

Научный центр «LJournal»

Рецензируемый научный журнал

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

№116, Декабрь 2024
(Часть 16)



Самара, 2024

T33

Рецензируемый научный журнал «Тенденции развития науки и образования» №116, Декабрь 2024 (Часть 16) - Изд. Научный центр «LJournal», Самара, 2024 - 160 с.

doi: 10.18411/trnio-12-2024-p16

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

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

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

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

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

© Научный центр «LJournal»
© Университет дополнительного
профессионального образования

УДК 001.1
ББК 60

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Чернопятов Александр Михайлович
Кандидат экономических наук, Профессор

Царегородцев Евгений Леонидович
Кандидат технических наук, доцент

Пивоваров Александр Анатольевич
Кандидат педагогических наук

Малышкина Елена Владимировна
Кандидат исторических наук

Ильященко Дмитрий Павлович
Кандидат технических наук

Дробот Павел Николаевич
Кандидат физико-математических наук, Доцент

Божко Леся Михайловна
Доктор экономических наук, Доцент

Бегидова Светлана Николаевна
Доктор педагогических наук, Профессор

Андреева Ольга Николаевна
Кандидат филологических наук, Доцент

Абасова Самира Гусейн кызы
Кандидат экономических наук, Доцент

Попова Наталья Владимировна
Кандидат педагогических наук, Доцент

Ханбабаева Ольга Евгеньевна
Кандидат сельскохозяйственных наук, Доцент

Вражнов Алексей Сергеевич
Кандидат юридических наук

Ерыгина Анна Владимировна
Кандидат экономических наук, Доцент

Чебыкина Ольга Альбертовна
Кандидат психологических наук

Левченко Виктория Викторовна
Кандидат педагогических наук

Петраш Елена Вадимовна
Кандидат культурологии

Романенко Елена Александровна
Кандидат юридических наук, Доцент

Мирошин Дмитрий Григорьевич
Кандидат педагогических наук, Доцент

Ефременко Евгений Сергеевич
Кандидат медицинских наук, Доцент

Шалагинова Ксения Сергеевна
Кандидат психологических наук, Доцент

Катермина Вероника Викторовна
Доктор филологических наук, Профессор

Полицинский Евгений Валериевич
Кандидат педагогических наук, Доцент

Жичкин Кирилл Александрович
Кандидат экономических наук, Доцент

Пузыня Татьяна Алексеевна
Кандидат экономических наук, Доцент

Ларионов Максим Викторович
Доктор биологических наук, Доцент

Афанасьева Татьяна Гавриловна
Доктор фармацевтических наук, Доцент

Байрамова Айгюн Сеймур кызы
Доктор философии по техническим наукам

Лыгин Сергей Александрович

Кандидат химических наук, Доцент

Заломнова Светлана Петровна

Кандидат педагогических наук, Доцент

Биймурсаева Бурулбубу Молдосалиевна

Кандидат педагогических наук, Доцент

Радкевич Михаил Михайлович

Доктор технических наук, Профессор

Гуткевич Елена Владимировна

Доктор медицинских наук

Матвеев Роман Сталинаруевич

Доктор медицинских наук, Доцент

Пронина Наталья Андреевна

Кандидат педагогических наук, Доцент

Шамутдинов Айдар Харисович

Кандидат технических наук, Профессор

Найденев Николай Дмитриевич

Доктор экономических наук, Профессор

Романова Ирина Валентиновна

Кандидат экономических наук, Доцент

Хачатурова Карине Робертовна

Кандидат педагогических наук

Кадим Мундер Мулла

Кандидат филологических наук, Доцент

Григорьев Михаил Федосеевич

Кандидат сельскохозяйственных наук

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ XXI. ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ	8
Ким Т.В., Шеронов В.В. Понятие аквааэробики и ее польза для человеческого организма	8
Кириенкова Д.В., Федосова Л.П. Влияние физического спорта на здоровье студентов на дистанционном обучении	11
Кисаев А.О., Налимова М.Н., Фадеева Е.М. Влияние цифровых технологий на физическую активность молодежи: возможности и риски	13
Клименко А.А., Кочарьян С.К. Лечебная физическая культура как способ укрепления здоровья организма	16
Коршунова Я.А. Гибкость: как её развить и зачем?.....	19
Клименко А.А., Орунбаева И.К. Бинарная оппозиция «Симметрия-асимметрия» в дзюдо на учебно-тренировочных этапах	21
Крылов Д.В. Техники бега на длинных дистанциях, применяемые на учебных занятиях в образовательных организациях МВД России.....	24
Крылов Д.В., Шульга В.В., Зиннатов Р.Р. Значимость педагога в формировании мотивации учащихся к занятиям физической культурой.....	27
Кудинова Ю.В., Соловьева И.В., Макарова А.М., Курочкина Н.Е., Вдовенкова А.Р. Польза и противопоказания интервального голодания	29
Кудрявцева А.И., Абзалова С.В. Психология успеха в спорте.....	32
Куликова М.И., Абзалова С.В. Направления развития физической культуры в современной России.....	34
Курмашова А.Р., Абзалова С.В. Ментальное здоровье и физическая активность: как занятия спортом помогают справиться с тревожностью и депрессией	37
Маилзаде А.В.О., Таштиев Р.И. Спорт: ключ к гармоничному развитию студента	40
Максименко В.П., Шеронов В.В. Восстановление после физических нагрузок: методы и подходы в современной спортивной сфере	43
Матюшин А.Д., Ананьева И.Д. Изменение антропометрических показателей средствами физической культуры	46
Махмутова Г.Ш., Налимова М.Н., Кузьмина В.М. Психологические аспекты физической культуры.....	48
Медведева Е.А., Гусев П.М. Тренировки на свежем воздухе: преимущества и идеи для занятий.....	52
Мешков М.С., Абзалова С.В. Использование генетического тестирования в разработке индивидуальных тренировочных программ	55
Мокаяева Л.А., Римм Е.Р. Психологические аспекты выступления на соревнованиях: стратегии управления стрессом и повышения мотивации	58
Налимова М.Н., Мезенцева А.А., Хомутовская Е.И. Роль городской инфраструктуры в поддержании высокого уровня физической активности граждан.....	61
Неверов А.А. Физическая культура: здоровье и гармония?	64
Пелягина А.А., Иванова Л.А. Организация продвижения и продажи услуг в области физической культуры и спорта	67

Пелягина А.А., Иванова Л.А. Управление спросом на услуги в физкультурно-спортивных организациях	70
Пигалова В.С., Гусев П.М. Применение технологий дополненной реальности (AR) для обучения и мотивации в физическом воспитании	72
Пятаева Е.В., Алексина А.О. Влияние ежедневных физических нагрузок на здоровье пожилых людей	75
Пятаева Е.В., Алексина А.О. Процесс организации спортивных соревнований.....	78
Салахутдинова Л.В. Развитие физической культуры и спорта в муниципальном образовании	80
Сапрыгина В.А., Баратынская В.Ю., Инёв М.А. Перспективы развития адаптивного спорта	83
Сбродов А.А., Галкин А.А. Влияние физической активности на психическое здоровье подростков	88
Селиверстова К.Я., Гусев П.М. Применение технологий искусственного интеллекта в спортивной аналитике.....	91
Тартаковский Д.В. Связь спортивной активности с улучшением качества сна у студентов.....	93
Тухватшина С.Л., Гусев П.М. Тренды в мире фитнеса: какие виды тренировок пользуются особой популярностью	96
Хабилова А.А., Галкин А.А. Влияние музыки на результаты спортивных тренировок	99
Чжан С., Ли Г. Применение и изучение цифровых технологий в физической подготовке.....	102
Чжан С., Ли Г. Физическое обучение преподаванию применению и изучению будущего преподавания физкультуры в высших учебных заведениях	105
Шарипов И.И., Абзалова С.В. Применение дронов для мониторинга спортивных событий и анализа командной игры.....	107
РАЗДЕЛ XXII. БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	110
Авдеева М.В. Организация учебно-исследовательской работы обучающихся во внеурочной деятельности по биологии в школе с использованием микробиологического эксперимента	110
Березуцкий М.А. О приоритете указаний соляночника древовидного и сведы линейнолистной для территории Саратовской области.....	113
Горбачева В.И., Колесова Е.П. Фотодинамическая терапия онкологических заболеваний: принципы и ограничения	115
Емелин А.В., Хохлова Е.Д. Современные методы молекулярной селекции в агрономии.....	119
Ибрагимова Н.Н. Определение каллозы в клеточной стенке флоэмного волокна льна	124
Кириллова К.А., Машарова А.А., Гуровский А.А. Оценка антропогенного воздействия на водную экосистему о. Елизаровское	127
Пашкова А.А., Галашова Е.С. Уровень осведомлённости жителей города Петрозаводска в отношении ноксологических аспектов курения кальянов	133

Репкова М.Н., Зарытова В.Ф., Филиппова Е.И., Левина А.С. Олигонуклеотид-содержащие нанокompозиты на основе наночастиц аминпропилсиланола	135
Родионов И.Т., Кознева Н.В. Оценка экологического состояния кораллов (Anthozoa) и факторы, приводящие к их вымиранию	140
Ямпольская Т.Д., Румянцева Е.А. Микробиологическая и товароведческая оценка корицы молотой.....	148
Finirevsky B.E., Pikalova N.A., Semenova S.N. Species diversity of Betta khutor of the Krasnodar Territory	153

РАЗДЕЛ XXI. ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ

Ким Т.В., Шеронов В.В.

Понятие аквааэробики и ее польза для человеческого организма

*Южно-Российский институт управления РАНХиГС
(Россия, Ростов-на-Дону)*

doi: 10.18411/trnio-12-2024-706

Аннотация

Аквааэробика, форма физических упражнений, проводимых в водной среде, завоевала популярность благодаря своим многочисленным преимуществам для организма человека. В этой научной статье исследуются многогранные преимущества аквааэробики, включающие улучшение физической формы, здоровья сердечно-сосудистой системы, мышечной силы, гибкости суставов и психического благополучия. Благодаря всестороннему обзору существующей литературы и эмпирических данных это исследование проливает свет на физиологические механизмы, лежащие в основе положительного воздействия аквааэробики на различные системы организма. Кроме того, обсуждаются практические соображения, такие как использование оборудования, техника выполнения упражнений и меры безопасности для оптимизации занятий аквааэробикой среди различных групп населения. В целом, в этой статье подчеркивается важная роль аквааэробики как целостного подхода к укреплению здоровья и благополучия человека.

Ключевые слова: аквааэробика, водные упражнения, физическая подготовка, здоровье сердечно-сосудистой системы, мышечная сила, гибкость суставов, психическое благополучие.

Abstract

Aqua aerobics, a form of physical exercise performed in an aquatic environment, has gained popularity due to its many benefits for the human body. This research paper explores the multifaceted benefits of aqua aerobics, including improved physical fitness, cardiovascular health, muscle strength, joint flexibility, and mental well-being. Through a comprehensive review of existing literature and empirical evidence, this study sheds light on the physiological mechanisms underlying the beneficial effects of aqua aerobics on various body systems. In addition, practical considerations such as equipment use, exercise technique, and safety measures for optimizing aqua aerobics training in different populations are discussed. Overall, this article highlights the important role of aqua aerobics as a holistic approach to improving human health and well-being.

Keywords: aqua aerobics, aquatic exercise, physical fitness, cardiovascular health, muscle strength, joint flexibility, mental well-being.

В современном обществе наблюдается растущая тенденция к занятиям физической культурой, таким как посещение тренажерного зала, утренние пробежки, соблюдение сбалансированного питания и огромное количество “инфополя”, где люди пропагандируют позитивное влияние спорта и внедрения дисциплины в ежедневную рутину.

Аквааэробика, также известная как выполнение разнообразных физических упражнений в воде с дополнительным оборудованием или без него, приобретает все большую популярность. Ее актуальность обусловлена возросшей сложностью упражнений в воде из-за сопротивления.

Исторически водные упражнения восходят к Древнему Китаю, где они были включены в тренировки по боевым искусствам для повышения точности гребка и

ловкости. В 20 веке занятия на воде, такие как синхронное плавание, часто сопровождаемые музыкой духового оркестра, приобрели популярность как средство популяризации плавания и спортивных тренировок. Примерно 50% национальной сборной США по легкой атлетике использовали водные упражнения, включая бег, в рамках подготовки к Олимпийским играм и другим соревнованиям.[1]

Аквааэробика обладает уникальной пользой для здоровья по сравнению с другими видами физических упражнений. Отсутствие твердой опоры на большой глубине требует усиления двигательных навыков и способствует их развитию. Гидростатическая невесомость улучшает кровообращение в суставах и уменьшает застойные явления. Кроме того, функция мышц без надежной поддержки способствует сохранению эпифизарного хряща в костях конечностей в течение длительного времени.

Помимо очевидного улучшения физического здоровья занятия плаванием также положительно влияют на ментальное состояние студента. Аквааэробика благодаря своей универсальности ввиду существования разного уровня сложностей выполняемых элементов подходит для людей любого возраста и любого состояния здоровья. Так, по результатам тех, кто регулярно посещал занятия не менее одного года, выяснилось, что благодаря дисциплине и постоянной физической активности у респондентов улучшился сон, а следствие здорового сна - устойчивая к колебаниям нервная система.

Стоит также отметить, что главное преимущество спортивных занятий в воде - это облегчение силовой нагрузки, ввиду отсутствия прямой изоляции той или иной группы мышц. Находясь в воде, человек задействует все группы мышц, что приводит к равномерному распределению нагрузки. В таком случае, спина и позвоночник остаются в безопасности. Так, мы можем сделать вывод, что занятие аквааэробикой способствует расширению вен, профилактике остеохондроза позвоночника и суставов.

Говоря о физической нагрузке в период реабилитаций после полученных травм, стоит отметить, что занятия аквааэробикой - одно из самых эффективных способов возвращения физической силы. Но так или иначе, начинать занятия или проводить их самостоятельно нежелательно без заключения врача и постоянного сопровождения тренера или инструктора.

Как и у любого другого вида физической активности, у аквааэробики есть свои ограничения по состоянию здоровья. На сегодняшний день, согласно ВОЗ, противопоказания к занятиям составляют ряд следующих заболеваний: инфекционные заболевания, заболевания кожи, аллергические реакции на вещества-очистители, ОРВИ и тяжелые заболевания в крайней степени выраженности (диабет, онкология, сердечно-сосудистые заболевания). Перед началом занятий в целях профилактики и сохранения здоровья других посетителей бассейна обязательным условием является получение подтверждения врача об отсутствии болезней, препятствующих занятиям. [2]

Водная аэробика включает в себя физические упражнения, адаптированные для водной среды, использующие фундаментальные движения, называемые базовыми элементами. Эти элементы, адаптируемые к мелководью или глубокой воде, с поддержкой или без нее, формируют основу для упражнений, подходящих для людей с различным уровнем физической подготовки. Основные элементы водной аэробики включают ходьбу, бег, удары, махи, ножницы, перекаты, прыжки, толчки и элементы плавания.[3]

Кроме того, упражнения водной аэробики можно разделить на аэробные и силовые. Аэробные упражнения, характеризующиеся низкой интенсивностью и продолжительностью, используют базовые элементы в различных форматах, таких как ходьба, бег, удары руками и ногами, ножницы, прыжки и элементы плавания. Упражнения, ориентированные на силу, использующие сопротивление воды или массу тела, равномерно распределяют мышечные усилия во время движений благодаря гидродинамическим свойствам воды. Эти упражнения нацелены на определенные группы

мышц и могут включать комбинированные или локализованные движения, фокусирующиеся на ногах, руках, плечевом поясе или мышцах брюшного пресса

Развитие гибкости в акваэробике включает динамические и статические упражнения на растяжку, причем динамическая растяжка подходит для более теплой температуры воды, а статическая - для более холодных условий. Координация движений конечностей предотвращает переохлаждение во время упражнений на растяжку. Упражнения на расслабление, обычно выполняемые в конце занятий, усиливают расслабление за счет чередования методов напряжения и релаксации.[4] Выбор упражнений и методов в акваэробике осуществляется в соответствии с установленными методологическими принципами, с учетом психологических, педагогических и структурных факторов, а также формата урока, демографии участников и температуры воды.

Специализированное оборудование, используемое в акваэробике, включает в себя поддерживающее снаряжение и инструменты, повышающие сопротивление. Вспомогательное оборудование включает в себя такие предметы, как аквабайты, лапша, аквагантели, штанги и манжеты для рук и ног. С другой стороны, снаряжение для повышения сопротивляемости включает в себя акваперчатки, лопатки, аквафлипсы (ласты), водные ботинки, а также дополнительные аквагантели и лапшу.[5]

Водные пояса, надеваемые на талию во время занятий на большой глубине, поддерживают плавучесть и равновесие. Гибкие палки (лапша) обеспечивают поддержку как на большой глубине, так и на мелководье, помогая сохранять равновесие и задействовать мышцы. Водные гантели и штанги усиливают сопротивление, особенно воздействуя на мышцы плеч и рук. Манжеты, надеваемые на руки или ноги, увеличивают нагрузку на мышцы и требуют тщательной регулировки баланса.

Акваперчатки изменяют контакт поверхности с водой, изменяя работу мышц и помогая сохранять равновесие. Лопатки и аквадиски увеличивают сопротивление, фокусируясь на мышцах рук и плеч. Ласты и водные ботинки повышают устойчивость мышц ног и брюшного пресса. Резиновые амортизаторы и доски для плавания используются в силовых упражнениях, нацеленных на определенные группы мышц и помогающих поддерживать плавучесть и повышать сопротивляемость.

Эти варианты оборудования позволяют выполнять разнообразные упражнения и интенсивности в акваэробике, способствуя сбалансированному задействованию мышц и эффективным тренировкам.[6]

Подводя итог, можно сказать, что акваэробика является ценным средством для улучшения общего состояния здоровья и благополучия человека. Уникальное сочетание плавучести, устойчивости и характеристик низкой отдачи делает ее доступной для людей всех возрастов и уровней физической подготовки. Преимущества акваэробики выходят за рамки физической подготовки и охватывают здоровье сердечно-сосудистой системы, мышечную силу, гибкость суставов и психическое здоровье. Поскольку исследования в этой области продолжают развиваться, необходимы дальнейшие исследования физиологических механизмов и долгосрочных эффектов акваэробики. Включение занятий акваэробикой в регулярные программы физических упражнений обещает способствовать пропаганде здорового образа жизни и снижению бремени хронических заболеваний. Продолжающиеся усилия по распространению знаний и повышению доступности занятий акваэробикой могут способствовать улучшению показателей общественного здравоохранения во всем мире.

1. Александр, К. Акваэробика: полное руководство по подготовке / К. Александр. - М. : Эксмо, 2021. - 232 с.
2. Профит, Э. Акваэробика. 120 упражнений / Э. Профит, П. Лопез. - Ростов н/Д : Феникс, 2022. - 128 с.
3. Викулов, А.Д. Плавание : учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений / А.Д. Викулов. - М. : Владос-Пресс, 2020. - 367 с.

4. Булгакова, Н. Водные виды спорта : учебник для студ. высш. учеб. заведений / Н. Булгакова [и др.] ; под редакцией Н. Булгаковой. – М. : Издательский центр «Академия», 2023. – 320 с.
5. Лисицкая, Т.С. Аэробика : учеб. пособие / Т.С. Лисицкая, Л.В. Сиднева. – М. : Федерация аэробики России, 2019. – 36 с.
6. Лоуренс, Д. Аквааэробика. Упражнения в воде / Д. Лоуренс ; пер. с англ. А. Озерова. – М. : Гранд : Фаирпресс, 2021. – 256 с.

Кириенкова Д.В., Федосова Л.П.

Влияние физического спорта на здоровье студентов на дистанционном обучении

*Краснодарский государственный аграрный университет
(Россия, Краснодар)*

doi: 10.18411/trnio-12-2024-707

Аннотация

Физическая активность является общепризнанным фактором, способствующим здоровью студентов. Студенты в университетах особенно подвержены риску проблем со здоровьем, связанных с сидячим образом жизни, постоянным стрессом и переводом на дистанционное обучение. Это исследование направлено на изучение влияния физического спорта на здоровье студентов, а также выявление наиболее полезной системы упражнений для поддержания хорошей физической формы.

Ключевые слова: физическая культура, спорт, здоровье, дистанционное обучение.

Abstract

Physical activity is a recognised factor that contributes to student health. Students at Universities are particularly at risk of health problems associated with a sedentary lifestyle, constant stress and distance learning. This study aims to investigate the impact of physical sport on the students' health, as well as identifying the most beneficial exercise system for maintaining good physical fitness.

Keywords: physical education, sport, health, distance learning.

В эпоху растущего использования дистанционного обучения, студенты сталкиваются с уникальными проблемами, связанными с физической активностью. Традиционные формы занятий спортом, такие как командные виды спорта, посещение тренажерных залов, могут быть недоступны или ограничены для тех, кто учится на расстоянии. Эти условия могут привести к снижению физической активности и негативным последствиям для здоровья.

Спорт играет ключевую роль в поддержании здоровья и благополучия человека. Регулярные занятия спортом приносят многочисленные улучшения состояния человека, что положительно сказывается на жизни и улучшает психологические показатели, такие как уверенность. Физическая активность, за счет повышения частоты сердечных сокращений и учащения дыхания, укрепляет мышцы легких и сердца. Силовые упражнения помогают наращивать мышечную массу, что улучшает осанку и помогает свободно функционировать в повседневной жизни. Регулярные занятия физической активностью помогают поддерживать здоровый вес, следовательно предотвращают появление различных заболеваний, связанных с избыточной жировой массой, такие как диабет и различные болезни сердца.

Физическая культура имеет множество общих преимуществ для здоровья молодого организма студента, что очень важно в эпоху такого явления как дистанционное обучение. Дистанционное обучение может привести к проблемам со здоровьем, студентам необходимо регулярно заниматься спортом в домашних условиях, однако выбор подходящего вида спорта может быть сложной задачей, для этого необходимо учесть множество факторов.

Изучив материалы исследований о различных видах спорта, можно создать отдельную категорию для видов спорта, используемых на дистанционном обучении. К таким видам спорта можно отнести занятия йогой, кардио нагрузки высокой интенсивности (ВИИТ), а также пилатес.

Йога – это комплексная практика, которая объединяет физические упражнения, дыхательную гимнастику и медитацию. Данный вид спорта предлагает множество преимуществ для здоровья, таких как улучшение эластичности мышц, увеличения силы, выравнивание позвоночника, что улучшает осанку и уменьшает боли в спине. Занятия йогой стимулируют лимфатическую систему, что улучшает иммунитет.

Пилатес – это система физических упражнений, разработанная Йозефом Пилатесом в начале 20 века для реабилитации после травм. Данный вид фитнеса представляет собой серию упражнений в медленном темпе. Регулярные занятия данным видом физической активности приводят к оздоровлению суставов и мышц, снятие напряжений и боли в теле, коррекции веса, нормализации сна. В отличие от обычного фитнеса, данный подход не требует от человека определенного количества повторений упражнения или подходов, что позволяет каждому занимающемуся человеку определить комфортный и безопасный для себя вариант темпа и нагрузки, а также выделить свободное время для занятий спортом.

Проводя краткий сравнительный анализ статистики о студентах, которые занимаются спортом, и которые не уделяют спорту необходимого внимания, можно сделать несколько выводов. Более 60% студентов, занимающихся спортом, имеют здоровый вес в сравнении с 45% студентов, которые не занимаются дополнительной физической активностью. Студенты, занимающиеся спортом, имеют на 15% более низкий риск развития хронических заболеваний таких как болезни сердца и диабет.

По данным источника «РИА Новости»: "Доля россиян, занимающихся спортом с той или иной периодичностью, выросла с 38% в 2006 году до 60% в 2018 году; в том числе 17% респондентов тренируются ежедневно, 22% — несколько раз в неделю, 10% — раз в неделю, 5% — несколько раз в месяц, 6% — несколько раз в год", — говорится в исследовании.

Наиболее активно (каждый или почти каждый день) занимаются спортом 18-24-летние респонденты (23%), люди старшего поколения (старше 60 лет) не уступают молодым в интенсивности тренировок (21%). При этом мужчины несколько чаще сообщают о регулярных занятиях спортом, чем женщины (20% против 15% соответственно).

Исходя из проанализированных статистических данных можно сделать вывод, что в России каждый год растет количество людей, интересующихся спортом, а также занимающихся им на постоянной основе, что касается и молодой части населения, которую составляют студенты. Это непосредственно связано с желанием людей иметь хорошую физическую форму, а также максимально снизить риски различных заболеваний.

Переход на дистанционное обучение создал уникальные проблемы для преподавания физкультуры. Однако при использовании доступных технологий преподаватели могут эффективно проводить занятия и обеспечивать студентам необходимую физическую активность. К этим технологиям можно отнести проведение видеоконференций, использование различных платформ позволяет преподавателям проводить занятия в режиме реального времени, а также демонстрировать упражнения и давать обратную связь студентам. С помощью видеосервисов преподаватели могут записывать и размещать видеоуроки с упражнениями, которые студенты могут выполнять в комфортном им темпе и в удобное для них время, такие видео могут содержать в себе различные кардио упражнения и упражнения на улучшение растяжки. Преподаватели могут использовать музыку и различные мотивационные сообщения, чтобы поддержать желание студентов заниматься спортом. Создание онлайн-соревнований может сохранить соревновательный дух и поднять мотивацию студентов заниматься спортом и оставаться

активными. Данные приложения позволяют студентам отслеживать свой прогресс и соревноваться с членами своей группы, что добавляет элемент конкуренции.

Анализируя все вышесказанное, можно сделать вывод, что эффективное проведение уроков физкультуры на дистанционном обучении требует творческого подхода и использования технологий. Используя все средства и стратегии, преподаватели могут обеспечивать студентам необходимую физическую активность и поддерживать их общее здоровье на высоком уровне.

1. «О некоторых возможностях рейтинговой системы оценивания физической культуры личности студентов вуза» / А. А. Клименко, А. А. Желтов, П. В. Абуладзе, С. И. Мануйлов // Современные проблемы науки и образования. – 2021. – № 2. – С. 90. – DOI 10.17513/spno.30755. – EDN VDERYS.
2. Рысева, В. Г. Студенческий спорт - залог активной жизненной позиции / В. Г. Рысева, А. А. Желтов // Физическая культура и спорт как одно из основных направлений молодежной политики в Российской Федерации : Материалы I Всероссийской конференции, Москва, 24 июня 2022 года. – Москва: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма (ГЦОЛИФК)", 2022. – С. 699-704. – EDN XWJSQU.
3. Желтов, А. А. Сравнение физических качеств направленных на повышение здоровья / А. А. Желтов, Т. В. Колесниченко, А. Н. Усова // Тенденции развития науки и образования. – 2022. – № 86-8. – С. 39-42. – DOI 10.18411/trnio-06-2022-360. – EDN QCIVUA.
4. Кузнецова, З. В. Инновационные подходы преподавания физической культуры и спорта в вузах / З. В. Кузнецова, А. А. Желтов, Д. О. Волков // Наука и образование: традиции, опыт, проблемы и перспективы : Материалы всероссийской научно-практической конференции, посвященной памяти отличника физической культуры РФ, выдающегося тренера-преподавателя Веры Ивановны Пантох, Благовещенск, 29 марта 2023 года. Том 2. – Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2023. – С. 183-189. – DOI 10.22450/9785964205180_2_183. – EDN WTGJGU.
5. Карачина, А. А. Роль физической культуры в профилактике заболеваний студентов / А. А. Карачина, А. А. Желтов // Физическая культура студентов. – 2021. – № 70. – С. 83-84. – EDN QVVSYG.
6. Каерова Елена Владиславовна, Матвеева Людмила Владимировна Пилатес как средство повышения интереса студентов к формированию культуры здоровья // Территория новых возможностей. 2017. №1 (36). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/pilates-kak-sredstvo-povysheniya-interesa-studentov-k-formirovaniyu-kultury-zdorovya>
7. Покровская Т. Ю., Юсупов Р. А., Титова Е. Б., Журавлева Ю. С. ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ "ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ" В УСЛОВИЯХ САМОИЗОЛЯЦИИ // ТыПФК. 2020. №11. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/distantsionnoe-obuchenie-po-distipline-fizicheskaya-kultura-i-sport-v-usloviyah-samoizolyatsii-1>

Кисаев А.О.¹, Налимова М.Н.¹, Фадеева Е.М.²

**Влияние цифровых технологий на физическую активность молодежи:
возможности и риски**

¹Самарский государственный экономический университет

²МБДОУ «Детский сад комбинированного вида №153»

(Россия, Самара)

doi: 10.18411/trnio-12-2024-708

Аннотация

В статье приведены особенности влияния цифровых технологий на физическую активность молодежи, раскрыты как позитивные, так и негативные аспекты применения технологий. Предложены рекомендации по минимизации негативных последствий по применению цифровых технологий в физическом воспитании молодежи.

Ключевые слова: цифровые технологии, физическая активность, физическая культура, спорт, молодежь.

Abstract

The article presents the features of the influence of digital technologies on the physical activity of young people, reveals both positive and negative aspects of the use of technology.

Recommendations on minimizing the negative consequences of the use of digital technologies in physical education of young people are proposed.

Keywords: digital technologies, physical activity, physical education, sports, youth.

На фоне изменившихся в последнее время социально-экономических и экологических условий, ухудшения качества жизни усиливается проблема в состоянии здоровья и физического развития молодежи. Одним из эффективных направлений, которое годами не теряет эффективности, выступает организация занятий физической активностью [1].

Эволюция физического воспитания привела к тому, что для привлечения молодежи к занятиям физической активностью необходимо применять нетрадиционные подходы. Одним из таких подходов выступает применение цифровых технологий, поскольку молодежь является наиболее подвижной социально-демографической группой, быстро осваивающей цифровые инновации [2].

По данным исследований В.В. Жуковой, молодые люди проводят в среднем от нескольких часов до целого дня, используя смартфоны, социальные сети и другие цифровые платформы [3]. Такая привязанность к экранам часто ассоциируется с малоподвижным образом жизни, что в свою очередь приводит к различным негативным последствиям для здоровья, включая ожирение, сердечно-сосудистые заболевания и психологические расстройства. Однако цифровые технологии также могут быть использованы для продвижения здорового образа жизни, предоставляя доступ к фитнес-программам, тренировочным приложениям и виртуальным сообществам, поддерживающим физическую активность.

В данном случае необходима систематизация как позитивных, так и негативных аспектов влияния цифровых технологий на физическую активность молодежи.

Цель работы проанализировать влияние цифровых технологий на физическую активность молодежи, выявить основные возможности и риски, связанные с их использованием, а также предложить рекомендации по минимизации негативных последствий.

Цифровые технологии представляют собой совокупность методов, процессов и устройств, которые используются для создания, хранения, обработки, передачи и отображения цифровой информации. Эти технологии базируются на использовании компьютеров и других электронных устройств, которые обрабатывают данные в двоичной форме, представленной последовательностью нулей и единиц [4,9]. В последние десятилетия цифровые технологии стали неотъемлемой частью нашей жизни, значительно изменив различные аспекты человеческой деятельности.

Цифровые технологии включают в себя широкий спектр инструментов и решений, среди которых можно выделить следующие ключевые элементы:

1. Компьютеры и вычислительные устройства. Основные инструменты цифровой эры, используемые для выполнения разнообразных задач – от простейших вычислений до сложных научных исследований;
2. Интернет и сетевые технологии. Интернет представляет собой глобальную систему взаимосвязанных компьютерных сетей, обеспечивающую обмен информацией и доступ к ресурсам по всему миру;
3. Мобильные устройства. Смартфоны и планшеты стали, важнейшими элементами цифровой экосистемы, предоставляя пользователям доступ к информации и услугам в любой точке мира.

К позитивным сторонам применения цифровых технологий стоит отнести:

1. Цифровые технологии обеспечивают легкий доступ к огромному количеству информации и ресурсов, связанных с физической активностью и здоровым образом жизни. Молодежь может использовать

интернет для поиска тренировочных программ, диетических рекомендаций, советов по уходу за здоровьем и многого другого. Специализированные сайты и блоги, фитнес-приложения – все это помогает молодежи получить необходимую информацию и мотивировать себя на занятия спортом.

2. Современные фитнес - приложения и устройства, такие как смарт-часы и фитнес-браслеты, предоставляют пользователям возможность отслеживать свою физическую активность, устанавливать цели и получать обратную связь.
3. Социальные сети и онлайн-сообщества играют важную роль в мотивировании и поддержке физической активности. Молодые люди делятся своими достижениями, получают поддержку от единомышленников, участвуют в виртуальных фитнес-марафонах и челленджах.
4. Цифровые технологии позволяют проводить виртуальные тренировки и участвовать в онлайн-программах под руководством профессиональных тренеров. Это особенно актуально для тех, кто живет в отдаленных районах или не имеет возможности посещать спортзал.

Рассмотрим также риски, то есть негативные стороны применения цифровых технологий.

Одним из основных негативных аспектов использования цифровых технологий является склонность к малоподвижному образу жизни. Длительное времяпрепровождение за экранами смартфонов, компьютеров и телевизоров приводит к снижению уровня физической активности. Молодежь часто предпочитает проводить свободное время в виртуальной среде, что негативно сказывается на их физическом здоровье.

Также постоянное использование цифровых устройств, особенно в неправильной позе, может приводить к проблемам с осанкой, болям в спине и шее, а также к развитию хронических заболеваний опорно-двигательного аппарата. Это связано с длительным сидячим положением и недостатком физической активности, необходимых для поддержания мышечного тонуса и гибкости [8].

Кроме того, чрезмерное использование цифровых технологий может привести к развитию психологических проблем, таких как стресс, тревожность, депрессия, а также цифровая зависимость. Молодые люди часто сталкиваются с информационной перегрузкой, кибербуллингом и давлением со стороны социальных сетей. Цифровая зависимость может приводить к нарушению режима дня, проблемам со сном и снижению уровня физической активности. Молодежь, проводящая много времени в виртуальной среде, часто игнорирует потребности своего тела в движении и отдыхе. Все это может оказывать негативное влияние на их психическое здоровье и снижать мотивацию к физической активности [5].

Цифровые технологии могут стать мощным инструментом для повышения уровня физической активности молодежи, если использовать их осознанно и грамотно [6,7]. В рамках исследования составлены рекомендации для молодежи по эффективному использованию цифровых технологий для поддержания и повышения уровня физической активности.

Ведущей рекомендацией является создание регулярного графика тренировок. Необходимо планировать свои тренировки и физическую активность заранее, устанавливать напоминания в телефоне или использовать календарь, чтобы не забывать о запланированных занятиях. Регулярность – ключ к поддержанию хорошей физической формы.

Также важно использовать фитнес – приложения и устройства. Начать стоит с установки мобильных приложений и использования фитнес - браслетов для отслеживания своей физической активности. Такие устройства могут измерять количество шагов, расстояние, сожженные калории и даже качество сна. Устанавливать ежедневные цели и следить за их достижением поможет быть более активными и мотивированными.

Кроме того рекомендуется присоединяться к онлайн-сообществам. Вступать в виртуальные фитнес - сообщества и участвовать в онлайн-челленджах полезно для общения с единомышленниками, обмена опытом и участия в совместных мероприятиях.

Избегать зависимости от цифровых устройств – необходимая мера. Использовать цифровые технологии осознанно и умеренно. Не стоит проводить слишком много времени за экранами, находите время для активного отдыха без гаджетов. Необходимо устанавливать себе ограничения по времени использования устройств и следовать им.

Интегрировать физическую активность в повседневную жизнь – полезная привычка. Находите возможности для движения в течение дня, ходите пешком вместо использования транспорта, выбирайте лестницы вместо лифта, занимайтесь активными видами отдыха. Даже небольшие изменения в распорядке дня могут значительно повысить уровень физической активности.

1. Гаучи И., Карева Ю.Ю., Ефименко К.В., Марьина Н.В. Цифровые технологии в физическом воспитании студентов вуза // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. 2021. № 8 (198). С. 48-53.
2. Карева Ю.Ю., Беляева Е.Е. Роль физической культуры в формировании и развитии личности // Тенденции развития науки и образования. 2023. № 102-4. С. 117-119.
3. Карева Ю.Ю., Шиховцов Ю.В., Николаева И.В., Николаев П.П. Стохастическое моделирование – эффективный метод исследования // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. 2016. № 11 (141). С. 74-81.
4. Круглова А.В., Корниенко М.А., Николаев П.П. Важность разминки при занятиях спортом и физической культурой // Тенденции развития науки и образования. 2023. № 98-9. С. 99-101.
5. Николаев П.П., Николаева И.В. Психологические аспекты спортивной подготовки // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2012. С. 156.
6. Николаев П.П., Левченко А.В., Фролова В.А. Цифровая платформа мсп // Экономика и предпринимательство. 2023. № 4 (153). С. 336-339.
7. Ходова А.Р., Николаев П.П. Влияние физической культуры на работоспособность студентов // Тенденции развития науки и образования. 2023. № 97-3. С. 31-34.
8. Шарипова А.А., Карева Ю.Ю. Исторический аспект развития некоторых современных видов спорта // Актуальные проблемы физической культуры и спорта в современных социально-экономических условиях. Материалы Международной научно-практической конференции. 2019. С. 82-86.
9. Юркова А.С., Николаев П.П. PR – технологии в индустрии фитнеса и спорта // Наука XXI века: актуальные направления развития. 2021. № 2-2. С. 111-113.

Клименко А.А., Кочарьян С.К.

Лечебная физическая культура как способ укрепления здоровья организма

*Кубанского государственного аграрного университета имени И.Т. Трубилина
(Россия, Краснодар)*

doi: 10.18411/trnio-12-2024-709

Аннотация

В данной статье рассматривается лечебная физическая культура, которая в настоящее время является актуальной, так как применение этого вида физической культуры способствует быстрому выздоровлению организма, восстановлению органов и трудоспособности организма, а также возвращению к нормальной жизнедеятельности организма.

Ключевые слова: спорт, лечебная физическая культура, здоровье, профилактика, физические упражнения.

Abstract

This article discusses therapeutic physical culture, which is currently relevant, since the use of this type of physical culture contributes to the rapid recovery of the body, the restoration of organs and the body's ability to work, as well as the return to normal functioning of the body.

Keywords: sport, therapeutic physical education, health, prevention, physical exercises.

Лечебная физическая культура (ЛФК) – это специализированная область медицины и физической культуры, которая направлена на восстановление и укрепление здоровья человека с помощью физических упражнений. В условиях современного мира, где стресс, малоподвижный образ жизни и неправильное питание стали привычными, ЛФК становится особенно актуальной.

Корни лечебной физической культуры уходят в Древний Китай, Древнюю Грецию и Рим, а также она продолжает развиваться в Европе и России. Даже поверхностный взгляд на историю позволяет сделать вывод о существенном отличии двигательной деятельности народов в различные исторические отрезки времени. Одно дело китайский буддийский монах, который не имел необходимости работать, другое – русский крестьянин, добывающий хлеб тяжелым физическим трудом в холодных погодных условиях. В первом случае дефицит движения восполняется гимнастикой, которую китайцы довели до совершенства, а в другом случае мышечная усталость устранялась русской баней. И китайская гимнастика, и русская баня являются отличными средствами лечебной физкультуры. Первоочередная задача древних лекарей заключалась в том, чтобы определить, какие движения для пациента при травме или болезни вредны, а какие полезны. Еще одна важная задача – определить полезные для больного естественные природные факторы, и как раз этими вопросами занималась народная медицина, так как вопросы реабилитации длительное время находились именно в ее ведении.

Отличительной особенностью ЛФК от других методов лечения и реабилитации является использование в качестве основного лечебного средства физические упражнения – мощный стимулятор жизненных функций организма.

Характерная особенность ЛФК – процесс дозированной тренировки. Различают общую и специальную тренировку. Общая направлена на укрепление и оздоровление организма в целом и при ней используются разнообразные виды общеукрепляющих и развивающих физических упражнений. Специальная тренировка направлена на устранение нарушенных функций определенных систем и органов в связи с заболеванием, в ходе нее используют различные виды физических упражнений, непосредственно воздействующих на проблемную область или корректирующих функциональные расстройства (дыхательная, суставная гимнастика) [1].

Можно выделить несколько ключевых принципов, на которых основывается ЛФК:

1. Индивидуальный подход. Каждая программа ЛФК разрабатывается с учетом индивидуальных особенностей человека, его состояния здоровья, возраста и уровня физической подготовки;
2. Комплексность. ЛФК включает не только физические упражнения, но и другие методы, такие как дыхательная гимнастика, массаж и т.д.;
3. Систематичность. Для достижения положительного результата необходимо регулярное выполнение упражнений, ведь ЛФК требует постоянства и дисциплины.
4. Безопасность. Упражнения подбираются таким образом, чтобы минимизировать риск травм и негативных последствий для здоровья.

Если говорить о средствах ЛФК, используемых в вузе, то к ним относят:

1. Физические упражнения;
2. Естественные факторы природы;
3. Двигательный режим.

Средством лечебной физической культуры становится любая двигательная активность, к примеру, ходьба, плавание и даже любые подвижные игры, используемые данным видом физической культуры в целях лечения человека [2].

Для достижения оптимального эффекта от занятий ЛФК необходимо учитывать индивидуальные особенности: пол, состояние здоровья, физическое развитие, уровень физической подготовки [3]. К примеру, чтобы заинтересовать детей, при работе с ними чаще всего применяют ЛФК в форме игр и развлечений: например, игра в мяч на берегу

реки - она связана с необходимостью ходьбы и бега по неровному грунту и песку. Это и есть лечебный фактор, который применяется в методике ЛФК при плоскостопии. В подростковом возрасте также целесообразно привлечь детей к игровым видам спорта, таким как лечебное плавание, которое помогает при сколиозе, элементы легкой атлетики при нарушении осанки. Самое главное – дозировать нагрузку и акцентировать внимание на движениях, которые определяют лечебный эффект, исключая при этом ненужные и вредные.

Лечебная физическая культура может быть полезна при различных заболеваниях и состояниях, где для лечения используют комбинацию самых различных форм и средств ЛФК. Например, при заболеваниях опорно-двигательного аппарата (артриты, остеохондроз и др.) назначают ЛФК в форме ежедневной утренней гимнастики, в форме производственной гимнастики, в форме занятий дозированной ходьбой. ЛФК также будет эффективным решением при реабилитации после травм и операций, заболеваний органов дыхания, ожирения и метаболических нарушений и т.д.

