостеприимства от AZIMUT: отели в стиле bed&breakfast, доступ к техническим деталям и бесплатный интернет на всей территории отеля. Инновационные детали SMART-номера можно выделить следующие:

- Кровать-трансформер, которая при желании может быть переоборудована в 2 спальных места и зеркала во весь рост с необходимым освещением;
- Необычное дизайнерское решение – вдоль одной из стен номера установлены крючки для одежды, что позволяет развесить одежду в максимально легкой доступности;
- Мультимедиа-телефон с функциями будильника, зарядного устройства для мобильных телефонов, а также с возможностью воспроизводить музыку с телефона или компьютера.

Зарубежные гостиницы имеют долгую историю развития и зарекомендовали себя как ведущие предприятия в гостиничном бизнесе. Одним из ключевых факторов повышения конкурентоспособности является активное использование информационных технологий на всех этапах взаимодействия с гостем. В ноябре 2017 года международная компания по управлению гостиничными сетями Marriott International представила интеллектуальную лабораторию, которая тестирует прототип умного гостиничного номера. В лаборатории IoT Guestroom Lab (рис.1), принадлежащей Marriott International используются как собственные разработки, так и решения Samsung и Legrand [20].



Рис. 1. Marriott IoT Guestroom Lab

Например, голосовой ассистент Amazon Alexa выполняет такие команды, как «нагрев воды в душе до нужной температуры», «настройка оптимального освещения для чтения». Marriott также задействовала гарнитуры с поддержкой технологий виртуальной реальности Oculus Rift, чтобы гости еще на этапе бронирования могли оценить интерьер понравившегося номера.

Сеть отелей Marriott представила два варианта: подключение комнат с нуля и после ремонта. Номер гостиницы управляется мобильными приложениями. Системы отеля «запоминают» предпочтения посетителя на основе предыдущих визитов. Говоря о технологиях, применяемых компанией Samsung в IoT Guestroom Lab Marriott International, используется открытая платформа Samsung ARTIK [1]. Данная платформа была создана для ускоренной и упрощенной разработки новых приложений в сфере «Интернета вещей» для промышленности, организаций и индивидуального использования. Artik Cloud от Samsung предоставляет открытые API и другие инструменты для безопасного сбора, хранения и обработки данных IoT (рис.2) [21].

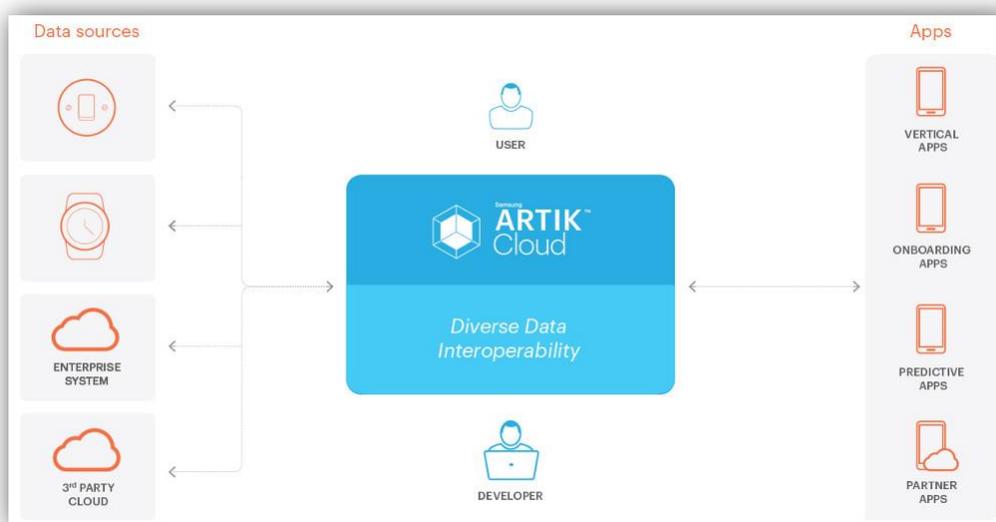


Рис. 2. Архитектура платформы Artik Cloud

Одним из первых заказчиков Artik Cloud стал Legrand, который продемонстрировал то, что Samsung называет «первым в мире переключателем IoT с поддержкой потоков». Устройство, построенное на платах Artik, обеспечивает защиту Artik от облака до управления данными, придерживаясь основных протоколов с открытым исходным кодом, стандарта потоков на основе IPv6 / 6LoWPAN [2].

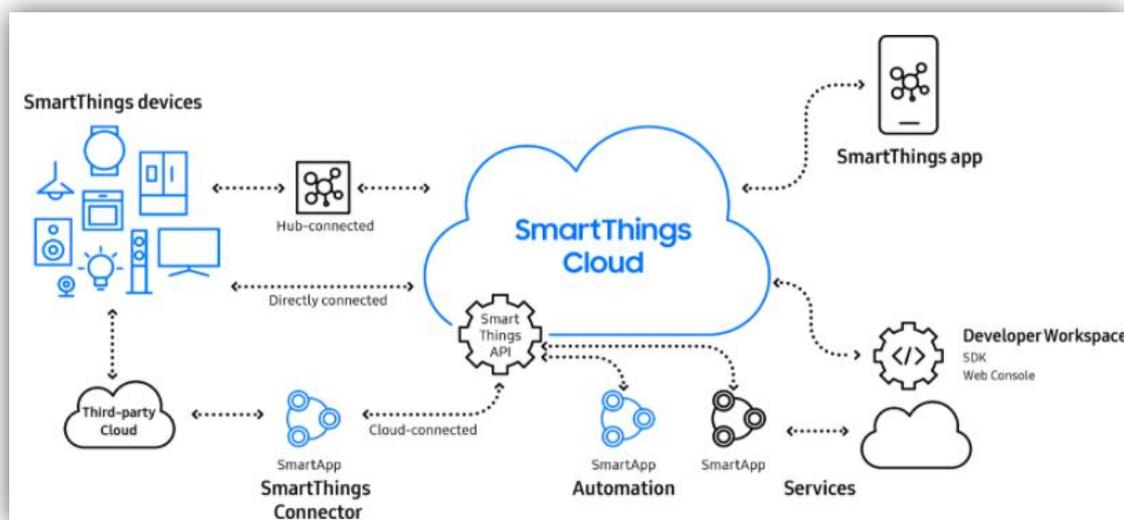


Рис. 3 Архитектура Samsung SmartThings

Подключение устройств к платформе осуществляется различными способами [2]:

- Hub-connected подключается через хаб-коннектор, актуально для устройств, которые своего выхода в Интернет не имеют, а соединяются через традиционные для такого рода систем беспроводные сети наподобие ZigBee. Обычно для подключения разнообразной аппаратуры должен стоять специальный маленький сервер, поддерживающий различные протоколы. Он же – шлюз.
- Directly-connected подключается через Интернет напрямую к облаку. Недавно SmartThings выпустили видеокамеру, лампочку и умную розетку, которые работают без хаба – через WiFi.
- Cloud-connected подключается через стороннее облако для тех устройств, у которых уже есть своя облачная экосистема.

В SmartThings существуют такие объекты, как комнаты, сцены и сценарии. Устройства группируются в комнаты (Rooms) и необходимо присоединить в приложении гаджеты к одной комнате [15]. Также есть сцены (Scenes), которые позволяют создавать такие ситуации как «сон», «отдых», «работа», «просмотр фильма» и каждая из ситуаций характеризуется своим набором состояний устройств. В сценариях (Routines) действуют правила автоматизации «если – то» и по умолчанию в программе четыре сценария: «Я вернулся», «Спокойной ночи», «Пока», «Доброе утро». Можно настроить активацию сценария по условию наступления утра, или в случае движения, или в случае открытия двери, и так далее [5].

Используя эти программные интерфейсы и инструменты, компании могут безопасно собирать, хранить и обрабатывать любые данные с любых подключенных устройств или из облачных сервисов, чтобы быстро выводить новые IoT-решения и сервисы на рынок, а также развивать свой бизнес [6].

Legrand, в свою очередь, заявила, что проект по созданию умных гостиничных номеров напрямую связан с программой Eliot. Основной целью данной программы является распространение новых технологий, связанных с повышением потребительского комфорта. В качестве ее фундамента используется хорошо известный протокол беспроводной связи Zigbee.

В партнерстве с Samsung, компания Legrand представила первый дистанционный выключатель, подключенный к интернету вещей, используя протокол Threat («нить») на облачной платформе Samsung Artik. Протокол Threat и ZigBee очень похожи и основаны на IPv6 и стандарте IEEE 802.15.4 для радиоканала. Разработчики протокола Threat утверждают, что он специально сконструирован для поддержки «интернет вещей», стал более безопасен (шифрование AES), экономичен и не требует единого центра по поддержке IPv6 протокола. С другой стороны, использование Legrand готового облачного решения Samsung должно существенно ускорить процесс расширения собственной технологии интернет вещей, сосредоточившись на дизайне оборудования, разработке пользовательских приложений.

Возвращаясь к опыту международных сетей отелей, сеть отелей Hilton показала свои успехи в сфере информационных технологий. Было создано

инновационное решение ConnectedRoom – это платформа, которая позволяет гостям контролировать различные параметры в номере. Connected Room был спроектирован на основе уникальных потребностей гостей, которые изъявили желание персонализировать свое пребывание в отеле. Эта платформа является продолжением существующих возможностей приложения Hilton Honors. Бета-версия Connected Room использует физический пульт дистанционного управления для обмена опытом с целью дополнения его и всех традиционных пультов дистанционного управления приложением Hilton Honors перед размещением в отелях через портфолио (рис.4).

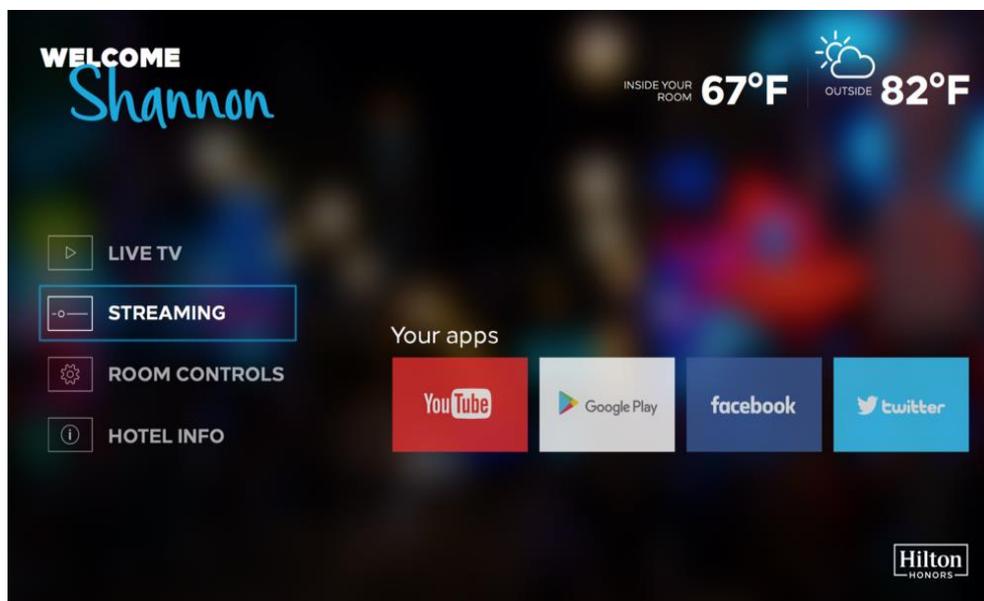


Рис. 4. Интерфейс приложения Hilton Honors

Помимо оснащения системами «умный номер», существует несколько технологий, благодаря которым гостиница становится «умной», именно приложения на планшете в номере или в смартфоне выступают в качестве виртуального швейцара; инфракрасные датчики оповещают персонал, когда гости покидают свои комнаты и можно начинать уборку; зеркало в ванной комнате помимо основной функции выполняет еще и функцию интерактивного экрана с информацией о новостях, погоде, умные подушки с электрочувствительными волокнами контролируют артериальное давление, режим сна и уровни стресса [10].

На сегодняшний день достаточно актуальным вопросом являются импортозамещение на рынках продуктов и услуг, гостиничный бизнес тому не исключение. После ухода зарубежных брендов с российского рынка встает вопрос безопасности хранения информации гостей и отельеров. Актуальным вопросом стоит задача создания собственного облака хранения данных, чтобы избежать их утечки, повышая ресурсы информационной безопасности. Все данные будут храниться на сервере отеля, а не на сторонних серверах производителя. Это позволит повысить безопасность пребывания в отеле, создать так скажем, систему «безопасный отель», а также полное переоборудование гостиницы в систему «умный дом» позволит сократить затраты предприятия.

На сегодняшний день существует много вариантов таких систем, у каждой из которых есть свои характеристики и особенности, представленные в таблице 1.

Таблица 1

Характеристики умных систем

Система	Описание	Плюсы	Минусы
Проводные	Сигнал от датчиков к актуатору подается напрямую по проводам.	Быстрый отклик устройств и отсутствие возможной перегрузки разными командами.	Сложный монтаж, который выполняется на этапе строительства.
Беспроводные	Связь между системами управления и исполнительными устройствами осуществляется при помощи радио- и телекоммуникаций.	Нет необходимости прокладывать проводку и нарушать отделку дома.	Требуется частая замена элементов питания, радиосвязь несколько ограничивает возможности системы.
Централизованные	Обеспечивает контроль над работой и состоянием всех возможных коммуникаций через устройство.	Есть возможность комбинировать все устройства, которые используются в доме.	Производительность определяется качеством программы, используемой на процессоре.

Продолжение таблицы 1

Децентрализованные	Состоит из независимых друг от друга процессоров.	Есть возможность минимизировать последствия выхода из строя отдельного узла.	Есть много элементов управления, которые затрудняют установку и настройку.
Система с открытым протоколом	Команды управления используются многими производителями.	Можно подключать устройства от разных производителей, при этом процессор распознает их и работает с ними.	Возможно, придется частично отрегулировать устройства.
Система с закрытым протоколом	Команды, используемые для управления, написаны производителем только для определенных приборов и устройств.	Все элементы и узлы соответствуют друг другу.	Другие устройства не будут работать с этой системой, потому что они просто не распознаются.

Как показывает гостиничная практика, наиболее распространенная в использовании – беспроводная умная система. Система «Умная гостиница» большую часть времени работает автоматически - по датчикам движения, времени суток, уровню освещённости, сценариям. Однако у пользователя всегда есть возможность ручного управления – от многофункциональных настенных и сенсорных панелей до клавишных переключателей и, конечно же, с помощью голосовых команд или мобильного приложения [9].

Комплектация системы «Smart Home» будет зависеть от предпочтений потребителя. Рассмотрим более подробно базовые варианты функций умного номера.

1. Биодинамическое освещение (Tunable White). Самая распространённая функция – управление светом. Эта функция также является

самой бюджетной. Умный свет может быть автоматизирован таким образом, что освещение будет регулироваться не только в номере, но и ближайшем радиусе. Управление освещением создает приятное ощущение комфорта с помощью переключателей и панелей. Для определения присутствия людей и автоматического включения источников света используют датчик движения. Датчик посылает сигнал на таймер, который включает или выключает освещение. Осветительные приборы работают автономно, в зависимости от настроек, запрограммированных в контроллере. Как только датчик движения обнаруживает посетителя, освещение автоматически включается. После прекращения срабатывания датчика (с задержкой около 1 мин) свет автоматически отключается. Если нажать кнопку с подсветкой, располагающейся в холле у каждой двери номера, освещение включается на 5–10 мин. Благодаря такой системе автоматизации освещения потребление электроэнергии снизилось на 45 %.

2. Умное водоснабжение, отопление, вентиляция и кондиционирование. При описании преимуществ системы умного здания нельзя не отметить функционал систем отопления, вентиляции и кондиционирования (далее ОВК). Создание совокупности таких систем и реализация такого проекта было верным решением. Сейчас ОВК – обязательная составляющая любой умной системы. Она позволяют значительно облегчить быт и жизнь в целом. От работоспособности этих функций зависит как здоровье человека, так и безопасность, чем стабильнее и качественнее работает эта часть системы, тем лучше качество жизни у потребителя.

3. Системы обеспечения безопасности и контроля доступа. В этом функционале нужно четко разграничивать тип предоставляемой безопасности: личная и инженерная безопасность. Личная безопасность – это те самые камеры видеонаблюдения как внешние, так и внутренние: облачное хранение данных, вызов охраны и сигнализация. Также умный отель имеет функцию умного замка. Пропускные системы тоже часть системы умной безопасности.

Вся концепция «умной гостиницы» построена на стандарте KNX. Уникальность технологии KNX заключается в ее децентрализации, то есть отсутствии центрального контроллера. Это дает свои преимущества в осуществлении автоматизации инженерных систем [14].

Рассмотрим беспроводные технологии передачи данных, использующиеся в системах «умное здание». Связь между узлами системы и устройством обработки данных основана на беспроводных технологиях Wi-Fi (передача видеопотока), BLE (связь элементов аудиосистемы и передачи данных), ZigBee (передача данных с датчиков) [16].