Лечебная физическая культура оказывает комплексное положительное воздействие на организм, что проявляется в следующем:

1. Укрепление мышц и суставов. Регулярные физические упражнения способствуют улучшению мышечного тонуса, увеличению силы и гибкости, а также поддержанию здоровья суставов;
2. Улучшение обмена веществ. Физическая активность способствует улучшению обмена веществ, что важно для поддержания нормального веса и предотвращения заболеваний, связанных с метаболическими нарушениями;
3. Повышение выносливости. Занятия ЛФК помогают развить сердечно-сосудистую систему, улучшая кровообращение и снабжение тканей кислородом;
4. Психоземotionalное состояние. Физическая активность способствует выработке эндорфинов – гормонов счастья, что помогает справляться со стрессом и улучшает общее настроение;
5. Профилактика заболеваний. Регулярные занятия ЛФК могут снизить риск развития многих заболеваний, включая сердечно-сосудистые патологии, диабет и остеопороз.

Таким образом, лечебная физическая культура – это эффективный инструмент для укрепления здоровья и восстановления организма. Она позволяет не только справиться с существующими заболеваниями, но и предотвратить их развитие в будущем. Важно помнить, что перед началом занятий ЛФК желательно проконсультироваться с врачом или специалистом в области физической реабилитации, чтобы выбрать наиболее подходящую программу упражнений. Регулярная физическая активность в сочетании с правильным питанием и здоровым образом жизни станет залогом крепкого здоровья и долголетия.

1. Капилевич Л.В., Радаева С.В., Лим М.С. Лечебная физическая культура : учебное пособие для студентов нефизкультурных специальностей. – Томск : Томский государственный университет, 2011. – 116 с.
2. Бабичева Ксения Дмитриевна, Илюшина Алена Евгеньевна, Серженко Елена Валерьевна Лечебная физическая культура // Наука-2020. 2018. №7 (23).
3. Ильин, В. В. Адаптация организма к физическим нагрузкам через занятия физической культурой / В. В. Ильин, С. К. Кочарьян // Тенденции развития науки и образования. - 2024. - № 109-11. - С. 128-131.
4. Ильин, В. В. Причины травматизма в спорте, а также профилактика травматизма на занятиях физической культуры в вузах / В. В. Ильин, И. В. Сидоренко // Актуальные проблемы физической культуры и спорта в современных условиях : Материалы Международной научно-практической конференции, Уссурийск, 06 мая 2022 года / Отв. редактор И.И. Бородин. – Уссурийск: Приморская государственная сельскохозяйственная академия, 2022. – С. 30-31.
5. Афонина, В. А. Адаптация организма к физическим нагрузкам / В. А. Афонина, В. В. Ильин // Актуальные проблемы физической культуры и спорта в современных условиях : Материалы Международной научно-практической конференции, Уссурийск, 06 мая 2022 года / Отв. редактор И.И. Бородин. – Уссурийск: Приморская государственная сельскохозяйственная академия, 2022. – С. 12-13.

Коршунова Я.А.

Гибкость: как её развить и зачем?

*ФГАОУ ВО «Самарский государственный экономический университет»
(Россия, Самара)*

doi: 10.18411/trnio-12-2024-710

Научный руководитель: Савельева О.В.

Аннотация

Гибкость — это незаменимое качество, которое не только делает движения более плавными и грациозными, но также помогает предотвратить травмы, улучшить физическое здоровье и общее самочувствие. В этой статье мы рассмотрим гибкость как физическое качество, узнаем о разных типах растяжки и о том, как правильно развивать гибкость. Также мы рассмотрим важность гибкости для разных возрастных групп и для людей с особыми потребностями.

Ключевые слова: гибкость, растяжка, здоровье, подвижность, профилактика травм.

Abstract

Flexibility is an indispensable quality that not only makes movements smoother and more graceful, but also helps prevent injuries, improve posture and overall health. In this article, we will look at flexibility as a physical quality, learn about the different types of stretching and how to develop flexibility properly. We will also look at the importance of flexibility for different age groups and for people with special needs.

Keywords: flexibility, stretching, health, mobility, injury prevention.

В современном динамичном мире, характеризующемся постоянными изменениями и неопределенностью, гибкость стала не просто желательной чертой, но жизненно необходимым принципом. Эта статья посвящена глубокому анализу гибкости, рассматривая ее как многогранное понятие, включающее в себя способность адаптироваться к новым условиям, быстро реагировать на вызовы и эффективно использовать ресурсы.

Цель данной работы - исследовать различные аспекты гибкости, ее преимущества и ограничения, а также разработать практические рекомендации для повышения гибкости.

Гибкость – один из главных элементов хорошего физического состояния человека. Её возможности впечатляют: от глубоких наклонов до полного вытягивания конечностей, она позволяет выполнять широкий спектр движений. Гибкость, которая достигается благодаря эластичности связок, мышц и сухожилий, окружающих суставы, контролируется нервной системой. Поэтому тренировки должны быть комплексными, включающими не только физические упражнения, но и внимание к эмоциональному состоянию и правильному дыханию.

Здоровая гибкость – это ключ к функциональности и здоровью суставов. Она обеспечивает свободный диапазон движения во всех суставах, исключая дискомфорт и боль. Это позволяет суставам получать необходимую им питательную поддержку и функционировать полноценно.

Это не только грация, но и мощный инструмент для наращивания силы и мышечной массы. Она позволяет выполнять упражнения с отягощениями в полном диапазоне движения, что способствует более эффективному развитию мышц и увеличению силы.

Гибкость делает жизнь проще и комфортнее. С ней легко выполнять повседневные действия, как завязывание шнурков, так и дотягивание до предметов, расположенных высоко. Она дарит свободу движений и облегчает каждый шаг.

Это особенно важно с возрастом, когда привычные движения могут стать сложными.

Гибкость – это не единая способность, а целая палитра возможностей, которые проявляются в различных формах. В зависимости от особенностей её проявления, выделяют несколько видов гибкости.

Динамическая гибкость. Она демонстрирует амплитуду движения, которое человек выполняет самостоятельно, задействуя силу мышц. Пример - спортсмен, тянущийся к полу, демонстрирует динамическую гибкость.

Пассивная гибкость. Она проявляется, когда человек достигает максимальной подвижности сустава не за счет собственных усилий, а благодаря внешней помощи. Пример: шпагат, выполненный с помощью напарника, демонстрирует пассивную гибкость.

Функциональная гибкость. Это максимальная подвижность в определенных суставах, необходимая для выполнения конкретных движений. Она особенно важна для спортсменов, таких как гимнасты, которым требуется предельная гибкость в плечевых, тазобедренных и других суставах для выполнения сложных элементов.

Специальная гибкость. Она отражает максимальную подвижность в конкретных суставах, необходимую для выполнения определенных движений. Эта форма гибкости особенно важна для спортсменов, например, гимнастов, которым необходима предельная гибкость в плечевых, тазобедренных и других суставах для выполнения сложных элементов.

Улучшить гибкость и сохранить свободу движения в суставах под силу практически каждому, кто регулярно занимается. Но есть ряд условий и факторов, которые могут влиять на этот процесс.

Возраст. Дети обладают исключительной гибкостью благодаря тому, что в раннем возрасте их мышцы и связки отличаются особой эластичностью.

Пол. Женщины, как правило, более гибкие, что связано с отличиями в гормональном фоне и строении связочно-мышечного аппарата.

Время суток. Гибкость наиболее низкая утром и постепенно увеличивается к вечеру. Зарядка и движение в течение дня способствуют более быстрому улучшению подвижности.

Эмоциональное состояние. Гибкость Она снижается во сне и при усталости. Негативные эмоции могут ухудшить подвижность, а позитивные — улучшить.

Внешние условия. Холодная погода отрицательно влияет на гибкость, делая мышцы и связки менее эластичными. В холодную погоду особенно важна хорошая разминка, чтобы повысить температуру мышц и улучшить подвижность перед тренировкой.

Чтобы развить гибкость, важно регулярно выполнять упражнения на растяжку. Не стоит тратить на это много времени, достаточно нескольких минут в день, чтобы добиться заметных результатов.

Утренняя гимнастика. Начните свой день с нескольких минут растяжки. Уделите внимание всем главным группам мышц: ноги, спина, руки, шея. Не забывайте дышать глубоко и плавно, чувствуя растяжение мышц. Это поможет вам стать более гибким и подвижным в течение дня

Физическая активность в повседневном режиме. Простые действия, как ходьба пешком, велосипед или плавание, помогают стать более гибким и подвижным. Важно помнить о правильной осанке и растягиваться после каждой тренировки.

Тренировки по растяжке. Регулярные тренировки по растяжке — это лучший способ развивать гибкость. Выбирайте упражнения, которые подходят вам, и увеличивайте амплитуду движения постепенно. Не забывайте о правильном дыхании и слушайте свое тело.

Вечерние упражнения на расслабление. Завершите день приятной растяжкой. Несколько простых упражнений на расслабление перед сном помогут успокоиться и

улучшить гибкость мышц. Сделайте несколько глубоких вдохов и выдохов, почувствуйте расслабление в теле.

Рекомендации по тренировке гибкости

Разминка. Перед любой тренировкой по гибкости важно хорошо размяться. Это поможет подготовить мышцы к нагрузке и уменьшить риск травм, во время разминки можно заняться ходьбой на месте, приседанием, или разминкой головы.

Дыхание. Правильное дыхание — ключ к эффективной растяжке. Глубокое и плавное дыхание помогает расслабить мышцы и увеличить амплитуду движения. Вдыхайте носом, выдыхайте ртом, дышите глубоко и плавно

Постепенное расширение диапазона движений. Увеличивайте амплитуду движения постепенно, не пытайтесь сразу достичь максимальной гибкости. Начинать с легких упражнений и постепенно увеличивайте нагрузку. Не забывайте о правильном дыхании и слушайте свое тело.

Дозирование нагрузки. Не перегружайте мышцы и не пытайтесь сразу достичь невозможного. Начинать с небольших продолжительностей растяжки и постепенно увеличивайте время и интенсивность упражнений. Начинать с 5-10 минут растяжки в день: Постепенно увеличивайте продолжительность до 15-20 минут.

Помните, во время растяжки не должно быть сильной боли. Она может снизить эффективность тренировки и увеличить риск травм. Допустимо чувство натяжения и легкий дискомфорт, но не острая боль.

Тесты для проверки гибкости

Оценить гибкость можно с помощью разных тестов и норм. Вот несколько примеров:

1. Тест на наклон вперед:

- **Как выполнять:** Встаньте прямо, ноги на ширине плеч. Наклоняйтесь вперед, стараясь достать руками до пола.
- **Оценка:** Если вы можете легко достать до пола прямыми руками, у вас хорошая гибкость. Если вы дотягиваетесь только до середины голени, у вас средняя гибкость. Если же вы не можете достать до голени, то у вас низкая гибкость.

2. Тест на шпагат:

- **Как выполнять:** Попробуйте сесть на продольный шпагат.
- **Оценка:** Если вы легко садитесь на шпагат, у вас отличная гибкость. Если вам удаётся сесть на шпагат, но вы чувствуете натяжение в мышцах, у вас хорошая гибкость. Если вы не можете сесть на шпагат, у вас средняя гибкость.

1. Буряк, А. В. «Гибкость в спорте: методические рекомендации и упражнения», 2018, С. 2–3
2. Лебедев, Н. И. «Физическая культура и здоровье: роль гибкости в тренировочном процессе», 2020, С. 2-3

Клименко А.А., Орунбаева И.К.

Бинарная оппозиция «Симметрия-асимметрия»

в дзюдо на учебно-тренировочных этапах

*Кубанского государственного аграрного университета имени И.Т. Трубилина
(Россия, Краснодар)*

doi: 10.18411/trnio-12-2024-711

Аннотация

В статье рассматривается бинарная оппозиция «симметрия-асимметрия», как основа формирования технико-тактических навыков в дзюдо. Вводится понятие «срединности», оценивается использование симметричных и асимметричных позиций, а также сходства и различия между ними.

Ключевые слова: симметрия, асимметрия, дзюдо, технико-тактическая подготовка, учебно-тренировочные этапы, бинарная оппозиция.

Abstract

The article examines the binary opposition “symmetry-asymmetry” as the basis for the formation of technical and tactical skills in judo. The concept of “middleness” is introduced, the use of symmetrical and asymmetrical positions, as well as the similarities and differences between them, is assessed.

Keywords: symmetry, asymmetry, judo, technical and tactical training, educational and training stages, binary opposition.

Дзюдо, как вид спорта, требует от спортсменов высокой степени координации, гибкости и способности быстро адаптироваться к изменяющимся условиям поединка. Одним из ключевых аспектов в подготовке дзюдоистов является технико-тактическая деятельность, включающая освоение базовых приемов и развитие способности к их вариативному использованию в различных ситуациях.

В исследовании приняли участие 35 спортсменов, занимающихся дзюдо на учебно-тренировочных этапах в Кубанском государственном университете. Исследование продолжалось в течение одного года. В ходе работы были использованы методы визуального контроля, а также анализ тренировок и поединков. Внимание было сосредоточено на оценке использования симметричных и асимметричных позиций, а также на изучении уровня вариативности приемов и адаптивности спортсменов в условиях меняющихся обстоятельств.

Анализ данных показывает, что симметричные действия обеспечивают более высокую эффективность в ключевых аспектах тренировочного процесса. Успешность выполнения бросков в симметричных позициях составила 78% против 65% для асимметричных. Это связано с равномерным распределением нагрузки, которое повышает стабильность и снижает вероятность ошибок. Асимметричные действия, напротив, требуют точной координации ведущей стороны тела, что усложняет их выполнение на начальных этапах подготовки.

Точность удержаний также выше при симметричных действиях (85% против 70%). Это обусловлено равновесием и устойчивостью, которые легче поддерживать при равномерной нагрузке. Асимметричные удержания чаще приводят к нестабильности и снижению контроля из-за дополнительной нагрузки на одну сторону тела.

Однако асимметричные действия демонстрируют лучшие показатели скорости выполнения (75% против 68%), что связано с их использованием в резких атакующих или защитных маневрах. Эти действия особенно важны в условиях спарринга, требующего быстрой адаптации.

Основное преимущество асимметричных действий — их адаптивность. Они обеспечивают 80% успешной адаптации к действиям противника, тогда как симметричные достигают только 60%. Асимметрия предоставляет больше возможностей для вариативной техники, что становится ключевым фактором в боевой ситуации.

Таблица 1

Показатели успешности выполнения действий в симметричных и асимметричных позициях.

<i>Параметр</i>	<i>Симметричные действия (%)</i>	<i>Асимметричные действия (%)</i>
<i>Успешность бросков</i>	78	65
<i>Точность удержаний</i>	85	70
<i>Скорость выполнения</i>	68	75
<i>Адаптация к противнику</i>	60	80

Результаты анализа показывают, что симметричные позиции оптимальны для обучения базовым техникам дзюдо. Они обеспечивают высокую успешность бросков и удержаний благодаря равномерному распределению нагрузки и устойчивости, что важно на этапе начальной подготовки.

Асимметричные позиции играют ключевую роль в развитии тактической вариативности, скорости и адаптивности. Они позволяют быстро реагировать на нестандартные ситуации и изменять стратегию в реальном времени, что особенно важно на соревнованиях.

Таким образом, симметричные и асимметричные позиции взаимодополняют друг друга. Их сбалансированное использование развивает как технику, так и тактическое мышление, повышая результативность на соревнованиях.

В ходе исследования оценивалась результативность использования симметричных и асимметричных техник по таким параметрам, как контроль пространства на татами, устойчивость к нагрузкам и вариативность действий.

Использование симметричных техник обеспечило уверенный контроль центральной части татами (85%), что связано с равномерным распределением усилий. Асимметричные техники, хотя и уступали в контроле центра, были более эффективны в краевых зонах (68%), благодаря нестандартным траекториям движений.

Спортсмены, использующие симметричные техники, продемонстрировали лучшую выносливость (78%), так как нагрузка равномерно распределялась между сторонами тела. Асимметричные техники снизили выносливость до 65%, поскольку нагрузка сосредоточена на одной стороне.

Вариативность действий была выше при использовании асимметричных техник (74%), что позволяло создавать неожиданные ситуации для соперника. Симметричные техники показали хороший уровень вариативности (62%), обеспечивая стабильность базовых элементов.

Таблица 2

Сравнение симметричных и асимметричных действий.

<i>Параметр</i>	<i>Симметрия</i>	<i>Асимметрия</i>
<i>Распределение нагрузки</i>	<i>Равномерное</i>	<i>На одну сторону</i>
<i>Координация движений</i>	<i>Высокая</i>	<i>Средняя</i>
<i>Тактическая вариативность</i>	<i>Низкая</i>	<i>Высокая</i>
<i>Риск травм</i>	<i>Низкий</i>	<i>Умеренный</i>
<i>Обучение</i>	<i>Простое</i>	<i>Сложное</i>

Анализ показывает, что симметричные и асимметричные техники дополняют друг друга в тренировочном процессе. Симметричные действия обеспечивают стабильность и равномерное распределение нагрузки, что важно на этапе формирования общей физической подготовки. Асимметричные техники развивают тактическую гибкость, улучшая контроль сложных зон на татами и способность адаптироваться к нестандартным ситуациям в поединке. Такое сочетание подходов максимально эффективно развивает технико-тактический потенциал дзюдоистов.

Третий этап исследования оценивал сходства и различия между симметричными и асимметричными позициями в технико-тактической подготовке дзюдоистов. Рассматривались параметры, как скорость адаптации к действиям соперника, частота применения комбинаций и успешность атакующих и защитных действий.

Данные показали, что при использовании симметричных позиций скорость адаптации к действиям соперника составила 78%, а при асимметричных — 63%. Это объясняется тем, что симметричные позиции требуют меньше времени для анализа ситуации, поскольку обе стороны тела одинаково готовы к действию. Асимметричные позиции требуют больше времени на подстройку, что замедляет адаптацию.

Частота применения комбинаций также зависела от типа позиций. Симметричные техники обеспечивали выполнение 5-6 комбинаций за тренировочный цикл, а асимметричные — 7-8. Это связано с тем, что асимметричные позиции предоставляют больше возможностей для нестандартных приемов и комбинаций.

Успешность атакующих и защитных действий также показала различия. Симметричные позиции продемонстрировали успешность атакующих действий на уровне 70%, что указывает на высокую надежность таких техник. Однако в защитных действиях симметричные позиции оказались менее эффективными (60%), поскольку равномерное распределение усилий затрудняет быструю реакцию на динамичные атаки. Асимметричные позиции показали большую успешность в защите (75%), но меньшую в

атаке (65%), что подтверждает, что асимметрия лучше адаптируется к непредсказуемым действиям соперника, но требует большей точности при атаке.

Таблица 3

Параметры срединности в тренировочном процессе.

<i>Параметр</i>	<i>Значение</i>
<i>Для симметричных действий (%)</i>	<i>60</i>
<i>Доля асимметричных действий (%)</i>	<i>40</i>
<i>Уровень травматизации</i>	<i>Низкий</i>
<i>Общая эффективность</i>	<i>Высокая</i>

Полученные результаты подтверждают важность бинарной оппозиции симметрии и асимметрии в подготовке дзюдоистов. Симметричные действия обеспечивают базовую подготовку и уверенность в технике, в то время как асимметричные развивают сложные тактические элементы и способность адаптироваться к нестандартным условиям. Использование срединности позволяет сочетать преимущества обеих позиций, создавая гармоничную подготовку спортсменов.

Результаты исследования бинарной оппозиции «симметрия-асимметрия» в учебно-тренировочных этапах дзюдоистов подчеркивают важность системного подхода к развитию технико-тактических навыков. Анализ показал, что симметричные и асимметричные позиции оказывают разное, но взаимодополняющее влияние на спортивные показатели. Симметричные позиции обеспечивают устойчивость и надежность выполнения приемов, формируя базовые умения. Асимметричные позиции, в свою очередь, расширяют технико-тактический арсенал, улучшая адаптацию к нестандартным ситуациям и повышая вариативность действий.

Эти выводы подтверждают, что для максимальной эффективности подготовки дзюдоистов необходимо учитывать баланс между симметрией и асимметрией. Такой подход позволяет развивать способность к стандартным и креативным решениям, а также совершенствовать адаптивность в условиях соревновательной неопределенности.

1. Клименко А.А. Расширение пространства деятельности юных дзюдоистов в процессе технико-тактической подготовки
2. Чермит, К.Д. Исследование взаимосвязи двигательной асимметрии с качественными количественными показателями тактико-технической подготовленности дзюдоистов высокого класса / К.Д. Чермит, М.Н. Рубанов, Я.К. Коблев // Тезисы докладов VIII научной конференции Краснодарского ГИФК. – Краснодар, 1979. – С. 134-134.
3. Рубанов, М.Н. Тактико-техническая характеристика соревновательной деятельности дзюдоистов: автореф. дис. ... канд. пед. наук / М.Н. Рубанов. – М., 1981. – 22 с.
4. Мещеряков, В. С. Об использовании упражнений скоростно-силового характера при освоении боевых приемов [Электронный ресурс] / В. С. Мещеряков // Восток – Россия – Запад. Физическая культура, спорт и здоровый образ жизни в XXI веке: материалы XX традиционного международного симпозиума. Красноярск, 26-27 дек. 2018. – Красноярск: Сибирский юридический институт МВД РФ, 2018. – С. 149–152.

Крылов Д.В.

Техники бега на длинных дистанциях, применяемые на учебных занятиях в образовательных организациях МВД России

*Уральский юридический институт МВД России
(Россия, Екатеринбург)*

doi: 10.18411/trnio-12-2024-712

Аннотация

Статья посвящена физическому воспитанию курсантов в образовательных организациях МВД России посредством бега на длинные дистанции.

Ключевые слова: бег, дистанция, тренировка, техника, здоровье, нагрузка, результат.

Abstract

The article is devoted to the physical education of cadets in educational organizations of the Ministry of Internal Affairs of Russia through long-distance running.

Keywords: running, distance, training, technique, health, load, result.

В последние годы наблюдается рост числа массовых забегов и количества их участников. Среди различных беговых дистанций наибольшей популярностью пользуются длинные. Подготовка к ним может быть успешно совмещена с работой, в то время как короткие дистанции требуют более разнообразного подхода к тренировкам.

Бег на длинные дистанции считается одним из самых трудоемких и энергозатратных видов спорта как на олимпиаде, так и в целом. Какие же дистанции являются длинными? Признано считать бег на 5000 метров и 10000 метров как длинные дистанции. И ведь действительно, не каждый способен пробежать 5 и 10 километров. Так же длинные дистанции классифицируются на бег по шоссе и бег по стадиону.

Среднестатистический мужчина в возрасте от 18 до 24 лет бежит со скоростью примерно 13 километров в час, получается 5000 метров он преодолет примерно за 23-24 минуты [1]. Согласно нормативам, чтобы стать хотя бы кандидатом в мастера спорта нужно пробежать по стадиону 5 километров за 14 минут 50 секунд. Чтобы достичь такого результата не достаточно одного лишь здорового образа жизни.

Для достижения определенных результатов и нормативов нужно знать тактики, техники и бег на длинные дистанции это касается в первую очередь. Для многих людей техника индивидуальна в виду наших физиологических данных, но можно составить ряд рекомендаций, которые способствуют бегу.

В процессе бега голова должна быть поднята, взгляд устремлен вперед, спина прямая, плечи расслаблены, а корпус слегка наклонен вперед. Руки следует держать расслабленными, согнутыми в локтях и свободно колеблющимися вперед и назад.

Быстрые марафонцы и полумарафонцы, как правило, используют технику приземления на среднюю часть стопы, что позволяет им достигать высокой скорости и минимизировать ударные нагрузки на суставы. Однако среди профессиональных спортсменов можно встретить и тех, кто предпочитает приземляться на пятку. Во время бега важно, чтобы стопы были направлены вперед, а ноги приземлялись под центром тяжести, который у большинства людей располагается примерно на уровне пупка. Это позволяет избежать излишнего напряжения в мышцах и суставах, так как при правильной постановке ноги снижается риск травм. Тем не менее, полностью избежать приземления стопы впереди центра тяжести вряд ли удастся, так как это является естественным аспектом механики бега. На практике, даже при идеальной технике, стопа будет находиться немного впереди центра тяжести, что создает определенную динамику и позволяет поддерживать скорость. Также стоит отметить, что разные типы поверхности, на которых бегают спортсмены, могут влиять на технику приземления. Например, бег по мягкому грунту может позволить более естественное приземление на среднюю часть стопы, тогда как асфальт требует большей аккуратности и контроля, чтобы избежать травм. Важность правильной техники бега нельзя недооценивать, поскольку она напрямую влияет на эффективность и безопасность тренировок. Поэтому многие профессиональные спортсмены и тренеры уделяют особое внимание анализу техники бега, чтобы минимизировать риск травм и повысить результаты. В конечном счете, каждый бегун должен найти свой идеальный стиль, который будет соответствовать его физическим данным и условиям, в которых он тренируется [2].

В качестве хорошей стратегии для любого забега, можно отметить негативный сплит, при котором вторая часть дистанции преодолевается быстрее первой [3].

Кененис Бекел, многократный победитель различных олимпиад, обладатель мировых рекордов в своей технике бега использует все доступные для человечества физические законы кинетической энергии и сохранения этой самой энергии. Каждый свой

шаг он не переносит массу тела, центр тяжести всегда остается в одной точке, что позволяет ему сохранять и наращивать темп. Его продольный момент пути дает возможность свести потерю угловой энергии к минимуму, что также сказывается на темпе. Взаимодействие между плечевым поясом и тазом минимизирует ротационное сопротивление, обеспечивая оптимальную передачу моментов импульса через центральную ось тела.

Восстановление после бега – это не просто отдых, а критически важный этап тренировочного процесса, который по значимости ничуть не уступает самим тренировкам. Его эффективность напрямую влияет на результаты, предотвращает травмы и способствует долгосрочному прогрессу. Неправильное восстановление может привести к перетренированности, снижению иммунитета и, как следствие, к частым заболеваниям. Особое внимание следует уделить восполнению жидкости и электролитов, теряемых организмом во время бега, особенно в жаркую погоду или при интенсивных нагрузках. Дегидратация – это не просто жажда. Она представляет собой серьезное нарушение водно-солевого баланса, приводящее к ухудшению работы всех систем организма. Потеря даже небольшого количества жидкости (2-3% от массы тела) значительно снижает выносливость, увеличивает частоту сердечных сокращений, повышает температуру тела и может стать причиной судорог, головокружений и даже обмороков. Электролиты, такие как натрий, калий, магний и кальций, играют ключевую роль в мышечном сокращении, передаче нервных импульсов и поддержании нормального сердечного ритма. Их недостаток усугубляет последствия дегидратации и замедляет восстановление. Процесс восстановления включает в себя несколько важных аспектов. Во-первых, это гидратация. Необходимо выпивать достаточное количество воды до, во время и после бега. Количество жидкости зависит от интенсивности и продолжительности тренировки, климатических условий и индивидуальных особенностей организма. Простые подсчеты по объему потерянной жидкости не всегда работают, лучше ориентироваться на цвет мочи: она должна быть светло-желтого цвета. Использование специальных спортивных напитков, содержащих электролиты, особенно полезно при длительных забегах. Во-вторых, питание играет важнейшую роль. После тренировки необходимо восполнить запасы гликогена (энергетического резерва мышц) с помощью углеводов, а также обеспечить организм белком для восстановления мышечных волокон. Употребление пищи, богатой антиоксидантами, помогает бороться с окислительным стрессом, возникающим в результате интенсивной физической нагрузки. В-третьих, отдых и сон являются неотъемлемой частью восстановления. Достаточный сон (7-9 часов) позволяет организму восстановиться на клеточном уровне. В-четвертых, не стоит забывать о растяжке. Легкая растяжка помогает улучшить кровообращение, снять мышечное напряжение и предотвратить травмы. В заключение, эффективное восстановление – это комплексный подход, включающий правильную гидратацию, сбалансированное питание, достаточный отдых и растяжку [4]. Только уделяя этому аспекту должное внимание, можно добиться высоких результатов в беге, избежать травм и наслаждаться занятиями на протяжении длительного времени. Игнорирование процесса восстановления чревато негативными последствиями, существенно снижающими эффективность тренировок и ухудшающими общее состояние здоровья.

1. Кенениса Бекеле: Маршрут чемпиона // Беговой Московский клуб URL: <https://runup.team/kenenisa-bekele-legenda-bega-marshrut-chempiona>.
2. Физическая культура и физическая подготовка : учебник для студентов вузов, курсантов и слушателей образовательных учреждений высшего профессионального образования МВД России / В. Я. Кикоть, Я. С. Барчуков, Ю. Н. Назаров; под ред. В. Я. Кикотя. — 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2020.
3. Бег на длинные дистанции // Life. Internet Daily URL: <https://life.russiarunning.com/news/stati/zvezdy-bega-5-faktov-o-kenenisa-bekele>.
4. Чептегеи, Джошуа // Рувики URL: https://ru.ru.wiki.ru/wiki/Чептегеи,_Джошуа

Крылов Д.В.¹, Шульга В.В.¹, Зиннатов Р.Р.²
**Значимость педагога в формировании мотивации учащихся к занятиям
физической культурой**

¹Уральский юридический институт МВД России
(Россия, Екатеринбург)

²Уфимского юридического института МВД России
(Россия, Уфа)

doi: 10.18411/trnio-12-2024-713

Аннотация

В настоящее время имеется актуальный вопрос, связанный со значимостью педагога в проведении занятий и увеличении стремления к посещению занятий физической культурой. Для решения данного вопроса в статье изучены материалы и научные труды профессиональных тренеров и педагогов в области физической культуры и спорта.

Ключевые слова: мотивация, педагог, физическая культура, упражнения, занятия.

Abstract

Currently, there is a pressing issue related to the importance of a teacher in conducting classes and increasing the desire to attend physical education classes. To address this issue, the article examines the materials and scientific works of professional trainers and teachers in the field of physical education and sports.

Keywords: motivation, teacher, physical education, exercises, classes.

Понятие «мотивация» (от лат. movere) - побуждение к действию. Впервые термин «мотивация» употребил в своей статье А. Шопенгауэр. В ближайшее время оно прочно вошло в психологический уклад для объяснения причин поведения людей и животных.

В настоящий момент мотивация как психическое явление определяется по-разному. По мнению В.К. Вилюнаса, мотивация — это совокупная система процессов, отвечающих за побуждение и деятельность, а К.К. Платонов считает, что мотивация как психическое явление есть совокупность мотивов.

В.Г. Леонтьев выделяет два типа мотивации: первичную и вторичную. Первичная - проявляется в при изменении гомеостатических параметров внутренней среды организма и направлены непосредственно на сохранение ее относительного постоянства или гомеостазиса. Вторичная - обусловлена познавательными и социальными потребностями человека. Следовательно, В.Г. Леонтьев тоже отождествляет мотив с мотивацией. Он полагает, что мотив возникает только на уровне личности и обеспечивает личностное объяснение решения действовать в определенном направлении для достижения определенных целей. Психологической подготовкой спортсмена (команды) называется процесс усиления его (ее) потенциальных психических возможностей в объективных результатах, адекватных этим возможностям[1].

В свою очередь считаем, что мотивация возникает как на внутреннем, так и на внешнем уровне, и может влиять на поведение человека в разных ситуациях. Ярким примером будет служить то, что человек, перед тем как начать заниматься физической культурой готовится не только внутренне, составляя план тренировок, продумывая в какие дни, он будет посвящать этому своё время, но и то, какая загруженность у него будет в эти дни, будет ли его кто - то отвлекать от занятий. В этом примере мы видим, что наряду с внутренней мотивацией, большое значение имеют и внешние факторы.

Понятие вдохновение — особое состояние человека, которое характеризуется высокой производительностью, огромным подъёмом и концентрацией сил человека. В нашем мире есть множество источников вдохновения на занятие спортом. Одним из таких

являются люди, которые достигли высот в определённом виде спорта, изучая их биографию можно проникнуться их стремлением к достижению своих целей.

Подобные примеры позволяют убедиться, что успех осуществим, а лень может быть преодолена. Осуществляя физкультурную деятельность, человек познает себя, других людей, окружающий мир[2]. Также хорошим источником являются книги, в них содержится информация о правилах, приёмах, способах и методах проведения тренировки, что поможет улучшить свои знания на практике.

Задача педагога состоит в поиске и использовании новых, более эффективных видов деятельности учащихся, ориентированных на достижение современных образовательных результатов в сфере физической культуры. Результатом совершенствования профессиональной компетентности педагога становится освоение технологий проектирования урока таким образом, что бы учащиеся могли вынести максимум знаний и опыта, который предлагает на своих занятиях преподаватель.

Таким образом, только деятельность, приносящая успех и удовлетворение ученику, становится для него фактором развития, а это значит, что деятельность, направленная на поднятие своей физической культуры должна быть организована так, чтобы обучающиеся могли пережить радостные моменты достижения своих целей, осознать свои возможности, поверить в себя.

Так какие же факторы влияют на достижение желаемого результата и желание развивать в себе физическую культуру. Самым главным, по моему мнению, будет выступать психологическая атмосфера на занятии, ведь не каждый будет стремиться развивать в себе что то, когда преподаватель никак не оценивает твои действия, а лишь наоборот пытается их принизить и обесценить.

Учитель придумывает, как вовлечь обучающегося в процесс занятия, пытается стать другом для него и сделать занятия более комфортными. Педагог по физической культуре и спорту в зависимости от квалификации и возраста занимающихся намеренно создает на занятиях познавательные и проблемные ситуации различной степени сложности[3]. Кроме того, нужно выдвигать разумные требования к ученику, потому что каждый человек развит по – своему и ему нужно придумать индивидуальный план занятий, чтобы был виден результат, и не было упадка личной мотивации к занятиям спортом.

Причём немало важную роль играет и поощрение ученика за его успехи. Во время занятия у человека не должно быть страха допустить ошибку или неудачу. Поэтому важно поощрять ученика даже за небольшие успехи и тогда в нём будет поддерживаться интерес к спорту.

Немало важную роль в процессе обучения имеет и образование самого педагога, так как он должен знать разнообразные способы и подходы к выполнению определенных задач, мог дать советы в выполнении поставленных целей. Вдобавок тренер обеспечивает безопасность на занятии, он объясняет правила безопасности на занятии и по окончании его должен узнать, были ли получены какие-либо травмы во время занятия. Кроме того на занятиях должна быть дисциплина, которую обеспечивает педагог разнообразными методами, которыми его учат в учебных заведениях, либо он их узнает от других преподавателей.

Исследуя мнения многих исследователей можно сделать вывод о том, что основу формирования мотивации составляет теоретическое обоснование и методическое обеспечение процесса обучающихся. В их основе лежат дидактический принцип взаимодействия учебной деятельности, а также реальных потребностей, учитывающие характеристику ведущих мотивов обучающихся. Формирование такой мотивации учеников является наиболее сложной психолого-педагогической проблемой

По мнению А.К. Марковой: «...Мотивация обучающихся складывается из постоянно изменяющихся и вступающих новых отношений друг с другом побуждений, их потребностей, мотивов, целей, эмоций, интересов. Становление мотивации - это не просто

рост положительного или отрицательного отношения к занятиям, а проявление новых, зачастую противоречащих друг другу отношений между ними». Нельзя не согласиться с А.К. Марковой, ведь процесс формирования мотивации как раз и состоит из собственно заданных целей, которые ученик пытается достичь, углубляясь в процесс познания физической культуры. На его пути будут встречаться как взлёты, так и падения, поэтому преподаватель должен обеспечить ему помощь при упадке мотивации советами и психологической поддержкой, и также при достижении новых высот оценить их по достоинству и поощрить. Моё мнение также может подкрепить высказывание Р.С. Уэйнберг, Д. Гоулд которые считают, что задача учителей физической культуры заключается в том, чтобы грамотно использовать методы поощрения (наряду с другими методами), чтобы они повышали восприятие успеха, а также способствовали повышению внутренней мотивации.

Подводя итоги по изучению роли педагога в процессе формирования мотивации учащихся к занятиям физической культурой можно сделать вывод о том, что его значимость в формировании мотивации учащихся к занятиям физической культурой является важным аспектом успешного внедрения физической активности в повседневную жизнь. Учитель оказывает большое влияние на учащихся, используя индивидуальные подходы к выполнению поставленных задач и целей, учитывая индивидуальные признаки и особенности ученика. Это позволяет грамотно построить занятие с ним, создать спокойную атмосферу для занятия и вдохновить на достижение новых побед в занятии физической культурой.

1. Никитушкин, В. Г. Теория и методика физического воспитания и спорта: учебник / В. Г. Никитушкин. — М.: Юрайт, 2023. — 280 с.
2. Лях, В. И. Физическая культура. 10–11 классы: учебник для общеобразовательных организаций / В. И. Лях. — М.: Просвещение, 2020. — 255 с.
3. Холодов Ж.К., Кузнецов В.С. Теория и методика физического воспитания и спорта: учебное пособие для студентов высших учебных заведений. — М.: Академия, 2013. — 480 с.

Кудинова Ю.В.¹, Соловьева И.В.², Макарова А.М.³,
Курочкина Н.Е.³, Вдовенкова А.Р.³

Польза и противопоказания интервального голодания

¹Поволжский государственный университет
телекоммуникаций и информатики

²Самарский университет

³Самарский государственный экономический университет
(Россия, Самара)

doi: 10.18411/trnio-12-2024-714

Аннотация

В данной статье рассмотрен такой способ питания как интервальное голодание: его польза для человека, противопоказания, методы внедрения и рекомендации к использованию этого подхода. Всё больше и больше людей сейчас уделяют огромное внимание и много своего времени здоровью своего тела и своей души. Интервальное голодание — это метод питания, при котором человек не только повысит уровень своего здоровья, но и безусловно наладит ментальное состояние, ведь то, что он увидит в зеркале как результат и то, что он почувствует, точно приведет к гармонии с собой. Голодание поможет контролировать аппетит, ускорит обмен веществ и приведёт к снижению веса.

Ключевые слова: интервальное голодание, голод, человеческий организм, здоровье, вода.

Abstract

This article discusses such a way of eating as intermittent fasting: its benefits for humans, contraindications, methods of implementation and recommendations for the use of this approach. More and more people are now devoting great attention and a lot of their time to the health of

their body and their soul. Intermittent fasting is a method of eating in which a person will not only increase the level of his health, but also certainly improve his mental state, because what he sees in the mirror as a result and what he feels will definitely lead to harmony with himself. Fasting will help control appetite, speed up metabolism and lead to weight loss.

Keywords: intermittent fasting, hunger, human body, health, water.

Интервальное голодание — это современный подход к питанию, который становится всё более популярным среди людей, стремящихся улучшить своё здоровье и достичь оптимального веса. Данный метод предполагает разделение дня на периоды приёма пищи и периоды голодания. Это помогает контролировать аппетит, ускоряет обмен веществ и способствует снижению веса. В этой статье мы рассмотрим пользу интервального голодания для человека, противопоказания, методы внедрения и рекомендации к использованию этого подхода.

Рассмотрим некоторые термины, которые могут понадобиться при чтении данной работы:

1. Интервально голодание - способ питания, при котором промежуток времени, когда человек не ест (лишь пьёт воду), составляет минимум 10 часов. Чаще всего используют такие виды: 16/8, 14/10 часов, где большую часть времени человек голодает. (Есть противопоказания, о которых можно будет узнать ниже.)
2. Клетчатка - вид сложных углеводов, которые не могут перевариться в желудке человека, но являются полезными для микрофлоры кишечника, а также содержатся в продуктах растительного происхождения.
3. Ежедневная норма воды - для каждого организма она своя в зависимости от различных факторов, но можно рассчитать примерное идеальное количество: $50 \times \text{свой вес}$.
4. «Тяжелые» продукты - пища, которая долго переваривается в человеческом организме, иногда вызывая неприятные/болезненные ощущения (тяжесть, боль, вздутие и т.д.).
5. Прокрастинация - простыми словами «лень», склонность к откладыванию заданий на потом, которая в последствии приводит к различным отрицательным последствиям (как жизненные проблемы, тяжелое психологическое состояние и ухудшение здоровья).
6. Расстройство пищевого поведения - класс психогенно-обусловленных поведенческих синдромов, связанных с нарушениями в приёме пищи (анорексия, булимия, психогенное переедание, а также ряд других расстройств).
7. Нутрициенты — это микро и макроэлементы, находящиеся в различных продуктах питания, в частности: белки, углеводы, жиры, клетчатка, витамины и минералы.

Теперь перейдём к самому процессу голодания и его истории.

В период античности человечество питалось лишь 1-2 раза в день. Промежутки между приёмами пищи были невообразимо большими, исходя из того факта что еду необходимо было добыть с помощью охоты или собрать урожай, принести в дом (хижины были далеко от мест охоты, чтобы никакой хищник не проследил за охотником на обратной дороге) и приготовить (развести огонь, разделить и т.д.). Иногда люди не ели десятками часов, бывало и днями.

Посмотрев на сегодняшний образ жизни людей, можно заметить огромные изменения: Еда в общедоступности и 5 шагах от дома, чаще всего она уже готовая/замороженная и что немаловажно пакетированная, появилось огромное количество снеков для перекусов, люди обрели сидячий образ жизни (в сферах работы, развлечений и досуга), и многое другое. Проблему составляет лишь то, что человеческий

организм спустя сотни веков никак не изменился. Ему всё так же нужно небольшое количество приемов пищи и хорошая физическая активность, но новые тренды, маркетинговые ходы компаний и человеческая прокрастинация берёт верх. Людям всё чаще становится лень готовить еду, ходить в магазины и на рынки за здоровой и сбалансированной продукцией, а также вообще уделять время правильному приему пищи.

Интервальное голодание — это способ вернуть всё на круги своя, помочь своему организму и наладить здоровье. Данный метод также может помочь людям получить такие бонусы, как замедление процесса старения, повышение качества кожи, уменьшение отечности, улучшение мозговой деятельности, снижение лишнего веса, набор недостающего, и в целом уменьшение количества любых сбоев организма. Как же это работает?