Подключение по Wi-Fi используется намного шире, но технология Wi-Fi менее надежна, так как более подвержена влиянию внешних факторов. При использовании сети Wi-Fi обмен данными происходят напрямую. С помощью технологии BLE возможна передача данных на короткие расстояния. Могут содержать до 100 устройств, а заряда батареи хватает на месяцы или даже годы. Чтобы соединить BLE сеть с устройствами роутера, необходим шлюз, который будет иметь как минимум 2 различных сетевых протокола. Самых шлюзов в сети может быть несколько. Недостаток протокола – его структура «точка-точка» и дальность действия.

Компанией INTELVISION в 2018 году была разработана система комплексной автоматизации BMS, система комплексной автоматизации, а также система «умный дом» для апартаментов. Все инженерные, мультимедийные и IT системы интегрированы в единую систему управления BMS. Проектные решения выполнены на базе оборудования ABB, Beckhoff, Jung, Fermax и Honeywell Security & Fire [17].

В режиме реального времени информация со всех инженерных систем поступает на пульт оператора. Организация диспетчерского центра возможна за пределами здания. Доступ ко всем системам возможен с мобильного устройства. Ниже приведены функции, выполняющиеся подсистемой BMS.

При взаимодействии с системой электроснабжения:

- Технический учет потребления электроэнергии и диспетчеризация состояния автоматических выключателей;
- Диспетчеризация резервного источника электроэнергии и системы обогрева водосточных воронок, водостоков и уличных площадок, пандусов (при наличии технической возможности);
- Управление освещением по датчикам освещенности и датчикам движения;
- Управление освещением по предустановленному графику или по предварительно настроенным сценариям.

Для руководства и владельцев генерируются сводные отчеты по различным подсистемам, коммерческим организациям, зданиям. Введение в эксплуатацию системы «Умный дом» позволяет не только контролировать работу оборудования, но и принимать максимально верные управленческие решения. Также появляется возможность сравнения показателей по нескольким комплексам и удаленный доступ через веб-интерфейс и мобильные устройства [19].

При взаимодействии с системой водоснабжения и водоотведения:

- Учет водопотребления;
- Контроль аварийного состояния дренажной установки паркинга;
- Диспетчеризация станции повышения давления и системы водоподготовки (при наличии технической возможности);
- Контроль локальных протечек и перекрытие соответствующих ветвей трубопроводов при обнаружении протечки (при наличии технической возможности).

При взаимодействии с системой теплоснабжения:

- Учет тепловой энергии;

- Диспетчеризация тепловых вентиляторов и тепловой завесы паркинга и тепловой завесы 1-го этажа

- Управление приборами отопления и поддержание заданных климатических параметров в помещениях объекта.

При взаимодействии с системой вентиляции:

- Диспетчеризация приточно-вытяжных установок апартаментов и паровых увлажнителей приточно-вытяжных установок апартаментов, спорт-зона и спа-зоны.

При взаимодействии с системой кондиционирования:

- Диспетчеризация установки холодоснабжения и управление приборами кондиционирования;

- Поддержание заданных климатических параметров в помещениях объекта.

При взаимодействии с системой охранной сигнализации - получение и передача аварийных и тревожных сообщений диспетчеру с одновременным сохранением событий в архив базы данных. IP домофон – вызов может поступать на стационарный телефон, сенсорную панель управления, смартфон. Видео с камер доступно на всех устройствах [18].

При взаимодействии с прочими элементами объекта:

- Управление окнами (при наличии технической возможности);
- Управление кровлей зоны бассейна (при наличии технической возможности);

- Диспетчеризация лифтового оборудования (при наличии технической возможности);

- Контроль аварийного состояния оборудования бассейна и СПА зоны (при наличии технической возможности).

На рисунке 5 представлен интерфейс для пользователя системы «умного номера».

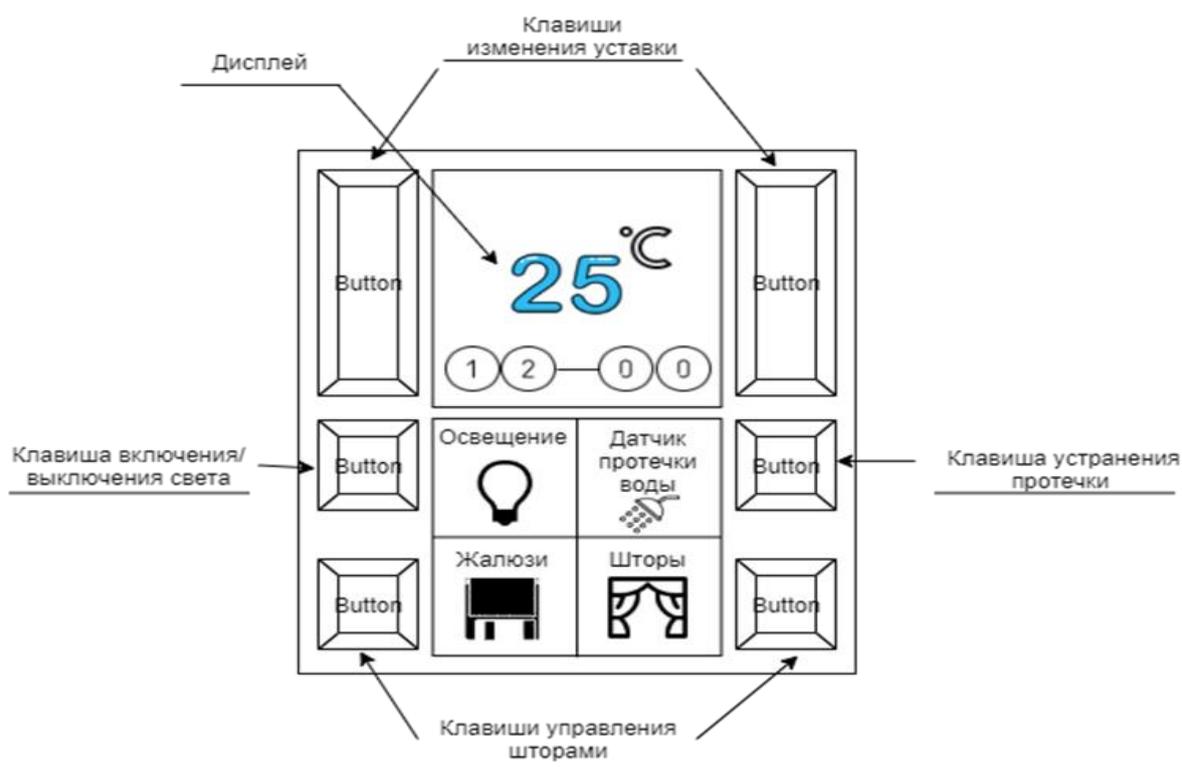


Рис. 5. Интерфейс для пользователя системы

На дисплее отображается текущая температура воздуха в помещении, а также текущее время. Внедрение системы «умного номера» в отель может значительно улучшить опыт пребывания гостей и повысить уровень комфорта. Решение «Умное здание» строится на открытых стандартах автоматизации таких как KNX, DALI/DALI2, TwinCat, BACnet, Modbus, MQTT, TCP/IP для обеспечения максимальной открытости, кроссплатформенности и возможности расширения.

Подключение шкафного оборудования и автоматика BMS осуществляется к выделенным защищённым каналам связи. Ethernet/TCP-IP промышленного уровня с кольцевой бесперебойной топологией. Сети стандарта KNX шифруются по протоколу KNX IP Secure. Передача данных на диспетчерский центр и мобильные приложения шифруется по протоколу SSL. Доступ к системе разграничивается правами доступа и личной учетной записью СКУД [3].

В качестве серверов автоматизации используются промышленные ПК с горячим резервированием. Всё шкафное оборудование защищено от помех и перебоев в системе электроснабжения за счет использования источников бесперебойного питания, устанавливаемых в этажные щиты управления. Контроллеры – устройство низкого напряжения. Является основной составляющей умного отеля. Контроллеры способны управлять розетками, электроприводами и диммерами. Диммеры – это устройства, отвечающие за освещение в номере. Позволяют управлять яркостью света, не предназначены для подключения мощных электроприборов.

Встраиваемые реле для розеток необходимо для того, чтобы превратить стационарные розетки в дистанционно управляемые устройства. Систему можно запрограммировать так, чтобы часть розеток была отключена от напряжения. Очень удобно при присутствии детей в номерах для их же безопасности.

Датчик протечки необходим для предотвращения затопления номера. При аварийной ситуации, датчик отправляет сигнал по беспроводной сети, и электропривод шарового крана перекрывает воду. Работает датчик от батареи, емкости хватает на 2 года. При необходимости замены аккумулятора, индикатор заряда батареи подаст об этом сигнал.

Датчик дыма отвечает за пожарную безопасность в номере. Если сенсор обнаружит повышенное содержание CO₂ и дыма, то включит звуковое оповещение и уведомит администратора о возгорании.