Во-первых, организм — это умнейшая самостоятельная система, которая не нуждается в посторонних вмешательствах и помощниках. Все процессы наше тело способно осуществлять самостоятельно, но когда, например, при дробном питании в наш желудок почти каждые два часа попадает всё новая и новая порция еды, всё на что направлена деятельность организма, так это переваривание пищи. Огромное количество энергии уходит на переработку продукции, а на остальные естественные процессы просто не хватает времени, от этого появляются различные сбои (отечность, преждевременное старение, стресс, высыпания на коже и многое другое). Исходя из этого, важно давать организму достаточное количество времени между приемами пищи. Поэтому на помощь приходит интервальное голодание.

Разберем противопоказания к данному методу, а далее изучим его внедрение и пользу. Кому противопоказано интервальное голодание?

- людям с сахарным диабетом 1ого и 2ого типа.
- беременным женщинам.
- малышам/детям/подросткам.
- онкобольным.
- людям с заболеванием крови и периферических вен.
- людям с язвами желудка в обостренных стадиях.
- людям с сильным дефицитом веса тела.
- людям, имеющим расстройство пищевого поведения.

Разобравшись с противопоказаниями, имеет смысл перейти к методам внедрения данного вида голодания:

Для начала следует вычислить какое количество времени вы не едите: вечером после последнего приема пищи и до завтрака (время сна входит в счетчик).

Далее сначала важно добавить лишь 1-2 часа к этому промежутку, постепенно увеличивая до желаемого результата. (В идеале можно начать с 10-12 часов голода).

Важно так же понимать, что необязательно практиковать данный способ питания каждый день, некоторым достаточно и нескольких дней в неделю.

Так же немаловажным аспектом выступает рацион. Необходимо:

- есть больше клетчатки и начинать с неё, выходя из окна голода.
- пить достаточное количество воды для своей нормы (50×свой вес).
- отслеживать чтобы рацион был сбалансированным и организму хватало каждого из нутриентов.

В связи с тем, что организм получает еду реже, метаболизм ускоряется и пища переваривается быстрее; это способствует тому, что есть человек хочет больше и чаще. Важно, не пугаться, слышать сигналы своего тела, чувствовать голод и есть только в этот момент.

Последнее, но не мало важное — это побочные эффекты от интервального голодания. Телу и разуму будет непривычно, поэтому в первые дни может потребоваться больше количество еды, появится небольшое головокружение и снижение энергии.

В конце концов, когда организм адаптируется и привыкнет к данному методу питания, у человека возникнет прилив энергии, замедлится процесс старения, улучшится метаболизм, настроение и состояние кожи, уйдет отечность и многие другие положительные последствия будут радовать практиканта интервального голодания.

1. Алташина М. В., Иванникова Е. В., Трошина Е. А. Интервальное голодание: эндокринные аспекты //Терапевтический архив. – 2022. – С. 1182-1187.
2. Обломова Е. Р., Айвазова Е. С. ИНТЕРВАЛЬНОЕ ГОЛОДАНИЕ: ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ И ПРОБЛЕМА СОВМЕЩЕНИЯ СО СПОРТОМ //Физическая культура, спорт и туризм в высшем образовании. – 2023. – С. 236-239.
3. Дьякова В. В., Большаков Я. А. ИНТЕРВАЛЬНОЕ ГОЛОДАНИЕ //МОЛОДЕЖНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ. – 2022. – С. 329-332.
4. Vasim I., Majeed C. N., DeBoer M. D. Intermittent fasting and metabolic health //Nutrients. – 2022. – С. 631.
5. Erdem N. Z. et al. The effect of intermittent fasting diets on body weight and composition //Clinical Nutrition ESPEN. – 2022. – С. 207-214.
6. Кудинова Ю.В. Здоровье – важная часть нашей жизни // Ю.В. Кудинова, Н.Е. Курочкина, Н.Н. Радова // OlymPlus. Гуманитарная версия. 2022. № 2 (15). С. 104-107.
7. Курочкина Н.Е. Здоровый образ жизни в повседневной жизни студентов // Н.Е. Курочкина, Ю.В. Кудинова, В.И. Никифоров // OlymPlus. Гуманитарная версия. 2023. № 2 (17). С. 113-116.

Кудрявцева А.И., Абзалова С.В.
Психология успеха в спорте

*Казанский государственный энергетический университет
(Россия, Казань)*

doi: 10.18411/trnio-12-2024-715

Аннотация

Спорт – это не просто физическая активность, он не ограничивается только двигательной деятельностью. Не мало важной составляющей в спорте является психологическая, ментальная подготовка. Разум играет ключевую роль в формировании достижений спортсмена, часто определяя границу между победой и поражением. Сила воли, концентрация, управление стрессом и мотивация – важные составляющие психологии успеха. В этой статье мы погрузимся в увлекательный мир спортивной психологии, изучим сложную сеть мыслей, эмоций и стратегий, формирующих психологию победителя. Рассмотрим различные методы и приемы, которые используют известные спортсмены для достижения высоких спортивных результатов.

Ключевые слова: спортсмены, позитивное мышление, психологическая подготовка, успех, мотивация, визуализация.

Abstract

Sport is not just physical activity, it is not limited to motor activity. An equally important component in sport is psychological, mental preparation. The mind plays a key role in shaping an athlete's achievements, often determining the boundary between victory and defeat. Willpower, concentration, stress management and motivation are important components of the psychology of success. In this article, we will dive into the fascinating world of sports psychology, study the complex network of thoughts, emotions and strategies that form the psychology of a winner. We will consider various methods and techniques that famous athletes use to achieve high sports results.

Keywords: athletes, positive thinking, psychological preparation, success, motivation, visualization.

Когда мы говорим о спорте высших достижений, мы думаем о мотивации и стремлении продолжать тренировки в течение многих лет. Успешные спортсмены

неэлитного и элитного уровня демонстрируют больше форм самоопределяющейся мотивации – мотивации, которая исходит изнутри. Чем больше этого здорового стремления, тем меньше шансов перегорать в спорте. Наличие сильной внешней мотивации (мотивации, которая исходит извне) помогает многим спортсменам играть и соревноваться на самом высоком уровне.

В мире спорта, где в центре внимания часто оказываются физическая подготовка и технические навыки, психология, стоящая за успехом спортсмена, иногда остаётся без внимания. Однако именно образ мышления часто отделяет хороших спортсменов от великих, середнячков от чемпионов. Образ мышления победителя — это не только упорные тренировки или природный талант, это развитие психологического преимущества, которое позволяет спортсменам выходить за пределы своих возможностей, преодолевать трудности и вырывать победу у соперников [5]. Но что именно представляет собой это мышление и как его можно развить?

Поговорка «разум превыше всего» в буквальном смысле воплощается в спортивной психологии. Спортсмены, которые постоянно побеждают, тренируют не только своё тело, но и разум. Они понимают силу позитивного мышления и его влияние на результаты. Спринтер на стартовой линии не просто видит перед собой дорожку, он представляет, как первым пересекает финишную черту. Это непринятие желаемого за действительное — это осознанная техника, которая подготавливает тело к максимальным результатам. Та же концепция применима и к повседневной жизни, где визуализация успеха может сформировать нейронные связи, которые сделают достижение успеха более вероятным [1].

Для победителей цели — это не просто конечные пункты назначения, а ступеньки на пути к большим достижениям. Процесс постановки целей и их достижения — это то, что формирует стойкость и решительность, характерные для психики победителя. Однако дело не только в масштабах целей, но и в их конкретности и ясности, с которой они преследуются. Разбивка грандиозных амбиций на достижимые, измеримые этапы может превратить путь к успеху в хорошо размеченный маршрут [3].

Психологическая подготовка играет решающую роль в достижении высоких результатов в спорте. Она заключается в развитии психических качеств, необходимых для достижения высоких результатов, преодолении стрессовых ситуаций, а также создании мотивации и уверенности в своих силах. Спортивная психология включает различные методики, такие как психологические тренинги, медитации, визуализация и др. [4].

Многие известные спортсмены активно используют различные психологические приемы, чтобы справиться со стрессом и апатией, если нет роста спортивных результатов, вынужденными перерывами в соревнованиях, в следствие перенесенных заболеваний и полученных травм, или для преодоления чувства тревожности и адаптации к соревновательной деятельности.

Одним из наиболее популярных психологических приемов среди спортсменов является визуализация, или продуманная тренировка. Этот метод широко используется для улучшения стойкости результатов. Например, легендарный гольфист Джек Никлаус часто говорил о том, что перед каждым ударом он мыслительно показывал идеальный результат. Аналогично, теннисистка Серена Уильямс использует визуализацию для подготовки к матчам, прежде чем включить себя в различные схемы визуализации успешных результатов.

Контроль внимания и концентрация являются ключевыми факторами успеха в спорте. Спортсмены, такие как футболист Криштиану Роналду, используют различную технику для поддержания здоровья во время матчей. Роналду часто упоминает о важности фокусировки на текущий момент и исключении сильных помех, которые помогают ему сохранять высокий уровень концентрации даже в самых напряженных состояниях. Американская гимнастка Симона Байлз использует метод ментальной тренировки, который помогает ей улучшать концентрацию и контролировать свой разум во время выступлений.

Саморегуляция психического состояния включает в себя различные приемы, такие как самовнушение, самоприказы и внешние движения. Боксер Мохаммед Али был

известен своим позитивным самовнушением. Он часто повторял себе мотивирующие фразы, такие как «Я самый великий», чтобы поддержать свою уверенность и мотивацию перед боями. Метод позитивного мышления использовал в своей соревновательной практике ямайский бегун, многократный олимпийский чемпион Усэйн Болт. Это позволяло ему сохранять оптимистический настрой и убеждать себя в своей способности выигрывать.

Постановка целей и работа над навыками межличностного общения также являются критериями аспектов психологической подготовки. Спортсмены, такие как баскетболист Леброн Джеймс, ставят четкие цели и работают над своими навыками общения с командой. Джеймс часто проявляет уважение к командной работе и поддержке товарищей по команде, что помогает ему и его команде достигать высоких результатов.

Стрессоустойчивость и эмоциональный контроль являются важными для спортсменов, поскольку они помогают справляться со стрессами и эмоциональными нарушениями во время соревнований. Спортсмены, такие как теннисист Новак Джокович, используют различные методы, такие как медитация и глубокое дыхание, чтобы управлять своими источниками энергии и поддерживать психическое состояние во время матчей.

Ведущие спортсмены и звезды спорта высших достижений активно используют различные психологические приемы для достижения высоких результатов. Визуализация, контроль внимания, медитация, ментальная тренировка, позитивное мышление, саморегуляция психического состояния, постановка целей и работа над навыками межличностного общения, а также стрессоустойчивость и эмоциональный контроль являются ключевыми компонентами их психологической подготовки [2]. Эти методы помогают им оптимально и эффективно адаптироваться к соревновательной деятельности, справиться с кризисом и добиться успеха в своих видах спорта.

Хотя черты мышления победителя могут быть в какой-то степени врожденными, они, без сомнения, являются навыками, которые можно оттачивать и развивать. Точно так же, как спортсмены просматривают записи игр и совершенствуют свои техники, любой может проанализировать свои ментальные привычки и выработать мышление, направленное на успех.

1. Дамадаева А.С. Профессионально важные качества личности спортсменов: гендерный аспект // Акмеология. — 2021. — № 3 (39). — С. 54-64.
2. Ибрагимов И.Ф., Габдракипова Д.Л. Психологический тренинг в физической культуре и спорте. Тенденции развития науки и образования. 2024. № 105-10. С. 98-104.
3. Леонтьев Д.А. Тест смысла о жизненных ориентациях. 2-е изд. — М., 2020. -18с.
4. Новиков Е.Д., Абзалова С.В. Развитие спортивной психологии: какие новые методы помогают спортсменам преодолевать стресс и улучшать свою ментальную подготовку. Тенденции развития науки и образования. 2024. № 105-11. С. 82-84.
5. Юнусов А.И. Поддержание моральной и психологической стабильности у спортсменов в период тренировок и соревнований. Актуальные проблемы педагогики и психологии. 2023. Т. 4. № 6. С. 61-66.

Куликова М.И., Абзалова С.В.

Направления развития физической культуры в современной России

*Казанский государственный энергетический университет
(Россия, Казань)*

doi: 10.18411/trnio-12-2024-716

Аннотация

Физическая культура в России переживает значительные изменения, направленные на повышение уровня здоровья и благополучия населения, развитие массового спорта и популяризацию здорового образа жизни. В условиях стремительной урбанизации и технологического прогресса физическая активность приобретает новую роль — она становится важной частью повседневной действительности, помогающей справляться с

нагрузками и сохранять здоровье в современном ритме жизни. В данной статье рассмотрены основные направления развития физической культуры в России, такие как государственные программы, развитие спортивной инфраструктуры, внедрение новых подходов в систему образования, цифровизация и роль медиа в продвижении спорта и пропаганды здорового образа жизни.

Ключевые слова: физическая культура, спорт, спортивная инфраструктура, цифровизация, образовательные программы, здоровый образ жизни, физическая активность, популяризация спорта.

Abstract

Physical culture in Russia is undergoing significant changes aimed at improving the health and well-being of the population, developing mass sports and popularizing a healthy lifestyle. In the context of rapid urbanization and technological progress, physical activity is acquiring a new role - it is becoming an important part of everyday reality, helping to cope with stress and maintain health in the modern rhythm of life. This article examines the main areas of physical culture development in Russia, such as state programs, development of sports infrastructure, introduction of new approaches to the education system, digitalization and the role of media in promoting sports and promoting a healthy lifestyle.

Keywords: physical culture, sports, sports infrastructure, digitalization, educational programs, healthy lifestyle, physical activity, popularization of sports.

В настоящее время Россия переживает стремительные изменения, которые существенно влияют на образ жизни и систему ценностей ее граждан. Урбанизация приводит к концентрации населения в мегаполисах, жизнь в которых отличается недостатком или полным отсутствием естественной физической активности [2]. С каждым годом это становится все более насущной проблемой. Параллельно с этим, цифровизация, несомненно, увеличивает психоэмоциональную нагрузку на население, формирует сидячий образ жизни, который приводит к росту хронических заболеваний, таких как ожирение, сердечно-сосудистые патологии и диабет. Проблема снижения физической активности становится актуальной на национальном уровне. В таких условиях, физическая культура перестает быть просто средством поддержания здоровья, она эволюционирует в мощный инструмент социального развития и формирования гармонично развитой личности. Это понимание лежит в основе государственной политики, нацеленной на стимулирование физической активности населения.

Государственные программы в области физической культуры формируют фундаментальные условия для вовлечения граждан в спорт и активный образ жизни. Их деятельность направлена на достижение целей, связанных с улучшением здоровья населения, доступностью спортивных объектов и воспитанием подрастающего поколения. Одной из важнейших программ является национальный проект «Демография», в рамках которого утверждена федеральная программа «Спорт — норма жизни». Согласно этому проекту, к 2030 году не менее 70% населения должно быть вовлечено в систематические занятия физической культурой и спортом [6]. Программа охватывает развитие спортивной инфраструктуры, а также создание условий для самозанятости в области спорта, увеличение числа квалифицированных тренеров и проведение спортивных мероприятий на всех уровнях.

Одним из направлений развития физической культуры в современной России является интеграция спортивных программ в образовательную систему. Важно помнить, что образование является ключевым фактором в формировании устойчивых привычек и мотивации к занятиям спортом. Именно поэтому, введение комплекса ГТО и совершенствование школьных программ физического воспитания сегодня особенно важны для привлечения молодежи к регулярной физической активности. Так, указ Президента Российской Федерации от 24 марта 2014 года № 172 «О Всероссийском

физкультурно-спортивном комплексе "Готов к труду и обороне" (ГТО)» стал возрождением комплекса ГТО и символом внимания государства к физической подготовке граждан, особенно молодёжи [4]. Это направление дополняется сотрудничеством с общественными организациями, такими как Российское движение школьников (РДШ) и Юнармия, которые активно вовлекают детей и подростков в спортивные мероприятия.

Еще одним приоритетным направлением развития физической культуры в России является формирование условий, обеспечивающих доступ к занятиям спортом для всех категорий граждан. Сегодня это выражается, например, в поддержке паралимпийского движения, создании инклюзивных спортивных объектов и программах адаптивной физической культуры. При Минспорта России действует совет по развитию адаптивной физической культуры и спорта. Спортивно-оздоровительные мероприятия и всероссийские соревнования по всем направлениям ежегодно вносят в общий календарный план [5]. Так, например, масштабное Всероссийское массовое мероприятие «Кросс-нации», в нем участники стартуют в разных группах по полу, возрасту и состоянию здоровья, пробегая дистанции от одного до пяти километров. Для людей с ограниченными возможностями здоровья организуют отдельный старт. Несмотря на жесткие ограничения в некоторых видах спорта, бег рекомендован практически всем. Важно продолжать двигаться в этом направлении и стремиться обеспечить доступность спорта и физической активности в дальнейшем. Для этого можно организовывать дополнительные курсы для тренеров, обучающихся работе с людьми с ограниченными возможностями, а также создавать больше спортивных программ и мероприятий, которые способствовали бы социальной интеграции и популяризации адаптивного спорта.

Также, одним из перспективных направлений является развитие спортивного туризма. В рамках национальной программы поддержки туризма государство активно работает над улучшением туристической инфраструктуры в спортивных центрах, таких как Кавказские Минеральные Воды, Красная Поляна и Байкальский регион. Спортивный туризм сочетает активный отдых и возможность узнать больше о культуре и природе в разных уголках нашей страны. Например, Кавказские Минеральные Воды являются центром альпинизма, горного туризма и пеших походов, где можно наслаждаться потрясающими пейзажами и уникальной природой региона. Красная Поляна, известная своими горнолыжными курортами, ежегодно привлекает тысячи профессиональных спортсменов и простых любителей зимних видов спорта.

Байкальский регион предлагает уникальные возможности для экотуризма и активного отдыха. Здесь можно заниматься каякингом, треккингом или участвовать в марафонах и велогонках на фоне красивейших озёр и гор. Усовершенствование спортивного туризма поможет людям развиваться не только физически, но и духовно. Оно формирует культуру здорового образа жизни, объединяет людей и помогает сохранять природные и культурные богатства страны. Поэтому важно продолжать развивать это направление, создавать новые маршруты, улучшать инфраструктуру и делать спортивные мероприятия доступными для всех [1].

Несмотря на то, что цифровизация имеет свои негативные последствия для общества, её возможности можно использовать с пользой. Например, для онлайн-популяризации спорта и физической культуры. Цифровые платформы и мобильные приложения предоставляют новые возможности для самоорганизации занятий, открывают доступ к образовательным и тренировочным материалам и помогают отслеживать личные результаты.

Развитие социального медиапространства и пропаганда спорта через интернет и телевидение играют важную роль в мотивации людей к занятиям спортом и здоровому образу жизни [3]. Поэтому важно изучать, как цифровизация влияет на физическую культуру, и анализировать, как её можно эффективно интегрировать в спортивные практики.

Подводя итог, можно отметить, что развитие физической культуры в России осуществляется через многоуровневый и комплексный подход. Он охватывает реализацию государственных программ, развитие инфраструктуры, цифровые трансформации, а также активную интеграцию спортивных программ в образовательную систему. Эти меры направлены на создание благоприятных условий, которые позволят широкому кругу граждан регулярно заниматься спортом, придерживаться здорового образа жизни и поддерживать высокий уровень физической активности на протяжении всей жизни.

1. Захарова А.Д., Ибрагимов И.Ф. Приоритетные направления развития спортивного туризма в 2023г. и перспективы его развития до 2030г. Тенденции развития науки и образования. 2023. № 97-10. С. 34-37.
2. Зубакин Р. Э. Анализ основных проблем развития массового спорта в России // Молодой ученый. – 2022. – № 50 (445). – С. 445-447.
3. Илюшин О.В., Илюшина Т.П., Илюшина П.О. Использование цифровых технологий в сфере спорта. Глобальный научный потенциал. 2024. № 2 (155). С. 101-104.
4. Кочура А.С., Матушанский Г.У. Программа “Готов к Трудю и Обороне” как реализация общей физической подготовки студентов высших учебных заведений. Современные наукоемкие технологии. 2019. № 8. С. 128-131.
5. Миннугулов Б.Н., Абзалова С.В. Анализ развития адаптивной физической культуры и адаптивного спорта Российской Федерации. Тенденции развития науки и образования. 2024. № 107-7. С. 99-102.
6. Национальные проекты. Демография. «Спорт — норма жизни»: [Электронный ресурс] URL: https://xn--80aarpmpemcchfmo7a3c9ehj.xn--p1ai/projects/demografiya/sport_norma_zhizni/ (дата обращения: 24.10.2024).

Курмашова А.Р., Абзалова С.В.

Ментальное здоровье и физическая активность: как занятия спортом помогают справиться с тревожностью и депрессией

*Казанский государственный энергетический университет
(Россия, Казань)*

doi: 10.18411/trnio-12-2024-717

Аннотация

В статье рассматриваются эффективные методы улучшения психического здоровья студентов через физическую активность в условиях современных стрессовых реалий. Предлагаются практические рекомендации по внедрению физической активности в повседневную жизнь студентов, акцентируя внимание на важности регулярности, разнообразия видов спорта и социальной поддержки.

Ключевые слова: депрессия, тревожность, психическое здоровье, студенты, физическая активность.

Abstract

The article discusses effective methods of improving students' mental health through physical activity in the context of modern stressful realities. Practical recommendations on the introduction of physical activity into the daily life of students are offered, focusing on the importance of regularity, diversity of sports and social support.

Keywords: depression, anxiety, mental health, students, physical activity.

Современными учеными проведено большое количество исследований в области изучения причин, вызывающих у человека депрессию и тревожность. Установлено, что около 30 - 60% людей с депрессивными расстройствами не реагируют на медикаменты. Эта проблема затрагивает широкий круг людей, что ведет к негативным последствиям для их повседневной жизни. Особое внимание следует уделить студентам, которые постоянно

сталкиваются с академическими нагрузками, конкуренцией, неопределенностью будущего и проблемами с самооценкой. Им постоянно приходится совмещать учебу, активность в университете, работу и личную жизнь. Согласно исследованию, проведенному American College Health Association, 62% студентов сообщают о чувстве беспокойства, а 41% — о депрессии. Вопрос об улучшении психологического состояния становится актуальным, поскольку здоровье и продуктивность молодого населения напрямую зависят от него. Важно провести анализ влияния спорта и физической активности на ментальное здоровье студентов, с целью снижения уровня тревожности и депрессии.

Физическая активность оказывает влияние на нейробиологические процессы, которые могут улучшать ментальное здоровье. В ходе физических нагрузок в организме происходит повышение частоты дыхания и интенсивное насыщение крови кислородом. Кислород, доставляемый к мышцам и органам, улучшает их функционирование и способствует выведению углекислого газа и метаболических отходов, а также стимулирует выделение эндорфинов. Эндорфины – это гормоны счастья, которые создают чувство эйфории и удовлетворения. Таким образом, вещества связываются с рецепторами мозга, действуют как естественные болеутоляющие и антистрессовые агенты. Исследования показывают, что 20-30 минут физической активности в день могут существенно снизить тревожность за счет снижения уровня гормонов стресса (кортизола и адреналина). Физическая активность также способствует регуляции функций сердечно-сосудистой, пищеварительной и иммунной систем и помогает организму восстанавливаться после различных эмоциональных нагрузок.

Командные виды спорта оказывают более выраженный положительный эффект на психическое здоровье по сравнению с индивидуальными тренировками, поскольку общие цели и поддержка в команде способствуют эмоциональной гармонии и чувству принадлежности. Участие в спортивных мероприятиях и групповых занятиях часто сопровождается достижениями целей или видимым улучшением физического состояния тела, в последствии чувством удовлетворения жизнью. Помимо вышеперечисленного, спорт помогает:

- справиться с вредными привычками перенаправляя энергию в правильное направление, а для достижения спортивных целей просто необходимо отказаться от вредных привычек, что создает дополнительные стимулы для изменения поведения;
- улучшить симптоматику депрессии и уменьшить риск ее рецидива;
- улучшить психическое здоровье при депрессии и шизофрении, когда наблюдается снижение мотивации;
- улучшить качество сна, так как физическая активность способствует регуляции биоритмов и снижает уровень беспокойства;
- улучшить когнитивные функции, такие как память и внимание, благодаря активной циркуляции крови и кислорода в мозге.

Таким образом, можно констатировать, что физическая активность является мощным регулятором психического состояния индивида. Применение средств физической культуры для коррекции настроения и ощущения психологического благополучия – важное условие для полноценной и здоровой жизни. Однако необходимо понимать какую именно физическую нагрузку следует выполнять чтобы справиться со стрессом и тревожностью.

1. Аэробные тренировки (бег, плавание, велоспорт, танцы). Рекомендуется заниматься аэробной активностью 150 минут в неделю, что может включать занятия по 30 минут пять раз в неделю, или 75 минут интенсивных упражнений, например, по 25 минут три раза в неделю. Главное соблюдать регулярность, для этого можно записаться на кружки в университете или на отдельные занятия в спортивном зале. Доказано,

что даже 15 минут бега или час ходьбы могут снизить риск серьезных депрессивных эпизодов на 26%.

2. Силовые тренировки (занятия с весами, упражнения с собственным весом, приседания, отжимания, тренировки на тренажерах). Упражнения с отягощениями увеличивают собственно силовые способности, повышают силовую выносливость и снижают уровень кортизола – гормона стресса. Проводить силовые тренировки необходимо 2-3 раза в неделю, выполняя по 2-3 подхода по 8-12 повторений для каждого упражнения. Регулярные занятия такого рода не только способствуют повышению физической силы, но и в большей степени снижают уровень стресса, повышая общее качество жизни.
3. Йога и медитация (хатха-йога, виньяса-йога, медитации по руководствам или самостоятельно). Йога является одним из наиболее популярных и эффективных способов достижения физического и психического равновесия. Занятия йогой включают в себя упражнения на дыхание и медитацию, которые направлены на укрепление тела и ума, они способствуют снижению уровня стресса, улучшению физической гибкости и силы, а также концентрации внимания и памяти. Рекомендуется заниматься йогой 2-3 раза в неделю по 30-60 минут, а медитацию можно практиковать ежедневно по 10-20 минут для достижения наибольшего эффекта. В интернете можно найти множество видео-уроков и ресурсов, которые помогут освоить правильную технику выполнения упражнений. Это могут быть инструкции по корректному выполнению асан и медитативных практик, что способствует более глубокому пониманию и эффективному выполнению тренировок.

Несмотря на очевидную пользу физических занятий, многие студенты сталкиваются с проблемой её внедрения в повседневную жизнь. Чаще всего они указывают на недостаток мотивации и времени для занятий спортом. Ниже приведены рекомендации по внедрению физической активности.

1. Необходимо систематически и регулярно посвящать время тренировкам, для этого есть различные программы для создания расписания тренировок и питания. Например, можно выделить 30 минут на утреннюю зарядку или вечернюю прогулку ежедневно. Так сформируется полезная привычка и физическая активность станет неотъемлемой частью жизни.
2. Студенты могут попробовать разные виды спорта, которые интересны именно им. Это поможет сделать тренировки более разнообразными и поддержит интерес студентов.
3. Следует найти людей по интересам и создать группу. Занятия спортом в команде не только делают физическую активность более увлекательной, но и предоставляют поддержку и мотивацию. Обсуждение достижений с товарищами по группе может помочь сохранить мотивацию даже в трудные дни.
4. Необходимо отслеживать прогресс и записывать результаты, например, продолжительность тренировки, расстояние или количество выполненных упражнений. Награды за достигнутые цели, даже небольшие, могут стать дополнительным мотивирующим фактором.

Таким образом, регулярные аэробные и силовые тренировки, занятия йогой и медитацией активируют нейробиологические процессы, которые положительно влияют на состояние человека через выделение эндорфинов и повышение уровня нейротрофических факторов. Во время физических нагрузок в организме человека вырабатываются нейротрансмиттеры, такие как серотонин, норадреналин и допамин,

которые помогают снизить уровень стресса и улучшают настроение. Физические тренировки снимают напряжение и блокируют проявления симптомов депрессии. Регулярные занятия физическими упражнениями умело и рационально встроенные в студенческую жизнь могут существенно помочь в снижении уровня тревожности и депрессии, улучшить качество жизни и способствовать более эффективной учебной деятельности.

1. Бакешин К. П., Морозова А. Д. Взаимосвязь специальных физических упражнений и индивидуально-психологических качеств человека // StudNet. 2024. №1.
2. Васенков Н.В. Физическое воспитание в укреплении и сохранении здоровья студенческой молодежи. Научный аспект. 2022. Т.1. №5. С. 113-116.
3. Забелина В.Н., Домашевская Я.Е., Жамбалова С.Э., Егоров К.В. Спорт как способ избавиться от стресса // Форум молодых ученых. 2023. №5 (81).
4. Куралёва О.О., Лушников В.А. стресс и депрессия в современном мире // Проблемы педагогики. 2020. № 3 (48).
5. Максимова Е.Н., Алексеенков А.Е. Физическая активность и психическое состояние человека // Наука-2020. 2019. № 4 (29).
6. Рычкова С.А., Блохина Н.В. Актуальность использования физических упражнений для профилактики стресса и депрессии у студентов // Материалы МСНК "Студенческий научный форум 2024". – 2021. – № 10. – С. 42-45.
7. Хатмуллин К.А., Абзалова С.В. Влияние физических упражнений на психическое благополучие индивида. Тенденции развития науки и образования. 2024. №105-11. С. 128-130.

Маилзаде А.В.О., Таштиев Р.И.

Спорт: ключ к гармоничному развитию студента

*Казанский государственный энергетический университет
(Россия, Казань)*

doi: 10.18411/trnio-12-2024-718

Аннотация

Статья посвящена роли спорта в жизни студента, а также объясняется почему спорт не менее важен, чем традиционное образование, так как способствует физическому и психологическому здоровью, развитию социальных навыков и учебной дисциплины. В статье подробно рассмотрены преимущества занятий спортом для студента, включая укрепление физической формы, снижение стресса, улучшение настроения и самооценки.

Ключевые слова: спорт, студенческая жизнь, преимущества, личностный рост, образование.

Abstract

The article is devoted to the role of sport in a student's life, and also explains why sport is no less important than traditional education, as it promotes physical and psychological health, the development of social skills and academic discipline. The article discusses in detail the benefits of sports for a student, including strengthening physical fitness, reducing stress, improving mood and self-esteem.

Keywords: sports, student life, benefits, personal growth, education.

Традиционно образ студента ассоциируется с учебниками, тетрадями и тяжелым портфелем. Однако, задача современной образовательной системы – не только дать ученику знания, но и обеспечить его гармоничное развитие. По этой причине можно сказать, что традиционные уроки играют не более важную роль, чем спортивные занятия.

Многие родители, сосредоточенные на успеваемости своего ребенка, могут задаваться вопросом: «Что может дать спорт помимо знаний?» Ответ прост: спорт способствует всестороннему личностному росту ребенка.

Преимущества занятий спортом:

- Спорт укрепляет мышцы и кости, повышает выносливость и улучшает координацию движений, что в свою очередь улучшает физическое здоровье.
- Физическая активность снижает уровень стресса, улучшает самочувствие и настроение.
- Командные виды спорта обучают работе в команде, коммуникации, уважению к другим людям и развивают лидерские качества.
- Занятия спортом воспитывают дисциплину, ответственность и стремление к достижению цели, что положительно сказывается на учебной деятельности.
- Успехи в спорте улучшают уверенность в своих силах, а также самооценку.

Спорт – это не просто развлечение, это важный компонент полноценного развития школьника. Включение спорта в ежедневную рутину ребенка позволит ему стать более успешным и счастливым.

Студенты имеют уникальную возможность развивать как физические, так и интеллектуальные способности, что способствует их успешному достижению жизненных целей. Значение спорта в нашей повседневной жизни становится особенно очевидным через разнообразные национальные и международные спортивные мероприятия, проводимые по всему миру. На этих соревнованиях спортсмены представляют свои страны и демонстрируют свои выдающиеся спортивные достижения.

Кроме того, процесс обучения учащихся начинается с начального уровня, и именно спорт играет ключевую роль в формировании прочной умственной и физической базы с раннего возраста. Это способствует всестороннему развитию личности, что является важным аспектом в подготовке к будущим жизненным вызовам. Ниже приведены причины, по которым спорт и игры имеют решающее значение в жизни студента, в дополнение к его академическому развитию.

Физические преимущества занятий спортом бесчисленны для студентов, мы уже рассмотрели основные преимущества спорта, но рассмотрим более подробно отдельные преимущества. Некоторые виды физической активности играют ключевую роль в поддержании счастливой и здоровой жизни. К числу их значимых преимуществ можно отнести следующее:

- 1) Общая физическая форма – регулярные занятия спортом способствуют профилактике хронических заболеваний, таких как диабет, рак, сердечно-сосудистые болезни, а также помогают справиться с депрессией, тревожностью и стрессом. Физическая активность способствует укреплению сердечно-сосудистой системы, улучшению плотности костей и функциональности легких. Она также помогает снизить уровень сахара в крови, холестерина и артериального давления, а также способствует улучшению настроения, повышению мышечной силы, снижению риска ожирения и увеличению уровня энергии.
- 2) Здоровое и подтянутое тело – спорт помогает выработать здоровые пищевые привычки и предотвратить ожирение. Дети, занимающиеся спортом, обычно потребляют больше фруктов и овощей и отказываются от фастфуда. Кроме того, он заставляет ваше тело потеть и сжигать калории, которые помогают вам поддерживать сильное и здоровое тело.
- 3) Профилактика заболеваний – регулярные занятия спортом представляют собой эффективный способ уменьшить риск развития как инфекционных, так и неинфекционных заболеваний. Исследования показывают, что физическая активность приносит многочисленные преимущества для сердечно-сосудистой системы, включая снижение

артериального давления и улучшение общего состояния сердечно-сосудистой активности. Кроме того, спорт положительно сказывается на качестве сна, что также способствует общему благополучию.

- 4) Снижение уровня стресса – научные исследования подтверждают, что люди, активно занимающиеся спортом, имеют более высокий уровень удовлетворенности жизнью по сравнению с теми, кто менее активен. Аэробные виды нагрузки, такие как бег или велоспорт, способствуют снижению стресса и уменьшают вероятность возникновения психических расстройств, включая депрессию.
- 5) Гормональные преимущества – влияние физической активности на жизнь студентов проявляется в виде выделения эндорфинов (естественных веществ), вырабатываемых в мозгу при ощущении боли или стресса. Эти гормоны способствуют расслаблению во время выполнения физических упражнений или участия в спортивных соревнованиях. В процессе тренировки ваше тело также выделяет дофамин и серотонин, что создает ощущение благополучия и счастья. Ценность игр и спорта не ограничивается физическими преимуществами, скорее, они также способствуют социальному и личностному развитию человека. Вот как это сделать:
- 6) Улучшение социальных связей – студенты, активно занимающиеся спортом, как правило, формируют крепкие связи с другими участниками. Это обусловлено необходимостью работы в команде, что способствует развитию социальных навыков и лидерских качеств, необходимых для достижения общих целей и формирования характера. Такие взаимодействия способствуют повышению самооценки, улучшению социальных контактов и формированию более оптимистичного взгляда на жизнь.
- 7) Развитие жизненных навыков – занятия спортом не только способствуют укреплению физического и психического здоровья, но и играют важную роль в формировании жизненных навыков у студентов. Спорт обучает этике, ценностям, дисциплине и взаимному доверию. Дух спортивного соперничества помогает молодым людям уверенно преодолевать различные жизненные этапы и избегать негативных явлений, таких как зависимость от наркотиков и самоубийства. Это подчеркивает значимость спорта в жизни студентов.
- 8) Тайм-менеджмент и дисциплина – учащиеся, занимающиеся спортом, вынуждены следовать определенному расписанию для выполнения задач в соответствии с установленными правилами и нормами игры. Это требует от них терпения, внимательности и настойчивости в своих усилиях. В конечном итоге, такие практики способствуют улучшению навыков управления временем, что положительно сказывается на различных аспектах их жизни.
- 9) Развивайте лучшие ценности – Такие навыки, как терпение, работа в команде, лидерство, дисциплина, обучение на ошибках и т.д., развиваются, когда ученики занимаются любым видом спорта. Эти навыки одинаково важны, когда речь идет об учебе и управлении. Они воспитывают взаимное уважение, честность, преданность и жест признательности и т.д.

Студенты, которые активно занимаются спортом, имеют больше шансов выбрать спорт в качестве своего карьерного варианта. Они могут регулярно заниматься своими любимыми видами спорта и изучать технику для освоения этого вида спорта. Кроме того, спорт имеет большое значение и в сфере образования.

Если в повседневную деятельность учащихся включена спортивная деятельность, это будет способствовать их общему умственному и физическому развитию.

Уделяя равное внимание спорту на школьном уровне, учащиеся могут рано приобщиться к спортивным занятиям, что поможет их общему развитию. Раньше большее значение придавалось оценкам, а не внеучебным мероприятиям. Но с тех пор система образования изменилась, и все больше внимания смещается в сторону целостного развития учащихся.

В заключение следует подчеркнуть, что академическое обучение и спортивные достижения находятся в тесной взаимосвязи. Эти две составляющие образуют гармоничное единство, напоминающее две стороны одной медали. В дополнение к теоретическим занятиям спорт играет важную роль в образовательном процессе, способствуя всестороннему формированию личности и ее гармоничному развитию. Образовательные выгоды, вытекающие из участия в спортивной деятельности, многочисленны и далеко не ограничиваются лишь физическим аспектом.

1. Солнцев И. В. Применение инновационных цифровых продуктов в индустрии спорта //Стратегические решения и риск-менеджмент. – 2021. – Т. 12. – №. 2. – С. 184–189.
2. КОВАЛЕВА К. А., ВЕРЮТИН В. Н. Влияние спорта на экономическую безопасность Российской федерации //Поколение будущего: взгляд молодых ученых–2020. – 2020. – С. 85–88.
3. Кабаргина А. А., Севодин С. В. Физическая культура и спорт в жизни студента //Вопросы педагогики. – 2021. – №. 2–1. – С. 63–66.
4. Шипилова И. А. Физическая культура и спорт в жизни современного человека //НАУКА И СОВРЕМЕННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ. – 2022. – С. 21.
5. Козлова Г. ПРОПАГАНДА И РАЗВИТИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И МАССОВОГО СПОРТА //Бюллетень педагогов нового Узбекистана. – 2024. – Т. 2. – №. 1. – С. 35–39.

Максименко В.П., Шеронов В.В.

Восстановление после физических нагрузок: методы и подходы в современной спортивной сфере

*ЮРИУ РАНХиГС
(Россия, Ростов-на-Дону)*

doi: 10.18411/trnio-12-2024-719

Аннотация

В статье рассматриваются современные методы восстановления после физических нагрузок, которые играют ключевую роль в спортивной сфере. Описаны основные процессы, происходящие в организме во время восстановления, включая восполнение энергетических ресурсов и нормализацию гормонального фона. Особое внимание уделено различным методам восстановления, таким как активное и пассивное восстановление, массаж, гидротерапия и криотерапия. В работе подчеркивается важность индивидуализации восстановительных программ для достижения наилучших спортивных результатов.

Ключевые слова: восстановление, спортивная сфера, вибрационная терапия, электростимуляция мышц, криотерапия, активное восстановление, пассивное восстановление, технологии мониторинга, компрессионная терапия.

Abstract

The article discusses modern methods of recovery after physical exertion, which play a key role in sports science. The main physiological processes occurring in the body during recovery are described, including replenishment of energy resources and normalization of the hormonal background. Special attention is paid to various recovery methods such as active and

passive recovery, massage, hydrotherapy and cryotherapy. The paper emphasizes the importance of individualization of rehabilitation programs to achieve the best sports results.

Keywords: recovery, sports sphere, vibration therapy, electrical muscle stimulation, cryotherapy, active recovery, passive recovery, monitoring technologies, compression therapy.

Восстановление после физических нагрузок является ключевым аспектом спортивной подготовки, особенно в условиях высокоинтенсивных тренировок, характерных для профессиональных спортсменов. Правильная организация восстановительных мероприятий не только способствует повышению спортивных результатов, но и значительно снижает риск возникновения травм и хронических перегрузок. В контексте современной спортивной науки восстановление рассматривается как целостный процесс, включающий как физиологические, так и психологические аспекты. В данной статье рассмотрены основные методы и подходы к восстановлению с акцентом на их научное обоснование и современные технологии, используемые в этой области.

Физическая нагрузка, особенно на высоком уровне интенсивности, вызывает значительное истощение энергетических ресурсов организма, повреждение мышечных волокон и нарушение гомеостаза. Основные энергетические системы организма, включая фосфагенную систему, гликолиз и окислительное фосфорилирование, подвергаются серьезным изменениям в процессе физической активности. Восстановление предполагает постепенное восполнение запасов АТФ (аденозинтрифосфат – это нуклеотид, играющий основную роль в обмене энергии в клетках живых организмов), креатинфосфата и гликогена, а также удаление продуктов метаболизма, таких как молочная кислота, накопление которой приводит к возникновению ощущения мышечной усталости.

Одним из важнейших аспектов восстановления является нормализация гормонального фона. Интенсивная физическая активность вызывает повышение уровня катаболических гормонов, таких как кортизол, который способствует распаду мышечных белков, и одновременно снижает уровень анаболических гормонов, таких как тестостерон и гормон роста. Восстановление должно включать процессы, способствующие уменьшению уровня кортизола и стимуляции анаболических процессов для ускорения регенерации мышечной ткани.

Современная спортивная практика включает множество методов восстановления, которые можно разделить на активные и пассивные. Активные методы восстановления предполагают выполнение низкоинтенсивных физических упражнений, направленных на улучшение циркуляции крови и ускорение выведения продуктов метаболизма из мышц. Примером таких упражнений могут служить легкие пробежки, плавание или упражнения на растяжку. Активное восстановление способствует поддержанию уровня метаболизма на оптимальном уровне, что способствует уменьшению мышечной боли (отложенная мышечная боль, или DOMS) и более быстрому возвращению к полноценным тренировкам.

Восстановление после физических тренировок имеет важное значение для мышц и тканей организма. Необходимо об этом помнить и после силовой тренировки, независимо от того, будет она тяжелой или легкой нужно дать организму отдохнуть. Мышцам нужно давать от 24 до 48 часов на восстановление и если слишком быстро их нагрузить, это может привести их к разрушению[1].

Пассивные методы восстановления включают отдых, сон и правильное питание. Сон является наиболее важным компонентом пассивного восстановления, так как именно в это время происходит активная регенерация тканей, восполнение запасов энергии и гормональная регуляция. Недостаточный или некачественный сон негативно влияет на процессы восстановления, что может привести к хроническому переутомлению и снижению спортивных результатов. Питание после тренировки также играет

критическую роль в восстановлении, особенно потребление белков и углеводов для восстановления мышечной массы и энергетических ресурсов организма.

Нельзя не отметить, что одним из ключевых условий качественного восстановления организма является устранение факторов, препятствующих максимальной реализации детоксикационной функции печени и почек, к ним относятся:

- 1) физические факторы: массаж (классический, сегментарный баромассаж);
- 2) процедуры, связанные с водой: подводный душ-массаж, шотландский душ, баня-сауна. Разнообразные виды ванн: (контрастные, вибрационные, жемчужные, хлоридно-натриевые (соляные), хвойные, углекислые);
- 3) процедуры, в которых используется электрическое поле, высокое давление: электростимуляция, местная барокамера, электросон, применение магнитного поля, гальванизация, аэроионизация, стимуляция электрическим током определенных точек в организме, Ультравысокочастотная терапия, лазерная терапия, соллюкс;
- 4) лечебная физическая культура;
- 5) сбалансированное питание[2].

Терапевтические методы восстановления, такие как массаж, гидротерапия, криотерапия и компрессионная терапия, также широко используются в современной спортивной практике. Массаж способствует улучшению кровообращения, расслаблению мышц и снижению воспалительных процессов. Гидротерапия использует контрастное воздействие холодной и горячей воды для улучшения циркуляции крови и ускорения восстановления мышц, а криотерапия эффективно снижает воспалительные реакции и боль.

В последние годы особое внимание уделяется внедрению технологических решений для оптимизации восстановительных процессов. Применение вибротерапии, электростимуляции мышц, а также использование трекеров сна и других мониторинговых устройств для контроля за состоянием организма спортсмена становится все более популярным. Вибрационная терапия основана на использовании специальных устройств, создающих микровибрации, которые стимулируют мышечные сокращения и усиливают кровообращение. Электростимуляция, в свою очередь, помогает активировать мышечные волокна, что ускоряет их восстановление после интенсивных тренировок.

Компрессионные устройства, такие как компрессионные рукава и штаны, создают контролируемое давление на мышцы, что способствует улучшению кровообращения и снижению воспаления. Данные исследования показывают, что использование компрессионной терапии может уменьшить время восстановления и снизить мышечные боли после тренировок. Особенно эффективен данный метод для восстановления после продолжительных кардионагрузок и длительных беговых тренировок. Криотерапия и термотерапия, представляющая собой краткосрочное воздействие экстремально низких температур, активно применяется для снятия воспалительных процессов и боли в мышцах. Влияние холода уменьшает приток крови к поврежденным тканям, что снижает воспаление и способствует более быстрому заживлению. В противоположность этому, термотерапия (тепловая терапия) используется для расслабления мышц и улучшения гибкости. В последнее время популярностью пользуются комбинированные методы, такие как чередование холодных и горячих процедур (контрастная терапия), которые ускоряют процессы восстановления.

Не менее важным является индивидуализированный подход к восстановлению. Каждый организм имеет свои особенности метаболизма, реакции на физическую нагрузку и скорости регенерации, что требует разработки персонализированных программ восстановления. Специалисты в области спортивной медицины все чаще используют данные о генетических предрасположенностях, состоянии гормональной системы и

уровнях стресса для создания индивидуальных восстановительных планов. Кроме того, такие программы учитывают вид спорта, характер нагрузки и тренировочную фазу.

В результате следует сделать вывод, что эффективное восстановление после физических нагрузок является неотъемлемой частью тренировочного процесса, позволяя спортсменам не только быстрее возвращаться к полной боевой готовности, но и предотвращать травмы, связанные с перенапряжением. Современные методы восстановления, включающие как традиционные, так и высокотехнологичные подходы, демонстрируют высокую эффективность при условии их правильного применения. Индивидуализация восстановительных мероприятий, в сочетании с новыми технологиями, позволяет значительно улучшить спортивные результаты, минимизируя риск возникновения перетренированности и других негативных последствий.

1. Фролов Р.В., Александрова Е.Е. Восстановление спортсменов после тяжелых физических нагрузок // Вестник науки. 2021. №8 (41).
2. Пешков В.Ф., Восстановительные средства в спортивной и профессиональной подготовке студентов, занимающихся силовым видом спорта // Вестн. Том. гос. ун-та. 2021. №467.
3. Попова К.А., Система восстановления профессиональных спортсменов после травм и значительной физической нагрузки // Вестник науки и образования. 2022. №6-2 (126).

Матюшин А.Д., Ананьева И.Д.

Изменение антропометрических показателей средствами физической культуры

*Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики
(Россия, Самара)*

doi: 10.18411/trnio-12-2024-720

Аннотация

В работе рассматривается влияние занятия различной физической активностью на антропометрические показатели человека, его рост, вес, и мышечную массу.

Ключевые слова: физическая активность, состояние, антропометрические данные, человек, физкультура, рост, вес, мышечная масса, лишний вес.

Abstract

The article examines the effect of engaging in various physical activities on human anthropometric indicators, height, weight and muscle mass.

Keywords: physical activity, condition, anthropometric data, person, physical education, height, weight, muscle mass, excess weight.

Антропометрические показатели – параметры человеческого тела, такие как вес, рост, индекс массы тела, окружность различных частей тела, а также размер мышечной массы.

Занятия физической активностью могут преследовать различные цели: общее улучшение физического состояния тела, снижение жировой массы и похудение, набор мышечной массы и улучшение силовых показателей, поддержка здорового соотношения роста и веса, улучшение состояния сердечно-сосудистой системы, замедление возрастных изменений тела, связанных с уменьшением мышечной массы и накоплением жира. Умеренная физическая активность благотворно сказывается и на учебном процессе, поэтому важно понимать ее влияние на состояние тела. [1]

Силовые тренировки (работа с весом, упражнения с собственным весом, тренировки на тренажерах) направлены на набор мышечной массы и развитие силы. Увеличение мышечной массы не только улучшает внешний вид тела, но и способствует ускорению метаболизма. Это помогает не только в улучшении физической формы, но и в профилактике возрастных изменений, связанных с потерей мышечной массы.

Систематические физические нагрузки приводят к структурной перестройке мышц, увеличению их веса и объема. Данный процесс перестройки мышц под влиянием физической нагрузки получил название функциональной гипертрофии. У спортсменов процент мышечной массы составляет 45-52%, у лиц, которые не занимаются спортом 35-42%, а у людей пожилого возраста 30% [2]

Индекс массы тела — это показатель, который оценивает соотношение веса и роста. ИМТ рассчитывают по формуле M/L^2 , где M и L , вес в кг и рост человека в метрах соответственно. Регулярная физическая активность позволяет поддерживать ИМТ в пределах нормы, что способствует улучшению общего состояния здоровья. Люди, занимающиеся физической активностью, имеют меньше шансов столкнуться с проблемами, связанными с ожирением или недостатком веса. Занятие спортом в детском возрасте способно значительно улучшить данный показатель в короткие сроки, у детей занимающихся тхэквондо ИМТ за 3 месяца вырос с 13.04 до 16.71, приблизившись к нормативному показателю, в то время как у детей ведущих присущий современному человеку малоподвижный образ жизни ИМТ так и остался пониженным – 12.98 единиц. При этом до начала занятий обе группы имели схожие антропометрические показатели. Помимо ИМТ улучшились такие показатели как ИК (Индекс Кетле), ИП (Индекс Пинье), характеризующие гармоничность тела. По сравнению с группой которая не занималась физической активностью рост составил $\approx 25\%$, а также превысил норму для детей данного возраста [3]

Избыточный вес – распространенная проблема среди населения Российской Федерации. Только 35.7% населения имеют нормальный вес [4]

Таблица

Распределение лиц в возрасте 14 лет и более по антропометрическим характеристикам и уровню физической активности.

<i>Заголовок</i>	<i>Все респонденты</i>
<i>Лица в возрасте от 19 лет и более (по имт)</i>	<i>Всего: 100.0%</i>
<i>Выраженный дефицит массы (<16)</i>	<i>0.1</i>
<i>Недостаточная масса (16-18,5)</i>	<i>1.3</i>
<i>Норма (18,5-25)</i>	<i>35.7</i>
<i>Предожирение (25-30)</i>	<i>43.9</i>
<i>Ожирение первой степени (30-35)</i>	<i>14.0</i>
<i>Ожирение второй степени (35-40)</i>	<i>3.6</i>
<i>Ожирение третьей степени (40 и более)</i>	<i>1.1</i>
<i>Нет данных</i>	<i>0.4</i>

Физическая активность способствует снижению массы тела за счёт уменьшения жировых отложений. Поддержание здорового веса в свою очередь снижает риск заболеваний, связанных с ожирением, таких как диабет, гипертония и сердечно-сосудистые заболевания. Для людей с лишним весом в программу занятий должны быть внесены корректировки, для большей эффективности упражнений. Так как при занятии по программам предназначенных для людей имеющих нормальную массу тела, степень развития физических качеств у страдающих лишним весом ниже. [5] Основные рекомендации для людей с лишним весом – утренняя гимнастика и ежедневная двигательная активность, например ходьба. Это поможет бороться с основными причинами избыточного веса – повышенный энергетический баланс и гиподинамия. Регулярные занятия физической активностью на протяжении учебного года по специально подготовленной программе благотворно сказались на состоянии студентов с избыточным весом, в среднем снижение массы тела составило от 5 до 9 кг. [6]

Антропометрические показатели играют важную роль в оценке физического здоровья и физической формы человека. Физическая активность положительно сказалась на улучшении антропометрических показателей и физического состояния человека, снижение лишнего веса, увеличение мышечной массы, и изменение индекса массы тела,

укрепления сердечно-сосудистой системы. Немаловажным является формирование индивидуальной программы занятий, учитывающей специфику каждого субъекта.

В представленных исследованиях отмечается, что помимо улучшения антропометрических показателей, улучшилось общее состояние человека, его настроение, эффективность работы и учебы. Ввиду специфики современного образа жизни человека, занятие физической активностью является важным способом улучшения качества жизни. Можно сделать вывод, что в образовательных учреждениях формированию оптимальных программ физических занятий необходимо уделять внимание, в целях улучшения эффективности образовательного процесса учащихся. Особое внимание стоит уделить борьбе с избыточным весом, который затрагивает значительную часть населения и связан с повышенным риском сердечно-сосудистых заболеваний, диабета и гипертонии. Регулярная физическая активность, включая коррективы для людей с лишним весом, снижает вес и укрепляет здоровье. Рекомендации для лиц с избыточной массой тела включают умеренные нагрузки, утреннюю гимнастику и ежедневную активность, такие как ходьба. Эти меры способствуют улучшению самочувствия и предупреждению накопления лишнего веса.

Физическая культура – действенный и доступный способ улучшения антропометрических показателей человека, оказывающих на них положительное влияние.

1. Коваленко Т.Г., Смеловская Е.Л., Агафонова Л.В. Основы здорового образа жизни и регулирование работоспособности студентов: Учебное пособие. - Волгоград: Издательство ВолГУ, 2002. С. 58-61.
2. Анатомия человека / Под ред. А. А. Гладышевой // Учебник для техникумов физической культуры - М.: Физкультура и спорт, 1977. С. 119-131.
3. Хрупа Д.А., Мальчевский А.В. ИЗМЕНЕНИЕ АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИХ ИНДЕКСОВ МАЛЬЧИКОВ 9 ЛЕТ С НОРМОСТЕНИЧЕСКИМ ТИПОМ КОНСТИТУЦИИ, ПРОЖИВАЮЩИХ В ГОРОДЕ ТЮМЕНИ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ ТХЭКВОНДО. Вестник Сургутского государственного университета. 2016. С. 106-109.
4. Выборочное наблюдение рациона питания населения 2023 Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа - URL: https://rosstat.gov.ru/free_doc/new_site/food23/index.html (Дата обращения 01.11.2024)
5. Поцелуев А.А., Юдин Б.Д. (2013). Влияние занятий физическими упражнениями на физическую подготовленность младших школьников с избыточным весом. Наука и школа, (4), С. 112-115.
6. Алексеева Мария Васильевна, Гилко Валентина Николаевна, & Хмырова Ольга Анатольевна (2018). Организация занятий по физической культуре со студентами с избыточным весом. Проблемы современного педагогического образования, (58-3), С. 30-33.

Махмутова Г.Ш.¹, Налимова М.Н.², Кузьмина В.М.²
Психологические аспекты физической культуры

¹МБДОУ «Детский сад комбинированного вида №153»
²Самарский государственный экономический университет
(Россия, Самара)

doi: 10.18411/trnio-12-2024-721

Аннотация

Статья посвящена влиянию физической культуры на психологическое состояние человека. Рассматриваются механизмы воздействия физической активности на настроение, самооценку и стрессоустойчивость. Особое внимание уделено профилактике депрессии и поддержанию эмоционального здоровья.

Ключевые слова: физическая культура, психическое здоровье, стресс, депрессия, самооценка, эмоциональное состояние, физическая активность, спорт.

Abstract

The article is devoted to the influence of physical culture on the psychological state of a person. The mechanisms of the impact of physical activity on mood, self-esteem and stress

resistance are considered. Special attention is paid to the prevention of depression and the maintenance of emotional health.

Keywords: physical education, mental health, stress, depression, self-esteem, emotional state, physical activity, sports.

Всем известно, что такое физическая культура, и, конечно, мы знаем, что она является важным компонентом нашего с вами здоровья, но отнюдь не только физического. Спорт и физическая культура также оказывают прямое влияние на наш разум, на наше психологическое здоровье.

Современные исследования подтверждают, что регулярные занятия физической активностью способствуют улучшению настроения, повышают стрессоустойчивость и предотвращают депрессивные и подавленные состояния [1,5].

В данной статье мы рассмотрим ключевые психологические аспекты физической культуры и механизмы ее влияния на психику человека, его психоэмоциональное состояние и настроение, а также предложим рекомендации по внедрению физической активности в повседневную жизнь.

Во время выполнения физических упражнений наш организм вырабатывает эндорфины, или, как их называют в народе, «гормоны счастья». Это нейромедиаторы, которые способствуют снижению уровня стресса, помогают бороться с тревожностью и, в общем, улучшают эмоциональное состояние человека.

Помимо «гормона счастья», физическая нагрузка также вызывает высвобождения серотонина и дофамина, которые, в свою очередь, так же играют ключевую роль в формировании чувства удовлетворенности и счастья.

Также стоит отметить снижение уровня кортизола, ведь это тоже считается одним из значимых эффектов физической активности. При хроническом уровне стресса высокий уровень кортизола может оказывать разрушительное воздействие на наш организм, вызывая такие вещи как бессонница, снижение иммунитета и общее ухудшение когнитивных функций, что, в свою очередь, является достаточно серьезной вещью [2,6,9]. Именно регулярные тренировки являются надежным способом в регулировании уровня кортизола, обеспечивая состояние психического равновесия.

Нельзя обойти стороной и тот факт, что физическая культура и спорт помогают людям бороться с ментальными проблемами и заболеваниями. Рассмотрим это на примере депрессии.

Депрессия является одной из самых распространенных психологических проблем современности, ведь она не сдерживается никакими рамками по возрасту. Подросток 14-ти лет может иметь такую же тяжелую депрессию, как и взрослый человек в 40 лет. Но, помимо общеизвестных способов борьбы с этим недугом, исследования показали, что именно физическая активность может быть эффективным инструментом профилактики, а иногда даже и лечения депрессии [3,10].

Помимо вышеупомянутых биохимических изменений, механизм этого явления также связан и с психологической составляющей физической активности. Например, посещение спортивных секций или групповых тренировок позволяет людям укрепить социальные связи, что, в свою очередь снижает чувство одиночества, которое часто сопровождает депрессию. Или же можно тот факт, что после тренировок устает не только тело, но и мозг, из-за чего думать «о плохом» становится труднее, а подтянутая физическая форма улучшает самооценку.

Самооценка также важный пункт в данной теме. Физическая культура способствует ее повышению, что логично, и формирует позитивные отношения к своему собственному телу. Благодаря регулярным занятиям спортом, человек достигает ощутимых результатов. Среди них, такие как улучшение физической формы, увеличение силы, выносливости, и многое другое. Эти достижения кажутся незначительными, но именно они укрепляют уверенность в себе и своих силах и мотивируют к дальнейшему

самосовершенствованию [4,11]. Хотя стоит отметить, что с этим злоупотреблять также нельзя, ведь иначе можно вознести свою самооценку до небес.

Еще один фактор во влиянии физической культуры на самооценку и самоощущение человека – это ощущение контроля над собственной жизнью. Потерянные люди, которые сталкиваются с трудностями в жизни, будь то личная или профессиональная сфера, зачастую чувствуют себя как песчинка в море. Но именно для них этот аспект важнее всего, ведь физическая культура и спорт становятся своеобразным инструментом для восстановления внутреннего баланса. Человек, которому казалось, что он ничего не может, резко меняет свою рутину, чтобы уделить время тренировкам, и, самое главное, видит результат этого изменения.

Ну а касаясь вышеупомянутого влияния на «снижение чувства одиночества», стоит отметить влияние физической культуры и спорта на социальные функции. Совместные занятия спортом укрепляют связи в группе, порождая чувство принадлежности, развивают навыки общения и поддержки [7,12]. Например, участие в командных видах спорта – таких как футбол, волейбол, баскетбол и многие другие – учит людей взаимодействовать друг с другом, доверять и работать на благо команды. Что уж говорить о том, что дети, которые с раннего возраста занимались спортом, обладают твердым характером и более уверены в себе, а также не испытывают сильных трудностей в общении. Сложнее всего, по моему мнению, влиться в спорт во взрослом возрасте, ведь процесс получения навыков столь необходимых в такой сфере намного болезненнее в осознанном периоде, когда человек уже имеет свой набор навыков и моральных устоев. Хотя, каким бы сложным этот процесс не был, он не является невозможным, что уже множество раз было доказано на практике.

Исходя из этого, стоит отметить, что физическая культура и спорт имеют огромное влияние на эмоциональное и моральное состояние человека. Но это отнюдь не все, ведь физическая культура положительно влияет еще и на общую работу мозга. Умеренные нагрузки, такие как бег, плавание или даже простая ходьба стимулируют кровообращение, а кровообращение способствует лучшему снабжению наших органов кислородом, а в частности – мозга. Это приводит к улучшению памяти, концентрации внимания и скорости принятия решений.

Необходимо отметить и то, что, как было доказано, физическая активность стимулирует нейрогенез – то есть, процесс образования новых нейронов в головном мозге. Именно это важно для профилактики возрастных когнитивных нарушений, таких как печально известная болезнь Альцгеймера. Конечно, физические нагрузки не дадут стопроцентную вероятность в спасении от таких недугов, но они помогут хотя бы отложить данный процесс, или, может быть, помочь в борьбе с ним.

Чтобы физическая культура приносила максимальную пользу и все то, что было приведено выше, важно включить ее в свой распорядок дня. И не только включить, но сделать так, чтобы занятия стали не просто обязанностью, но приятной привычкой. Прежде всего, необходимо выбрать вид активности, к которому человек питает искренний интерес, и, благодаря тому, что мы живем в век интернета и открытой информации, выбор у людей огромный. Это может быть бег, плавание, танцы, йога, пилатес или просто прогулки на свежем воздухе. Заниматься тем, что нравится, всегда проще, а значит, вероятность того, что тренировки продолжатся возрастает.

Для начала, стоит уделить спорту совсем немного времени. 15-20 минут в день уже могут оказать положительное влияние на настроение и общее состояние человека, а постепенное увеличение интенсивности и длительности занятий позволяет избежать перенапряжения и поддерживать мотивацию и баланс. Необходимы также и достижимые цели, ведь опять скажу, «маленькая победа все еще победа». Четкие цели помогают отслеживать прогресс и сохранять интерес к занятиям и тренировкам, а закрытие вообразаемых пунктов поднимает мотивацию и самооценку.

Еще один важный пункт – это совместные тренировки. Многие находят, что заниматься в компании намного приятнее, чем в одиночку, а для тех, кто в принципе тревожный человек это помогает переступить через невидимую черту и набраться уверенности в себе и своих силах.

Наконец, необходимо отметить, что физическая активность становится наиболее эффективной, если она дополнена другими элементами здорового образа жизни. Полноценный сон, сбалансированное питание и умение справляться со стрессом усиливает положительное влияние спорта, и помогают достичь баланса между телом и разумом [13].

Физическая культура всегда оказывала, и будет оказывать огромное влияние на психологическое состояние человека. Регулярная активность не только укрепляет здоровье, но и помогает справляться с повседневными вызовами, улучшает общее качество жизни, помогает стабилизировать эмоциональное состояние, бороться с ментальными недугами и даже улучшить когнитивные способности [8].

В современном ритме жизни, полном стресса и переживаний, спорт выступает мощным инструментом для достижения и поддержания внутренней гармонии, и это бесспорно. Благодаря ему людям проще справляться с нагрузками и даже укрепить социальные связи, он способствует формированию позитивных привычек и личностному росту.

Сделав физическую активность частью своей рутины, человек укрепляет свое здоровье и обретает эмоциональное равновесие, к которому в противном случае приходится стремиться долгое время. Именно равновесие между физическим и психологическим, между телом и разумом является фундаментом для счастья, благополучия и сохранения такой вещи внутри себя как надежда на лучшее будущее.

1. Алешкова Д.В., Лазарева Н.В. Сегментация рынка витаминов // Наука XXI века: актуальные направления развития. 2019. № 1-1. С. 142-144.
2. Власова В.В., Николаева И.В. Влияние физических нагрузок и спорта на умственную деятельность человека // Тенденции развития науки и образования. 2023. № 104-11. С. 168-172.
3. Галкин А.А., Сафонова И.П., Карева Ю.Ю. Влияние физической культуры и спорта на стрессоустойчивость // OlymPlus. Гуманитарная версия. 2022. № 2 (15). С. 30-34.
4. Джулай О.А., Алешкова Д.В., Мантуленко В.В. Формирование финансовой грамотности от дошкольного до профессионального образования // Наука XXI века: актуальные направления развития. 2020. № 1-1. С. 96-99.
5. Карева Ю.Ю., Сапова В.О. Влияние физических упражнений на деятельность мозга человека // Тенденции развития науки и образования. 2023. № 103-6. С. 182-185.
6. Карева Ю.Ю., Гулак К.В. Как мотивировать себя быть здоровым // Тенденции развития науки и образования. 2023. № 102-4. С. 120-123.
7. Карева Ю.Ю. Физическая культура как средство реабилитации населения в условиях пандемии // Российская наука: актуальные исследования и разработки. Сборник научных статей XI Всероссийской научно-практической конференции. В 2-х частях. Самара, 2021. С. 225-228.
8. Карева Ю.Ю., Еремина С.С. Дыхательные упражнения. Использование механизмов дробного дыхания // OlymPlus. Гуманитарная версия. 2022. № 1 (14). С. 63-66.
9. Карева Ю.Ю., Мезенцева Е.А. Психотерапевтические возможности физической культуры и спорта в ситуации переживания проблемного одиночества // OlymPlus. Гуманитарная версия. 2022. № 1 (14). С. 9-12.
10. Карева Ю.Ю., Беляева Е.Е. Спорт, политика и экономика в современном мире // Тенденции развития науки и образования. 2023. № 97-6. С. 172-175.
11. Николаева И.В., Шиховцов Ю.В., Карева Ю.Ю., Губа В.П. Эффективность теоретической подготовки квалифицированных волейболистов при совершенствовании технико-тактических действий в защите // Известия Тульского государственного университета. Физическая культура. Спорт. 2019. № 4. С. 80-85.
12. Сливкин К.В., Карева Ю.Ю. Составляющие здорового образа жизни // Наука XXI века: актуальные направления развития. 2024. № 1-2. С. 407-411.
13. Шарипова А.А., Карева Ю.Ю. Исторический аспект развития некоторых современных видов спорта // Актуальные проблемы физической культуры и спорта в современных социально-экономических условиях. Материалы Международной научно-практической конференции. 2019. С. 82-86.

Медведева Е.А., Гусев П.М.

Тренировки на свежем воздухе: преимущества и идеи для занятий

Казанский государственный энергетический университет
(Россия, Казань)

doi: 10.18411/trnio-12-2024-722

Аннотация

В последние годы наблюдается увеличение интереса к тренировкам на свежем воздухе, что связано с осознанием их положительного влияния на здоровье и благополучие. Данная статья исследует преимущества физической активности на свежем воздухе, включая улучшение физического здоровья, снижение уровня стресса и укрепление социальных связей. Кроме того, в статье представлены разнообразные идеи для занятий, которые позволяют интегрировать физическую активность в повседневную жизнь и максимально использовать возможности природы. Практические рекомендации помогут читателям выбрать подходящие виды тренировок и сделать занятия на свежем воздухе частью своей рутины.

Ключевые слова: физические упражнения, здоровье, спорт, тренировки, тренировки на свежем воздухе.

Abstract

In recent years, there has been an increase in interest in outdoor training, which is associated with awareness of their positive impact on health and well-being. This article explores the benefits of outdoor physical activity, including improving physical health, reducing stress levels, and strengthening social connections. In addition, the article presents a variety of ideas for activities that allow you to integrate physical activity into everyday life and maximize the possibilities of nature. Practical recommendations will help readers choose the appropriate types of training and make outdoor activities a part of their routine.

Keywords: physical exercises, health, sports, workouts, outdoor workouts.

Введение

Современный образ жизни, наполненный стрессами и постоянной спешкой, требует от нас не только умственного, но и физического напряжения. Одним из наиболее эффективных способов поддержания физической формы и улучшения психоэмоционального состояния являются тренировки на свежем воздухе. В данной статье мы рассмотрим преимущества outdoor-тренировок, а также предложим разнообразные идеи для занятий.

Актуальность. Актуальность темы тренировок на свежем воздухе обусловлена современными вызовами, связанными с малоподвижным образом жизни и высоким уровнем стресса. В условиях городской жизни занятия спортом на улице становятся важным инструментом для поддержания физического и психического здоровья.

Цель. Исследовать преимущества тренировок на свежем воздухе и предложить разнообразные идеи для активного досуга, способствующие улучшению физического и психического здоровья.

Задачи:

- Анализ преимуществ: Изучить влияние тренировок на свежем воздухе на физическое здоровье, включая сердечно-сосудистую систему, выносливость и общую физическую форму.
- Исследование психоэмоционального воздействия: Рассмотреть, как занятия спортом на улице способствуют снижению уровня стресса, улучшению настроения и повышению общего благополучия.

- Разработка идей для занятий: Предложить разнообразные виды тренировок и активностей, которые можно выполнять на свежем воздухе, включая бег, йогу, велоспорт и командные игры.
- Повышение осведомленности: Стимулировать интерес читателей к занятиям спортом на свежем воздухе и формированию здоровых привычек в повседневной жизни.

Материал и методы исследований. В последние годы наблюдается растущий интерес к тренировкам на свежем воздухе. Это связано не только с желанием улучшить физическую форму, но и с осознанием важности психического здоровья. Занятия спортом на улице предлагают множество преимуществ, которые делают их привлекательными для людей всех возрастов и уровней подготовки.

Преимущества тренировок на свежем воздухе

1. Улучшение физического здоровья: Тренировки на свежем воздухе способствуют улучшению сердечно-сосудистой системы, повышению выносливости и укреплению мышц. Исследования показывают, что занятия на улице могут быть более эффективными, чем в закрытых помещениях, благодаря воздействию естественных условий.
2. Психологическое благополучие: Физическая активность на свежем воздухе помогает снизить уровень стресса и тревожности. Природа способствует выработке серотонина и дофамина — гормонов, отвечающих за хорошее настроение. Даже короткие прогулки на свежем воздухе могут значительно улучшить психоэмоциональное состояние.
3. Социальные связи: Занятия спортом на улице часто проводятся в группах, что способствует укреплению социальных связей. Совместные тренировки создают возможность для общения и формирования сообщества единомышленников.
4. Разнообразие окружающей среды: Тренировки на свежем воздухе предлагают разнообразные условия — от парковых аллей до пляжей и лесных троп. Меняющиеся пейзажи делают занятия более интересными и мотивирующими.
5. Формирование здоровых привычек: Регулярные занятия на свежем воздухе способствуют формированию здоровых привычек и повышению уровня физической активности в повседневной жизни.

Идеи для занятий на свежем воздухе

1. Бег и пробежки: Бег на свежем воздухе — один из самых доступных видов активности. Можно бегать в парке, по набережной или по лесным тропам. Попробуйте интервальные тренировки, чередуя бег с быстрой ходьбой.
2. Велоспорт: Катание на велосипеде — отличная альтернатива бегу. Это развивает выносливость и силу. Организуйте велосипедные прогулки с друзьями или участвуйте в велосоревнованиях.
3. Пешие прогулки и хайкинг: Простые пешие прогулки по парку или более серьезные походы по природным тропам укрепляют здоровье и позволяют насладиться природой.
4. Йога на свежем воздухе: Занятия йогой на природе помогают расслабиться и сосредоточиться на дыхании. Природа создаёт уникальную атмосферу, углубляющую практику.
5. Функциональные тренировки: Используйте скамейки, ступеньки и другие элементы городской инфраструктуры для выполнения функциональных упражнений. Приседания, отжимания и другие упражнения можно делать в любом парке.

6. Командные виды спорта: Пригласите друзей на игру в футбол, волейбол или баскетбол. Командные виды спорта не только способствуют физической активности, но и укрепляют дружеские связи.
7. Танцы на свежем воздухе: Организуйте танцевальные вечеринки или занятия зумбой в парке. Это отличный способ сочетать физическую активность с удовольствием.
8. Групповые тренировки и фитнес-классы: Многие тренеры предлагают занятия на улице, такие как зумба, кроссфит и табата. Групповые тренировки помогают поддерживать мотивацию и общаться с единомышленниками.

Рекомендации по выбору времени суток для тренировок на свежем воздухе:

1. Утренние тренировки

Преимущества: Утренние тренировки помогают запустить метаболизм, повышают уровень энергии на весь день и способствуют улучшению настроения. Также утренний воздух часто более свежий и чистый.

Советы: Начинайте с легкой разминки, чтобы разогреть мышцы. Убедитесь, что вы достаточно рано проснулись, чтобы не спешить и насладиться процессом.

2. Дневные тренировки

Преимущества: Дневное время может быть идеальным для тех, кто предпочитает заниматься в более тёплых условиях. Также это время подходит для социальных активностей, таких как групповые занятия.

Советы: Избегайте занятий в самые жаркие часы (обычно с 12:00 до 15:00), чтобы не перегреться. Используйте солнцезащитный крем и носите лёгкую одежду.

3. Вечерние тренировки

Преимущества: Вечерние тренировки могут помочь снять стресс после рабочего дня и улучшить качество сна. Температура воздуха обычно становится более комфортной.

Советы: Убедитесь, что у вас есть достаточное освещение, если вы планируете заниматься после заката. Избегайте слишком интенсивных тренировок перед сном, чтобы не нарушить режим.

Советы по безопасности при тренировках на свежем воздухе:

1. Одевайтесь по погоде: Выбирайте одежду в зависимости от температуры и условий (ветер, дождь). Используйте многослойную одежду, чтобы можно было регулировать температуру тела.
2. Гидратация: Пейте достаточное количество воды до, во время и после тренировки. Особенно это важно в жаркую погоду или при интенсивных тренировках.
3. Солнцезащитный крем: Наносите солнцезащитный крем с высоким SPF на открытые участки кожи, даже в облачные дни, чтобы защитить себя от UV-лучей.
4. Изучите местность: Перед тренировкой ознакомьтесь с маршрутом. Изучите возможные опасности (например, неровности на тропинках) и избегайте изолированных мест.
5. Слушайте своё тело: Обращайте внимание на своё самочувствие во время тренировки. Если вы чувствуете усталость или дискомфорт, сделайте перерыв или завершите занятие.
6. Тренируйтесь с другом или в группе: Занятия в компании не только делают тренировку более приятной, но и обеспечивают дополнительную безопасность.
7. Используйте подходящую экипировку: Носите удобную и подходящую обувь, особенно если вы занимаетесь бегом или ходьбой по неровным поверхностям.

8. Будьте видимы: Если вы тренируетесь в сумерках или темноте, носите яркую одежду и используйте светоотражающие элементы, чтобы вас было видно другим.

Заключение. Тренировки на свежем воздухе имеют множество преимуществ, включая улучшение физического и психического здоровья, укрепление социальных связей и повышение качества жизни. Разнообразные идеи для занятий позволяют каждому найти подходящий вид активности и сделать спорт частью своей повседневной жизни. Начните заниматься на свежем воздухе уже сегодня и ощутите все преимущества, которые он может предложить.

1. Переселенцева Н. В. Физическая культура и спорт: здоровье и досуг. — М.: Академический проект, 2020. — 320 с.
2. Дьякова Е. А. Влияние физической активности на психическое здоровье. // Здоровье человека. — 2021. — № 3. — С. 45-50.
3. Зеленова А. А. Занятия спортом на открытом воздухе: преимущества и недостатки. // Спортивная наука. — 2022. — № 4. — С. 112-116.
4. Иванова М. С. Природа как эффективность тренировок на свежем воздухе. // Журнал спортивной медицины. — 2023. — № 1. — С. 78-85.
5. Смирнова О. В. Социальные аспекты физической активности. — СПб.: Питер, 2019. — 256 с.

Мешков М.С., Абзалова С.В.

Использование генетического тестирования в разработке индивидуальных тренировочных программ

*ФГБОУ ВО «КГЭУ»
(Россия, Казань)*

doi: 10.18411/trnio-12-2024-723

Аннотация

В статье рассматривается интеграция генетического тестирования в разработку индивидуальных тренировочных программ, направленных на оптимизацию физической работоспособности и спортивного потенциала. Представлены данные исследований, как анализ ДНК может выявить генетическую предрасположенность, влияющую на выносливость, силу, восстановление и восприимчивость к травмам. В исследовании подчеркивается растущая роль спортивной генетики в разработке индивидуальных стратегий в спортивной подготовке и обсуждается ее влияние на улучшение результатов, как у профессиональных спортсменов, так и у любителей фитнеса.

Ключевые слова: генетика, индивидуальные тренировки, анализ ДНК, метаболизм, диета, спортивный потенциал, индивидуальное питание, генетическая предрасположенность.

Abstract

This article examines the integration of genetic testing into the development of individual training programs aimed at optimizing physical performance and athletic potential. It presents research data on how DNA analysis can reveal genetic predispositions that affect endurance, strength, recovery, and susceptibility to injury. The study highlights the growing role of sports genetics in the development of individual strategies in athletic training and discusses its impact on improving performance in both professional athletes and fitness enthusiasts.

Keywords: genetics, individual training, DNA analysis, metabolism, diet, athletic potential, individual nutrition, genetic predisposition.

Спортивная генетика – достаточно молодое направление спортивной науки, изучающее наследственную обусловленность спортивного таланта. Интеграция

генетического тестирования в фитнес и спорт меняет традиционные подходы к тренировкам. Анализируя генетические маркеры, спортсмены и любители фитнеса могут выявить свои уникальные предрасположенности к выносливости, силе, восстановлению и риску травм.

За последние несколько десятков лет было открыто несколько генетических маркеров, отвечающих за повышение физической активности и выносливости. Например, [4]:

- **ACTN3**: Этот ген, связанный с мышечной силой, влияет на способность человека преуспевать в скоростно-силовых видах спорта, таких как спринт или поднятие тяжестей.
- **PPARGC1A**: Ген, связанный с выносливостью и аэробными способностями, он влияет на то, насколько эффективно организм использует кислород во время длительной физической активности.
- **COL1A1** и **COL5A1**: Эти гены влияют на прочность соединительной ткани, играя определенную роль в предрасположенности к травмам различного рода локализации, особенно сухожилий и связок.

Анализируя эти и другие маркеры, генетическое тестирование позволяет получить представление о том, как организм человека реагирует на тренировки, восстановление и правильное питание. Например, вариации в генах, влияющих на обмен веществ, могут определять индивидуальные диетические планы для удовлетворения энергетических потребностей и восстановления. Также особую роль играют маркеры, связанные с травматологией и восстановлением, такие как **COL1A1** и **COL5A1**, которые влияют на прочность соединительных тканей. Люди с определенными вариациями этих генов могут быть более подвержены травмам связок и сухожилий, что требует учета при планировании интенсивности нагрузок и восстановительных мероприятий. Благодаря таким данным, генетическое тестирование способствует не только повышению эффективности тренировок, но и укреплению здоровья спортсменов [4].

Следовательно, зная какие гены за что отвечают, мы можем провести генетический анализ и разработать индивидуальные тренировки. Данный анализ включает в себя несколько этапов [2]:

1. **Генетический анализ**: Спортсмены проходят тестирование для выявления ключевых генетических маркеров, связанных с показателями работоспособности, восстановлением и риском травм. Этот анализ часто проводится с использованием образцов слюны или крови.
2. **Разработка программы**: Тренеры интегрируют генетические данные в планы тренировок, подбирая интенсивность, продолжительность и типы упражнений в соответствии с генетическим профилем человека. Например:
 - Людям с генами, связанными с выносливостью (например, **PPARGC1A**), могут быть полезны занятия, ориентированные на аэробику.
 - Те, у кого гены, связанные с питанием (например, **ACTN3**), могут оптимизировать производительность с помощью высокоинтенсивных интервальных тренировок или силовых упражнений.
3. **Оптимизация питания**: Генетическое тестирование также выявляет метаболические характеристики, что позволяет корректировать рацион питания для повышения энергетической эффективности и восстановления. Например, некоторые генные вариации могут указывать на непереносимость лактозы или дефицит определенных витаминов.

Практическое применение:

- Профессиональные спортсмены все чаще используют генетические данные для точной подготовки к соревнованиям. Например, Австралийский институт спорта интегрирует генетическое тестирование в свои программы подготовки и развития спортсменов.
- Фитнес-платформы, такие как DNAFit, предоставляют генетические отчеты любителям, помогая им составлять индивидуальные планы физической подготовки и питания.
- Исследования, проведенные в регбийных командах, выявили игроков с вариациями генов COL1A1 и COL5A1, которые связаны со слабостью связок. Эти спортсмены проходили целенаправленные силовые тренировки для снижения риска травм, что привело к снижению числа травм связок на 30% в течение сезона [2].
- Исследование, опубликованное в журнале Sports Medicine (2022), показало, что спортсмены, которые использовали в своей подготовке тренировочные программы, основанные на генетическом тестировании, показали улучшение показателей производительности на 15% по сравнению со стандартными протоколами тренировок [1].

Такой подход максимально раскрывает индивидуальный потенциал, снижая при этом риск перетренированности и травм.

Также, по мере того как технологии становятся более доступными, они могут усовершенствовать тренировочный процесс, предоставляя полностью персонализированные программы для спортсменов всех уровней. Однако проблемы сохраняются [3]:

- Стоимость и доступность: Высокие затраты на тестирование ограничивают широкое внедрение, особенно для спортсменов-любителей.
- Интерпретация данных: Точное применение требует опыта генетиков, тренеров и диетологов.
- Этические соображения: Вопросы, связанные с генетической конфиденциальностью и потенциальным неправомерным использованием данных, остаются нерешенными.

Генетика формирует нашу индивидуальность, включая и индивидуальные особенности работы нашего организма во время занятий спортом. Спортивные результаты каждого человека зависят не только от упорных тренировок, но и во многом от генетической предрасположенности. Генетическое тестирование предлагает принципиально новый подход к разработке индивидуальных тренировочных программ. Несмотря на имеющиеся в настоящее время проблемы в стоимости и соблюдение конфиденциальности использования личных данных, его внедрение в спорт и фитнес становится все более эффективным. Благодаря постоянному развитию технологий и доступности генетическое тестирование может стать краеугольным камнем современной спортивной подготовки.

1. Зайцева А.О. Индивидуализация тренировочного процесса для коррекции массы тела людей с использованием ДНК-технологий в условиях пандемии / А. О. Зайцева, М. О. Аксенов // Культура физическая и здоровье. – 2021. – № 2(78). – С. 131-133.
2. Кулаков А.Л. Генетические особенности, лежащие в основе индивидуальных различий в регулярной физической активности / А. Л. Кулаков, А. С. Вершков, А. В. Ляхов // Актуальные исследования. – 2023. – № 9-2(139). – С. 92-94.
3. Федотовская О.Н. Генетика физической активности: достижения, проблемы и перспективы / О. Н. Федотовская, А. М. Дружевская // Актуальные проблемы в области физической культуры и спорта. Том 1. – Санкт-Петербург: Федеральное государственное бюджетное учреждение «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт физической культуры», 2018. – С. 247-250.
4. Хораськина С.А. Тренировочный процесс с учетом генетических маркеров выносливости // Вестник науки и образования. 2021. №17-2 (120). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/trenirovochnyy-protsess-s-uchetom-geneticheskikh-markerov-vynoslivosti> (дата обращения: 17.11.2024).

Мокеева Л.А., Римм Е.Р.

Психологические аспекты выступления на соревнованиях: стратегии управления стрессом и повышения мотивации

*Самарский государственный экономический университет
(Россия, Самара)*

doi: 10.18411/trnio-12-2024-724

Аннотация

Данная статья посвящена исследованиям в области психологических аспектов выступления на соревнованиях.

Целью исследования являются современные стратегии управления стрессом и повышения мотивации.

Подчеркивается, что при подготовке к соревнованиям и в ходе их проведения следует помнить о том, что для достижения высоких спортивных результатов стрессоустойчивость и высокая спортивная мотивация не менее важны, чем уровень физической подготовки спортсменов.

Ключевые слова: спорт, соревнования, спортивная психология, стресс, мотивация, стратегии управления.