Это только малая часть оборудования, которая может применяться при автоматизации «умной гостиницы».

Существует такой вопрос безопасности: разумно ли доверить управление критически важной структурой «умного отеля» сторонней компании? Камеры, отопление и кондиционирование, освещение. Простой отказ интернета может привести к тому, что вся автоматика перестанет работать, а камеры перестанут записывать видео. Вывод прост: когда управление отелем зависит от третьей стороны, о безопасности речь не идет.

Наши рекомендации заключаются в том, чтобы уйти от передачи данных на сервера производителей и создать свой автономный облачный сервис и завести туда всю информацию о гостях, использующих систему «умных номеров». Это позволит повысить безопасность передачи и хранения данных гостей отеля. С технической точки зрения есть решения, когда облака (собственные серверы) очень полезны для хранения статистических данных. Например, не имеет смысла хранить историю всех датчиков в течение многих лет, но если необходимо сравнить потребление тепла в холодную и теплую зиму, удобно воспользоваться облаком, которое предоставит статистику.

В качестве единого интерфейса для управления умными устройствами было выбрано приложение Home Assistant. Home Assistant – это система автоматизации устройств различных производителей. Данная интеграция написана на языке программирования Python и имеет открытый исходный код. С недавних пор, Home Assistant пользуется большой популярностью благодаря своему запуску практически на любом устройстве в качестве операционной системы.

Существенную часть автоматизации занимает ручная настройка. Несмотря на то, что приходится писать код самому в последней версии Home Assistant есть возможность создания простых автоматизаций («Выключить весь свет при отсутствии кого-то в помещении»). В настоящее время Home Assistant имеет более тысячи интеграций устройств различных брендов. Home Assistant может быть использован для взаимодействия с другими популярными системами «умного дома», такие как Apple Homekit, Google Home.

В нашем исследовании были взяты три типа устройств разных производителей, а именно, датчик движения Xiaomi, датчик температуры Xiaomi и умная розетка Tuuya Smart.

В настоящее время любая IoT-эко-система строго ориентирована на использование собственной инфраструктуры (облачные сервисы). Примерами могут быть Xiaomi, Samsung, Huawei, Apple.

Как уже было сказано выше, целью нашего исследования была разработка методов граничных вычислений для данных, собираемых с датчиков различных производителей. Рассмотрим пример реализации концепции умной гостиницы. Ниже представлено оборудование, которое использовалось в нашем эксперименте:

- Raspberry PI 3B;
- ZigBee CC2531 (в дальнейшем используется в качестве шлюза);
- Программатор CC Debugger;
- Система датчиков (датчик движения, датчик температуры, «умная» розетка);

Основные задачи, реализуемые в данном эксперименте:

- Контроль входа/выхода, нахождение человека в помещении;
- Контроль всех подключенных устройств;
- Контроль температуры и влажности (климат-контроль);
- Обхождение облачных сервисов [8].

Перейдем к реализации - настраиваем Raspberry PI 3B через программу Raspberry Imager. Устанавливаем на Raspberry PI 3B приложение HomeAssistant. Прошиваем ZigBee CC2531 с помощью CC Debugger. Прошивка представляет шлюз для конвертирования протокола ZigBee в протокол MQTT.

Настраиваем сервер MQTT через Supervisor в приложении Homeassistant, используем аддон hassio, который называется Mosquitto Broker. Далее в интеграции необходимо поставить галочку «Добавлять новые объекты» - это включит автоматическое добавление mqtt устройств.

Устанавливаем и настраиваем Zigbee2mqtt. Устанавливаем аддон zigbee2mqtt GitHub и добавляем новый репозиторий. Для настройки аддона переходим на вкладку Configuration. На рисунке 6 представлена настройка конфигурации Zigbee2mqtt.

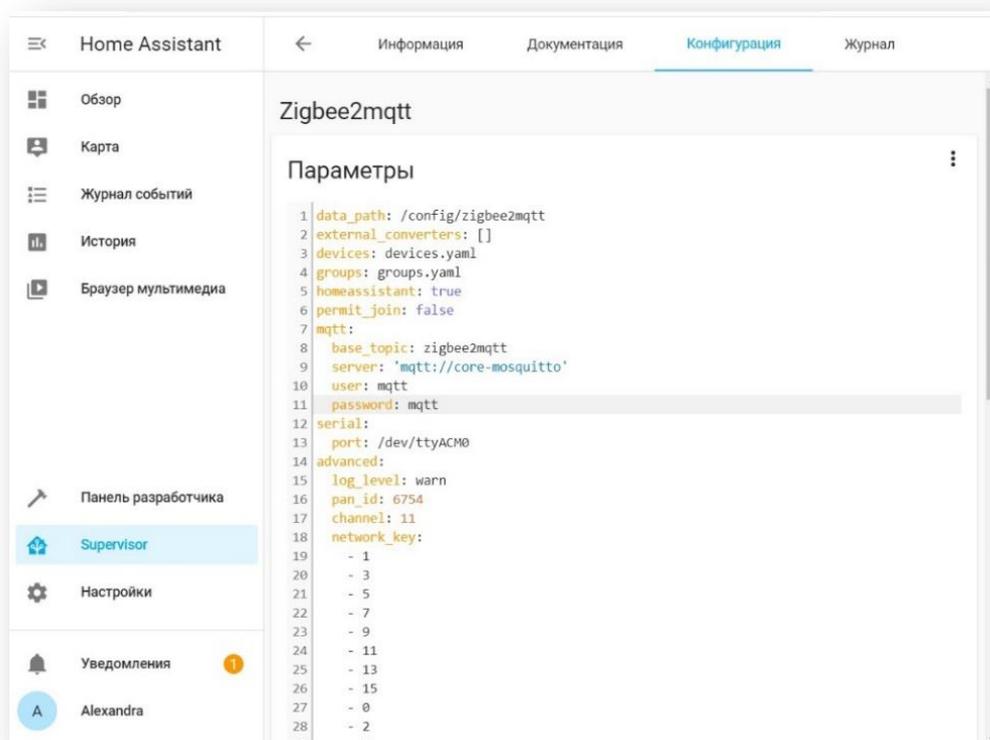


Рис. 6. Конфигурация Zigbee2mqtt

Продолжаем настройку - переходим в File Editor и открываем файл configuration. yaml. Прописываем конфигурацию в configuration. yaml со своими данными для автоматического поиска новых устройств.

```
discovery:
mqtt:
broker: 192.168.0.102
port: 1883
username: Alexandra
password: qwerty12345
discovery: true
discovery_prefix: homeassistant

sensor:
-platform: mqtt
name: ZigBee-Bridgestate
state topic: "zigbee2mqtt/bridge/state"
icon mdi: router-wireless
```

В automations. yaml добавляем следующий код:

```
# Zigbee to mqtt
- id: enable_zigbee_join
  alias: Enable Zigbee joining
  trigger:
    platform: state
    entity_id: input_boolean.zigbee_permit_join
    to: 'on'
  action:
- service: mqtt.publish
  data:
    topic: zigbee2mqtt/bridge/config/permit_join
    payload: 'true'
- service: timer.start
  data:
    entity_id: timer.zigbee_permit_join
- id: disable_zigbee_join
  alias: Disable Zigbee joining
  trigger:
- entity_id: input_boolean.zigbee_permit_join
  platform: state
  to: 'off'
  action:
- data:
    payload: 'false'
    topic: zigbee2mqtt/bridge/config/permit_join
  service: mqtt.publish
- data:
    entity_id: timer.zigbee_permit_join
  service: timer.cancel
- id: disable_zigbee_join_timer
  alias: Disable Zigbee joining by timer
  trigger:
- platform: event
  event_type: timer.finished
  event_data:
    entity_id: timer.zigbee_permit_join
  action:
- service: mqtt.publish
  data:
    topic: zigbee2mqtt/bridge/config/permit_join
    payload: 'false'
- service: input_boolean.turn_off
  data:
    entity_id: input_boolean.zigbee_permit_join
# end Zigbee to mqtt
```

Для отображения переключателя на главном экране на главной странице прописываем код:

```
entities:  
  - entity: input_boolean.zigbee_permit_join  
  - entity: timer.zigbee_permit_join  
  - entity: sensor.zigbee_bridge_state  
show_header_toggle: false  
title: Zigbee  
type: entities
```

Для поиска новых устройств ZigBee достаточно нажать на переключатель Allow devices to join. После нажатия переключателя, поиск новых устройств будет осуществляться в течение 10 минут (рис. 7).