Abstract

This article is dedicated to research on the psychological aspects of performance in competitions. The purpose of the study is to identify modern strategies for stress management and motivation enhancement. It is emphasized that, in preparation for and during competitions, it is important to remember that stress resistance and motivation are equally as important as physical fitness for achieving high sports results.

Keywords: sports, competitions, sports psychology, stress, motivation, management strategies.

Вполне естественно, что перед соревнованиями спортсмены испытывают волнение. Степень волнения может быть различной, все зависит от стрессоустойчивости каждого конкретного участника, но, несомненно, данный фактор может сильно сказаться на результатах выступления. Существуют специально разработанные методы, которые способствуют преодолению волнения. В частности, хорошо зарекомендовали себя техники расслабления, визуализация, позитивное мышление [1, с.20, 3, с.15].

Атмосфера соревнований значительно отличается от тренировочной. Ведь соревнования – это своего рода экзамен, где спортсмены наглядно демонстрируют физическую подготовленность, приобретенные в ходе тренировок технико-тактические навыки и умения, психологическую готовность к преодолению стрессовых ситуаций. На соревнованиях они не имеют права на ошибку, что повышает уровень волнения и тревожности. Довольно часто именно нестабильное психологическое состояние становится причиной неудачных выступлений, как у подающих надежды начинающих, так и у опытных спортсменов [3, с.31, 9, с.54].

Волнение и страх, являясь естественной реакцией организма, не должны стать препятствием в достижении поставленных целей, поэтому необходимо научиться принимать их и успешно преодолевать.

Каждый человек индивидуален, поэтому для того, чтобы спортсмен мог успешно справиться со стрессовой ситуацией и достичь в ходе соревнований намеченных результатов, необходимо разработать стратегию, основанную на особенностях его личности. В данном вопросе свои усилия должны объединить специалисты по спортивной психологии и тренеры.

Страх и волнение являются вполне обычными явлениями. У спортсменов они проявляются на разных уровнях. Это может быть легкое беспокойство, крайнее

напряжение, паника. Имеется множество научных исследований, в которых анализируются причины появления подобного состояния.

Данные исследования показали, что одной из серьезных причин неудач на соревнованиях является высокий уровень тревожности. Именно он, чаще всего, вызывает чувство страха и неуверенности перед соревнованиями, появление мыслей о возможных неудачах. В подобной ситуации стратегии регуляции эмоций помогают спортсменам достичь стабильного психологического состояния и показать хорошие результаты [2, с.64, 8, с.9].

Также в ходе исследований был подтвержден тот факт, что избежать страха и волнения перед соревнованиями может помочь позитивное мышление. Оно же способствует повышению уверенности в успешном выступлении.

Не стоит менять свои привычки, то есть последовательность действий, которые обычно выполняются перед выступлением (разминка, прогулка, перекус, медитация). Это позволит ощутить чувство стабильности и уверенности в себе, поможет расслабиться и сконцентрировать внимание на поставленных задачах.

Очень полезной может оказаться ментальная визуализация. Она заключается в том, что спортсмен «прокручивает» в голове весь ход соревнований. Он мысленно представляет, как будет выполнять все элементы программы выступления, преодолевать возможные препятствия, успешно идти к финалу.

Получить нужный настрой перед соревнованиями, избежать сомнений в успешности своего выступления, бесспорно, могут помочь тренер, близкие друзья, родные и болельщики. Такая поддержка очень важна для спортсменов.

Каждый спортсмен должен стремиться к повышению стрессоустойчивости, ведь во время соревнований возникают различные непредвиденные ситуации, которые способны серьезно повлиять на результаты выступления. Известные методы повышения стрессоустойчивости, такие как: расслабление, позитивное мышление, концентрация внимания, практика эмоционального регулирования, направлены на успешное преодоление подобных препятствий.

Когда речь идет об управлении эмоциями и стрессом, не следует забывать о значимости техники контроля эмоций и стрессоустойчивости. Ее эффективность в достижении высоких спортивных результатов неоспорима.

Из всего выше сказанного можно сделать вывод о том, что современные стратегии управления стрессом находят широкое применение в ходе проведения соревнований различного уровня. Практика проведения подобных соревнований наглядно показывает важное значение этих стратегий для достижения намеченных спортивных результатов. Позитивное мышление, техники дыхательной гимнастики, ментальная визуализация, поддержка со стороны окружающих людей являются неотъемлемыми составляющими успешной карьеры спортсмена [7, с.61, 10, с.118].

В ключе психологической подготовки спортсмена к предстоящим соревнованиям, следует обратить внимание на стоящие перед тренером задачи. При этом речь идет о ряде действий и стратегий, которые тренер может использовать для получения наилучшего результата [2, с.153, 10, с.121].

В этой связи в ходе подготовки необходимо:

- донести до спортсмена понимание важности умения контролировать свое психологическое состояние и управлять эмоциями, объяснить, что это также необходимо, как и хорошая физическая подготовка;
- разработать индивидуальный план подготовки, включающий тренировки ментальной подготовки, направленной на формирование у спортсмена сквозных психологических навыков. Особое внимание уделить овладению техниками визуализации, позитивного самопроговаривания, постановки целей, дыхательных упражнений, медитации осознанности;

- обеспечить постоянную обратную связь со спортсменом и его поддержку, что позволит ему обрести чувство уверенности в своих силах и веру в успешное выступление;
- опираясь на особенности характера спортсменов, разработать индивидуальные стратегии для управления стрессом. Эти стратегии могут включать в себя широко используемые техники релаксации.

Таким образом, тренеру отводится ключевая роль в обеспечении стабильного психологического состояния спортсменов и повышении уровня их мотивации.

Спортивная мотивация – это фактор, который является движущей силой на пути спортсмена к вершинам успеха. Она определяется личными качествами и целями человека.

Анализ результатов исследований в области психологической мотивации спортсменов, проводимых перед соревнованиями, позволяет оценить ее важность в преодолении стрессовых ситуаций. Высокий уровень мотивации напрямую связан с заинтересованностью спортсменов в психологической подготовке, и, следовательно, снижением подверженности волнению и стрессу.

Различают внутреннюю и внешнюю мотивацию.

Если мотивация основана на получении удовлетворения от занятий спортом, желании достичь поставленной цели ее называют внутренней.

Если же основой мотивации является получение медалей и всеобщее признание, ее называют внешней. Практика показывает, что внутренняя мотивация приводит к более высоким спортивным результатам, чем внешняя. Кроме того, данный вид мотивации делает спортсменов более устойчивыми к стрессу [4, с.159].

Повысить уровень мотивации спортсменов возможно при грамотной постановке целей, к которым он будет стремиться в своей спортивной деятельности. Существенную помощь могут оказать позитивная обратная связь и мотивационные тренировки.

В жизни спортсменов возникают периоды, характеризующиеся падением мотивации после неудачных выступлений. Процессу восстановления, как правило, способствует взаимодействие с тренером, корректировка тренировочного процесса и ранее намеченных целей.

Несомненно, психологическая подготовка спортсменов тесно связана с уровнем их мотивации. Именно мотивация позволяет им уверенно двигаться по пути совершенствования спортивного мастерства, преодолевать стрессовые ситуации, бороться со страхом и волнением перед соревнованиями и в период их проведения [5, с.215, 6, с.100].

Многообразие психологических методик, хорошо зарекомендовавших себя в спортивной сфере, позволяют тренерам осуществить выбор наиболее приемлемой из них для каждой конкретной ситуации. Правильно подобранная методика, основанная на особенностях личности спортсмена и его целях, гарантирует эффективную помощь в стабилизации психологического состояния и достижении намеченных результатов.

Психологическая подготовка не может быть осуществлена за короткий период. Необходимо понимать, что хорошие результаты возможны только благодаря повседневной и упорной работе. Психологические методики не являются гарантом высоких спортивных достижений, они лишь оказывают помощь на пути движения к успеху. Их необходимо рассматривать как важный дополнительный инструмент [3, с.170, 9, с.301].

1. Вяткин Б.А. Управление психическим стрессом в спортивных соревнованиях. – М.: Физкультура и спорт, 2002. 112 с.
2. Водопьянова Н.В. Психодиагностика стресса. – СПб.: Питер, 2009. 226 с.
3. Реан А.А., Кудашев А.Р., Баранов А. А. Психология адаптации личности. – СПб., 2006. 479 с.
4. Бабушкин Е.Г. Формирование спортивной мотивации // ОНВ, 2014. № 1(125). С. 158-160.

5. Ильин Е.П. Мотивы и мотивация. – СПб: Питер, 2011. 508 с.
6. Кузьмин Е.Б. Спортивная мотивация как психическое состояние личности спортсмена // Здоровье человека, теория и методика физической культуры и спорта, 2016. № 1. С. 97-110.
7. Андреева, Г.М. Социальная психология. – М.: НИЦ Инфра-м, 2013. 192 с.
8. Афанасьева И.А. Неспецифические показатели иммунной защиты при стрессе у спортсменов // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта, 2007. Вып. 4 (26). С. 7-13.
9. Бодалев, А.А. Общая психодиагностика / А.А. Бодалев, В.В. Столин. - СПб.: изд-во «Речь», 2012. 440 с.
10. Бодров В.А. Проблема преодоления стресса // Психологический журнал, 2006. № 2. С.113-123.

Налимова М.Н.¹, Мезенцева А.А.¹, Хомутовская Е.И.²

Роль городской инфраструктуры в поддержании высокого уровня физической активности граждан

¹Самарский государственный экономический университет

²МБОУ школа №175

(Россия, Самара)

doi: 10.18411/trnio-12-2024-725

Аннотация

В статье рассмотрено влияние городской инфраструктуры на физическую активность людей. Проанализировано значение городской инфраструктуры для защиты здоровья жителей разных населенных пунктов.

Ключевые слова: физическая активность, здоровый образ жизни, спортивная инфраструктура, психологическое здоровье.

Abstract

The article examines the impact of urban infrastructure on people's physical activity. The importance of urban infrastructure for protecting the health of residents of different localities is analyzed.

Keywords: physical activity, healthy lifestyle, sports infrastructure, psychological health.

В последнее время, особенно среди представителей молодых групп населения, наблюдается склонность общества к ведению сидячего образа жизни. Многие авторы считают, что эта проблема вызвана чрезмерным фокусом юных и амбициозных личностей на продвижении по карьерной лестнице. И правда, подавляющее большинство из нас постоянно стремится к повышению, проводя в офисе огромное количество времени и работая во благо увеличения результативных показателей компании. Подобная деятельность преимущественно требует умственных усилий, в то время как активные энергетические затраты офисных сотрудников зачастую сокращены, такие работники реже занимаются спортом еще и из-за нехватки свободного времени [1,4].

Тем не менее, даже те граждане, график которых предполагает большое количество рабочих часов (офисные клерки), пытаются выбирать моменты для отвлечения от важных задач.

Сделаем краткий обзор точек зрения специалистов насчет связи городской инфраструктуры с физической активностью граждан.

Кадрова И. В., убеждена в крайней необходимости объектов городской инфраструктуры по типу велосипедных зон в парках, спортивных площадках с тренажерами, пешеходных дорожек и т. п. Она говорит о том, что не все городские жители при нынешнем ценообразовании позволяют себе регулярное посещение фитнес-центров. По итогу отмечается рост числа граждан, занимающихся спортом на улице и использующих для этого «подручные» средства. Люди искренне хотят оставаться в форме и цепляются за всякую возможность реализовывать собственные идеи. Желнина Е. В. дополняет мнение Кадровой И. В. Ее позиция в том, что перечисленные ранее объекты

городской инфраструктуры уже доказали свою эффективность. Теперь они признаются неотъемлемой частью оснащенности населенных пунктов и как минимум помогают гражданам проводить качественные кардиотренировки. К главному критерию выбора конкретного пространства для занятий спортом любых возрастных категорий обычно относится доступность объектов спортивного оборудования. По причине плотной застройки городских районов близость расположения этих объектов по отношению к жилым домам зачастую является определяющим компонентом в процессе принятий решений о занятии спортом в конкретный момент времени [2,8].

Несмотря на очевидные недостатки высокой плотности размещения жилых зданий, аналитики из Китая провели тематическое исследование для публикации в журнале «Границы в общественном здравоохранении», обсудив отношение студентов к важности поддержания высокого уровня физической активности. Выяснилось, что плотная инфраструктурная застройка в ряде случаев может еще и побуждать граждан к ведению здорового образа жизни. Дело в том, что жилые комплексы охватывают довольно большие участки земли и ограничивают пространство для возведения спортивного оборудования. То есть, любой помысел к занятию спортом на специальной площадке на свежем воздухе скрывает за собой необходимость в том, чтобы добираться до подходящего места. Следовательно, любители спорта в таких ситуациях вынуждены затрачивать на это время. По окончании опроса оказалось, что студенты, к примеру, предпочитают в качестве альтернативы общественному транспорту ходьбу или бег – отличный вариант разминки перед основной тренировкой. То есть, подобные виды физической активности, выступая, к слову, экологически безопасным передвижением, фактически не подчиняются нашей воле, но тоже происходят на свежем воздухе и положительно влияют на уровень активности [3,10].

В качестве решения вопроса доступности городской спортивной инфраструктуры рекомендуется планирование Правительством РФ размещения таких объектов в тех местах, куда можно быстро и без затруднений добраться пешком либо на общественном транспорте. Удобство логистики до спортивных площадок закрепляет желание граждан регулярно заниматься спортом и поддерживать высокий уровень физической активности. Следовательно, перед составлением программы о сооружении объектов городской инфраструктуры органы власти в обязательном порядке должны анализировать потребности тех или иных частей города [5,11]. Следует всегда учитывать, что в одном районе поле для игры в футбол может оказаться более важным, нежели баскетбольная площадка или теннисный корт, тогда как в другой части города складывается противоположная ситуация.

Помимо прочего, обратимся и к такому аспекту городской инфраструктуры, как дорожно-транспортная развязка. Конечно, сложные сети автомобильных траекторий помогают гражданам оперативно перемещаться между местами проживания и работы, тренировочными пространствами. С другой стороны же, развитое дорожное сообщение побуждает граждан к приобретению персональной машины и впоследствии к совокупному увеличению потока транспортных средств в городе. Это, в свою очередь, затрудняет движение профессиональных велосипедистов, создавая для них потенциальные опасности. Спортсмены данной группы, кстати говоря, предпочитают обочину шоссе для моделирования реальных соревновательных параметров и возможных сложностей. Получается, их взаимодействие с городской окружающей средой попросту неизбежно.

В процессе анализа релевантных литературных источников был обнаружен и дискуссионный аспект выбранной темы, затрагивающий вопрос «зеленых» зон, территория которых активно расширяется государством с помощью искусственных насаждений. Проблема заключается в непонимании авторами роли таких пространств в повышении физической активности населения. Впрочем, в зарубежных научных трудах предлагается относительно интересный взгляд на их значение. Помимо того, что увеличение количества «зеленых» зон в городах смягчает риски для здоровья, вызванные

урбанизацией, загрязнением воздуха, шумом и др., они еще и мотивируют граждан к регулярным занятиям спортом.

Как утверждают уже отмеченные иностранные авторы, «озеленение» городской среды напрямую воздействует на коллективный иммунитет населения. Что касается психологии, ментальное здоровье граждан, как ни странно, тоже улучшается. Это обеспечивается уникальной возможностью заинтересованных в занятии физической культурой людей налаживать связи с другими спортсменами [6,13]. В дальнейшем, на базе такого социального взаимодействия атлеты начинают мотивировать друг друга, все чаще встречаются на открытых тренировочных площадках. Как результат, уровень физической активности населения заметно растёт.

Наряду с подчеркнутыми позитивными аспектами «зеленых» зон как перспективных пространств для занятий спортом в области улучшения нашего психического здоровья, можно отметить и преимущества тренировок на свежем воздухе на территории подобных площадок. За счет биологической деятельности растений производится очищение атмосферы от вредоносных веществ, уменьшается опасность возникновения многих заболеваний, в том числе и диабетических. Исходя из изложенного, организация «зеленых» зон в городах и прочих населенных пунктах напрямую помогает Правительству РФ улучшать здоровье и населения [7,12]. Что касается ключевого вопроса настоящей научной статьи, такие пространства привлекательны для граждан, поэтому их наличие в определенном районе повышает общий уровень физической активности в социуме.

Все рассмотренные теоретические тезисы указывают на то, что озеленение городской среды как распространенное направление государственной политики некоторых стран отличается положительными эффектами прежде всего на психологическое состояние человека. От нашего настроения, устойчивости к стрессу и резистентности к негативным факторам воздействия зависит также физиологическое здоровье. Это подтверждается рядом исследований. К примеру, кратковременные, но довольно масштабные эксперименты касаются роли городской инфраструктуры для поддержания высокого уровня физической активности граждан проводились в Иране и Южной Корее. В отдельных регионах обоих государств в рамках исследования внедрялись «зеленые» элементы: органы власти разрабатывали проекты по открытию парков, заповедников и ботанических садов. Результаты опыта оказались одинаковыми: уже на первых этапах реализации программ по озеленению жители демонстрировали свое желание выбираться из дома ради тренировок на свежем воздухе [9,14]. Уровень физической активности резко подскочил с низкого до показателя «выше среднего». Вероятность возникновения депрессии при всем при том в среднем снизилась на 26–27%. То есть, начиная заниматься спортом, граждане улучшают и свое эмоциональное состояние.

В заключении можно сделать вывод о том, что совершенствование городской инфраструктуры относится к составным частям процесса продвижения здорового образа жизни в массы. Идеи повышения физической активности навряд ли смогут существовать, если органы власти того или иного государства не будут уделять достаточного внимания учреждению новых спортивных объектов и организации «зеленых» зон. Отталкиваясь от уже проведенных исследований в разных странах мирового сообщества, стоит подчеркнуть, что создание комфортной и безопасной окружающей среды для занятий физической культурой и спортом в разных населенных пунктах должно быть помещено в перечень приоритетных направлений политики Правительства РФ.

1. Азимова А.М., Николаев П.П. Влияние физической культуры и спорта на психическое здоровье человека // Российская наука: актуальные исследования и разработки. Сборник научных статей XI Всероссийской научно-практической конференции. В 2-х частях. Самара, 2021. С. 211-214.
2. Бульхина О.Р., Николаев П.П. Значение физического воспитания в формировании личности студента // Тенденции развития науки и образования. 2023. № 93-1. С. 43-45.
3. Донских М.А., Николаева И.В. Активный досуг в студенческой среде // Тенденции развития науки и образования. 2023. № 97-1. С. 154-157.
4. Карева Ю.Ю. Физическая культура как средство реабилитации населения в условиях пандемии // Российская наука: актуальные исследования и разработки. Сборник научных статей XI Всероссийской научно-практической конференции. В 2-х частях. Самара, 2021. С. 225-228.

5. Карева Ю.Ю., Беляева Е.Е. Спорт, политика в современном мире // Тенденции развития науки и образования. 2023. № 97-6. С. 172-175.
6. Карева Ю.Ю., Потрываева П.Д., Левченко А.В. Влияние физической культуры на экономику страны // Тенденции развития науки и образования. 2024. № 105-10. С. 151-154.
7. Карева Ю.Ю., Гулак К.В. Как мотивировать себя быть здоровым // Тенденции развития науки и образования. 2023. № 102-4. С. 120-123.
8. Карева Ю.Ю., Челноков А.А., Левченко С.В. Физические нагрузки как средство повышения стрессоустойчивости // Тенденции развития науки и образования. 2024. № 105-10. С. 157-160.
9. Кизилова Я.В., Николаева И.В. Плюсы и минусы занятий спортом // Российская наука: актуальные исследования и разработки. Сборник научных статей VII Всероссийской научно-практической конференции. 2019. С. 359-361.
10. Левченко А.В., Карева Ю.Ю., Кветкин А.А. Спонсорство и роль санкций в современном спорте // Тенденции развития науки и образования. 2023. № 100-3. С. 89-91.
11. Николаева И.В., Бабилова К.В. Роль физической культуры в жизни человека // OlymPlus. Гуманитарная версия. 2020. № 2 (11). С. 42-43.
12. Харитонов Д.В. Специфика управления международными стратегическими альянсами // Наука XXI века: актуальные направления развития. 2024. № 2-2. С. 113-116.
13. Харитонов Д.В. Учет психологических особенностей студентов в образовательном процессе // Наука XXI века: актуальные направления развития. 2023. № 1-1. С. 102-104.
14. Шоназарова С.Х., Николаев П.П. Физическая культура как главный фактор формирования здорового образа жизни современного студента // Тенденции развития науки и образования. 2023. № 96-2. С. 174-176.

Неверов А.А.

Физическая культура: здоровье и гармония?

*Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики
(Россия, Самара)*

doi: 10.18411/trnio-12-2024-726

Научный руководитель: Солодилова Е.С.

Аннотация

Статья подчеркивает важность физической культуры для здоровья на всех этапах жизни. Она описывает основные принципы физической культуры и ее пользу для физического и психического состояния, с акцентом на борьбе с негативными последствиями сидячего образа жизни. Статья отдельно рассматривает значение физической активности для детей, взрослых и пожилых людей, подчеркивая ее роль в развитии, поддержании и сохранении здоровья. Статья призывает к активному продвижению здорового образа жизни, включая регулярные физические упражнения, правильное питание и отказ от вредных привычек. Она также подчеркивает важность семейной поддержки и мотивации в развитии любви к физической активности у детей.

Ключевые слова: физическая культура, здоровый образ жизни, физическая активность, здоровье, современный образ жизни, сидячий образ жизни, неправильное питание, дети, взрослые, пожилые люди.

Abstract

The article emphasizes the importance of physical education for health at all stages of life. It describes the basic principles of physical education and its benefits for physical and mental health, with an emphasis on combating the negative effects of a sedentary lifestyle. The article separately considers the importance of physical activity for children, adults and the elderly, emphasizing its role in the development, maintenance and preservation of health. The article calls for active promotion of a healthy lifestyle, including regular exercise, proper nutrition, and avoiding bad habits. It also emphasizes the importance of family support and motivation in developing a love of physical activity in children.

Keywords: physical education, healthy lifestyle, physical activity, health, modern lifestyle, sedentary lifestyle, unhealthy diet, children, adults, elderly people.

Физическая культура играет важную роль в мире

Современный образ жизни часто включает в себя сидячую работу, употребление неправильного питания и недостаток движения. В результате, у многих людей возникают проблемы со здоровьем, излишний вес, мышечная слабость и другие заболевания. Физическая культура является неотъемлемой частью здорового образа жизни и может помочь улучшить физическое и психическое состояние человека.

Человеческий организм сложная саморазвивающаяся биологическая система, в которой непрерывно идет рост и размножение клеток, обмен веществ и энергии, процессы возбуждения и торможения, ассимиляции и диссимиляции. Огромное количество клеток, каждая из которых выполняет только свои присущие функции в общей структурно - функциональной системе организма, снабжается питательными веществами и необходимым количеством кислорода для осуществления жизненно необходимых процессов энерго-образования, выведения продуктов распада, обеспечения различных биохимических реакций жизнедеятельности и т.д., в целом осуществляя процессы роста, самообновления и саморазвития целостного организма.

Основные принципы физической культуры

Физическая культура включает в себя различные виды физической активности, такие как занятия спортом, фитнесом, йогой, плаванием, танцами и др. Она также включает в себя правильное питание, отказ от вредных привычек (курение, употребление алкоголя) и регулярные медицинские осмотры.

Основные принципы физической культуры включают в себя:

- **Регулярность.** Физические упражнения должны проводиться регулярно, не реже 3-4 раз в неделю.
- **Разнообразие.** Важно разнообразить виды физической активности, чтобы развивать различные группы мышц и избегать монотонности.
- **Интенсивность.** Физические упражнения должны проводиться с определенной интенсивностью, чтобы приносить пользу здоровью.
- **Постепенность.** Необходимо начинать заниматься физической активностью с постепенным увеличением нагрузки, чтобы избежать травм и переутомления.
- **Сбалансированность.** Важно сочетать различные виды физической активности, чтобы развивать все группы мышц и обеспечивать гармоничное развитие организма.

Польза физической культуры для здоровья

Физическая культура приносит множество пользы для здоровья человека. Она укрепляет мышцы, укрепляет сердечно-сосудистую систему, улучшает общее физическое состояние, помогает в борьбе с избыточным весом, улучшает физическую выносливость, координацию и гибкость. Также физическая активность улучшает настроение, снижает стресс, повышает самооценку и самоуважение. Она также укрепляет иммунитет и помогает в профилактике многих заболеваний, таких как сердечно-сосудистые заболевания, ожирение, диабет, депрессия и др.

Физическая культура для детей и подростков

Физическая культура играет особенно важную роль в развитии детей и подростков. Регулярные занятия физической активностью помогают развивать физическое и эмоциональное здоровье, формируют правильную осанку, развивают координацию и гибкость, укрепляют иммунитет и улучшают физическое развитие. Также физическая активность помогает бороться с избыточным весом и ожирением, которые становятся все более распространенными среди детей и подростков.

Родители, учителя и тренеры должны стимулировать детей к занятиям спортом и физической активностью, создавать условия для регулярных занятий и внушать детям любовь к здоровому образу жизни.

Физическая культура и здоровье взрослых

Физическая культура играет важную роль в поддержании здоровья взрослых. Регулярные занятия спортом и физической активностью помогают взрослым сохранить физическую форму, предотвратить возрастные изменения в организме, бороться с избыточным весом и ожирением, укрепить костную ткань, улучшить кардиоваскулярную систему и предотвратить возникновение сердечно-сосудистых заболеваний, диабета, артрита и других заболеваний. Также физическая активность помогает взрослым справляться со стрессом, улучшить настроение, повысить самооценку и самоуважение.

Работая над собой и своим здоровьем, взрослые должны включать в свою повседневную жизнь регулярные занятия спортом и физической активностью, следить за правильным питанием, отказаться от вредных привычек и регулярно проходить медицинские осмотры.

Физическая культура и здоровье пожилых людей

Физическая активность играет особенно важную роль в сохранении здоровья пожилых людей. С возрастом уровень физической активности уменьшается, мышцы ослабевают, координация и гибкость снижаются, риск различных заболеваний увеличивается.

Физическая культура: основные виды физической активности

Физическая культура включает в себя множество различных видов физической активности, каждый из которых имеет свои особенности и преимущества. Основные виды физической активности включают в себя:

1. Спорт, такой как футбол, баскетбол, волейбол, теннис, гольф, бадминтон и др.
2. Фитнес, включающий в себя аэробные упражнения, силовые тренировки, танцы, йогу и др.
3. Плавание, бег, велосипед, лыжи и другие виды активного отдыха на природе.
4. Танцы, йога, пилатес, альпинизм и другие виды альтернативной физической активности.

Каждый из этих видов физической активности имеет свои преимущества и может быть выбран в зависимости от индивидуальных предпочтений, физической подготовки и целей человека. Важно выбирать виды физической активности, которые приносят удовольствие и соответствуют физическим возможностям каждого человека.

Физическая культура: неразрывная связь с правильным питанием

Важно также следить за режимом питания, употреблять пищу в определенное время, избегать переедания и перекусов между основными приемами пищи. Также важно избегать употребления вредных продуктов, таких как жирная и жареная пища, сладости, газированные напитки, быстрые углеводы и др. Вместо этого следует предпочитать овощи, фрукты, злаки, орехи, молочные продукты, мясо, рыбу, яйца и др.

Правильное питание должно быть адаптировано к уровню физической активности каждого человека. Люди, ведущие активный образ жизни, нуждаются в большем количестве энергии и питательных веществ, поэтому их рацион должен быть более калорийным и разнообразным.

Физическая культура: ключ к красоте и гармонии

Физическая культура играет важную роль в сохранении красоты и гармонии тела. Регулярные занятия физической активностью помогают поддерживать форму, укреплять мышцы, улучшать физическую выносливость, координацию и гибкость. Они также помогают бороться с избыточным весом и ожирением, предотвращать возникновение целлюлита и других косметических проблем, связанных с нарушениями обмена веществ и недостатком физической активности.

Физическая культура: путь к позитивной жизненной энергии

Физическая культура помогает воздействовать на психическое состояние человека и создавать позитивную жизненную энергию. Регулярные занятия физической активностью способствуют стимуляции выработки эндорфина, серотонина, дофамина и других гормонов радости и удовольствия, которые способствуют улучшению настроения, снижению уровня стресса, борьбе со страхом, тревожностью и депрессией.

1. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
2. <https://mentalhealthandwellbeing.mayo.edu/understanding-mental-health/>
3. <https://www.health.harvard.edu/mind-and-mood/regular-physical-activity-can-boost-mood>
4. <https://elibrary.ru/item.asp?id=58908481> (ИЗУЧЕНИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ МЕЖДУ САМООЦЕНКОЙ И РЕГУЛЯРНЫМИ ЗАНЯТИЯМИ СПОРТОМ Трушкин Р.А., Солодилова Е.С. Аллея науки. 2023 Т.1 №10 (85). С. 67-70.)
5. <https://elibrary.ru/item.asp?id=52660656> (ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ И СПОРТА НА КОГНИТИВНЫЕ СПОСОБНОСТИ ЛЮДЕЙ Солодилова Е.С., Нарышкин В.М. В книге: АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИНФОРМАТИКИ, РАДИОТЕХНИКИ И СВЯЗИ. материалы XXX Российской научно-технической конференции Самара, 2023. С. 295-296.)

Пелягина А.А., Иванова Л.А.

Организация продвижения и продажи услуг в области физической культуры и спорта

*Самарский государственный экономический университет
(Россия, Самара)*

doi: 10.18411/trnio-12-2024-727

Аннотация

В статье рассматриваются стратегии и методы продвижения и продажи услуг в области физической культуры и спорта за последнее десятилетие. Рассматривается взаимосвязь между общественными тенденциями и эволюцией маркетинговых подходов, подчеркиваются будущие направления для расширения участия в спортивных услугах.

Ключевые слова: продвижение, спортивные услуги, маркетинг, физическое воспитание, спортивная индустрия, продажи.

Abstract

This article examines the strategies and methods of promoting and selling services in the field of physical culture and sport over the last decade. The relationship between social trends and the evolution of marketing approaches is considered, and future directions for increasing participation in sports services are highlighted.

Keywords: promotion, sports services, marketing, physical education, sports industry, sales.

Целью данной работы является выявление тенденций и эффективных стратегий продвижения и продажи услуг в сфере физической культуры и спорта. Основное внимание уделяется анализу последних десяти лет развития маркетинга спортивных услуг и прогнозированию будущих возможностей.

Для достижения этой цели было поставлено несколько задач:

1. Проанализировать эволюцию стратегий продвижения спортивных услуг (с разбивкой на пятилетние интервалы);
2. Выявить ключевые маркетинговые тенденции, повлиявшие на продажи и вовлеченность в секторе;
3. Прогнозирование будущих направлений в продвижении спортивных услуг среди широкой аудитории.

Тема организация продвижения и продажи услуг в области физической культуры и спорта является крайне актуальной по нескольким причинам:

1. Рост интереса к здоровому образу жизни: В последние годы наблюдается увеличение интереса к физической активности и здоровому образу жизни. Люди стремятся заниматься спортом, посещать фитнес-клубы, участвовать в спортивных мероприятиях, что создает спрос на услуги в этой области.
2. Конкуренция на рынке: С увеличением числа фитнес-центров, спортивных клубов и тренеров возрастает конкуренция. Компании должны разрабатывать эффективные стратегии продвижения, чтобы выделяться на фоне других и привлекать клиентов.
3. Развитие цифровых технологий: Век цифровизации открывает новые возможности для продвижения услуг через интернет. Социальные сети, онлайн-реклама, контент-маркетинг и другие инструменты становятся ключевыми для достижения целевой аудитории.
4. Изменение потребительских предпочтений: Современные потребители ищут не только услуги, но и опыт. Это подразумевает необходимость создания уникальных предложений и программ лояльности, которые будут удовлетворять потребности клиентов.
5. Социальные тенденции: Участие в спортивных мероприятиях, групповых занятиях и тренингах становится не только физической активностью, но и социальным опытом. Это создает новые возможности для маркетинга, основанного на сообществе и взаимодействии.
6. Государственные инициативы: В некоторых странах поддержка физической культуры и спорта со стороны государства может способствовать развитию этого сектора, что также требует эффективного продвижения услуг.

Актуальность данного исследования заключается в его вкладе в понимание того, как маркетинговые методы могут быть адаптированы для более эффективного продвижения спортивных услуг в условиях меняющегося общественного ландшафта. Полученные результаты могут стать ценным подспорьем для спортивных организаций, фитнес-клубов и поставщиков услуг в разработке инновационных стратегий продаж и расширении своего влияния в мировой спортивной индустрии.

Индустрия услуг в области физической культуры и спорта превратилась в многомиллиардный рынок по всему миру. С ростом фитнес-сознания и осведомленности о здоровье продвижение спортивных услуг стало неотъемлемой частью успеха отрасли. Маркетинг спортивных услуг изменился под влиянием нескольких факторов, включая цифровизацию, изменения в поведении потребителей и интеграцию спорта в образ жизни [1, С. 135].

В период с 2010 по 2020 год маркетинг спортивных услуг претерпел значительные изменения. В начале этого десятилетия основными платформами для продвижения спортивных клубов, фитнес-программ и услуг по физической культуре были традиционные СМИ, такие как телевидение и печать. Однако с быстрым развитием цифровых технологий поставщики спортивных услуг начали использовать онлайн-платформы для более эффективного охвата аудитории. Социальные сети стали важнейшим инструментом привлечения пользователей к рекламному контенту, а авторитетные люди стали играть центральную роль в привлечении внимания к различным фитнес-услугам.

В частности, в 2010-х годах широкое распространение получили фитнес-приложения, виртуальные тренеры и онлайн-программы тренировок. Интеграция мобильных технологий позволила потребителям получать удаленный доступ к фитнес-услугам, что способствовало росту виртуальных спортивных услуг [2, С. 13]. К 2020 году

фитнес-бренды и клубы перенесли значительную часть своего маркетинга на цифровые кампании, используя преимущества целевой рекламы на социальных платформах, таких как Instagram, YouTube и Facebook (деятельность организации Meta Platforms Inc., ее продуктов Instagram и Facebook запрещена на территории Российской Федерации).

Определяющей тенденцией на рынке спортивных услуг является персонализация рекламных кампаний. Компании все чаще подстраивают свои маркетинговые усилия под конкретные демографические показатели, будь то возраст, пол, уровень физической подготовки или предпочтения в образе жизни. Создавая контент, отвечающий индивидуальным потребностям потребителей, поставщики услуг могут повысить вовлеченность и лояльность пользователей.

Еще одна ключевая тенденция - рост маркетинга на основе сообщества. Спортивные услуги больше не ориентированы только на человека, они связаны с чувством принадлежности к группе. Фитнес-клубы успешно используют идею групповых занятий, спортивных испытаний и систем поддержки сообщества. Этот сдвиг совпадает с потребительским спросом на услуги, которые выходят за рамки физического совершенствования и предлагают эмоциональные и социальные преимущества [3, С. 35].

Тенденции на рынке спортивных услуг постоянно меняются в зависимости от потребностей потребителей, технологических новшеств и глобальных событий. Вот несколько ключевых тенденций, которые можно выделить:

1. Цифровизация и онлайн-платформы: С увеличением популярности цифровых технологий многие спортивные организации и фитнес-центры переходят на онлайн-платформы. Это включает в себя виртуальные тренировки, приложения для отслеживания физической активности и онлайн-курсы.
2. Персонализация услуг: Потребители все больше ищут индивидуальный подход к тренировкам и диетам. Спортивные услуги становятся более персонализированными, предлагая программы, адаптированные к конкретным целям и потребностям клиентов.
3. Здоровый образ жизни и wellness: В последние годы наблюдается рост интереса к здоровому образу жизни. Услуги, связанные с фитнесом, йогой, медитацией и правильным питанием, становятся все более популярными.
4. Интеграция технологий: Умные устройства, носимые технологии и приложения для отслеживания здоровья становятся неотъемлемой частью спортивных услуг. Они помогают пользователям отслеживать свои достижения и улучшать результаты.
5. Социальные сети и сообщества: Социальные платформы играют важную роль в продвижении спортивных услуг. Создание сообществ вокруг определенных видов спорта или фитнеса помогает укрепить связи между участниками и увеличить вовлеченность.
6. Устойчивое развитие: Потребители становятся более осведомленными о вопросах экологии и устойчивого развития. Спортивные организации начинают внедрять экологически чистые практики и предлагать услуги, соответствующие этим принципам.

В будущем продвижение спортивных услуг, вероятно, продолжит развиваться вместе с технологическим прогрессом. Искусственный интеллект и машинное обучение, как ожидается, сыграют свою роль в создании гиперперсонализированного маркетингового опыта. Чат-боты и виртуальные помощники, работающие на основе искусственного интеллекта, смогут обеспечивать мгновенную обратную связь, рекомендовать фитнес-планы и повышать эффективность продаж.

Прогнозируется, что устойчивость и экологическая сознательность также будут определять будущие тенденции в продвижении спортивных услуг. По мере того, как

потребители будут все больше заботиться об окружающей среде, компаниям придется адаптировать свои маркетинговые стратегии, чтобы подчеркнуть экологичные инициативы, такие как экологически чистое оборудование для тренажерных залов, экологичная спортивная одежда и низкоуглеродные фитнес-услуги. Этот сдвиг согласуется с более широким движением общества в сторону устойчивости, что позволит поставщикам спортивных услуг оставаться актуальными и привлекательными для современных потребителей.

Организация продвижения и продаж услуг в сфере физической культуры и спорта - это постоянно развивающаяся область. Как видно, за последнее десятилетие произошел сдвиг в сторону цифровизации, вовлечения сообществ и персонализированного маркетинга. Будущие тенденции, скорее всего, будут связаны с технологическим прогрессом и устойчивостью, а поставщики услуг должны будут адаптировать свои подходы, чтобы оставаться конкурентоспособными. Цели, поставленные в начале работы, были достигнуты, что позволило получить четкое представление о текущей практике и разработать будущие стратегии продвижения в индустрии спортивных услуг.

1. Джексон, Л. «Социальные медиа и фитнес: Эволюция маркетинга в спортивной индустрии» // *Sports Management Review*, 2018. P. 130-140.
2. Уильямс, Т. «Маркетинговые тренды в фитнес-индустрии: A Decade in Review» // *Journal of Sports Marketing*, 2020. P. 100-108.
3. Робинсон, А. «Персонализация в фитнесе: как технологии меняют потребительский опыт» // *Sports & Health Science*, 2019. P. 90-99.

Пелягина А.А., Иванова Л.А.

Управление спросом на услуги в физкультурно-спортивных организациях

*Самарский государственный экономический университет
(Россия, Самара)*

doi: 10.18411/trnio-12-2024-728

Аннотация

В данной статье рассматривается управление спросом на услуги в физкультурно-спортивных организациях за последние пятнадцать лет. Анализ сосредоточен на выявлении ключевых тенденций и факторов, влияющих на спрос, а также стратегий, применяемых организациями для адаптации к изменяющимся потребностям рынка и общества.

Ключевые слова: управление спросом, спортивные организации, физическая культура, спортивные услуги, рыночные стратегии.

Abstract

This article examines demand management in sports and fitness organizations over the past fifteen years. The analysis focuses on identifying key trends and factors influencing demand, as well as strategies that organizations have adopted to adapt to changing market and societal needs.

Keywords: demand management, sports organizations, physical education, sports services, market strategies.

Целью данной работы является анализ факторов, определяющих спрос в секторе физической культуры и спорта, и предложение стратегий для его эффективного управления. Для достижения этой цели я поставил перед собой следующие задачи:

1. Изучить динамику спроса на спортивные услуги за последние пятнадцать лет, разбитых на пятилетние интервалы;
2. Выявить основные факторы роста и колебаний спроса в секторе;

3. Предложить перспективные стратегии управления спросом, которые могут быть использованы спортивными организациями.

Актуальность и практическая значимость данного исследования заключается в том, что оно ориентировано на ретроспективный анализ, позволяющий организациям лучше предвидеть будущие тенденции и соответствующим образом корректировать свои услуги. Ожидается, что полученные результаты будут полезны не только для спортивных организаций, но и для политиков, которые стремятся пропагандировать здоровый образ жизни и повышать вовлеченность населения в занятия физической культурой.

Исторический контекст и изменения на рынке: Период с 2008 по 2023 год знаменует собой значительные изменения в том, как спортивные услуги продвигаются и потребляются. С развитием цифровых технологий и социальных сетей организации нашли новые способы взаимодействия со своей аудиторией, что облегчает адаптацию к предпочтениям потребителей. Физическая активность больше не ограничивается традиционными местами, такими как спортзалы или спортивные клубы. Вместо этого появился новый спрос на активный отдых, фитнес-приложения и индивидуальные программы тренировок, которые вписываются в занятую жизнь современных потребителей [3, С. 55].

В начале 2000-х годов целевая аудитория спортивных услуг была более однородной и часто состояла из профессиональных спортсменов или увлеченных любителей. Однако после 2008 года распространение велнес-движения размывло эти различия. Концепция фитнеса стала доступной для более широкой демографической группы, включающей людей всех возрастов и уровней физической подготовки. Анализируя поведение рынка и адаптируя услуги к различным потребностям, спортивные организации стали обращаться к более разнообразной аудитории, что привело к росту спроса на услуги, выходящие за рамки традиционных видов спорта.

Социально-экономические факторы, влияющие на спрос: В период 2013-2018 годов наметилась ключевая тенденция: демократизация фитнес-услуг. В условиях колебаний экономической ситуации спортивные организации стремились диверсифицировать свои предложения и включить в них более доступные и гибкие программы. Такая адаптивность помогла стабилизировать спрос в экономически сложные времена. Кроме того, социальные проблемы, такие как повышение осведомленности о психическом здоровье и общем благополучии, повлияли на тип предлагаемых услуг. Программы, включающие в себя целостные подходы к фитнесу, в том числе осознанность и психическую устойчивость, стали более популярными.

В качестве примера можно привести глобальную реакцию на пандемию COVID-19 в 2020 году, которая кардинально изменила взаимодействие людей со спортивными и фитнес-услугами. Виртуальные фитнес-программы, онлайн-коучинг и продажи фитнес-оборудования резко возросли, поскольку люди искали способы поддерживать физическую активность, соблюдая ограничения, связанные с изоляцией. Этот сдвиг в сторону цифровых и домашних фитнес-решений, вероятно, окажет долгосрочное влияние на структуру спроса в спортивном секторе.

Прогнозирование спроса и стратегическое развитие (2018-2023 гг.): Поскольку спортивная индустрия продолжает развиваться, период с 2018 по 2023 год продемонстрировал растущую зависимость от аналитики данных и технологий для прогнозирования спроса. Спортивные организации теперь используют более сложные методы отслеживания поведения и предпочтений клиентов, что позволяет им предлагать более персонализированные и эффективные услуги [4, С. 22]. Например, приложения, отслеживающие ход тренировок, питание и показатели здоровья, стали неотъемлемой частью услуг многих организаций. Эти инструменты позволяют более индивидуально подходить к каждому человеку, что повышает удовлетворенность потребителей и их долгосрочную вовлеченность.

Кроме того, организации стали уделять особое внимание экологической и социальной ответственности в рамках своих маркетинговых стратегий и стратегий развития услуг. Например, кампании, пропагандирующие устойчивые практики в отрасли, нашли отклик у социально сознательной аудитории, стимулируя спрос на экологически чистые услуги и продукты.

В будущем управление спросом в спортивных организациях, вероятно, будет сосредоточено на технологических инновациях, персонализации и инклюзивности [5, С. 65]. Услуги, которые адаптируются к уникальному фитнес-пути человека, будь то приложения с искусственным интеллектом или индивидуальные программы, будут продолжать привлекать все большее число пользователей. Кроме того, появление гибридных моделей, сочетающих цифровые и физические услуги, может помочь спортивным организациям поддерживать стабильный спрос на все более конкурентном рынке.

Роль физической культуры в укреплении общего здоровья и благополучия останется одним из ключевых факторов спроса, особенно по мере того, как в обществе растет осведомленность о хронических заболеваниях и проблемах психического здоровья. Спортивные организации, которые смогут позиционировать себя как важных игроков в экосистеме здоровья, а не просто поставщиков услуг физической культуры, будут лучше подготовлены к удовлетворению будущего спроса.

На основе проведенного анализа становится очевидным, что управление спросом в физкультурно-спортивных организациях - это многогранная задача, на которую влияют технологические, социальные и экономические факторы. Ключ к успеху лежит в способности адаптироваться к этим меняющимся условиям, сохраняя при этом верность основным ценностям - укреплению здоровья и благополучия. Эффективно управляя спросом, спортивные организации могут не только усилить свое присутствие на рынке, но и внести вклад в достижение более широкой общественной цели - улучшение здоровья населения.

1. Захарян Л.А. «Подъем спортивной одежды на мировых рынках: стратегии Adidas» // Телевизионная наука, 2011. С. 130-140.
2. Мельничук Т.А. «Роль вербальных компонентов в рекламе мужского спорта в англоязычных журналах» // Филологические науки. Вопросы теории и практики, 2018. С. 150-154.
3. Юсупов С.Р., Якупов Б.И., Никитин А.А., Никитина Т.И. «Проблемы локализации международных кампаний спортивной одежды: случай Reebok в России» // Наука и спорт: современные тенденции, 2021. С. 104-111.
4. Джонсон М., Уильямс П. «Влияние социальных сетей на спортивный маркетинг: анализ периода 2010–2020 гг.» // Журнал спорта и бизнеса, 2020. стр. 45–60.
5. Миллер К., Сандерс Р. «Технологические достижения в прогнозировании спроса в спортивных организациях» // Журнал маркетинга и аналитики, 2021. стр. 210–223.

Пигалова В.С., Гусев П.М.

Применение технологий дополненной реальности (AR) для обучения и мотивации в физическом воспитании

*Казанский государственный энергетический университет
(Россия, Казань)*

doi: 10.18411/trnio-12-2024-729

Аннотация

Уровень развития информационных технологий с каждым днем становится все выше. Поэтому стоит рассмотреть потенциал технологий дополненной реальности (AR) для повышения эффективности обучения и мотивации в физическом воспитании. В обзоре рассматриваются существующие AR-приложения в сфере спорта и физкультуры, анализируются их преимущества и недостатки. Особое внимание уделяется влиянию AR на мотивацию учащихся, улучшение понимания и запоминания теоретического материала, а также совершенствование техники выполнения упражнений. Статья

представляет результаты пилотного исследования, демонстрирующего эффективность применения AR-приложений для обучения конкретным видам двигательной активности. В заключении обсуждаются перспективы развития и внедрения AR-технологий в практику физического воспитания, а также выделяются необходимые шаги для максимизации их положительного воздействия на обучение и мотивацию.

Ключевые слова: дополненная реальность, физическое воспитание, цифровизация, AR-технология.

Abstract

The level of information technology development is getting higher every day. Therefore, it is worth considering the potential of augmented reality (AR) technologies to increase the effectiveness of training and motivation in physical education. The review examines existing AR applications in the field of sports and physical education, analyzes their advantages and disadvantages. Special attention is paid to the influence of AR on the motivation of students, improving understanding and memorization of theoretical material, as well as improving the technique of performing exercises. The article presents the results of a pilot study demonstrating the effectiveness of using AR applications for teaching specific types of motor activity. In conclusion, the prospects for the development and implementation of AR technologies in the practice of physical education are discussed, and the necessary steps are highlighted to maximize their positive impact on learning and motivation.

Keywords: augmented reality, physical education, digitalization, AR-technologies.

В настоящее время ежедневно информационные технологии выходят на новый уровень. Планка становится все выше и выше, они внедряются в каждую сферу нашей жизни: умные дома, различные игровые, звуковые аппаратуры, роботы, которые могут практически заменить человека на любом предприятии. Одной из таких технологий стала дополненная реальность (AR). Она служит для интеграции виртуального мира в реальный, посредством накладывания изображения на отсканированную область. Ее принятие в сфере физического воспитания предлагает множество возможностей для улучшения обучения. AR может создавать интерактивные и персонализированные учебные среды, делая обучение более захватывающим и эффективным, прибавляя все больше мотивации к задействованной группе лиц.

Преимущества использования AR в физическом воспитании:

- **Интерактивность:** AR приложения позволяют учащимся взаимодействовать с виртуальными объектами, моделями, и данными в реальном времени. Это делает обучение более практичным и увлекательным, разбавляя рутинные упражнения новыми возможностями.
- **Визуализация абстрактных понятий:** AR может представить сложные силовые, танцевальные упражнения в более простой форме, что даст обучающимся более широкое видение техники.
- **Персонализированное обучение:** AR приложения могут адаптироваться к индивидуальному темпу и стилю обучения каждого ученика, предоставляя индивидуальные рекомендации и задания.
- **Повышенная вовлеченность:** AR может сделать обучение более захватывающим и увлекательным, что способствует лучшему результату обучающихся.
- **Практическое применение знаний:** AR может позволить учащимся практиковать навыки в виртуальных средах, что снижает риск ошибок и улучшает приобретение практических навыков.

- Доступ к информации: AR приложения могут предоставлять учащимся доступ к дополнительным ресурсам, таким как видео, аудио, и текстовая информация, связанные с изучаемым предметом.
- Эффективное моделирование: AR позволяет создавать и моделировать различные сценарии, например, танцевальные связки или сет физических нагрузок.
- Развитие навыков критического мышления: AR приложения могут способствовать развитию навыков анализа и решения проблем, при работе с виртуальными объектами и симуляциями.

Однако, в силу не абсолютной универсальности новых технологий, у AR-технологий есть и недостатки:

- Стоимость: Разработка и внедрение AR приложений может быть дорогостоящим.
- Доступность устройств: Не все студенты имеют доступ к необходимым устройствам (смартфоны, планшеты) для использования AR.
- Необходимость подготовки преподавателей: Преподаватели нуждаются в подготовке к использованию AR приложений в обучении.
- Создание качественного контента: Создание качественных и эффективных AR приложений требует значительных ресурсов и навыков.

В настоящее время технические возможности мобильных устройств (смартфонов, планшетов, AR-очков и шлемов) позволяют эффективно использовать технологию дополненной реальности (AR) в образовательных целях. Вычислительная мощность и аппаратное обеспечение современных гаджетов обеспечивают наложение виртуального контента на реальные изображения в режиме реального времени. Таким образом, проблема технического внедрения AR в учебный процесс перестает быть первостепенной. Более важным становится вопрос выбора и грамотного применения специализированного программного обеспечения, которое позволит эффективно реализовать AR-технологию в образовательном процессе.

На современном рынке существует большое количество платформ и библиотек для разработки AR-приложений. Среди них можно выделить такие известные инструменты, как Vuforia, ARToolKit, Kudan, Catchoom, Augment, HP Reveal, WikiTude, LayAR, Blippar, EON Reality, InfinityAR и другие. Дальнейшее исследование функциональных возможностей этих платформ и оценка их целесообразности для применения в высшем образовании являются ключевыми аспектами при планировании внедрения AR-технологий в вузовский процесс. Это позволит выбрать наиболее подходящие инструменты для создания интерактивных и эффективных образовательных ресурсов.

Внедрение AR-технологий в спорт уже активно проходит на различных спортивных трансляциях. Например, просмотр траектории пролета мяча на футбольных, баскетбольных матчах, позволяет зрителям и аналитикам объективнее судить о результатах.

AR-приложения могут использовать сенсорные данные для оценки физической подготовки студентов, например, измеряя пульс, частоту дыхания. Это может помочь в персонализации тренировочных программ.

Результаты тренировок могут быть представлены в виде интерактивных графиков и таблиц. Это помогает студентам следить за своим прогрессом, мотивирует их к достижению целей и анализировать эффективность тренировочного процесса.

Уже существует множество ПО, которые позволяют интегрировать технологии дополненной реальности в спорт. К ним относятся: AR Fitness Trainer, Virtual Run, AR Yoga Studio, FitQuest AR, ARFit. Их возможности очень широки. Они позволяют как разнообразить физические нагрузки, так и улучшить их эффективность, отследить

прогресс. Например, в одном из них кардиотренировку в виде легкой атлетике превратить в интересное приключение.

AR является так же отличной альтернативой для обучающихся, которые не заинтересованы в обычных видах физической активности. Всемирно известная игра JustDance существует на базе AR-технологий. Она проходит в разных режимах, в том числе соревновательном, что, зачастую, дает более хороший результат. На экране выводятся танцевальные движения, игрок под музыку их выполняет, а специальные датчики считывают правильность выполнения. В ней есть много режимов, что дает возможность развития и увеличения физической нагрузки.

Подводя итоги, можно сказать, что внедрение новых технологий во все сферы нашей жизни лишь вопрос времени. Интегрирование в спорт уже активно началось и дает свои довольно хорошие результаты. Это можно понять по итогам одного из самых ярких спортивных событий – фиджитал-играм. Разнообразить спорт чем-то современным, интересным и необычным – это хороший способ заинтересовать все больше аудитории, улучшив физическую подготовку как студентов, так и других слоев населения.

1. Барышников, А. В. Использование технологий дополненной реальности в образовательном процессе. – М.: Просвещение, 2020.
2. Воробьев, С. И. Инновационные технологии в физическом воспитании. – СПб.: Питер, 2019.
3. Григорьев, И. В. Дополненная реальность в обучении. – Новосибирск: Наука, 2021.
4. Дьяков, А. С. Технологии AR в образовательных учреждениях. – Казань: Корпус, 2022.
5. Зайцева, О. А. Мотивация и обучение в физической культуре. – Екатеринбург: Урал, 2020.
6. Иванова, Н. П. Педагогические аспекты применения AR. – Ростов н/Д: Феникс, 2019.

Пятаева Е.В., Алексина А.О.

Влияние ежедневных физических нагрузок на здоровье пожилых людей

*Самарский государственный экономический университет
(Россия, Самара)*

doi: 10.18411/trnio-12-2024-730

Аннотация

Ежедневные физические нагрузки для пожилых людей являются положительной привычкой на пути к улучшению общего самочувствия. Физическая активность также способствует улучшению психоэмоционального состояния и улучшению памяти. Цель работы: определение влияния ежедневных физических нагрузок на здоровье пожилых людей. В статье приводятся примеры рекомендованных упражнения для ежедневных физических нагрузок.

Ключевые слова: физические нагрузки, спорт, пожилые люди, физкультура, упражнения, здоровье.

Abstract

Daily exercise for older adults is a positive habit towards improving overall well-being. Physical activity also helps improve your psycho-emotional state and memory. Purpose of the work: to determine the effect of daily physical activity on the health of older people. The article provides examples of recommended exercises for daily physical activity.

Keywords: physical activity, sports, older people, physical education, exercise, health.

Людьми пожилого возраста традиционно принято считать мужчин и женщин от 60 лет. Физическая культура для данной категории выступает важным аспектом для поддержания здоровья и активного образа жизни. Всем известно, что с возрастом в организме происходят различные изменения, которые могут негативно сказаться на общем состоянии здоровья. И именно в данном случае регулярные занятия физическими

нагрузками способны в значительной степени повысить качество жизни пожилых людей, а также снизить риск определённых заболеваний [4]. Ещё в августе 2024 года Всемирная организация здоровья в одних из своих публикаций упомянуло о малоподвижном образе жизни как о факторе, наиболее часто приводящем к летальному исходу.

Регулярно ВЦИОМ выкладывает на своем сайте результаты социологических исследований, связанных с разными сферами жизни россиян. Так на основе самых свежих данных за 2023 год, можно сказать, что 52% опрошенных в возрасте 60 лет и старше никогда не занимаются спортом и лишь 25% добавляют спорт в свою ежедневную рутину. Более детальные данные приведены в таблице 1.

Таблица 1

Частота занятия спортом жителей России, %.

<i>Варианты ответов</i>	<i>45-59 лет</i>	<i>60 лет и старше</i>
<i>Ежедневно/почти ежедневно</i>	<i>17</i>	<i>25</i>
<i>2-3 раза в неделю</i>	<i>20</i>	<i>10</i>
<i>1 раз в неделю</i>	<i>8</i>	<i>6</i>
<i>1-3 раза в месяц</i>	<i>5</i>	<i>4</i>
<i>Несколько раз в год</i>	<i>4</i>	<i>2</i>
<i>Никогда/практически никогда</i>	<i>45</i>	<i>52</i>
<i>Затрудняюсь ответить</i>	<i>1</i>	<i>1</i>

Подобный опрос был проведен в 2018 году, с течением времени можно отметить, что результаты опроса улучшились, однако динамика слишком медленная. Возможно, это связано с отсутствием должных условий для пожилых людей, которые должны присутствовать для занятия спортом. Данный вывод, основывается на аналитической справке Министерства спорта РФ «Факторы удовлетворенности населения созданными условиями для занятия физической культурой и спортом» от 2023 года. В документе представленная информация свидетельствует о том, что чем старше респондент, тем ниже его оценка удовлетворённости существующими условиями для занятия спортом и физкультурой. Данный фактор влияет на вклад в изменение уровня общей удовлетворённости на 13%, всего влияющих факторов выделено пять.

Главным преимуществом систематического выполнения физических упражнений для возрастной группы населения является снижение риска возникновения, а в некоторых случаях и развития, хронических заболеваний [1]. Множество отечественных и зарубежных исследований показывают, что упражнения помогают держать в норме уровень артериального давления, а также уровень холестерина в крови. Так, например, аэробные упражнения, к которым принято относить скандинавскую ходьбу, плавание, катание на лыжах и велосипедный спорт являются залогом укрепления сердечной мышцы и повышению общей выносливости организма. Особенно важен данный тип упражнения для пожилых людей с диабетом или же с сердечно-сосудистыми заболеваниями.

Ко всему прочему, физическая активность играет важную роль в поддержании мышечной массы. Это можно объяснить тем, что с возрастом происходит естественная потеря мышечной массы, с годами это приводит к слабости организма. Определённый перечень упражнений на сопротивление, к которым относят поднятие тяжестей или использование в упражнениях эспандеров, помогают привести мышцы в форму и повысить их тонус. Исключительная важность таких упражнений относится именно к рассматриваемой категории, ведь именно при улучшении тонуса мышц улучшается координация, что в свою очередь значительно снижает риск падений.

Гибкость и подвижность суставов также являются важным аспектом физической активности. Упражнения на растяжку и йогу помогают сохранить гибкость суставов и улучшить общее самочувствие. Практика йоги способствует улучшению не только

гибкости и подвижности суставов, но и на психологическое и эмоциональное состояние. Йога и медитации помогают снижать уровень стресса и тревожности, что, несомненно, актуально для пожилых людей.

Ключевым моментом для людей старше 60 лет – безопасность при занятии физическими активностями. Во-первых, прежде чем внедрять упражнения в свою повседневную жизнь, нужно проконсультироваться с врачом. Во-вторых, начинать следует с небольших нагрузок и постепенно увеличивать интенсивность упражнений. Данная стратегия направлена на уменьшение вероятности травмирования. Очень важно проводить перед основными упражнениями разминку, которая позволит «подготовить» мышцы к предстоящим тренировкам [6]. Ниже приведён примерный перечень упражнений профилактической медицины, рекомендуемый Министерством здравоохранения (см. таблицу 2).

Таблица 2

Рекомендации по физической активности для пациентов старшего возраста [2].

<i>Упражнение</i>	<i>Рекомендации к выполнению</i>
<i>Упражнения для рук (сидя/стоя).</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Ноги на полу, расправить плечи. • Поднимать руки с утяжелителя весом 0,5–1,5 кг. Важно, чтобы руки были согнуты в локтях 90 градусов. • На вдохе отпустить руки. • Сделать 15 раз.
<i>Упражнение на балансирование с опорой на стул.</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Выпрямить спину, направить взгляд вперёд. • Стоя на одной ноге, держаться за стул. • Простоять в этой позиции 10–15 секунд. • Сделать 15 раз.
<i>Приседание со стулом.</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Сесть на стул, выпрямить спину, соприкоснуться стопами до пола, сложить руки на груди, дышать медленно и глубоко 10 секунд. • Вытянуть руки перед собой и неспеша подниматься. • На вдохе принять исходную позицию. • Сделать 15 раз.

Организация процесса тренировок должна учитывать индивидуальные особенности каждого человека. Для рассматриваемой возрастной категории наиболее важны занятия в группе. Это позволит создать комфортную обстановку для тренировок и получать дополнительную мотивацию к занятиям. Вышеперечисленное свидетельствует о немалой важности социальной стороны занятий в группе [5].

Таким образом, влияние ежедневных физических нагрузок на здоровье пожилых людей является исключительно положительным. Они позволяют улучшить общее состояние здоровья, найти круг единомышленников, а также улучшить психологическое и эмоциональное состояние пожилых людей.

1. Багнюк И.С. Физкультура для людей среднего и пожилого возраста // Вопросы экспертизы и качества медицинской помощи, 2023. С. 6–8.
2. В помощь практическому врачу // Российский журнал гериатрической медицины. – 2022. – № 2(10). – С. 121-138.
3. Моисеева Е. В. Адаптивная физкультура как средство формирования здорового образа жизни // Стратегии современной инклюзии, 2022. С. 417–424.
4. Ровнейко М. А. Актуальность физической активности для людей пожилого возраста // Новатор, 2022. С. 112–113.
5. Танатова Д.К., Вдовина М.В., Юдина Т.Н. Социальные факторы увеличения продолжительности здоровой жизни (по материалам социологических исследований) // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины, 2021. С. 468–473.
6. Хайруллин А.Г. Физкультурно-оздоровительная среда после 60 лет // Успехи гуманитарных наук, 2023. С. 161–164.

Пятаева Е.В., Алексина А.О.
Процесс организации спортивных соревнований

*Самарский государственный экономический университет
(Россия, Самара)*

doi: 10.18411/trnio-12-2024-731

Актуальность

Спортивные мероприятия играют важную роль в развитии страны. Процесс организации таких соревнований сложный и многоэтапный, так как связан с различными государственными и социальными сторонами жизнедеятельности. В данной статье рассмотрены основные этапы организации спортивных мероприятий в России и важность такого рода событий для развития физической культуры и спорта.

Ключевые слова: соревнования, организатор, спорт, этап, физкультуры, мероприятие.

Abstract

Sports events play an important role in the development of a country. The process of organizing such competitions is complex and multi-stage, as it is associated with various government and social aspects of life. This article discusses the main stages of organizing sporting events in Russia and the importance of this kind of events for the development of physical culture and sports.

Keywords: competition, organizer, sport, stage, physical education, event.

Каждый год в России проводится множество масштабных спортивных мероприятий. Важность мероприятий такого рода обусловлена развитием спортивной инфраструктуры, популяризации спорта в субъектах РФ, популяризации здорового образа жизни среди населения и т.п.

Большинство вопросов, связанных с текущей темой, регламентируются в ФЗ от 14.12.2007 «О физической культуре и спорте в Российской Федерации» Итак, организация спортивных соревнований включает в себя этапы, показанные на рисунке.

На 1 этапе происходит создание плана соревнований - Положения. В положении указывают: название, дата проведения, место проведения, цели и задачи данного соревнования, развлекательная программа, состав участников, система зачёта, положение по награждению. Важно помнить, что положение о соревнованиях утверждается заблаговременно и до начала мероприятия рассылается всем участникам для ознакомления [2].



Рисунок. Этапы организации спортивных мероприятий.

Далее важно рассчитать все виды расходов. Традиционно на спортивных мероприятиях закладывают средства на покупку наград, покупку номеров участников, изготовление фирменного мерча, барьеров, слота, шатров и т.д. [3].

Также до начала соревнований нужно утвердить главную коллегию судей. Лица имеющие права входить в коллегию судей определяются конкретными квалификационными требованиями в зависимости от вида соревнований.

На этих подготовительных мероприятиях заканчивается 1 этап и начинается 2 этап. Этот этап является самой активной фазой подготовки мероприятия. Для начала в зависимости от специфики мероприятия выбирается спортивное сооружение. Так, например, для спортивного забега нужно разметить на карте трассу, а т.к. трассы находятся под управлением государства, а именно в управлении городских округов, то в итоге необходимо утвердить намеченную трассу в Правительстве [1].

Однако Правительство субъекта не утверждает трассу до её рассмотрения в министерстве здравоохранения субъекта, департаменте транспорта субъекта, ГУ МВД субъекта, УГИБДД и т.д. Это связано с тем, что на соревнованиях должно присутствовать определённое количество карет скорой помощи и Министерство здравоохранения субъекта должно рассмотреть сможет ли оно предоставить их в дату проведения мероприятия. Департамент транспорта субъекта при утверждении трассы со своей стороны должен временно изменить маршрут транспорта, чтобы машины не мешали прохождению забега. Сотрудничество с УГИБДД необходимо для надзора перекрытой трассы, контролю движения индивидуального транспорта. ГУ МВД субъекта при согласовании мероприятия выделяет определённое количество сотрудников полиции для обеспечения антитеррористической политики и правопорядка по время соревнования [4].

После всех взаимодействия с государственными структурами идёт активная маркетинговая кампания, которая призвана проинформировать как можно больше людей о готовящемся соревновании. Часто именно посредством маркетинговой кампании на помощь организации мероприятий откликаются волонтеры, вследствие большого количества спортивных мероприятий на сегодняшний день существуют объединения спортивных волонтеров, из которых выбираются самые активные участники и допускаются до участия в организации [5].

Далее заинтересованные лица подают заявки на участие. Чаще всего от кандидатов требуется заключение врача о возможности принятия участия в соревнованиях. Также бывает, что с участников собирают стартовые взносы. Цена на стартовые взносы зависит от места проведения соревнования, организаторов и масштаба соревнований.

3 этап предполагает день проведения соревнований. На завершающем этапе проходят соревнования, объявляются победители и проходит их награждение. Далее соревнование можно считать закрытым для участников, однако организаторам следует еще подготовить спортивное сооружение/ трассу к сдаче и в случае, если соревнования были проведены за счёт партнеров, то предоставить соответствующие отчеты.

Все этапы можно рассмотреть на примере забега «Самарский международный марафон на кубок главы города», проходившего 18 августа 2024 года. Организатором мероприятия был Volgaman. В забеге приняло участие более 4000 человек из 7 стран мира, более чем 260 городов. Многие участники намеренно посетили Самару ради столь важного соревнования. Первое упоминание об открытии регистрации было ещё в марте. Организация мероприятия началась задолго до объявления официальной даты старта. Исходя из приведённого хронометража можно представить сколько времени занимает у организаторов планирование и реализация спортивного мероприятия, в данном случае забега.

Таким образом, можно сказать, что процесс организации спортивных мероприятий многоэтапный процесс, который требует от организаторов серьёзной подготовки и внимательности на всех этапах работы: тщательное планирование, эффективное управление ресурсами, слаженной работы участников оргкомитета. От предварительной

подготовки и выбора площадки до проведения мероприятия и послесоревновательного анализа – каждый этап важен и требует профессионального подхода. Успех определяется не только наличием качественной инфраструктуры и спортивного инвентаря, но и эффективной коммуникацией с участниками, зрителями, спонсорами и волонтерами, а также умением реагировать на непредвиденные обстоятельства. Детальное планирование, контроль и анализ, является ключом к проведению успешных, запоминающихся и безопасных спортивных соревнований, способствующих развитию спорта. Важность спортивных соревнований в России сложно переоценить ведь такие мероприятия поднимают спортивный дух, популяризируют спорт, развивают как внутренний, так и внешний туризм.

1. Волкова М.А. Трекер объектов на спортивных мероприятиях// Russian technological journal, 2022. С. 38–48.
2. Дедловская М.В. Основы организации физкультурно-спортивных мероприятий // Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, 2022. С. 103.
3. Зайцев Н.В., Кудлова Е.Е. Подготовка и проведение спортивно-массовых мероприятий// Спортивно-массовые мероприятия, соревнование, система проведения соревнований, 2018. С. 119.
4. Коротких А.Г. Охрана общественного порядка в период проведения спортивных мероприятий: проблемы административно-правового регулирования // Вестник ВГУ. Серия: право, 2020. С. 193-198.
5. Файзуллин И.Ф. Формирование общекультурных компетенций у студентов в процессе волонтерской деятельности на спортивных мероприятиях, 2016. С. 406–414.

Салахутдинова Л.В.

Развитие физической культуры и спорта в муниципальном образовании

*Уфимский университет науки и технологий
(Россия, Нефтекамск)*

doi: 10.18411/trnio-12-2024-732

Аннотация

В данной статье описана актуальность исследования развития физической культуры и спорта в муниципальном образовании. Дано определение физической культуры и спорта. Охарактеризованы основные направления органов исполнительной власти муниципального образования в сфере развития физической культуры и спорта, а также выделены их полномочия и права.

Ключевые слова: физическая культура, спорт, муниципальное образование, здоровье, образ жизни, активность.

Abstract

This article describes the relevance of the study of the development of physical culture and sports in the municipality. The definition of physical culture and sports is given. The main directions of the executive authorities of the municipality in the field of physical culture and sports development are characterized, as well as their powers and rights are highlighted.

Keywords: physical education, sports, municipal education, health, lifestyle, activity.

В настоящее время проблеме развития физической культуры уделяется внимание не только на государственном, но и на региональном и муниципальных уровнях. Актуальность данного исследования связано с тем, что именно физическая культура и спорт играют огромную роль в обеспечении государства здоровым населением. Для успешного развития этого направления, необходимы профессиональное управление и эффективное использование имеющихся ресурсов.

В современном обществе все больше людей осознают важность здорового образа жизни, включая регулярные занятия спортом и физическими упражнениями. Спортивные

мероприятия, фитнес-клубы, спортивные школы и секции становятся все более популярными среди населения.

Однако для обеспечения эффективного развития этой сферы необходимо соответствующее муниципальное управление, которое способно обеспечить доступность и качество спортивных услуг для всех категорий населения. Участие муниципальных органов в управлении физической культурой и спортом может способствовать созданию благоприятных условий для развития данной сферы, повышению массовости спортивных мероприятий и улучшению здоровья населения.

Кроме того, в нынешних условиях, вместе с повышением уровня жизни, наблюдается снижение физической активности и, как следствие, здоровья населения. Поэтому муниципальное управление в сфере физической культуры и спорта становится обязательным элементом стратегии социально-экономического развития муниципальных образований – городских округов, городских и сельских поселений, муниципальных районов.

Физическая культура и спорт (далее – ФКиС) представляют собой важные аспекты общественной жизни, которые оказывают значительное влияние на здоровье, социальную интеграцию и развитие личности. В условиях современного мира, где активный образ жизни становится все более приоритетным, эти сферы требуют профессионального управления со стороны государственных и муниципальных органов.

Как писала А.Я. Зобнина: «Физическая культура – совокупность, общность ценностей и знаний, которые используются не только для физического, но и для интеллектуального развития личности человека, это сфера социальной деятельности. Физическая культура важна для формирования крепкого здоровья, для формирования развитой разносторонней личности, для распространения здорового образа жизни в любом обществе» [3, с. 56].

А.В. Сысоев, С.В. Седоченко и О.Н. Савинкова отмечают: «термин «физическая культура» рассматривается обществом с нескольких позиций: как область социальной деятельности с целеустановкой сохранения здоровья в процессе двигательной активности, и как раздел науки, и как просто название школьного предмета» [4, с. 291].

ФКиС играют большую роль в жизни человека, оказывая влияние на его здоровье, физическую форму, психологическое состояние и общее благополучие. Благодаря занятиям ФКиС люди приобщаются к здоровому образу жизни (далее – ЗОЖ), улучшается качество жизни, повышается работоспособность, укрепляется иммунитет и продлевается жизнь. Физическая активность помогает поддерживать нормальный вес, улучшает обмен веществ, укрепляет мышцы и суставы и участвует в профилактике многих заболеваний, таких как сердечно-сосудистые заболевания, ожирение, диабет и др. Благодаря занятиям спортом у человека повышается уровень энергии, улучшается настроение, снижается уровень стресса и депрессии.

Поэтому государство придаёт большое значение развитию ФКиС, создаёт условия для доступных занятий физической активностью путем проведения спортивных мероприятий, развития спортивной инфраструктуры. Также проводится информационная работа по пропаганде ЗОЖ.

Основная цель муниципального управления развитием ФКиС в России состоит в осуществлении деятельности, направленной на развитие массового спорта и физической культуры.

Вопросы развития ФКиС в муниципальных образованиях регулируются специально созданным структурным подразделением, которое входит в состав местной администрации, и осуществляет свою деятельность, сотрудничая с другими подразделениями администрации муниципалитета в таких сферах, как образование, здравоохранение и др. Это взаимодействие выражается в форме совместных мероприятий, сессий, брифингов, конференций и пр.

Органы местного самоуправления наделены большим кругом полномочий в сфере ФКиС, среди которых:

1. Определение основных задач и направлений развития ФКиС с учетом местных условий и возможностей, принятие и реализации местных программ развития ФКиС.
2. Содействие обеспечения общественного порядка и общественной безопасности при проведении на территориях МО официальных физкультурных и спортивных мероприятий.
3. Осуществление иных полномочий, установленных в соответствии с законодательством РФ и уставами МО в сфере ФКиС.
4. Организация медицинского обеспечения официальных физкультурных и спортивных мероприятий МО.
5. Утверждение и реализация календарных планов физкультурных и спортивных мероприятий, в том числе по реализации комплекса ГТО.
6. Популяризация ФКиС среди различных групп населения.
7. Организация проведения муниципальных официальных физкультурных и спортивных мероприятий, а также организация физкультурно-спортивной работы по месту жительства граждан [1].

Права, которыми наделены МСУ в сфере ФКиС, согласно со ст. 9.1 Закона о МСУ, указаны на рисунке 1.

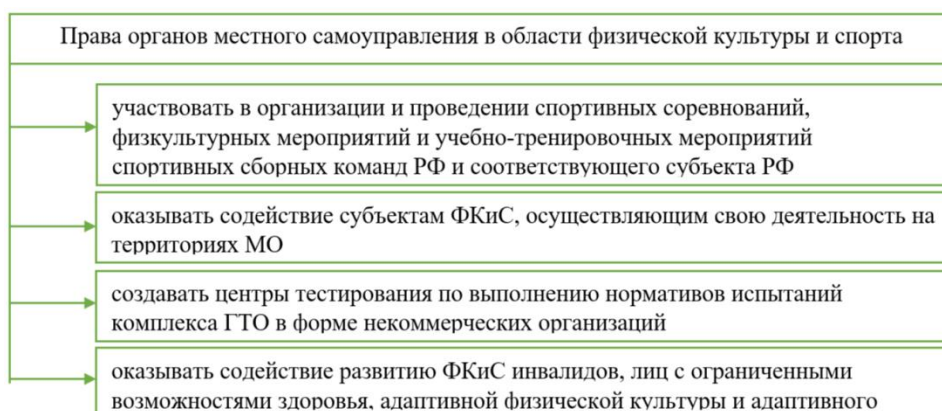


Рисунок 1. Права органов местного самоуправления в области ФКиС [2].

Особенности муниципального управления в области ФКиС состоит в следующем:

- органы МСУ разрабатывают и реализуют специальные программы и проекты в сфере ФКиС, направленные на развитие ФКиС в МО, повышение уровня спортивной активности населения, создание условий для занятий спортом, развитие спортивной инфраструктуры и поддержку спортивных клубов и организаций на местном уровне;
- муниципальное управление в сфере ФКиС состоит в организации и участии в различных спортивных мероприятиях, соревнованиях и программ по физической культуре для населения, а также в обеспечении финансовой поддержки в развитии спортивных и физкультурных местных инициатив;
- важный аспект муниципального управления в сфере ФКиС – это взаимодействие с внешними организациями: с вышестоящими органами власти, общественными организациями, спортивными клубами и школами, а также активное взаимодействие с гражданами и спортивным сообществом.

ФКиС выполняют разнообразные социально значимые функции. Потому в развитии данной сферы заинтересованы практически все страны мира. Причем заинтересованность прослеживается как в профессиональном, так и в массовом спорте.

Таким образом, муниципальное управление в области ФКиС в России состоит в разработке и реализации программ их развития, управлении спортивной инфраструктурой, финансовой поддержке спортивных организаций и мероприятий, организации спортивных мероприятий и соревнований. Важным элементом является также взаимодействие с общественными организациями, частным сектором и активное привлечение граждан к занятиям спортом.

1. Федеральный закон от 04.12.2007 г. № 329-ФЗ «О физической культуре и спорте в Российской Федерации» (ред. от 24.07.2024)
2. Федеральный закон от 06.10.2003 №131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» (ред. от 08.08.2024 г.)
3. Зобнина, А.Я. Сфера физической культуры и спорта на государственном и муниципальном уровне власти / А.Я. Зобнина // Материалы XIV Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум» (Екатеринбург, 18-20 марта 2022 года). – Екатеринбург: Уральский федеральный университет им. Первого президента Б.Н. Ельцина, 2022. – С. 56-61.
4. Сысоев, А.В. Концептуальный анализ терминов «физическая культура» и «спорт» / А.В. Сысоев, С.В. Седоченко, О.Н. Савинкова // Учёные записки университета имени П.Ф. Лесгафта. - 2020. - № 9. - С. 290-294.

**Сапрыгина В.А., Баратынская В.Ю., Инёв М.А.
Перспективы развития адаптивного спорта**

*Волгоградский институт управления (ф) РАНХиГС
(Россия, Волгоград)*

doi: 10.18411/trnio-12-2024-733

Аннотация

В контексте современного Развитие спорта для людей с ограниченными возможностями продолжает набирать популярность и важность, что связано с увеличением социального включения, доступности и профессиональной подготовки. Статья рассматривает текущие тренды, барьеры и перспективы для будущего адаптивного спорта.

Ключевые слова: спорт, адаптивный спорт, люди с ограниченными возможностями, перспективы развития, технологии, тренировки.

Abstract

In the context of modern the development of sports for people with disabilities continues to gain popularity and importance, which is associated with increasing social inclusion, accessibility and professional training. The article examines current trends, barriers and prospects for the future of adaptive sports.

Keywords: sport, adaptive sports, people with disabilities, development prospects, technologies, training.

Введение

В последние десятилетия общество освободилось от многих предвзятостей, связанных с людьми с ограниченными возможностями. Спорт стал мощным средством для их социальной интеграции и личностного роста. Адаптивный спорт, который включает в себя различные физические активности, созданные для обеспечения возможностей людям с различными формами инвалидности, сталкивается с новыми

вызовами и перспективами. Эта статья обсудит ключевые направления и подходы к развитию спорта для людей с ограниченными возможностями.

1. Текущие тренды в адаптивном спорте

В последние годы наблюдается значительное увеличение числа организаций и инициатив, которые поддерживают адаптивный спорт. Ключевыми трендами можно выделить:

- Рост спортивных событий: Паралимпийские игры и другие международные соревнования завоевали популярность и привлекли внимание широкой аудитории. Участие людей с ограниченными возможностями на таких платформах демонстрирует спортивные достижения и вдохновляет их коллег.
- Технологические инновации: Современные технологии, такие как адаптивные устройства и приложения, значительно улучшают опыт занятий спортом. Например, использование 3D-печати для создания специализированной спортивной экипировки помогает спортсменам улучшить свои достижения и выступления.
- Социальные медиа и популяризация: Социальные сети стали важной платформой для распространения информации о событиях, спортсменах и их успехах. Это создает альтернативные роли моделей для молодежи с ограниченными возможностями, способствуя их вовлечению в спорт.

2. Барьеры и вызовы

Несмотря на позитивные изменения и нарастающий интерес к адаптивному спорту, по-прежнему существуют несколько ключевых барьеров и вызовов, которые сказываются на его развитии. Эти препятствия могут варьироваться от организационных и финансовых до культурных и инфраструктурных. Рассмотрим их подробнее.

2.1 Отсутствие финансирования

Одной из наиболее серьезных проблем для адаптивного спорта является недостаток финансирования. Многие программы и организации, работающие с людьми с ограниченными возможностями, сталкиваются с недостатком средств для обеспечения своих программ и мероприятий. Как результат:

Ограниченные возможности для проведения соревнований: Большинство спортивных событий требует значительных затрат на организацию, включая аренду площадок, оплату судей и создание безопасной среды для участников.

Недостаток доступа к спортивной экипировке: Экипировка для людей с ограниченными возможностями часто более дорогая и менее доступная, чем обычная спортивная экипировка. Это создает финансовые барьеры для спортсменов.

2.2 Доступность спортивных объектов

Доступность спортивных объектов — еще один важный барьер. Многие спортивные площадки и учреждения не оборудованы необходимыми средствами для обеспечения доступа людей с ограниченными возможностями. Это включает в себя:

Отсутствие пандусов и лифтов: Структуры, которые не имеют доступа через пандусы или лифты, могут ограничивать возможности для участия спортсменов на колясках или с другими физическими ограничениями.

Недостаток специализированного оборудования: Некоторые виды спорта требуют уникального оборудования, которое не всегда доступно. Например, бассейны могут не быть оборудованы для входа людей с ограниченными возможностями.

2.3 Недостаток тренеров и специалистов.

Квалифицированные тренеры, обладающие опытом работы с людьми с ограниченными возможностями, являются дефицитом. Следующие аспекты подчеркивают эту проблему:

Специальное обучение: Существующие образовательные программы для тренеров часто не включают курсы, направленные на адаптацию тренировочного процесса для людей с ограниченными возможностями. Это приводит к отсутствию квалифицированных специалистов, способных учитывать индивидуальные потребности спортсменов.

Недостаток внимания к инклюзии: Многие тренеры не обучены принципам инклюзии и могут не знать, как подойти к вопросам, связанным с ограничениями в физических возможностях спортсменов.

2.4 Социальные стереотипы и предвзятости.

Стереотипы и предвзятости, касающиеся людей с ограниченными возможностями, продолжают оставаться значительными барьерами. Это проявляется в следующих аспектах:

Общественные предвзятости: Люди с ограниченными возможностями часто сталкиваются с предвзятыми мнениями о своих способностях. Эти стереотипы могут в значительной степени влиять на уровень вовлеченности и интереса к спорту.

2.5 Ограниченные возможности рекрутирования и удержания спортсменов.

Создание устойчивого сообщества спортсменов с ограниченными возможностями также сталкивается с вызовами:

- Нехватка программ на местном уровне: Местные спортивные клубы и организации могут не предлагать программы, специально разработанные для людей с ограниченными возможностями, что ограничивает участие и развитие навыков.
- Обратная связь и поддержка: Недостаток поддержки и обратной связи для спортсменов в процессе их тренировок также мешает их прогрессу и удовлетворенности.

3. Инклюзивные подходы к обучению и тренерам

Развитие спорта для людей с ограниченными возможностями невозможно без инклюзивного подхода к обучению и тренерскому составу. Это включает в себя:

- Образовательные курсы: Создание программ подготовки для тренеров и физкультурников, которые помогут им понять потребности и особенности людей с ограниченными возможностями. Важно, чтобы они обладали необходимыми навыками для работы с разными группами.
- Инклюзивные тренировки: Создание условий, при которых люди с ограниченными возможностями могут совместно тренироваться с другими спортсменами, обеспечивая равные возможности для всех, независимо от физических условий.
- Обмен опытом: Установление сетей для обмена опытом между различными организациями и спортсменами позволит лучше понять успешные стратегии и практики. Это может включать в себя обучение и стажировки.

4. Перспективы будущего адаптивного спорта

Будущее адаптивного спорта выглядит многообещающим благодаря ряду ключевых направлений и инициатив, нацеленных на его развитие. Эти перспективы обеспечивают не только рост числа участников, но и более глубокую интеграцию адаптивного спорта в общество. Рассмотрим основные направления, которые могут определить будущее этой сферы.

4.1 Международное сотрудничество

Увеличение международного сотрудничества между государственными и частными организациями может значительно повлиять на возможность развития адаптивного спорта на глобальном уровне. Это включает в себя:

- Обмен опытом и лучшими практиками: Страны, имеющие успешные программы адаптивного спорта, могут делиться своими методами и подходами с другими, что есть важным для внедрения эффективных решений и практик.
- Создание международных спортивных мероприятий: Проведение международных турниров и фестивалей адаптивного спорта может способствовать привлечению внимания к этим видам спорта, стимулируя чемпионаты и команды, а также давая возможность спортсменам демонстрировать свои достижения.
- Поддержка на уровне ООН и других международных организаций: Со-действие разрешения вопросов инвалидности и адаптивного спорта на глобальном уровне через инициативы, такие как Всемирная программа действий по инклюзивному спорту, подчеркнет важность включения людей с ограниченными возможностями в спортивные программы.