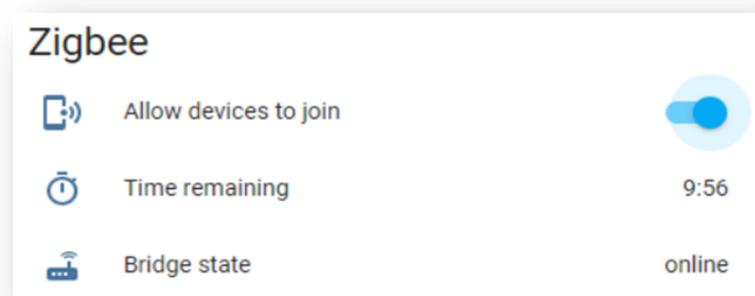
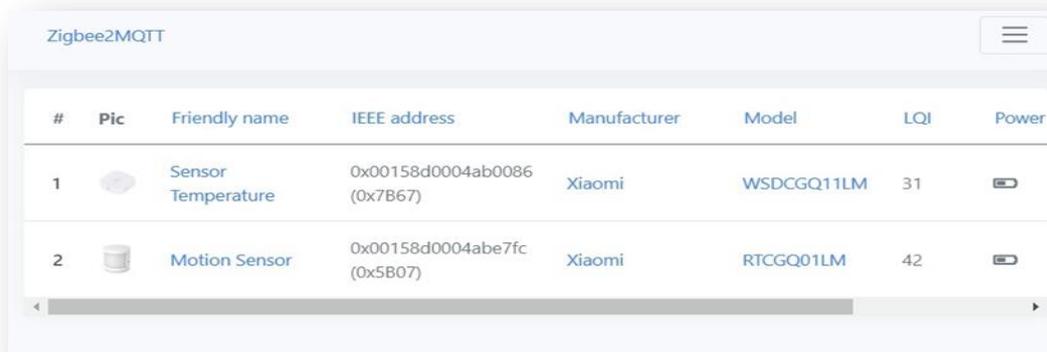


Рис. 7. Переключатель поиска новых устройств

Все подключенные устройства будут появляться в разделе Интеграция и в разделе Устройства, где непосредственно сможем изменить имя датчика, увидеть его состояние, и снять показатели. Подключение датчиков представлено на рис. 8.



#	Pic	Friendly name	IEEE address	Manufacturer	Model	LQI	Power
1		Sensor Temperature	0x00158d0004ab0086 (0x7B67)	Xiaomi	WSDCGQ11LM	31	
2		Motion Sensor	0x00158d0004abe7fc (0x5B07)	Xiaomi	RTCGQ01LM	42	

Рис. 8. Подключение датчика температуры и датчика движения

Система управления климатом будет автоматически поддерживать заданные параметры климат-контроля в каждом отдельном помещении в зависимости от текущей температуры, качества воздуха, присутствия людей в комнате, режима работы системы, текущего сценария и времени суток (рис. 9 и 10) [50].

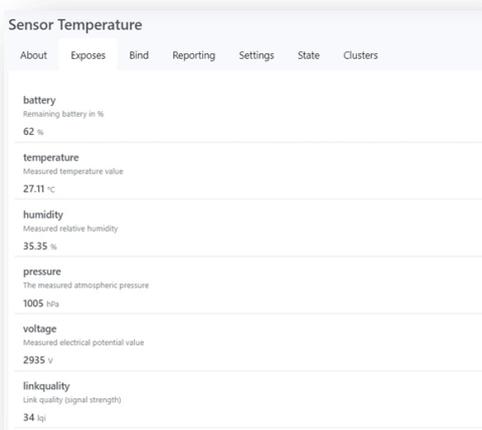


Рис. 9. Информация с датчика температуры

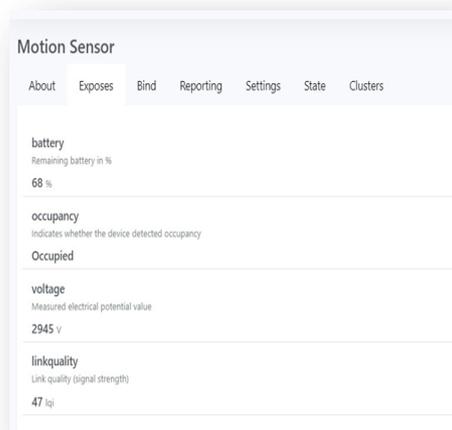


Рис. 10. Информация с датчика движения

На главном экране отображается информация как на рис. 11.

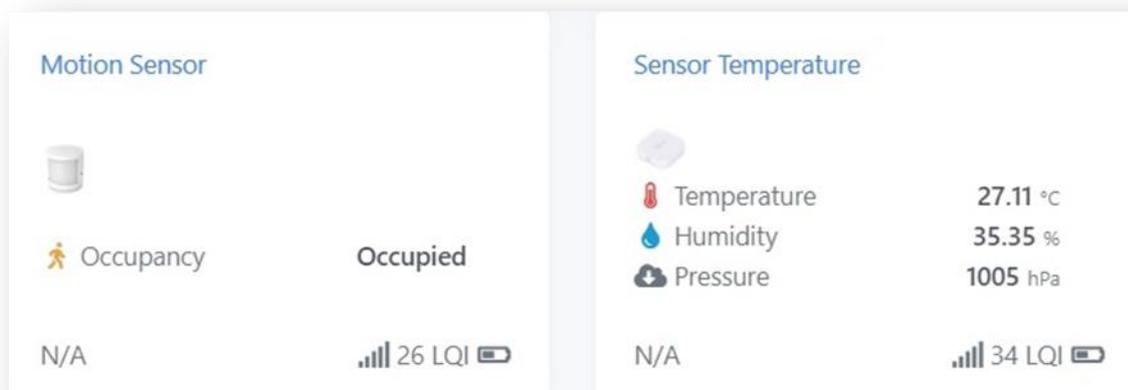


Рис. 11. Главный экран приложения Home Assistant

Состояния подключенных устройств и измерения датчиков передаются по протоколу MQTT, который часто применяется в проектах Интернета Вещей из-за простоты и энергоэффективности. MQTT использует клиент-серверную модель, когда клиенты подписываются на определенные топики внутри брокера и публикуют свои сообщения. Брокер рассылает сообщения всем подписчикам по правилам, определяемым уровнем QoS (Quality of Service):

- QoS 0 — максимум один раз (нет гарантии доставки);
- QoS 1 — хотя бы один раз (с подтверждением доставки);
- QoS 2 — ровно один раз (с дополнительным подтверждением доставки).

В качестве MQTT-брокера используется MQTT Explorer. Именем топика является уникальный идентификатор контроллера умного здания. MQTT-клиент внутри серверного процесса подписывается на данный топик и транслирует в него JSON-сообщения, приходящие от диспетчера сообщений. И, наоборот, сообщения из MQTT-брокера пересылаются им в диспетчер сообщений, который далее мультиплексирует их своим подписчикам внутри серверного процесса (рис. 12).

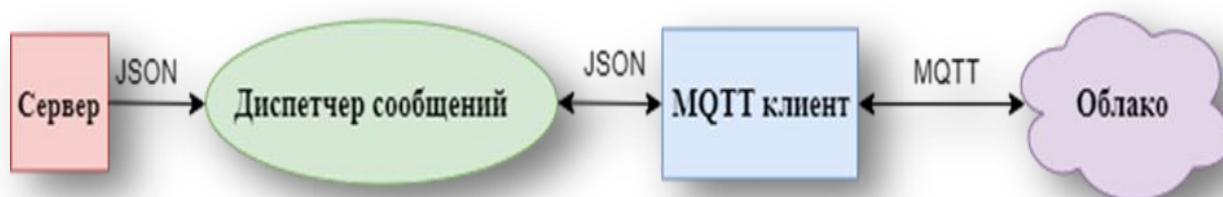


Рис. 12. Передача сообщений

Подключаемся к брокеру и видно, что шлюз создал свой корневой топик. Все события будут отслеживаться системой управления и можно получить необходимые данные, обходя Xiaomi Cloud, обращаясь напрямую к Raspberry PI (рис 12.1 и рис 12.2).

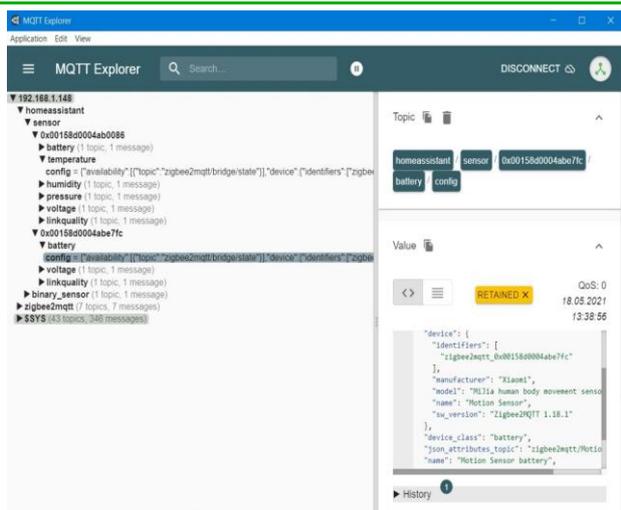


Рис. 12.1. Сбор данных через MQTT
брокер

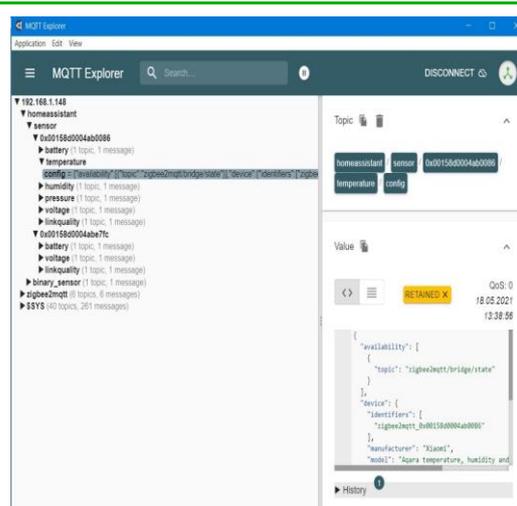


Рис. 12.2. Сбор данных через
MQTT брокер

Для подключения розеток от производителя Tuuya Smart понадобится установка интеграции Tuuya, а далее необходимо синхронизировать аккаунт пользователя Tuuya с приложением Home Assistant. Система Home Assistant обнаружит розетку автоматически. После проделанных действий на главном экране можно увидеть розетку. Розетка имеет несколько атрибутов, такие как:

- In use – в зависимости от того, используется розетка или нет, может быть равен 1 или 0;
- Load power – текущая нагрузка;
- Power consumed – общий объем энергопотребления на розетке;
- Battery level – не имеет значения, так как у розетки стационарное питание.

Функций у smart-розетки может быть разное количество. Все зависит от сценариев и автоматизаций, приписанных для нее. Более подробно сценарии для умных розеток будут рассмотрены на рисунке 13.

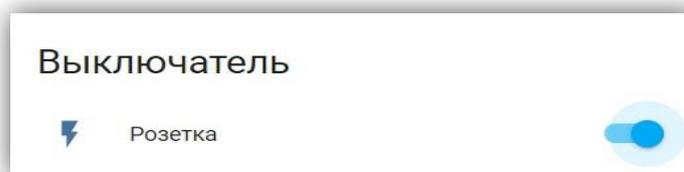


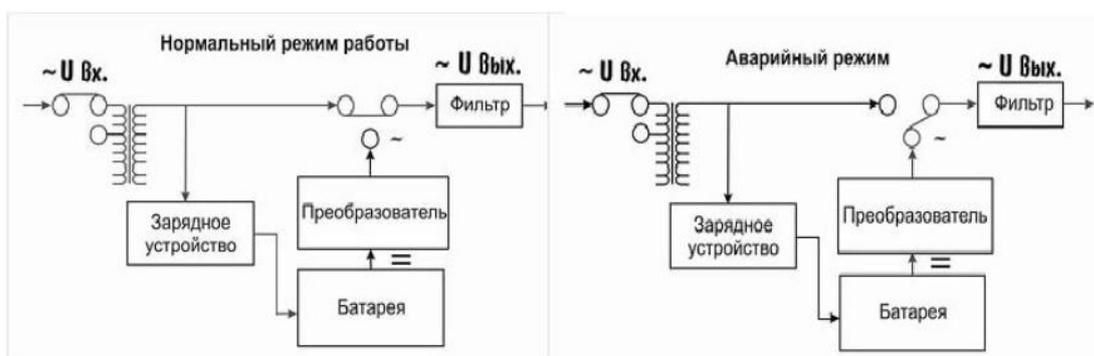
Рис. 13. Отображение на главном экране

Электропитание устройств «умного» отеля должно быть автономным и стабильным, что возможно добиться с помощью источника бесперебойного питания (далее ИБП). Работая в заданном диапазоне, при отклонении параметров во внешней сети устройство обесточивает потребителя. После временного отклонения от нормы, источник восстанавливает работу сети в автоматическом режиме. Использование такой системы не совсем удобно, поэтому в схему питания вводится аккумуляторная батарея и инвертор, которые в ИБП играют роль альтернативного источника питания. С помощью данных устройств не допускается перерывов в электроснабжении (рис.14).



Рис. 14. Организация бесперебойного питания

На рисунке 15 показаны схемы работы ИБП в нормальном и аварийном режимах.



**Рис. 15. Схема работы ИБП
в нормальном и аварийном режимах**

На рисунке 16 представлена схема питания устройств умной гостиницы. Все встраиваемые реле розеток и диммеры требуют постоянного питания, соответственно их питание осуществляется по проводам.

Что касается устройств, работающих по протоколу Zigbee, Wi-Fi и BLE, то процесс работы устроен несколько иначе. Каждое такое устройство является самостоятельным и имеет собственный блок питания в виде батареек. Заряда хватает на месяцы и даже годы. В качестве таких устройств выступают датчик температуры, датчик влажности, датчик движения и другие.

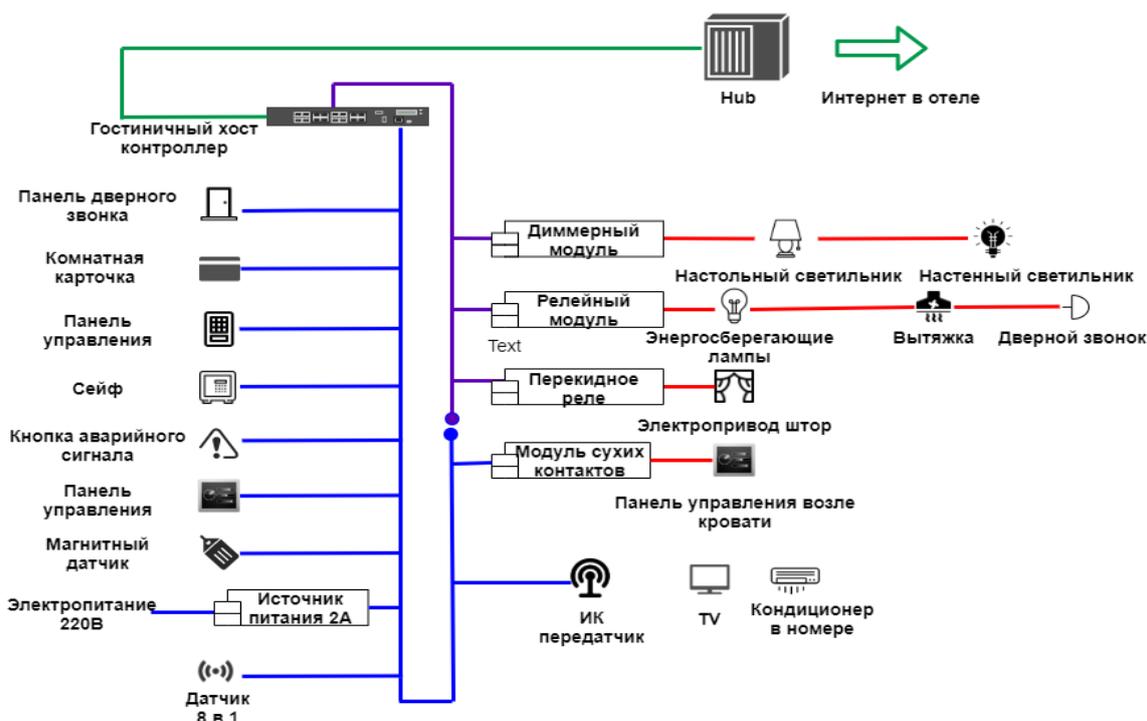


Рис. 16. Схема питания устройств

Проблема современной гостиницы заключается в том, что при подключении устройств разных производителей задействуется большое количество шлюзов, происходит взаимодействие с различным количеством облачных сервисов, будь то облако Xiaomi, облако TuYa, облако Samsung и др. В программе Autocad был спроектирован прототип гостиничного номера. На рис. 17 показан план размещения оборудования. На плане можно увидеть расположение датчиков в «умном» гостиничном номере.