4.2 Увеличение медиа-освещения

С увеличением внимания со стороны средств массовой информации к адаптивному спорту можно ожидать:

- Расширение аудитории: Большое количество трансляций и прямая репортажность международных спортивных мероприятий поможет привлечь внимание к достижениям адаптивных спортсменов, развивая интерес у зрителей.
- Создание вдохновляющих историй: Медиапроекты, показывающие личные истории спортсменов с ограниченными возможностями, могут помочь ломать стереотипы и изменить восприятие общества к инвалидности.
- Поддержка инициатив на местном уровне: Местные или региональные СМИ могут начать освещать события и достижения адаптивных спортсменов, способствуя их известности в обществе.

4.3 Внедрение программ на уровне образовательных учреждений

- Интеграция адаптивного спорта в образовательные учреждения может стать важной основой для формирования положительного отношения и понимания инвалидности среди молодежи:
- Введение дисциплин по адаптивному спорту в учебные планы: Включение адаптивного физического воспитания в школьные программы может не только создать равные возможности для всех учащихся, но и помочь им лучше понимать нужды людей с ограниченными возможностями.
- Специальные мероприятия и турниры: Проведение школьных турниров и мероприятий по адаптивному спорту поможет создать активную и поддерживающую среду, где молодые спортсмены могут развивать свое мастерство и уверенность.

- Работа с родителями и сообществом: Программы обучения для родителей и местных сообществ могут обеспечить поддержку и понимание адаптивного спорта, снижая страх и недопонимание, связанные с участием людей с ограниченными возможностями.

4.4 Технологические инновации

Технологии продолжают играть ключевую роль в будущем адаптивного спорта:

- Разработка специализированного оборудования: Применение современных технологий для создания более безопасной и удобной спортивной экипировки. Например, использование 3D-печати для создания изделий под индивидуальные потребности спортсменов.
- Программные решения и приложения: Использование приложений для отслеживания результатов, тренировок и здоровья может повысить эффективность тренировочного процесса и поддержать адаптацию различных программ для разных людей с ограниченными возможностями.
- Обучение онлайн и виртуальные соревнования: Пандемия COVID-19 продемонстрировала важность онлайн-платформ. Виртуальные соревнования и тренировки могут обеспечить большую доступность, позволяя спортсменам участвовать в мероприятиях, не выходя из дома.

4.5 Увеличение осведомленности и поддержка обществом

Общественное восприятие и принятие адаптивного спорта может измениться благодаря:

- Кампании и инициативы: Проведение социальных кампаний, направленных на повышение осведомленности о возможностях и достижениях людей с ограниченными возможностями, может изменить общественные стереотипы.
- Участие известных личностей: Привлечение общественных фигур для поддержки адаптивного спорта, участия в мероприятиях и одобрении социальных программ создаст дополнительные возможности для привлечения внимания.
- Интеграция в общие спортивные сообщества: Поддержка взаимодействия между адаптивным и традиционным спортом может способствовать расширенному инклюзивному подходу.

Заключение

Развитие спорта для людей с ограниченными возможностями имеет значительный потенциал. Чередой изменений не только улучшает условия для занятий спортом, но и продвигает социальное восприятие инвалидности. Необходимость в устойчивых финансированиях, более доступной инфраструктуре и учебных ресурсах остается актуальной. Главное — продолжать исследовать и внедрять новые подходы для того, чтобы каждый мог получить равные возможности в мире спорта.

1. Рублев, И. А. (2020). "Адаптивный спорт в России: проблемы и перспективы". Журнал адаптивного спорта, 3(1), 45-60.
2. Смирнов, Е. П. (2019). "Технологические новшества в адаптивном спорте". Спортивная наука, 5(2), 78-85.
3. Кузнецова, Л. Р. (2021). "Социальное включение через спорт". Инклюзия и общество, 2(4), 90-102.

Сбродов А.А., Галкин А.А.

Влияние физической активности на психическое здоровье подростков

*Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики
(Россия, Самара)*

doi: 10.18411/trnio-12-2024-734

Аннотация

Данная статья посвящена исследованию влияния физической активности на психическое здоровье подростков. Внимание уделено её роли в снижении стресса, профилактике тревожных состояний и депрессии, а также улучшении когнитивных способностей. Рассматриваются биологические, психологические и социальные аспекты, объясняющие положительное воздействие физических упражнений на эмоциональное и ментальное благополучие молодежи.

Ключевые слова: физическая активность, подростки, психическое здоровье, стресс, депрессия, когнитивные способности.

Abstract

The article is dedicated to studying the relationship between regular physical activity and the mental health of adolescents. It examines the role of physical exercises in reducing stress levels, preventing depression and anxiety disorders, and improving cognitive abilities. Special attention is given to the biological, psychological, and social mechanisms that explain the positive impact of physical activity on mental well-being.

Keywords: physical activity, adolescents, mental health, stress, depression, cognitive abilities.

Введение

Современные подростки испытывают значительное психологическое давление, вызванное требованиями учебы, влиянием сверстников и постоянным использованием цифровых технологий. Эти факторы нередко приводят к тревожности, депрессивным состояниям и общему снижению психоэмоционального благополучия. В поисках эффективных методов укрепления психического здоровья все чаще подчеркивается значение физической активности. Регулярные занятия спортом или физическими упражнениями помогают подросткам справляться с эмоциональными трудностями и способствуют общему улучшению их состояния.

Цель этой работы — изучить, как физическая активность влияет на психическое здоровье подростков, и раскрыть механизмы, через которые она оказывает положительное воздействие. Как физическая активность влияет на психическое здоровье.

Биологические механизмы

Физическая активность способствует выработке эндорфинов — веществ, которые помогают улучшить настроение и уменьшить стресс. Кроме того, занятия спортом стимулируют синтез серотонина и дофамина, регулирующих эмоциональное состояние. Улучшение кровообращения в мозге во время физических упражнений способствует развитию памяти, внимания и других когнитивных функций. Психологические механизмы Участие в физических тренировках помогает подросткам повышать уверенность в своих силах. Достижения в спорте и преодоление трудностей способствуют формированию чувства самоуважения и успеха. Физическая активность также играет роль в снижении симптомов тревожности и депрессии, отвлекая внимание от повседневных проблем и улучшая эмоциональное состояние.

Социальные механизмы

Физическая активность, особенно в рамках командных видов спорта, создает условия для развития социальных навыков. Подростки учатся работать в коллективе, строить взаимоотношения и укреплять социальные связи. Для многих молодых людей

такие навыки имеют ключевое значение в процессе формирования личности и социализации.

Самооценка и уверенность в себе

Участие в спортивных мероприятиях и достижение поставленных целей, таких как увеличение выносливости или улучшение личных рекордов, способствует повышению уверенности подростков в своих силах. Исследования показывают, что физическая активность укрепляет чувство самоэффективности — веру в способность справляться с трудностями, что особенно важно для подростков, сталкивающихся с социальными или учебными вызовами.

Роль родителей и образовательных учреждений

Для того чтобы подростки максимально использовали преимущества физической активности, важную роль играют поддержка со стороны родителей и школ.

1. Родители как образец поведения. Подростки часто следуют примеру своих родителей, поэтому активный образ жизни в семье может стать стимулом для занятий спортом.
2. Школьные программы. Разнообразие видов спорта на уроках физической культуры и возможность участия в школьных соревнованиях повышают вовлеченность подростков. Кроме того, школы могут организовывать образовательные мероприятия, посвященные важности физической активности для здоровья.

Доказательства положительного влияния

Научные исследования подтверждают, что регулярная физическая активность способствует укреплению психического здоровья подростков. Например, результаты анализа, проведенного в 2020 году, показали, что подростки, которые занимаются спортом не менее 2,5 часов в неделю, реже сталкиваются с симптомами депрессии и тревожности. В одном из исследований (Smith et al., 2022) подростки, включенные в программу аэробных упражнений, уже через три месяца показали улучшение когнитивных функций на 15% и снижение уровня стресса на 25%. Эти данные демонстрируют значительный эффект даже при относительно кратковременных усилиях.

Влияние типа физической активности на психическое здоровье

Различные виды физической активности по-разному влияют на психическое состояние подростков. Например:

- Аэробные упражнения (бег, плавание, велоспорт) — эффективны для снижения уровня тревожности и депрессии, поскольку способствуют выработке эндорфинов и улучшению настроения.
- Силовые тренировки помогают подросткам развивать дисциплину и чувство контроля над своим телом, что положительно влияет на самооценку.
- Йога и медитативные практики способствуют улучшению эмоциональной регуляции и снижению стресса благодаря сочетанию физических упражнений и техник расслабления.

Барьеры для физической активности

Несмотря на очевидную пользу физических упражнений, многие подростки сталкиваются с трудностями в их внедрении в повседневную жизнь. Основные препятствия включают:

- Дефицит времени.

Подростки нередко перегружены учебной и другими обязанностями, что ограничивает их возможности для занятий спортом.

- Слабая мотивация.

Низкий уровень осведомленности о пользе физических упражнений может снижать желание заниматься ими.

- Ограниченная инфраструктура.

Недостаток спортивных площадок и секций затрудняет доступ к физической активности.

- Влияние цифровых технологий.

Подростки часто отдают предпочтение виртуальным видам досуга, таким как социальные сети или видеоигры, вместо активного времяпрепровождения.

Рекомендации для популяризации физической активности

1. Разнообразие спортивных программ в школах. Школы должны предлагать широкий спектр спортивных секций, чтобы каждый подросток мог выбрать активность, соответствующую его интересам. Например, включение в школьную программу таких видов спорта, как йога или танцы, может привлечь учащихся, которые не увлечены традиционными видами спорта.
2. Организация массовых мероприятий. Соревнования, марафоны и открытые тренировки помогут сформировать интерес к спорту.
3. Семейная поддержка. Родители могут сыграть ключевую роль, поощряя подростков заниматься спортом и подавая личный пример. Совместные прогулки, игры или спортивные тренировки могут стать важным элементом семейного досуга.
4. Улучшение инфраструктуры. Создание доступных и удобных условий для занятий спортом, таких как оборудованные площадки и секции.
5. Использование технологий. Интеграция фитнес-приложений и геймификации для стимулирования интереса к занятиям спортом.

Влияние современных технологий

Современные технологии также могут сыграть положительную роль в стимулировании физической активности у подростков. Например, фитнес-приложения и умные устройства, такие как шагомеры или умные часы, мотивируют подростков следить за своим прогрессом и достигать новых целей. Геймификация физической активности, включающая использование игровых элементов, таких как баллы или награды, может сделать занятия более интересными и увлекательными. Однако необходимо учитывать возможные риски чрезмерного использования технологий, такие как снижение уровня социальной активности или зависимости от гаджетов.

Заключение

Физическая активность оказывает комплексное положительное воздействие на психическое здоровье подростков. Она помогает снизить уровень стресса, укрепить уверенность в себе, предотвратить депрессивные состояния и улучшить когнитивные способности. Однако для достижения максимального эффекта необходимы усилия по устранению барьеров, таких как нехватка времени, слабая мотивация и недостаток инфраструктуры. Интеграция физической активности в повседневную жизнь подростков должна стать приоритетом в образовательной и социальной политике, чтобы обеспечить их эмоциональное благополучие и гармоничное развитие.

1. Горловская М.Д. Влияние регулярной активности на здоровье и психическое благополучие / М.Д. Горловская // Научно-издательский центр «Аспект»
2. Кудинова Ю.В. Здоровье - важная часть нашей жизни / Ю.В. Кудинова, Н.Е. Курочкина, Н.Н. Радова // OlymPlus. Гуманитарная версия. 2022. № 2 (15). С. 104-107.
3. Курочкина Н.Е. Здоровый образ жизни в повседневной жизни студентов // Н.Е. Курочкина, Ю.В. Кудинова, В.И. Никифоров // OlymPlus. Гуманитарная версия. 2023. № 2 (17). С. 113-116.
4. Радионова Е.Н. Влияние физической культуры на психологическое состояние студентов // Е.Н. Радионова. Журнал научных публикаций «Наука через призму времени» №11 (80) 2023. URL - <https://naupri.ru/journal/3792>

Селиверстова К.Я., Гусев П.М.

Применение технологий искусственного интеллекта в спортивной аналитике

Казанский государственный энергетический университет
(Россия, Казань)

doi: 10.18411/trnio-12-2024-735

Аннотация

В данной статье рассматривается применение технологий искусственного интеллекта и машинного обучения в спортивной аналитике, а также применение ИИ в спортивной аналитике на примере российских спортивных команд. Анализируются современные методы обработки больших данных и алгоритмы машинного обучения, направленные на улучшение спортивного анализа и прогнозирования. Особое внимание уделяется влиянию этих технологий на повышение эффективности тренировок и подготовки спортсменов. Работа акцентирует важность внедрения цифровых инноваций в спорт для поиска конкурентных преимуществ и повышения результативности.

Ключевые слова: спорт, спортивная аналитика, искусственный интеллект, большие данные, предотвращение травм, машинное обучение.

Abstract

This article examines the application of artificial intelligence and machine learning technologies in sports analytics, as well as the use of AI in sports analytics using the example of Russian sports teams. Modern methods of big data processing and machine learning algorithms aimed at improving sports analysis and forecasting are analyzed. Special attention is paid to the impact of these technologies on improving the effectiveness of training and preparation of athletes. The work highlights the importance of introducing digital innovations into sports in order to find competitive advantages and improve performance.

Keywords: sports, sports analytics, artificial intelligence, big data, injury prevention, machine learning.

Современные технологии искусственного интеллекта и машинного обучения стремительно входят в сферу спортивной аналитики. Данный процесс обусловлен потребностью в более глубоких и точных методах прогнозирования и оценки спортивных достижений. Например, с использованием этих технологий стало возможным обрабатывать данные из различных источников и категорий, делая спорт более открытым для аналитических интерпретаций. Таким образом, спортивные тренеры и аналитики получают возможность оценивать способности спортсменов с использованием передовых аналитических инструментов. Эффект от внедрения таких технологий превосходит лишь возможность ограничения использования накопленных знаний для улучшения индивидуальных и командных результатов.

Применение алгоритмов машинного обучения в анализе спортивных данных открывает новые горизонты для спортсменов и тренеров. Методы машинного обучения находят применение в таких областях, как распознавание речи, жестов и образов, а также в прогнозировании и категоризации. Примером может служить использование нейронных сетей для анализа видеозаписей матчей, что позволяет автоматически выделять ключевые моменты игры, такие как голевые моменты, нарушения правил и тактические маневры.

Эти технологии значительно повышают точность и эффективность анализа данных, влияя на качество тренировочных программ и улучшая стратегическое планирование в сфере спорта. Алгоритмы машинного обучения способны обрабатывать объёмные данные от измерительных устройств в реальном времени, предоставляя тренерам и аналитикам возможность оценивать текущую физическую форму спортсменов и определять их потенциал.

Большие данные играют не менее важную роль в спортивной аналитике, так как они помогают собирать и обрабатывать большие объемы информации, что позволяет точно оценивать и прогнозировать спортивные достижения. Обработка больших данных включает сбор информации из различных источников, таких как датчики на теле спортсмена, GPS-трекеры, видеоаналитика и даже социальные сети. Эти данные объединяются и анализируются с помощью сложных алгоритмов, что позволяет создавать точные профили игроков, предсказывать их поведение на поле и даже предотвращать травмы. Увеличение числа источников данных и усовершенствование методов их обработки дают аналитикам возможность определять скрытые закономерности, предоставляя новым поколениям спортсменов инструменты для более осознанного и успешного спортивного прогресса.

Одной из главных целей применения ИИ в спортивной аналитике является персонализация тренировочного процесса. Используя данные о физических показателях, уровне усталости, диетическом рационе и психологическом состоянии спортсмена, системы ИИ могут предлагать индивидуальные программы тренировок, которые учитывают уникальные потребности каждого атлета.

Персонализированные рекомендации могут включать в себя оптимальное распределение нагрузок, выбор упражнений, коррекцию питания и даже советы по восстановлению после травм. Это позволяет спортсменам достигать максимального результата, избегая перегрузок и повышая общую эффективность тренировок.

Рассмотрим несколько конкретных примеров применения искусственного интеллекта в спортивной аналитике. Во-первых, системы компьютерного зрения и машинного обучения используются для автоматического анализа видеоматериалов игр, что позволяет тренерам быстро находить ошибки в действиях игроков и разрабатывать эффективные стратегии для будущих матчей. Во-вторых, модели машинного обучения могут анализировать данные о предыдущих травмах, физиологических параметрах и нагрузках на организм, чтобы предсказывать вероятность получения травмы, что помогает тренерам корректировать тренировочную программу и снижать риск травматизма. В-третьих, ИИ-системы могут рекомендовать индивидуализированные планы питания и восстановления на основе данных о метаболизме, уровне энергии и физическом состоянии спортсмена, что способствует поддержанию оптимальной формы и ускоренному восстановлению после интенсивных тренировок. Наконец, алгоритмы машинного обучения могут помогать тренерам разрабатывать оптимальные игровые стратегии, учитывая сильные и слабые стороны соперников, погодные условия и другие внешние факторы.

В российском спорте наблюдается активное внедрение технологий искусственного интеллекта, направленных на повышение спортивных достижений и оптимизацию тренировочного процесса. Ведущие клубы Российской Премьер-Лиги (РПЛ), среди которых ЦСКА, «Спартак» и «Зенит», начали применять инновационные системы для детального анализа тренировок и матчей. Футболисты этих команд используют специальные жилеты, оснащённые высокотехнологичными датчиками, которые непрерывно собирают и передают данные о состоянии организма в режиме реального времени на центральный сервер.

Эти данные затем подвергаются тщательной обработке с помощью алгоритмов машинного обучения, что позволяет создавать подробные отчёты о физической форме и эффективности каждого игрока. Благодаря такому подходу, тренеры и аналитики получают ценную информацию, необходимую для коррекции тренировочной программы и предотвращения возможных проблем со здоровьем.

Примером успешного применения этих технологий служит случай, произошедший в одном из сезонов футбольного клуба ЦСКА. Тренерский штаб заметил, что у некоторых футболистов наблюдается повышенная нагрузка на определённые группы мышц, что привело к увеличению числа микротравм. Проанализировав полученные данные,

специалисты скорректировали тренировочную программу, перераспределив нагрузку таким образом, чтобы минимизировать риски возникновения новых повреждений. В результате частота травм сократилась на 25%, а общая производительность команды заметно возросла, что положительно сказалось на итоговом результате сезона.

Исследование показало, что внедрение технологий искусственного интеллекта в спортивную аналитику открывает значительные перспективы для повышения эффективности спортивных организаций. Использование ИИ позволяет точнее прогнозировать результаты матчей, оптимизировать тренировочный процесс и улучшать управление командами. Примеры из российского спорта подтверждают эти выводы и демонстрируют успешные кейсы применения ИИ.

Таким образом, будущее спортивной аналитики неразрывно связано с искусственным интеллектом, и дальнейшее развитие этих технологий обещает открыть еще больше возможностей для совершенствования спортивных достижений.

1. Иванов А.А. Искусственный интеллект в спорте: современные технологии и перспективы – М.: СпортАкадемПресс, 2020.
2. Коваленко Д.И. Технологии анализа больших данных в спортивном менеджменте - М.: Инфра-М, 2021.
3. Федотов Ю.М. Анализ эффективности применения нейронных сетей в прогнозировании результатов спортивных соревнований – Казань: Издательство Казанского университета, 2019.
4. Запечалов О.Ю., Искусственный интеллект в спорте // Наука, техника и образование. 2024. №1 (93)
5. Иванов А.П., Петрова Н.Е. «Использование методов машинного обучения для анализа игровых стратегий в футболе». // Вестник спортивной науки. 2020. № 10. С. 23–28.
6. Новиков Л.Б., Чижова А.С. «Анализ эффективности использования искусственного интеллекта в футбольной тактической подготовке». // Наука в олимпийском спорте. 2021. № 11. С. 35–40.
7. Лебедев В.А., Серебряков А.В. «Нейросетевые модели в оценке физической подготовки спортсменов». // Научные исследования в спорте. 2020. № 16. С. 30–36.

Тартаковский Д.В.

Связь спортивной активности с улучшением качества сна у студентов

*Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема
(Россия, Биробиджан)*

doi: 10.18411/trnio-12-2024-736

Аннотация

В статье рассматриваются современные научные исследования, посвящённые взаимосвязи между спортивной активностью и качеством сна у студентов.

Ключевые слова: спортивная активность, сон, студенты, здоровье.

Abstract

The article examines current scientific research focused on the relationship between sports activity and sleep quality in students.

Keywords: sports activity, sleep, students, health.

Недостаток сна – распространённая проблема среди студентов, обусловленная рядом факторов: интенсивная учебная нагрузка, разнообразные стрессы, нерегулярный режим дня, совмещение работы с учёбой, а также семейные обстоятельства (как в родительской семье, так и в собственной). Дефицит сна негативно сказывается на успеваемости, когнитивных функциях, физическом и психическом здоровье, а также нередко приводит к повышенному употреблению кофеиносодержащих напитков для поддержания работоспособности в течение дня. В то же время, физическая активность признана фактором, способным улучшить качество сна.

Данная статья представляет собой теоретический обзор нескольких российских научных исследований последних лет, в которых рассматривается взаимосвязь между спортивной активностью и улучшением качества сна у студентов для изучения актуальности данной темы и анализа полученных ими результатов.

Согласно статистике Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), около 31% взрослых людей (около 1,8 млрд человек) не достигают рекомендуемых уровней активности. ВОЗ ставит цель снизить гиподинамию на 10% к 2025 году и 15% к 2030 году, так как её последствия (включая ухудшение здоровья и увеличение нагрузки на системы здравоохранения) оцениваются в 300 миллиардов долларов к 2030 году. Министерство здравоохранения Российской Федерации активно проводит пропаганду здорового образа жизни, организуя в регионах нашей страны различные спортивно-массовые мероприятия.

Спортивная активность оказывает многогранное воздействие на организм, улучшая сон и повышая его качество. Этот эффект обусловлен комплексом физиологических и психологических механизмов, которые активизируются при регулярных занятиях спортом или простых физических упражнениях.

Физиологические механизмы:

Регуляция гормонов: физическая активность увеличивает выработку мелатонина, гормона, регулирующего цикл сна и бодрствования. Мелатонин, синтезируемый шишковидной железой, способствует быстрому засыпанию и глубокому сну.

Улучшение кровообращения: физическая активность стимулирует кровоток, обеспечивая более эффективную доставку кислорода к мозгу. Это способствует улучшению функционирования центральной нервной системы, включая регуляцию цикла сна и бодрствования.

Снижение стресса и тревожности: физические упражнения способствуют выработке эндорфинов – гормонов, обладающих обезболивающим и антидепрессивным действием. Эндорфины помогают снять стресс и тревожность, которые часто мешают заснуть.

Улучшение терморегуляции: физическая активность повышает температуру тела, которая постепенно снижается после тренировки. Это снижение температуры сигнализирует организму о необходимости перейти в фазу сна.

Психологические механизмы:

Улучшение настроения и самочувствия: физическая активность повышает настроение, улучшает общее самочувствие, снижает уровень депрессии и тревожности. HAS (Health Action Study), согласно неоднократным исследованиям, заявляет, что молодые люди, занимающиеся спортивной активностью, имеют более низкие показатели тревожности и депрессии в сравнении с неактивными сверстниками. Перечисленное способствует улучшению качества сна, поскольку отрицательные эмоции и нагрузка на психоэмоциональную сферу часто мешают засыпанию.

Повышение самооценки: занятия спортом могут укрепить самооценку и уверенность в себе. Это способствует более спокойному и устойчивому состоянию перед сном.

Среди российских исследований взаимосвязи спортивной активности и качества сна у студентов можно выделить несколько публикаций последних лет. Научное исследование, проведенное Е. А. Корабельниковой, показывает, что занятия спортом требуют значительной энергии, вследствие чего спортсмену необходимо увеличенное время для сна. Сон выполняет критически важную функцию восстановления энергии мозга, а также поддерживает баланс памяти и концентрации, что существенно способствует достижению высоких спортивных результатов.

М. В. Ковалева подчеркивает, что физическая культура может быть эффективным решением проблемы дефицита сна среди студентов. Регулярные тренировки способствуют улучшению общего состояния организма, помогая поддерживать нервную

систему. Из-за физической усталости студенты склонны ложиться спать раньше, что приводит к увеличению продолжительности сна.

По мнению С. И. Крамского, физическая культура позитивно влияет и на качество сна: тренировочная нагрузка способствует увеличению фазы медленного сна (non-REM) на 30%, во время которой происходит восстановление тканей и нормализация кровообращения. Взаимосвязанные фазы сна, такие как REM, способствуют систематизации заученной за день информации, улучшая образовательные результаты студентов.

В работе В. Н. Егорова также рассматривается влияние спорта на психическое здоровье спортсменов: у них не выявлено признаков депрессивных расстройств, чему способствует выработка гормонов, таких как эндорфины и серотонин, улучшающих работу центральной нервной системы и качество сна, что положительно сказывается на эмоциональном фоне.

В работе «Влияние регулярных занятий физической культурой на качество сна» авторы провели исследование влияния занятий физической культурой на качество сна среди 67 человек. Результаты показывают, что преобладающее количество испытуемых (42%) отметили значительное улучшение качества сна после введения регулярных тренировок. Корреляционный анализ подтвердил, что уровень физической активности коррелирует с улучшением сна, особенно в случае умеренных и высоких интенсивностей тренировок.

В статье «Длительность ночного сна и его влияние на физическую работоспособность студентов-спортсменов периода юношеского возраста» авторы продемонстрировали, что продолжительность ночного сна оказывает достоверное влияние на физическую работоспособность.

В исследовании Пивоваровой Е. В. «Влияние физической культуры на качество сна» выявлено, что студенты проводят лишь 1–2 часа в неделю за занятием спортом, а четверть вообще не занимается, что может влиять на качество сна. Большинство студентов не испытывают бессонницы, но сонный паралич затрагивает приблизительно четверть респондентов. Почти 79% студентов чувствуют сонливость в течение дня, что связано с напряжённой учебной программой и нехваткой физической активности.

Основные анализируемые работы свидетельствуют о том, что увеличение спортивной активности позитивно сказывается как на физиологических, так и на психологических аспектах здоровья, что, в свою очередь, способствует улучшению качества сна.

Физиологические механизмы, такие как регуляция гормонов, улучшение кровообращения, снижение уровня стресса и оптимизация терморегуляции, проявляют себя через повышение выработки мелатонина, эндорфинов, и улучшение функционирования центральной нервной системы. Эти процессы создают условия для более быстрого засыпания и увеличения продолжительности глубокого, восстанавливающего сна.

С точки зрения психологического благополучия, спортивная активность способствует улучшению настроения, снижению тревожности и депрессии, что подтверждено рядом исследований. Подобные изменения способствуют не только улучшению качества сна, но и повышению успеваемости студентов, улучшению их когнитивных функций, самооценки и общего психоэмоционального состояния.

Несмотря на положительное влияние физической активности на качество сна, выявлены проблемы среди студенческой популяции, связанные с нехваткой регулярных

занятий спортом, что может объяснять распространённые жалобы на дневную сонливость и снижение работоспособности.

Таким образом, представленные данные подчеркивают необходимость разработки и внедрения программ по увеличению физической активности среди студентов и актуальность исследования взаимосвязи спортивной активности и улучшением качества сна у студента.

1. Вахтин, В. Е. Влияние спортивных нагрузок различной интенсивности на здоровье сердечно-сосудистой системы / В. Е. Вахтин, М. В. Давыдов,
2. К. А. Шенин, Д. Р. Нестеров // Актуальные исследования. – 2023. – № 31 (161). – С. 71–73.
3. Всемирная организация здравоохранения. Рекомендации ВОЗ по физической активности и малоподвижному образу жизни. – Женева : ВОЗ, 2020.
4. Дадаев Р. У. Влияние физической культуры на качество сна // Актуальные исследования. 2024. №14 (196). Ч.П.С. 85-88. URL: <https://apni.ru/article/8917-vliyanie-fizicheskoy-kulturi-na-kachestvo-sna>
5. Егоров В. Н., Таютина Т. В., Недоруба Е. А., Лысенко А. В.,
6. Степаненко А. Ф., Макаришина Ю. И., Таютина Т. В., Таютина Т. В. Оценка влияния качественных и количественных нарушений сна на развитие тревожно-депрессивных изменений у спортсменов // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 3.
7. Ишмухаметова, Н. Ф. Влияние спорта на психологическое состояние человека / Н. Ф. Ишмухаметова, С. Н. Ильин // Инновационные результаты исследований в сфере естественных, технических и гуманитарных наук : сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции 12 ноября 2021 г. : Белгород : ООО Агентство перспективных научных исследований (АПНИ), 2021. – С. 124–127.
8. Ломакин Т. Н., Сафонова В. В., Дорофеев В. В. Влияние регулярных занятий физической культурой на качество сна // Электронный научный журнал «Дневник науки». — 2024. — №4.
9. Мирзабеков, Б. Г. Исследование влияния физической активности на здоровье сердечно-сосудистой системы / Б. Г. Мирзабеков // Молодой ученый. – 2023. – № 34 (481). – С. 40–42.
10. Посашкова, О. Ю. Влияние физических упражнений на мозговую деятельность человека / О. Ю. Посашкова, Ю. И. Завлина // Актуальные исследования. – 2022. – № 42 (121). – С. 152–154.
11. Третьякова, В. Д. Влияние различных видов физической активности на здоровье мозга и когнитивные функции / В. Д. Третьякова // Здоровье человека, теория и методика физической культуры и спорта. – 2022. – Т. 28. – № 4. – С. 25–44.
12. Туманина, Н. В. Формирование здорового образа жизни студентов / Н. В. Туманина // XIV Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием «Адаптация учащихся всех ступеней образования в условиях современного образовательного процесса». – Арзамас : АФ ННГУ, 2018. – С. 181–184.

Тухватшина С.Л., Гусев П.М.

Тренды в мире фитнеса:

какие виды тренировок пользуются особой популярностью

*Казанский государственный энергетический университет
(Россия, Казань)*

doi: 10.18411/trnio-12-2024-737

Аннотация

Статья рассматривает актуальные тренды в мире фитнеса и анализирует популярные виды тренировок, которые в настоящее время пользуются особой популярностью. В статье освещаются такие направления, как функциональный тренинг, тренировки с использованием собственного веса, танцевальные тренировки и практика йоги. Рассматриваются особенности каждого вида тренировок, их преимущества, эффективность и доступность, а также объясняется, почему они стали так популярными среди фитнес-энтузиастов. Статья предназначена для широкой аудитории, интересующейся фитнесом, здоровым образом жизни и желающей быть в курсе последних тенденций в мире спорта и тренировок.

Ключевые слова: виды тренировок, мир фитнеса, спорт, здоровье, тренды тренировок, функциональный тренинг, йога, пилатес, тренажерный зал, кроссфит, зумба, танцевальные тренировки, тренды фитнеса.

Abstract

The article examines current trends in the world of fitness and analyzes popular types of workouts that are currently very popular. The article highlights such areas as functional training, weight training, dance training and yoga practice. The features of each type of training are considered, their advantages, effectiveness and accessibility, and also explains why they have become so popular among fitness enthusiasts. The article is intended for a wide audience interested in fitness, a healthy lifestyle and who wants to keep up to date with the latest trends in the world of sports and training.

Keywords: types of training, the world of fitness, sports, health, training trends, functional training, yoga, pilates, gym, crossfit, zumba, dance training, fitness trends.

Введение

Фитнес играет огромную роль в современном обществе, где все больше людей стремятся к здоровому образу жизни и активной физической активности. Современные технологии, увеличение количества статической работы и стрессовые ситуации требуют от людей уделить внимание своему здоровью через физические упражнения. Фитнес эффективно борется с сидячим образом жизни, помогает контролировать вес, укреплять сердечно-сосудистую систему, улучшать общее самочувствие и настроение.

В мире фитнеса на 2024 год наблюдаются некоторые основные тренды, которые пользуются особой популярностью среди здорового образа жизни и тренировок.

1. Функциональный тренинг остается в тренде и продолжает привлекать людей своей эффективностью и разнообразием упражнений, направленных на укрепление мышц и улучшение координации.
2. НИТ (High-Intensity Interval Training) остается популярным благодаря интенсивным тренировкам, улучшающим физическую форму и способствующим быстрому сжиганию жира.
3. Тренировки с использованием собственного веса привлекают своей доступностью и эффективностью, позволяя заниматься везде и всегда без необходимости специального оборудования.
4. Танцевальные тренировки, такие как Zumba, сочетают в себе физическую активность с удовольствием от танцев, что делает занятия более интересными и энергичными.
5. Йога и медитация остаются востребованными, помогая людям не только улучшить физическую форму, но и найти внутренний баланс, спокойствие и гармонию.

В 2024 году особой популярностью пользуются тренировки, которые сочетают физическую активность с удовольствием, эффективностью и доступностью, способствуя общему улучшению здоровья и благополучия.

В мире фитнеса существует множество популярных видов тренировок, которые пользуются особой популярностью среди различных целевых аудиторий.

Силовые тренировки для женщин: все больше женщин приобщаются к силовым тренировкам, так как они помогают укрепить мышцы, улучшить тонус кожи и форму тела, а также повысить общий уровень физической активности.

Бокс и единоборства для мужчин: тренировки бокса и единоборств пользуются популярностью среди мужчин, так как они помогают не только улучшить физическую форму, но и научиться самообороне, повысить уровень адреналина и снять стресс.

Пилатес для всех возрастов: Пилатес - это мягкий, но эффективный вид тренировки, который подходит для всех возрастов и уровней подготовки. Он способствует укреплению мышц, улучшению гибкости и выравниванию осанки.

Эти виды тренировок сочетают в себе разнообразие упражнений, интенсивность, интересные подходы к физической активности и пользуются популярностью среди различных групп людей, стремящихся к улучшению своего физического состояния и общего благополучия.

Материал и методы исследований. Тренды в мире фитнеса имеют огромное значение для фитнес-индустрии, так как они определяют популярность и востребованность различных видов тренировок, а также влияют на предпочтения и потребности потребителей. Проведение исследования по определению популярных видов тренировок является важным шагом для понимания текущих тенденций и ожиданий аудитории, а также для предоставления релевантных и эффективных тренировочных программ. Это позволит тренерам, фитнес-инструкторам и владельцам фитнес-центров лучше понять запросы своих клиентов и предложить им наиболее востребованные услуги. Таким образом, метод исследования, основанный на мнениях и предпочтениях участников, становится ценным инструментом для выявления наиболее актуальных и популярных видов тренировок в мире фитнеса на настоящий момент.

В рамках данного исследования были проведены опросы среди молодого поколения и пожилых людей с целью определения и сравнения их предпочтений в области фитнес-тренировок. Вопросы касались видов тренировок, частоты занятий, интереса к современным фитнес-трендам и роли физической активности в их жизни.

Опросы были проведены в форме структурированных интервью, включающих вопросы о предпочтениях в тренировках, уровне физической активности и интересе к современным методам фитнеса. Общее количество опрошенных составило 100 человек, из которых 50 человек в возрасте от 18 до 30 лет (молодое поколение) и 50 человек в возрасте от 60 лет и старше (пожилые люди). Для выбора им были даны несколько видов трендовых тренировок: НИТ (высокоинтенсивный интервальный тренинг), Кроссфит, Пилатес, Йога, Зумба, Тренировки с использованием TRX, Бокс, Танцевальные тренировки, Функциональный тренинг, Бодибилдинг, Тренировки на открытом воздухе (например, бег, велосипед, скандинавская ходьба)

Результаты. Молодое поколение в основном выразило предпочтение к высокоинтенсивным тренировкам, таким как кроссфит и НИТ, а также участию в групповых занятиях и йоге. Их интерес к фитнес-трендам был связан с желанием достижения результатов и ощущением прилива энергии.

Пожилые люди, в свою очередь, предпочитали мягкие виды тренировок, такие как гимнастика, плавание, йога, утренняя гимнастика, а также большинство опрошенных подчеркнуло эффективность занятий для укрепления спины и тела, для улучшения осанки, а также выделили важность участия в тренировках, специально адаптированных для их возраста, на укрепление здоровья и улучшение координации.

Полученные результаты свидетельствуют о различиях в предпочтениях и подходах к фитнесу у молодого поколения и пожилых людей. Молодое поколение проявляет больший интерес к интенсивным и разнообразным видам тренировок, в то время как пожилые люди предпочитают более мягкие и адаптированные программы, способствующие поддержанию здоровья и улучшению физической формы. Эти результаты могут быть использованы для разработки более точно адаптированных программ тренировок, соответствующих предпочтениям различных возрастных групп.

Заключение. В современном мире фитнес становится неотъемлемой частью повседневной жизни для многих людей, стремящихся к улучшению своего физического и психологического благополучия. Разнообразие популярных видов тренировок отражает востребованность различных аспектов здоровья и фитнеса. Силовые тренировки, бокс, пилатес и кардио-тренировки - каждый из них обладает своими уникальными

преимуществами, способствуя не только укреплению тела, но и улучшению психологического состояния. Вместе с физическими выгодами тренировок приходят и психические, такие как снижение стресса, улучшение настроения и повышение уверенности. Будучи доступными для разнообразных целевых аудиторий и учитывая индивидуальные потребности каждого, эти виды тренировок пользуются особой популярностью и являются неотъемлемой частью современной культуры здорового образа жизни.

1. Актуальные проблемы и перспективы развития физической культуры, спортивной тренировки, рекреации и фитнеса, адаптивной и оздоровительно-восстановительной физической культуры : материалы конференции / под редакцией С. С. Давыдовой. — Липецк : Липецкий ГПУ, 2022. — 287 с.
2. Пономарев, В. В. Теоретические и практические основы занятий спортом студентов вуза во внеучебное время : монография / В. В. Пономарев, Н. В. Арст. - Красноярск : СибГТУ, 2012. - 151 с.
3. Силовые фитнес – технологии : учебно-методическое пособие / Е. Н. Чернышева, А. Е. Эрастов, Е. Н. Карасева и др.. — Великие Луки : Великолукская ГСХА, 2022. — 173 с.
4. Учебно-методическое пособие по курсу Физическая культура. Методика составления фитнес-плана для самостоятельных занятий : учебно-методическое пособие / составитель С. А. Королева. — Москва : МТУСИ, 2021. — 19 с.
5. Чернышова, Е. Н. Оздоровительный фитнес : учебно-методическое пособие / Е. Н. Чернышова, Е. Н. Карасева. — Елец : ЕГУ им. И.А. Бунина, 2023. — 140 с.

Хабиллова А.А., Галкин А.А.

Влияние музыки на результаты спортивных тренировок

*Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики
(Россия, Самара)*

doi: 10.18411/trnio-12-2024-738

Аннотация

Статья посвящена исследованию влияния музыки на результаты спортивных тренировок. Особое внимание уделяется её воздействию на физиологические и психологические показатели спортсменов, включая частоту сердечных сокращений, мотивацию, снижение стресса и синхронизацию движений. Рассматриваются практические аспекты применения музыки в различных видах тренировок, таких как кардиоупражнения, силовые тренировки и растяжка. Работа подчеркивает значимость музыки как инструмента для повышения эффективности тренировочного процесса и улучшения общего состояния спортсменов.

Ключевые слова: музыка, физическая культура, тренировки, влияние музыки, кардиотренировки.

Abstract

The article is devoted to the study of the influence of music on the results of sports training. Particular attention is paid to its impact on the physiological and psychological indicators of athletes, including heart rate, motivation, stress reduction and movement synchronization. Practical aspects of using music in various types of training, such as cardio exercises, strength training and stretching, are considered. The work emphasizes the importance of music as a tool for increasing the effectiveness of the training process and improving the overall condition of athletes.

Keywords: music, physical culture, training, impact of music, cardio workouts.

Введение

В последние годы интерес к исследованию роли музыки в спорте значительно возрос. Музыка давно считается важным элементом в спортивной среде, так как она может оказывать как психологическое, так и физическое воздействие на спортсменов.

Исследования показывают, что правильно подобранная музыка способствует улучшению настроения, повышению выносливости и снижению восприятия боли, что, в свою очередь, может положительно сказаться на результатах тренировок.

Цель данной статьи — проанализировать влияние музыки на различные аспекты спортивных тренировок, включая физическую выносливость, силу и мотивацию, и определить, какие жанры и темпы музыки наиболее эффективны для улучшения спортивных результатов.

Музыка и физиология спортсмена

Ряд исследований подтверждает, что музыка способна воздействовать на физиологические показатели спортсменов, такие как частота сердечных сокращений, кровяное давление и уровень адреналина. В зависимости от ритма и темпа музыки, её влияние может варьироваться:

- Высокотемповая музыка стимулирует сердечно-сосудистую систему, ускоряя ритм сердечных сокращений. Например, во время интенсивной тренировки (кардио, бег) быстрая музыка помогает поддерживать нужный темп, снижая восприятие усталости.
- Медленная и ритмичная музыка способствует расслаблению и восстановлению. Это особенно полезно для заминки и снятия напряжения после тренировки. Применяя музыку с оптимальным темпом, можно контролировать интенсивность физической активности, что позволяет продлить тренировку без ощущения усталости и улучшить спортивные показатели.

Психологическое воздействие музыки

Музыка играет важную роль в создании эмоционального фона, который напрямую влияет на мотивацию спортсмена. На уровне мозга музыка стимулирует выделение дофамина, «гормона удовольствия», что делает тренировку более приятной и помогает повысить внутреннюю мотивацию. Некоторые ключевые аспекты:

- Мотивация и концентрация. Музыка может повышать концентрацию на упражнениях, помогая спортсменам полностью погружаться в тренировочный процесс и избегать отвлекающих мыслей. Слушание музыки повышает уровень эндорфинов, что делает тренировку приятнее и, как следствие, более эффективной.
- Снижение стресса. Музыка также может снижать уровень стресса и тревожности, что особенно полезно перед соревнованиями. Это помогает поддерживать высокую мотивацию и избегать перегорания.