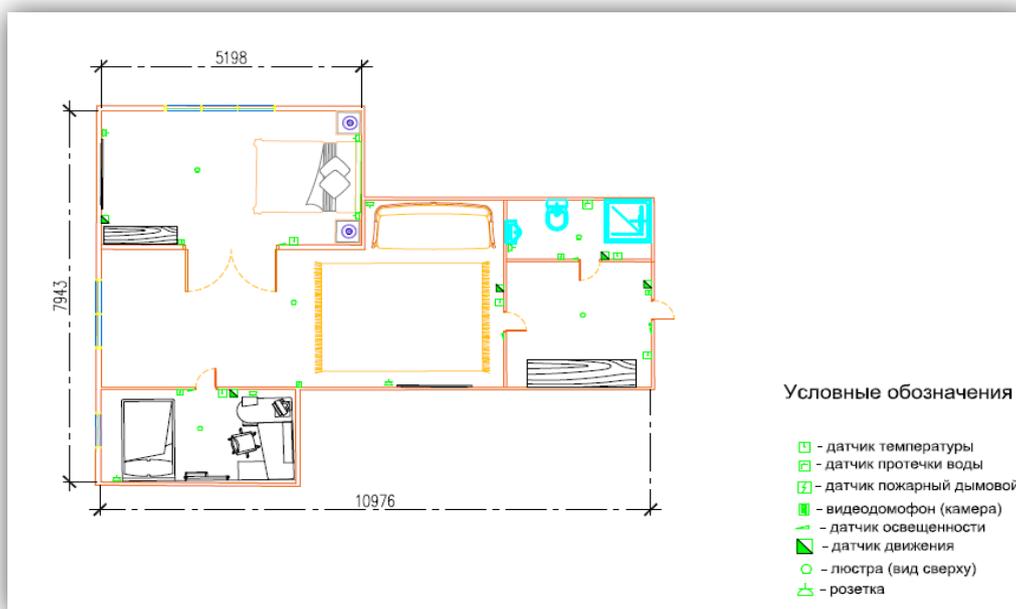


Рис. 17. План размещения оборудования

На рисунке 18 представлена коммуникация устройств с помощью облачного сервиса.

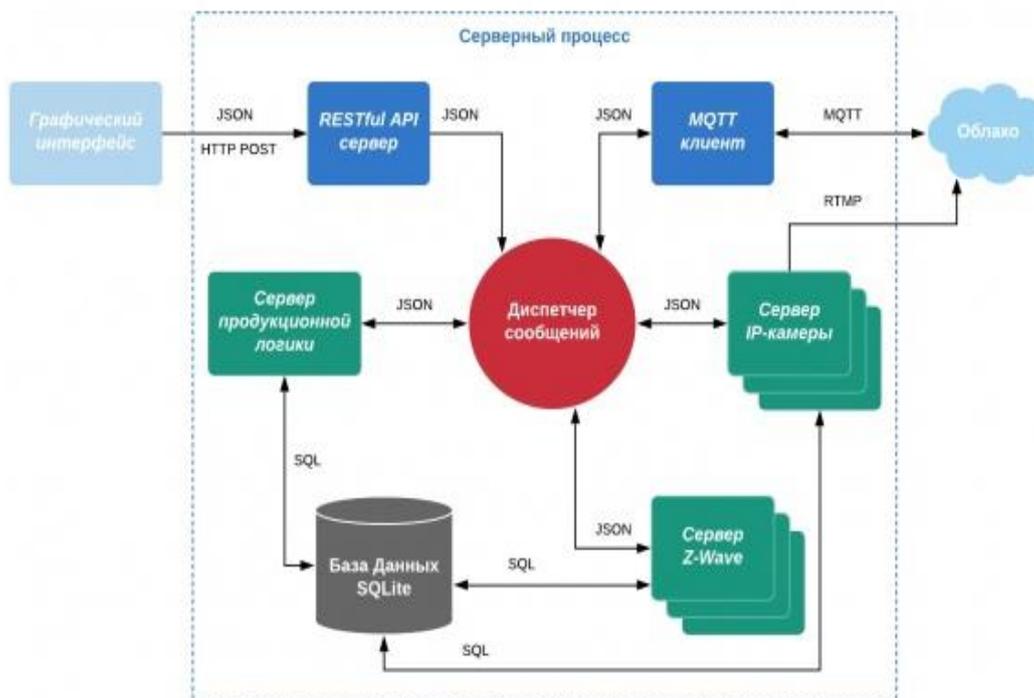


Рис. 18. Схема коммуникации устройств
с помощью облачных сервисов

Чтобы обойти эту проблему, необходимо завести все шлюзы на одну платформу и предоставить компаниям единый интерфейс. В исследовании подключение датчиков происходит с помощью технологий передачи данных Zigbee и Wi-Fi. Подключение датчиков и сбор данных происходил через приложение Home Assistant. Благодаря приложению Home Assistant можно облачный сервис и получить данные непосредственно на наше управляющее устройство.

В предыдущих пунктах были рассмотрены примеры сценариев, которые могут применяться в системе «умного» номера. В силу доступных в нашем эксперименте устройств, рассмотрим пример сценария на основе розетки.

На рисунке 19 представлено создание сценария «Никого нет дома». Этот сценарий позволит выключить все электрические приборы (за исключением тех, которые должны работать бесперебойно), при отсутствии движения в номере. В нашем сценарии были связаны два «умных» устройства – датчик движения Xiaomi и «умная» розетка Tuya Smart, т.е., как только датчик движения перестанет считывать движение в номере, все приборы, исключая бесперебойные, будут выключены.

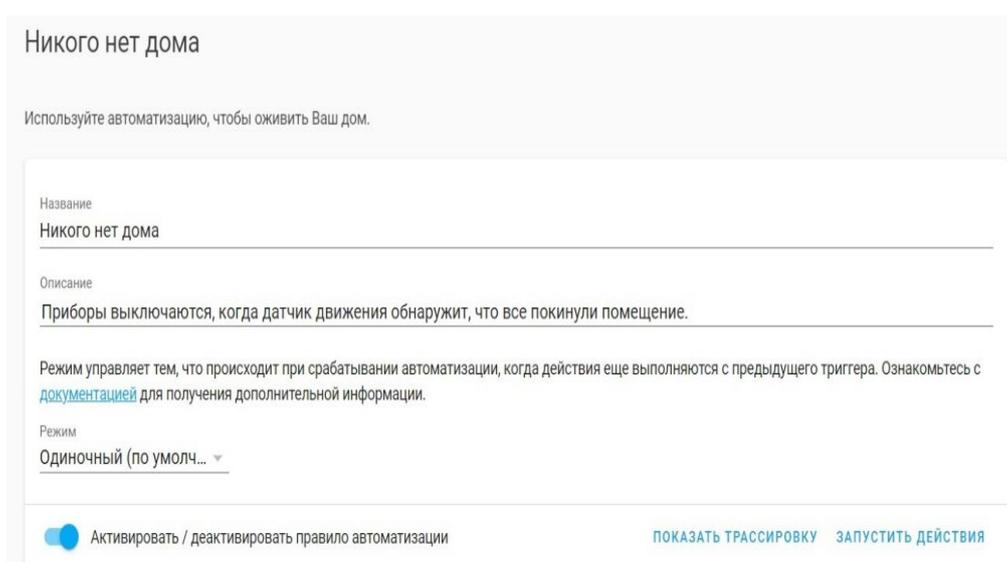


Рис. 19. Создание сценария «Никого нет дома»

Рисунок 20 отображает действие сценария. Можно увидеть, что движения в комнате нет, соответственно розетка выключена.

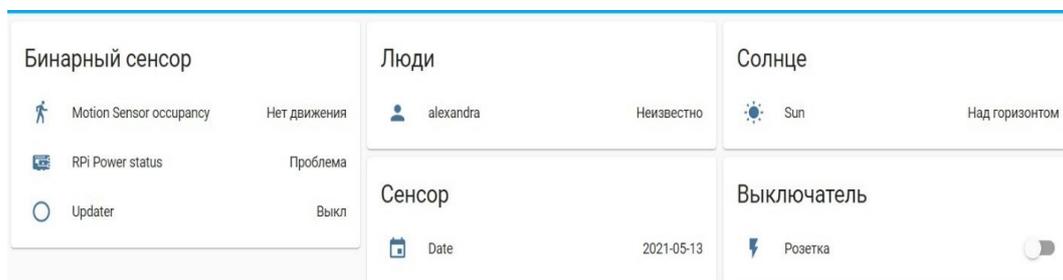


Рис. 20. Сценарий в действии

Таким образом, можно сделать вывод о том, что использование АСУ с единым пользовательским интерфейсом намного удобнее для мониторинга, чем работа через облачные сервисы [8].

Проанализировав тенденции развития инновационной деятельности, можно отметить, что инновационное техническое оборудование позволяет автоматизировать процесс оказания услуг, совершенствуются маркетинговые подходы к продвижению услуг, где первичной значимостью выступают мобильность и удаленный доступ, человеческий ресурс в обслуживании заменяется роботами для привлечения потребителей и снижения вероятности риска конфликтных ситуаций с гостями. [12].

В результате были рассмотрены технические аспекты системы «умный номер». Переоборудовав отель полностью под систему «умной гостиницы», это повысит безопасность - система полностью контролирует помещение. Если был осуществлен незапланированный доступ, то система проинформирует об этом. При возникновении чрезвычайных происшествий система попытается их предотвратить, в том числе возникновение пожаров, также из достоинств простота в использовании - вся система управляется единым устройством. Чаще всего это мобильные телефоны, гибкие настройки - система позволяет подстраивать устройства под себя, менять их функции. Немаловажный факт - экономия. «Умный отель» снижает расходы за коммунальные счета. Это объясняется тем, что система отключает устройства, которые не используются в текущий момент. Соответственно нагрузка на сеть

снижается, а вместе с ней и потребление электроэнергии. Экономия на освещении может достигать 40%, а на отоплении 30%. В таблице 2. представлен расчет стоимости оборудования с установкой на 205 номеров.

Таблица 2

Расчет стоимости оборудования с установкой

Оборудование	Стоимость за шт., руб	Кол-во датчиков на 1 номер категории «люкс», шт.	Кол-во датчиков на 1 номер категории «standart», шт.	Расходы на 1 номер категории «люкс», руб.	Расходы на 1 номер категории «standart», руб.	Итоговая стоимость с установкой в 205 номерах
Датчик температуры и датчик влажности Aqara Temperature	1800	5	3	73.600	57.200	12 млн. 750 тыс. 900
Датчик протечки воды Xiaomi Flood Sensor ZigBee	1300	1	1			
Датчик дыма Xiaomi MiJia Honeywell Smoke Detector	3000	5	3			
Видеодомофон Xiaomi MiJia Smart Cat	10000	1	1			
Датчик освещенности Xiaomi Mi Light Detection Sensor	800	5	3			

Продолжение таблицы 2

Датчик движения Xiaomi Mi Motion Sensor	1000	5	3			
Умная розетка TuYa	800	8	4			
Микрокомпьютер Raspberry Pi 3B	20000	1	1			
Шлюз ZigBee CC2531	900	1	1			
Программатор CC Debugger	2000	1	1			

Подводя итог, хочется сказать, что высокий уровень турбулентности в экономике России не только не препятствует развитию гостиничного бизнеса, но и, наоборот, создает возможности для трансформации, способствует формированию нового мышления в профессиональной среде. Необходимо отходить от традиционных форматов, разрабатывать и внедрять новые концепции, новые подходы, новые бизнес-модели, искать современные нестандартные формы гостеприимства для привлечения различных сегментов потребителей [11].

Список литературы

1. Архитектура Samsung Artick [Электронный ресурс]. Режим доступа:<https://hardlinux.ru/note/49665>.
2. Архитектура Smart Things [Электронный ресурс]. Режим доступа:<https://habr.com/ru/company/samsung/blog/489834/>.

3. Ворона, В.А., Тихонов В.А. Системы контроля и управления доступом - М.: Горячая линия Телеком, 2010. – 272с.

4. Киреева, Ю. А. Современные тенденции развития сферы гостеприимства / Ю. А. Киреева // Актуальные проблемы развития индустрии гостеприимства: сборник научных статей по итогам XVII международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы развития индустрии гостеприимства» и Круглого стола «Экономика туризма и индустрии гостеприимства: точки роста, цифровая трансформация, кадры» в рамках I Всероссийского профессорского экономического форума, Санкт-Петербург, 01 июня 2021 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный экономический университет, 2022. – С. 54-62. – EDN XRVMVX.

5. Киричек Р.В., Круглова А.Е. Развитие гостиничной индустрии путем внедрения информационных технологий /Р. В. Киричек, А. Е. Круглова// Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании. сборник научных статей: в 4х томах. Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича. Санкт-Петербург, 2021. С. 461-465..

6. Киричек Р.В., Москаленко Т.А., Кучерявый А.Е. Обзор протоколов Интернета Вещей/ Р. В. Киричек, Т. А. Москаленко // Информационные технологии и телекоммуникации. 2017. Т. 5. № 2. С. 1-12.

7. Кокунин П.А. Введение в Интернет вещей [Электронный ресурс]: учебное пособие / П.А. Кокунин, И.И. Латыпов, Л.С. Латыпова. – Электрон. текстовые дан. (1 файл: 6,42 Мб). – Казань: Издательство Казанского университета, 2022. – 147 с. – [Электронный режим] – Режим доступа: https://kpfu.ru/portal/docs/F_378200975/IOT.pdf.

8. Круглова, А. Е. Автоматизация и управление номерами как основа конкурентоспособного гостиничного продукта / А. Е. Круглова, Д. Д. Макарова // Современные проблемы и перспективы развития туризма и

сферы услуг : Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции, Владимир, 10 ноября 2022 года / Под общей редакцией И.Ф. Жуковской. – Владимир: Издательско-полиграфическая компания "Транзит-ИКС", 2022. – С. 16-21. – EDN WRQWRZ.

9. Круглова А.Е. Революционные тренды гостиничной индустрии/ А. Е. Круглова// Стратегии и современные тренды развития предприятий туристского и гостиничного бизнеса. Материалы V Всероссийской научно-практической конференции. Москва, 2022. С. 149-153.;

10. Кучерявый, А. Е. Интернет Вещей / А. Е. Кучерявый // Электросвязь. – 2013. – № 1. – С. 21-24. – EDN PVTCFH.

11. Леушина, О. В. Определение современных бизнес-моделей нестандартных форм гостеприимства / О. В. Леушина, И. Ю. Севрюков, Е. Г. Зотова // Креативная экономика. – 2023. – Т. 17, № 9. – С. 3379-3394. – DOI 10.18334/ce.17.9.118917. – EDN WIGWRD.

12. Макарова, Д. Д. Применение основ инноватики на предприятиях ресторанно-гостиничного бизнеса / Д. Д. Макарова // Проблемы развития индустрии туризма : Материалы VIII Международной научно-практической конференции, Чита, 31 октября 2022 года / Ответственные редакторы О.А. Лях, С.А. Батоева. – Чита: Забайкальский государственный университет, 2022. – С. 61-66. – EDN DDLUNK.

13. Макарова, Д. Д. Современные тенденции инновационной деятельности в гостиничном бизнесе / Д. Д. Макарова // Вестник Российского нового университета. Серия: Человек и общество. – 2020. – № 2. – С. 106-114. – DOI 10.25586/RNU.V9276.20.02.P.106. – EDN LJAKTZ.

14. Стандарт KNX [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://clck.ru/34dUGA>

15. Умная гостиница [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://hdlrus.ru/resheniya-po-avtomatizatsii-zdaniy-i-sooruzhenij/299-umnaya-gostinitsa.html>

16. Устелемова М. С. Основы построения системы «Умный дом»: курс учебное пособие / М.С. Устелемова // Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2010. – 45 с.
17. Intelvision «Внедрение системы автоматизации зданий» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.intelvision.ru/services/building-management-system>
18. Intelvision «Умная гостиница» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.intelvision.ru/services/smarthotel>
19. Intelvision «Что такое умный дом?» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.intelvision.ru/services/smarthome>
20. Samsung, Legrand и Marriott [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://stereo.ru/news/samsung-legrand-marriott>
21. Samsung Artik Cloud [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.connect-wit.ru/samsung-artik-cloud.html>

Коллектив авторов:

Абишев Ж.Б., Амансахатова Е.Н., Аубакирова К.Ф., Богословский М.М., Горчаков В.Н.,
Горчакова О.В., Дониченко Е.Ю., Доценко Ю.А., Дуванбеков Р.С., Дуйсебаев Б.Т.,
Ешиев А.М., Ешиев Д.А., Забара Д.А., Знатдинов Д.И., Коваль Т.В., Кондратова Д.В.,
Кот К.А., Круглова А.Е., Кулакова К.Л., Лучина Е.Н., Макарова Д.Д., Марковская Н.В.,
Мелентьева Н.Н., Мельникова Н.С., Москалец Т.В., Николайчук К.М., Нурмаханова Б.А.,
Орлова Е.С., Рассохин В.В., Родин Ю.И., Самощенко И.Ф., Сверкунова Н.С.,
Серебренников С.В., Сечин А.А., Толмачева А.А., Улюкин И.М.,
Уховский Д.М., Чурюканова Е.О.

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ВЕКТОРЫ РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

Монография

Подписано в печать 05.02.2024.

Формат 60x84 1/16. Усл. печ. л. 22.61.

Тираж 500 экз.

МЦНП «НОВАЯ НАУКА»

185002, г. Петрозаводск

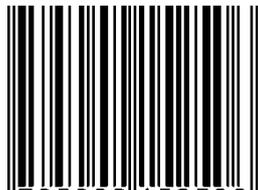
ул. С. Ковалевской д.16Б помещ.35

office@sciencen.org

www.sciencen.org

16+

ISBN 978-5-00215-250-6



9 785002 152506 >