К примеру:

Нейропсихологические исследования влияния музыки на мотивацию и восприятие

- МРТ-исследования, такие как те, что проводились группой Лахмана и коллег (2019), показали, что прослушивание музыки во время физической активности активирует несколько областей мозга, связанных с мотивацией, удовольствием и регулированием боли. Эти зоны включают вентральную область покрышки и ядро прилежащее, которые играют ключевую роль в системе вознаграждения. Подобные активации помогают объяснить, почему музыка усиливает мотивацию и снижает восприятие усталости во время тренировок.
- Исследование Затора и Младенова (2020) также с использованием МРТ показало, что при прослушивании музыки у спортсменов возрастает активность в префронтальной коре и области, отвечающей за внимание и самоконтроль. Таким образом, музыка помогает поддерживать концентрацию, что особенно важно в таких видах спорта, как бег на

длинные дистанции и велогонки, где нужно поддерживать устойчивый ритм и избегать потери темпа.

Музыка и синхронизация движений: улучшение техники и эффективности

- Исследование Симона и Сала (2018) изучало так называемую эффект синхронизации движений с музыкой. Было установлено, что музыка с устойчивым ритмом может улучшить технику выполнения движений за счет ритмической синхронизации. Например, в исследованиях, где спортсмены выполняли упражнения под музыку с ритмом, совпадающим с частотой их шагов, отмечалось повышение эффективности движений и снижение затрат энергии.
- Работа Стоддарт и Лэнгли (2015) подтвердила, что ритмическая музыка помогает улучшить технику бега и снизить вероятность травм. Участники, бегавшие под музыку с частотой, совпадающей с их ритмом, показали более плавные и скоординированные движения.

Влияние темпа и жанра музыки на спортивные результаты

Исследования показывают, что разные жанры и темпы музыки влияют на спортивные результаты по-разному. Важно выбрать музыку, которая подходит конкретному виду спорта или тренировке:

- Силовые тренировки:

Для силовых упражнений эффективна ритмичная, энергичная музыка, например, рок или хип-хоп, так как она помогает справляться с высокими нагрузками и поддерживает чувство силы и уверенности.

- Кардиотренировки:

Для бега и других кардиотренировок популярны танцевальные жанры и поп-музыка с ритмом 120–140 BPM (ударов в минуту), так как такой темп позволяет поддерживать равномерный ритм движений.

- Растяжка и йога:

Для медитативных видов спорта или растяжки лучше подходят спокойные жанры, такие как классическая музыка или эмбиент. Они способствуют снижению уровня стресса и расслаблению мышц. Музыка может быть адаптирована под цель тренировки, помогая контролировать её интенсивность и достигать лучших результатов.

Практическое использование музыки в тренировочном процессе

Тренеры и спортсмены могут использовать музыку для создания индивидуальных плейлистов, оптимизируя темп и жанр под конкретные цели тренировок.

Например:

- Плейлист для разминки может включать композиции со средним темпом (100–120 BPM), чтобы постепенно разогреть мышцы.
- Основная часть тренировки (силовые упражнения или кардио) может сопровождаться энергичными треками с темпом выше 120 BPM, стимулируя интенсивность нагрузки.
- Заминка — важная часть тренировки, где рекомендуется использовать медленную, спокойную музыку, которая поможет восстановить нормальное дыхание и расслабить мышцы.

Риски и ограничения использования музыки в спорте

Хотя использование музыки может повысить мотивацию и улучшить результаты, существуют определенные ограничения.

Например:

- Перенасыщение и зависимость. Постоянное использование музыки может привести к тому, что спортсмены будут зависеть от неё для поддержания мотивации.

- Проблемы с восприятием внешних сигналов. Во время бега или занятий на улице громкая музыка может мешать воспринимать окружающие звуки, что повышает риск травм и несчастных случаев.

Таким образом, важно находить баланс в использовании музыки и помнить о необходимости безопасности и умеренности.

Заключение

Музыка может существенно влиять на спортивные результаты, улучшая физиологические и психологические показатели, а также повышая мотивацию. При правильном подборе музыки спортсмены могут достичь более высокой продуктивности и снизить восприятие усталости. Однако важно учитывать индивидуальные способности восприятия и соблюдать умеренность в использовании музыкального сопровождения. В заключение можно отметить, что будущие исследования в области воздействия музыки на спортивные тренировки помогут более глубоко понять, как различные жанры, темпы и типы музыкального сопровождения могут способствовать улучшению спортивных достижений.

1. Кудинова Ю.В. Здоровье - важная часть нашей жизни / Ю.В. Кудинова, Н.Е. Курочкина, Н.Н. Радова // OlymPlus. Гуманитарная версия. 2022. № 2 (15). С. 104-107.
2. Курочкина Н.Е. Здоровый образ жизни в повседневной жизни студентов // Н.Е. Курочкина, Ю.В. Кудинова, В.И. Никифоров // OlymPlus. Гуманитарная версия. 2023. № 2 (17). С. 113-116.
3. Основное свойство музыки, формирующее все ее выразительные средства. – Текст: электронный / 2019. – URL: <https://avtomehrf.ru/fakty/osnovnoe-svoistvo-muzyki-formiruyushhee-vse-ee-vyrazitelnye-sredstva>
4. Хитарьян А.Г. Влияние музыки на человека. – Текст: электронный / А.Г. Хитарьян – Ростов-на-Дону, 2024. – URL: <https://www.phag-rostov.ru/articles/vliyanie-muzyki-na-psihologicheskoe-sostoyanie-cheloveka/>
5. Ajna. Музыка как неотъемлемая часть жизни – как она влияет на нас, наши эмоции и настроение, и как использовать ее с пользой. – Текст: электронный / Ajna, 2023. – URL: <https://ajnamag.com/muzyka-kak-neotemlemaya-chast-zhizni-kak-ona-vliyaet-na-nas-nashi-emoczii-i-nastroenie-i-kak-ispolzovat-ee-s-polzoy>
6. NORA GEEK. Какую роль играет музыка в кино. – Текст: электронный / NORA GEEK, 2023. – URL: https://noraarticles.github.io/articles_7.html
7. Sclonenadm. Отношение к музыке как к развлечению – огромное заблуждение – прочные аргументы и доказательства. – Текст: электронный / Sclonenadm, 2024. – URL: <https://sclonenie.ru/otnoshenie-k-muzyke-kak-k-razvlecheniyu-ogromnoe-zabluzhdenie-prochnye-argumenty-i-dokazatelstva/>

Чжан С., Ли Г.

Применение и изучение цифровых технологий в физической подготовке

*Белорусский национальный технический университет
(Беларусь, Минск)*

doi: 10.18411/trnio-12-2024-739

Аннотация

Эпоха идет в ногу со временем без развития цифровых технологий, которые сегодня не те, что были раньше. Эта технология также существует во всех уголках нашей жизни, и новые сценарии цифровой жизни сопровождает нас, и как можно использовать цифровые технологии для того, чтобы служить нашей жизни в эпоху высоких технологий, которые являются наибольшим количеством цифровых технологий, В этой статье изучается применение стратегий и исследовательских исследований в области цифровой черновой техники в физической подготовке, и все они направлены на то, чтобы обеспечить ценный, новаторский, неожиданный, конструктивный совет для подготовки квалифицированных физико-тренировочных кадров, а также научных наставнических наставнических навыков.

Ключевые слова: оцифровка, физическая подготовка, технология.

Abstract

The era goes on without the development of digital technology, which today is not what it used to be. This technology also exists in all corners of our life and new scenarios of digital life accompanies us, and how can we use digital technology to serve our life in the era of high technology, which is the greatest amount of digital technology. This article explores the application of digital drafting strategies and research studies in physical training, and all of them aim to

Keywords: digitization, physical training, technology.

1. Применение цифровых технологий в физической подготовке

1.1 Индивидуальная тренировка, управляемая данными

Индивидуальная подготовка данных использует усовершенствованный анализ для создания персонализированных учебных программ, которые учитывают исторические достижения спортсменов, их физические параметры и цели. Этот процесс включает в себя сбор и обработку данных о сердечном ритме, уровне силы, частоте тренировок и состоянии восстановления, что позволяет тренеру и спортсмену в реальном времени корректировать программу тренировок для повышения ее эффективности и результативности. Регулярное использование анкеты для оценки уровня усталости позволяет тренеру лучше понять, что чувствуют спортсмены, включая усталость, боль и психологическое состояние, что является ключевым для корректировки тренировочных нагрузок. Это позволяет более точно настраивать интенсивность тренировок в зависимости от текущего состояния спортсмена, чтобы избежать перегрузок и способствовать оптимальному прогрессу. Применение стандартных методов психологической оценки помогает периодически отслеживать психическое здоровье спортсменов, что дополнительно расширяет систему их поддержки и укрепляет их эмоциональную устойчивость. Комплексный анализ данных, полученных с помощью различных методов, может быть адаптирован под индивидуальные особенности каждого спортсмена для улучшения их квалификации и моторных навыков, при этом минимизируя риск травм и обеспечивая стабильный, устойчивый прогресс в тренировочном процессе.

1.2 Анализ производительности движения

Есть существенные различия в применении анализа данных в различных движениях, которые отражаются главным образом в методах, аналитических центрах, технических требованиях и прикладных сценах анализа данных. Во-первых, в командной деятельности, как правило, участвуют несколько спортсменов, сбор данных включает в себя не только индивидуальные результаты, но и тактический анализ команды, сосредоточивающий внимание на командной работе, тактическом сотрудничестве, тактическом выполнении и анализе оппонентов. Анализ данных может выявить эффективность и слабые стороны тактики и помочь тренеру адаптировать тактические механизмы, которые, как правило, требуют высоких технологий отслеживания в реальном времени для отображения положения и движений спортсменов.

2. Влияние цифровых технологий на физическую подготовку

2.1 Биологическое и психологическое воздействие моторных эффектов

Применение цифровых технологий в физической подготовке имеет далеко идущие последствия для моторных эффектов, в частности, как биологических, так и психологических, начиная с того, что биологические последствия отражаются в точном анализе данных и персонализации обучения. Программа распознавания в режиме реального времени записывает и собирает физиологические данные о сердцебиении,

выработке силы, скорости движения и усталости спортсменов, позволяя тренерам и спортсменам контролировать физическое состояние в реальном времени. Эффективное применение результатов анализа данных в конкретных физических тренировках является ключом к оцифрованной физической подготовке. Во-первых, необходимо определить тренировочные цели спортсменов, включая краткосрочные и долгосрочные цели, такие как увеличение мышц, снижение липосакции или повышение скорости или выносливости. Основываясь на данных, которые тренер и спортсмены могут наблюдать за тренировками и их эффектами интуитивно, усиливая научную и целенаправленность обучения, тренеры могут с помощью создания иконы и доклада отчетности отчетно ясно видеть, как спортсмены развиваются и повышаются в таких областях, как выносливость, скорость и сила, в то время как этот драйв данных помогает спортсменам самоуправляться и корректировать свой график, побуждая их устанавливать более высокие цели и стремиться к достижению. Во-вторых, с точки зрения психологического воздействия, оцифрованная технология значительно усиливает уверенность и мотивацию атлетов, предоставляя визуальную обратную связь, что позволяет спортсменам ясно видеть свои успехи и достижения, и это чувство дигитализации, которое глубоко мотивирует их энтузиазм к обучению.

2.2 Соотношение цен и коэффициент использования цифровых продуктов

Легкость и адаптивность цифровых продуктов являются ключевыми факторами высокого уровня использования, а развитие цифрового оборудования все больше ориентируется на восприятие пользователя, дружелюбный и интуитивный интерфейс, с тем чтобы каждый пользователь мог быстро освоить и эффективно использовать эти инструменты. Индивидуальные настройки лучше приспособлены к различным группам, чтобы спортсмены могли корректировать параметры мониторинга в соответствии с собственными планами и целями, тем самым увеличивая целенаправленность и эффективность обучения. Цифровые технологии значительно способствовали научному и систематическому обучению физических упражнениям, предоставляя цифровые товары с высоким процентом цен и увеличивая их использование. По мере того как в будущем технологии будут прогрессировать и улучшаться возможности цифровых продуктов, мы можем предвидеть, что оцифрованная технология будет играть более важную роль в физической подготовке, еще больше увеличивая эффективность и производительность спортсменов.

Использование цифровых технологий в физической подготовке становится все более широким, что способствовало модернизации методов и методов обучения. С помощью различных технологий, таких как оборудование, применение и т.п., удобный для тренеров и спортсменов глубокий анализ, который определяет потенциальные сильные и слабые стороны. Исследователи также начали уделять внимание влиянию цифровых технологий на производительность движения, изучая, как повысить эффективность и эффективность обучения с помощью технических средств, повысить тактическое и психологическое самосознание спортсменов.

1. Wang Xiong, SU Xiaohong, Zhou Tao. Analysis on the development of Physical fitness training for Chinese adolescents // Guide of Sports culture. M., 2023. C. 22-28.
2. Hu Haixu, Yang Guoqing. Digital Transformation: Igniting the New Engine of Contemporary Competitive Sports Training Reform // Journal of Beijing Sport University. M., 2021. C. 81-98.
3. Li Duan-Ying, LI Jie, Yang Qun. Research on Digital Monitoring of high-level Athletes Physical Training in the era of Big Data // Journal of Guangzhou Institute of Sport. M., 2021. C. 104-108.
4. Hu Haixu, JIN Chengping. Personalized Training in the Intelligent era: Research progress of machine learning application and Digital future // Sports Science Research. M., 2021. C. 9-19.

Чжан С., Ли Г.

Физическое обучение преподаванию применению и изучению будущего преподавания физкультуры в высших учебных заведениях

Белорусский национальный технический университет

(Беларусь, Минск)

doi: 10.18411/trnio-12-2024-740

Аннотация

Чем быстрее мир меняется, тем разнообразнее развитие образования и интеграция спорта с ним, а высокотехнологичное спортивное оборудование становится доступным. Физическая подготовка улучшает метаболизм, укрепляет иммунитет, способствует психическому здоровью и снижает хронические заболевания. Это средство улучшения здоровья активно применяется в обучении физкультуре. В статье рассматривается ценность физической подготовки в высшем образовании и ее роль в школьных уроках физкультуры.

Ключевые слова: физподготовка, физподготовка, высшее образование.

Abstract

The faster the world changes, the more diverse the development of education and the integration of sport with it, and the more high-tech sports equipment becomes available. Physical fitness improves metabolism, strengthens immunity, promotes mental health and reduces chronic diseases. This means of improving health is actively utilized in physical education instruction. This article examines the value of physical fitness in higher education and its role in school physical education classes.

Keywords: physical education, physical education, physical education, higher education.

В рамках спортивных курсов разработаны специальные модули по физической подготовке, которые систематически представляют теоретические знания и практические навыки, необходимые для полноценного освоения физической подготовки. С использованием интерактивных методов преподавания, таких как обсуждения, вопросы и групповое сотрудничество, студенты проявляют активный интерес и участие в процессе обучения. В ходе занятий вводятся реальные практические примеры, которые позволяют анализировать применение физической подготовки в различных спортивных программах, помогая студентам осознать её практическое значение.

С помощью мультимедийных инструментов, таких как видео, анимация, фотографии и другие визуальные средства, преподаватели могут наглядно демонстрировать движения и эффекты физических упражнений. Практическая работа, организованная для учащихся, позволяет углубить их понимание физической подготовки через моделирование, практику и регулярные обратные связи.

Также приглашаются специалисты по физической подготовке для проведения лекций и семинаров, чтобы студенты могли ознакомиться с новейшими идеями и технологиями в этой области. Университетские спортивные и культурные мероприятия, такие как спортивные фестивали и соревнования, способствуют популяризации знаний о физической подготовке, повышению спортивного мастерства и предоставлению индивидуальных консультаций на основе уровня физической подготовленности и интересов учащихся. В сочетании с обучением вопросам здоровья акцентируется значимость физической подготовки для общего состояния организма, что способствует повышению осведомленности студентов о важности поддержания здорового образа жизни. Поощряется участие учащихся в научно-исследовательских проектах, связанных с

физической подготовкой, что способствует более глубокому пониманию этой дисциплины и её значения через опыт исследовательской практики.

Различные направления подготовки по-разному фокусируются на физической энергии и проводят комплексные тесты для оценки физических качеств студентов, включая силу, выносливость, гибкость и координацию. Эти тесты позволяют оценить исходный уровень студентов и, таким образом, предоставить данные для разработки индивидуализированной программы обучения. На основе профессиональных потребностей и результатов физической оценки следует установить чёткие цели тренировки, ориентированные на достижение конкретных результатов. Поскольку физическое развитие требует постепенного наращивания нагрузки, интенсивность тренировок и их объём в каждом цикле должны увеличиваться поэтапно, чтобы обеспечить устойчивый прогресс студентов на всех этапах их физической подготовки.

В программы индивидуальной подготовки также должны входить рекомендации по питанию и восстановлению, чтобы гарантировать, что студенты находятся в оптимальном состоянии в процессе обучения. В зависимости от профессиональных требований может быть рекомендована соответствующая диета и план восстановления, включающий такие меры, как растяжка, массаж, полноценный отдых и методы расслабления. Эти элементы помогают снизить риск травм и способствуют эффективному восстановлению после интенсивных тренировок. При соблюдении всех указанных шагов можно разработать действенную и комплексную программу физической подготовки, адаптированную для студентов различных специальностей. Такая программа улучшит их физические качества и, следовательно, поможет им лучше соответствовать требованиям профессионального обучения и практической деятельности, а также повысить общее качество жизни и профессиональную устойчивость.

Данный круговой диаграмма демонстрирует равное распределение различных видов тренировок в общей программе подготовки. Каждая из пяти категорий — тренировка на выносливость (аэробика), тренировка силы, тренировка на скорость, тренировка на гибкость и тренировка на чувствительность — занимает по 20%. Это говорит о комплексном подходе к физической подготовке, где все аспекты развития спортсменов сбалансированы. Такой подход позволяет улучшить общую физическую форму, повысить координацию, выносливость и другие ключевые параметры, что важно для полноценного развития и снижения риска травм.

Направленный метод обучения по пяти направлениям библиотеки физической подготовки, направленный на рациональное применение следующих методов для студентов различных профессий, например: студенты, специализирующиеся на спорте, должны укреплять чувствительность и гибкость, а студенты, специализирующиеся на компьютерах, должны укреплять выносливость и силовую подготовку. С помощью этих методов физической подготовки мы можем посвятить себя обучению в будущем высшему классу спорта, которые позволят ему изучить знания и в то же время сделать его физически здоровым и физически приятным, таким образом, каждый день упражняться в течение часа, быть здоровым и счастливым до конца жизни, и когда каждый студент учится этому навыку, кроме того, в течение всей жизни можно получать выгоду от того.

Интеграция физической подготовки в образовательные программы высших учебных заведений оказывает чрезвычайно важное и положительное влияние на физическое здоровье, общее развитие и физическую подготовку студентов. Этот подход способствует не только улучшению физической формы, но и укреплению здоровья, снижению уровня стресса и улучшению общего самочувствия учащихся.

Использование современных методов и инновационных технологий в области спортивного обучения позволяет адаптировать программы к индивидуальным особенностям каждого студента, что обеспечивает наиболее эффективное достижение поставленных целей. Таким образом, эти комплексные усилия позволяют не только существенно повысить физические возможности студентов, но и укрепить их ментальное и эмоциональное здоровье. Закладывая прочную основу для всестороннего развития, физическая подготовка способствует формированию гармонично развитых, целеустремленных и активных молодых специалистов, которые способны эффективно справляться с будущими профессиональными вызовами и вести активный образ жизни.

1. Wang Ze, Yan Longchao. Innovation and Construction of the docking model between physical training and high school physical education and health teaching // Athletics. М., 2022. S. 41-44.
2. Shen Xuexin. Application analysis of physical training in high school physical education // New campus. М., 2022. S. 3-74.
3. Chen Tong. The application and development of Physical training Innovation System in high school physical education // Boxing and fighting. М., 2022. S.24-26.

Шарипов И.И., Абзалова С.В.
Применение дронов для мониторинга спортивных событий
и анализа командной игры

ФГБОУ ВО «КГЭУ»
(Россия, Казань)

doi: 10.18411/trnio-12-2024-741

Аннотация

Использование беспилотных летательных аппаратов в спортивном мониторинге привлекло значительное внимание благодаря возможности предоставлять всестороннюю информацию о событиях в режиме реального времени. Эта статья посвящена растущему применению дронов для мониторинга спортивных событий и анализа результатов работы команд. Изучая современные тенденции и реальные примеры, мы стремимся подчеркнуть преимущества беспилотных летательных аппаратов для улучшения анализа игр, совершенствования стратегий игроков и команд, а также обеспечения более динамичного освещения событий.

Ключевые слова: дроны, мониторинг спорта, спорт, аналитика игр, оценка эффективности, стратегии, эффективность игроков.

Abstract

The use of drones in sports monitoring has gained significant attention due to the ability to provide a comprehensive view of events in real-time. This article explores the advantages of drones in sports, including enhanced game analytics, improved team performance evaluation, and dynamic event coverage. By analyzing case studies of football, basketball, and other team-based sports, we examine how drone technology can offer innovative solutions for both real-time broadcasting and post-game analysis. The study also discusses the implications of drone data on improving coaching strategies and player performance in various team sports.

Keywords: drones, sports monitoring, sports, game analytics, performance evaluation, strategies, player effectiveness.

Внедрение современных технологий в спорт изменило методы мониторинга событий, анализа игр и оценки результатов. Одним из самых значительных нововведений последних лет стало использование беспилотных летательных аппаратов. Согласно маркетинговым исследованиям, ожидается, что к 2025 году объем мировой индустрии

спортивных дронов достигнет 12,6 миллиардов долларов, что обусловлено их способностью фиксировать уникальные перспективы и предоставлять данные в режиме реального времени [1].

История дронов в спорте началась в начале 2010-х годов, первоначально они использовались в качестве инструмента для видеосъемки с воздуха. Одно из первых масштабных применений было во время зимних Олимпийских игр в Сочи в 2014 году, когда дроны обеспечивали уникальные ракурсы трансляции. Технология быстро развивалась, и к 2018 году на зимних Олимпийских играх в Пхенчхане дроны использовались для создания синхронизированных световых дисплеев с более чем 1200 дронами, демонстрируя их точность и надежность. С тех пор дроны вышли за рамки развлечений и средств массовой информации, занявшись анализом результатов и тренировками [2]. Например, крупнейшие футбольные лиги, такие как НФЛ и английская Премьер-лига, используют дроны для тактической съемки игр и тренировок с высоты птичьего полета. Такой ракурс позволяет тренерам и аналитикам оценивать расстановку сил, расположение игроков и движения команды более точно, чем традиционные наземные камеры. По мере развития технологий беспилотных летательных аппаратов возрастает их роль в спорте, превращаясь из простого захвата видео в инструмент для сбора данных о производительности и помощи в разработке игровой стратегии.

Что же касается конкретных преимуществ использования дронов в спорте, то их довольно немало [3]:

- Вид с высоты птичьего полета. Например, в футболе видеозапись с беспилотника может охватывать все поле целиком, позволяя увидеть расстановку игроков и расстояние между ними, которые не видны камерам, расположенным на уровне земли. Эта возможность улучшает качество просмотра для болельщиков и улучшает тактический анализ для тренеров. Высшая футбольная лига (MLS) внедрила технологию беспилотных летательных аппаратов для создания новых ракурсов во время трансляций.
- Сбор данных в режиме реального времени. Оснащенные камерами высокого разрешения и передовыми датчиками, дроны могут отслеживать перемещения игроков, скорость и собирать показатели производительности во время игр и тренировок. Например, Национальная баскетбольная ассоциация (НБА) использует дроны для анализа движений игроков и стратегий игры. Исследования показывают, что точность данных примерно на 35% выше, чем при использовании традиционных методов анализа.
- Улучшенное качество вещания. Они позволяют делать динамичные снимки, которые позволяют внимательно следить за происходящим и плавно переключаться между ракурсами. Например, во время «Тур де Франс» беспилотники снимают потрясающие аэрофотосъемки велосипедистов, преодолевающих сложные участки местности, добавляя визуальной глубины, которая завораживает зрителей

В настоящее время дроны используются повсеместно в спорте. Например: в футболе, регби, в легкой атлетике.

Футбол. Одним из наиболее ярких примеров использования беспилотников в футболе является футбольный клуб "Ливерпуль". Клуб использует беспилотники для анализа тактических построений и стратегий игры как на тренировках, так и на матчах. Снимая с воздуха, тренеры получают ценную информацию о позиционировании игроков, моделях движений и динамике команды.

Регби. В Австралийской национальной регбийной лиге (NRL) беспилотники используются для оценки физической подготовки игроков. Тренеры используют беспилотники во время тренировок, чтобы отслеживать движения, скорость и уровень

физической нагрузки игроков. Дроны также нашли свое применение в легкой атлетике, особенно во время крупных марафонских соревнований, таких как Бостонский марафон. Здесь дроны используются для наблюдения за ходом забега и предоставления обновленной информации в режиме реального времени о показателях бегунов и их темповой стратегии.

Легкая атлетика. Здесь дроны используются для наблюдения за ходом забега и предоставления обновленной информации в режиме реального времени о показателях бегунов и их темповой стратегии. Кроме того, дроны помогают снимать динамичные кадры для прямых трансляций.

Что же касается вопроса безопасности, то использование беспилотных летательных аппаратов в спорте вызывает серьезные опасения. Их эксплуатация регулируется строгими правилами, включая ограничения высоты полета и запретные для полетов зоны вокруг стадионов. Операторы должны быть обучены и иметь лицензию для обеспечения безопасного полета, особенно в условиях большого скопления людей. Например, Федеральное авиационное управление (FAA) США разработало рекомендации по минимизации рисков во время спортивных мероприятий, подчеркивая необходимость ответственного использования беспилотных летательных аппаратов для защиты спортсменов и зрителей [4]. Поскольку технология беспилотных летательных аппаратов продолжает развиваться, правовая среда, вероятно, будет меняться, что потребует постоянного внимания как к безопасности, так и к этическим соображениям.

Немало важным является будущее использования беспилотников в спорте. Такие инновации, как автоматизированные беспилотные системы, оснащенные искусственным интеллектом, расширят возможности анализа данных, что позволит более точно оценивать результаты игроков и игровые стратегии. По прогнозам рынка, с 2023 по 2028 год ежегодный рост использования беспилотных летательных аппаратов в спорте составит 15%, что обусловлено увеличением инвестиций и развитием технологий беспилотных летательных аппаратов [5].

В заключение отметим, что применение беспилотных летательных аппаратов в спорте представляет собой значительный прогресс в мониторинге, анализе и восприятии событий. Беспилотные летательные аппараты преобразуют ландшафт спортивного анализа, предоставляя уникальные виды с высоты птичьего полета, расширяя возможности сбора данных в режиме реального времени и улучшая качество трансляций.

1. Васенков Н.В., Мерхайдарова Н.Н. Внедрение IT- технологий в систему спортивной подготовки вузов. *Перспективы науки*. 2023. № 7(166). С.125-127.
2. Загоровская Т. В. Современные технологии в физической культуре и спорте / Т. В. Загоровская // *Инновационные преобразования в сфере физической культуры, спорта и туризма: сборник материалов XXVI Всероссийской научно-практической конференции*. Ростов-на-Дону: Ростовский государственный экономический университет "РИНХ", 2023. – С. 330-334.
3. Ибрагимов И.Ф., Скиба И.А., Замалова Д.Ф. Влияние цифровизации на физическую культуру и спорт. *Экономика и управление: проблемы, решения*. 2024. Т. 8. № 6 (147). С. 142-147.
4. Илюшин, О. В. Использование цифровых технологий в сфере спорта / О. В. Илюшин, Т. П. Илюшина, П. О. Илюшина // *Глобальный научный потенциал*. – 2024. – № 2(155). – С. 101-104. – EDN MLMSUO.
5. Утяганов К. Н. Современные инновационные технологии физической культуры и спорта в системе образования / К. Н. Утяганов, Г. П. Соколов // *Актуальные вопросы профессиональной подготовки пожарных и спасателей: Сборник материалов VIII Всероссийской научно-практической конференции*. Иваново: Ивановская пожарно-спасательная академия гос. противопожарной службы МЧС РФ, 2024. – С. 294-296.

РАЗДЕЛ XXII. БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Авдеева М.В.

Организация учебно-исследовательской работы обучающихся во внеурочной деятельности по биологии в школе с использованием микробиологического эксперимента

*Тихоокеанский государственный университет
(Россия, Хабаровск)*

doi: 10.18411/trnio-12-2024-742

Аннотация

В статье рассматривается актуальность изучения микробиологии во внеурочной деятельности в контексте современного образовательного процесса и развития естественно-научной грамотности обучающихся в школе. Предлагаемый элективный курс по микробиологии призван помочь не только расширить и углубить теоретические знания, но и представляет собой инструмент для формирования у обучающихся научно-исследовательских и экспериментальных навыков, необходимых для их дальнейшего профессионального становления.

Ключевые слова: микробиология, научно-исследовательская деятельность, элективный курс, микробиологический эксперимент, внеурочная деятельность обучающихся.

Abstract

The article examines the relevance of studying microbiology in extracurricular activities in the context of the modern educational process and the development of natural science literacy of students at school. The proposed elective course in microbiology is designed to help not only expand and deepen theoretical knowledge, but also represents a tool for the formation of students' research and experimental skills necessary for their further professional development.

Keywords: microbiology, research activities, elective course, microbiological experiment, extracurricular activities of students.

Возрастающий интерес к микробиологии в современном мире обусловлен интенсивным развитием биотехнологий и важнейшей ролью микроорганизмов, как фактора, определяющего здоровье человека, растений и животных. Изучение микробиологии обладает значительным развивающим потенциалом, позволяя формировать как специфические естественно-научные компетенции, так и навыки работы с текстом и перевода информации из одной знаково-символической системы в другую, а также закреплять математические навыки [4].

Учебно-исследовательская работа является эффективным инструментом развития естественнонаучной грамотности, так как предполагает получение новых знаний, ранее не известных учащимся. Обучение микробиологии предполагает выполнение лабораторных и практических работ, которые могут стать основой для проведения учебных исследований. Учебные исследования, проводимые с целью развития естественнонаучной грамотности и санитарно-гигиенического воспитания учащихся, могут быть организованы не только на уроках в рамках выполнения лабораторных и практических работ, но и при использовании других форм обучения биологии, таких как экскурсия, домашняя работа, внеурочная деятельность и внеклассная работа [1], [3].

В связи с этим предлагается разработка программы элективного курса «Основы микробиологии» для обучающихся в 10 классе химико-биологического профиля, в рамках которого возможна реализация исследовательской деятельности [2]. Учебно-

методическое обеспечение курса включает рабочую программу элективного курса и лабораторный практикум для обучающихся. В соответствии с системно-деятельностным подходом, реализация данной программы предполагает использование современных методов обучения и разнообразных форм организации образовательного процесса: лекции, лабораторные работы, семинары, исследовательские проекты. Весьма значима роль микробиологических знаний в формировании санитарно-гигиенической культуры, поскольку микроорганизмы являются возбудителями различных заболеваний человека и животных. Большую опасность для человека представляют микробиологическое загрязнение воздуха, воды и пищи. Значительные риски для здоровья людей представляют продукты, которые могут быть использованы людьми без предварительной обработки (смывание микрофлоры водой, термообработка). К ним относятся свежие овощи, зеленные культуры, фрукты, сухофрукты, которые при невыполнении элементарных санитарных требований являются источниками заражения взрослых людей и детей дизентерией, сальмонеллезом, эшерихиозом. В этой связи в детских коллективах необходима постоянная систематическая работа по формированию санитарно-гигиенической культуры. Ниже представлено содержание элективного курса «Основы микробиологии» в рамках которого предусмотрены лабораторные работы с исследовательской составляющей, позволяющие обучающимся оценить степень загрязнения плодоовощных культур микроорганизмами.

Содержание курса

История изучения микроорганизмов, их классификация (2 часа)

Мир микроорганизмов. Древность микроорганизмов. Особенности их взаимодействия с окружающей средой, место и роль в истории формирования биосферы. Возникновение микробиологии и важнейшие моменты в ее истории. Классификация микроорганизмов. Бактерии. Вирусы. Грибы. Простейшие. Микроводоросли. Общие признаки микроорганизмов.

Морфология микроорганизмов (2 часа)

Размеры и формы клеток прокариот. Одноклеточные и многоклеточные прокариоты. Грамположительные, грамотрицательные бактерии. Основные структуры прокариотической клетки. Размножение. Движение. Эндоспоры бактерий.

Лабораторная работа № 1. Изучение культуральных свойств микроорганизмов.

Вирусы (1 час)

Понятие вирусы, условия существования вирусов, физиология и морфология вирусов, значение в природе и жизни человека.

Физиология микроорганизмов (2 часа)

Условия существования микроорганизмов. Переживания неблагоприятных условий. Отношение микроорганизмов к химико-физическим факторам. Разнообразие типов питания у микроорганизмов. Способы получения энергии. Характерные физиологические группы микроорганизмов, осуществляющие разные типы брожения.

Участие микроорганизмов в природных процессах (1 час)

Участие микроорганизмов в важнейших геохимических круговоротах углерода, кислорода, азота, серы. Микробиологические процессы в воде и осадках водоемов, почвы и других местах обитания. Геологическая роль микроорганизмов. Вклад российских ученых в исследования роли микроорганизмов в природных процессах.

Микроорганизмы в природе (2 часа)

Взаимодействие микроорганизмов друг с другом. Трофическая цепь микроорганизмов. Микробное сообщество, его организация, особенности трофической и тропической структуры. Промышленная микробиология. Использование микроорганизмов для получения пищевых продуктов.

Основы микробиологической техники (3 часа)

Лабораторная работа № 2. Микроскопирование микробиологических препаратов. Препараты живых микроорганизмов.

Лабораторная работа № 3. Приготовление питательных сред.

Лабораторная работа № 4. Приготовление и окраска бактериального мазка.

Экологическая роль микроорганизмов. Санитарно-гигиенические нормы обращения с микроорганизмами (4 часа)

Микроорганизмы, вызывающие болезни растений, животных и человека. Получение с помощью микроорганизмов антибиотиков и других биологически активных веществ. Биогеотехнология. Роль микроорганизмов в самоочищении окружающей среды. Использование микроорганизмов для очистки сточных вод и биоремедиации загрязненных территорий.

Лабораторная работа № 5. Количественный учет бактерий в воде.

Лабораторная работа № 6. Количественный анализ загрязнения микрофлорой свежих овощей и фруктов.

Лабораторная работа № 7. Получение накопительных культур сенной и картофельной палочек.

Подведение итогов и обсуждение результатов (2 часа)

Обобщение пройденного материала, путем защиты исследовательских проектов.

Темы исследовательских проектов:

1. Количественный анализ микробного загрязнения сортов чая;
2. Количественный анализ микробного загрязнения круп и сухофруктов;
3. Количественный анализ микробного загрязнения свежих овощей и фруктов;
4. Микроорганизмы, вызывающие болезни растений, животных и человека;
5. Условия существования микроорганизмов;
6. Использование микроорганизмов для получения пищевых продуктов;
7. Влияние факторов среды на рост и развитие молочнокислых бактерий;
8. Влияние температурных условий на рост и развитие плесневых грибов;
9. Изменение видового состава простейших организмов в сенном настое;
10. Изучение условий для жизнедеятельности дрожжевых грибков;

Лабораторная работа № 6

Тема: Количественный анализ загрязнения микрофлорой свежих овощей и фруктов.

Цель: оценка степени загрязнения микроорганизмами свежих овощей и фруктов.

Материалы и оборудование: чашки Петри, пробирки с мясо-пептонным агаром по 10 мл в каждой, стерильные шприцы на 1 мл, стеклянные шпатели, спиртовки, весы, колбы, маркеры, зелень петрушки, укроп, сельдерей, кожура фруктов, овощей.

Ход работы:

1. В стерильные колбы с 50 мл стерильной воды поместить взвешенные на технических весах исследуемые образцы (1 г).
2. Встряхивать каждую колбу в течение 10 минут, таким образом смывая микроорганизмы в воду.
3. Стерильным шприцом взять 0,2 мл испытуемой жидкости, частично приоткрыть крышку чашки Петри, осторожно вылить на остуженную питательную среду – мясо-пептонный агар. Стерильным шпателем воду равномерно распределить по поверхности питательной среды, крышку закрыть.
4. После этого маркером на крышке написать название образца, число и инициалы исполнителя.
5. Затем чашки перевернуть вверх дном и поставить в термостате при комнатной температуре на неделю.
6. После названного промежутка времени произвести подсчет выросших колоний. Чашки Петри не открывать. Сумма выросших колоний даст

количество бактериальных организмов в 0,2 мл исследуемой воды. Затем эту сумму колоний пересчитывают на 1 г исследуемого образца.

7. Полученные данные внести в таблицу, сделать выводы.

Таким образом, статья подчеркивает важность микробиологии как образовательного инструмента, способствующего развитию научного мышления и санитарно-гигиенических навыков у учащихся, что особенно актуально в условиях современных вызовов в области образования. Программа элективного курса представляется как рациональное решение для подготовки молодежи к практическому применению научных знаний в повседневной жизни.

1. Король В. В., Пашкова В. А., Даньшина Н. А. Современные подходы к решению проблемы гигиенического воспитания подростков [Электронный ресурс]: Материалы международной научно-практической конференции. Редколлегия: Т.М. Бакурова [и др.]. / Современное общее образование: проблемы, инновации, перспективы / В. В. Король, В. А. Пашкова, Н. А. Даньшина. – Издательство: Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева. – Орел, 2022. – С. 230-234. // Научная электронная библиотека «Elibrary.ru» Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=49749762> (дата обращения 21.10.2024).
2. Программы элективных курсов. Биология. 10 – 11 классы. Профильное обучение. Сборник 1 / авт.-сост. В.И. Сивоглазов, В. В. Пасечник. – 2-езд., стереотип. – М. : Дрофа, 2007. – 125, [3] с. – (Элективные курсы).
3. Семенов А. А. Развитие естественно-научной грамотности посредством учебных исследований по биологии / А. А. Семенов // Биология в школе. – 2021. – № 4. – С. 59-64.
4. Трушников Д. Ю. Формирование функциональной грамотности школьников через системы учебных заданий / Д. Ю. Трушников // Биология в школе. – 2021. – № 5. – С.47-55.

Березуцкий М.А.

**О приоритете указаний соляночника древовидного
и сведы линейнолистной для территории Саратовской области**

*Саратовский государственный медицинский университет
им. В.И. Разумовского
(Россия, Саратов)*

doi: 10.18411/trnio-12-2024-743

Аннотация

Высказывается несогласие с утверждением А.П. Сухорукова с соавторами (2024), о том, что соляночник древовидный (*Caroxylon dendroides* (Pallas) Tzvel.) и сведа линейнолиственная (*Suaeda linifolia* Pallas) в их публикации для территории Саратовской области приводятся впервые. Перечисляются статьи и общеизвестные флористические сводки, где эти виды уже были неоднократно указаны для данного региона.

Ключевые слова: соляночник древовидный, сведа линейнолиственная, Саратовская область, приоритетное указание.

Abstract

Disagreement is expressed with the statement of A.P. Sukhorukov et al. (2024) that *Caroxylon dendroides* (Pallas) Tzvel. and *Suaeda linifolia* Pallas are cited for the first time in their publication for the territory of the Saratov region. Articles and well-known floristic summaries are listed where these species have already been repeatedly indicated for this region.

Keywords: *Caroxylon dendroides* (Pallas) Tzvel., *Suaeda linifolia* Pallas, Saratov region, priority indication.

В последние годы в процессе изучения флоры Саратовской области появилась негативная тенденция, когда в современных публикациях авторы либо из-за непрофессионализма, либо сознательно игнорируют публикации исследователей

прошлых десятилетий и пытаются приписать себе приоритет в указании видов, которые давно и неоднократно уже приводились для территории Саратовской области [1, 2, 3, 4]. К сожалению, эта тенденция не только не исчезла, но стала принимать более уродливые формы. В частности, это касается последних по времени указаний для территории Саратовской области соляночника древовидного и сведы линейнолистной.

Соляночник древовидный - *Caroxylon dendroides* (Pallas) Tzvel. (*Salsola dendroides* Pallas, *Salsola verrucosa* M.B., *Nitrosalsola dendroides* (Pallas) T.A. Theodorova) – ветвистый от основания полукустарник до 150 см высотой. [10]. Произрастает на солончаках, гипсоидных и засоленных глинистых склонах, иногда у арыков и на поливных землях. Ареал вида охватывает Турцию, Иран, Центральную Азию, Кавказ и Нижнее Поволжье [9].

В 1979 году в монографии «Конспект флоры Саратовской области», изданной под редакцией А.А. Чигуряевой, данный вид был приведен для Саратовской области, в частности для Новоузенского района. Характерно, что указание было сделано не на основании ссылки на другой литературный источник, а на основании гербарного сбора [7]. В 2018 году во втором томе фундаментальной сводки «Флора Нижнего Поволжья» *S. dendroides* (Pallas) Tzvel. также был указан для территории Саратовской области для флористического выдела С5 [10]. Причем, как видно из данной публикации, указание было сделано не на основании ссылки на литературный источник, а на основании гербарного сбора, с которым работала монограф семейства Маревых Т.А. Фёдорова.

В 2024 году А.П. Сухоруков, Е.А. Нющенко, Т.В. Горбушина, С.И. Гребенюк, А.С. Кашин, Л.А. Новикова, А.С. Пархоменко, М.А. Кушунина опубликовали в журнале «Фиторазнообразии Восточной Европы» статью «Дополнения к флоре Пензенской и Саратовской областей (семейства Chenopodiaceae и Plumbaginaceae)» [8]. В статье по экземпляру, собранному в Озинском районе неизвестным коллектором предположительно в 60-годы прошлого века на нетипичном для данного вида местообитании и с нетипичной жизненной формой, авторы привели *S. dendroides* (Pallas) Tzvel. для территории Саратовской области. При этом они подчеркнули, что их публикация является первым указанием данного вида для территории Саратовской области. Мы не можем допустить мысли, что авторы статьи, первым из которых указан крупнейший специалист по семейству Маревых из Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова, при работе над своей публикацией не открывали хотя бы фундаментальной сводки «Флора Нижнего Поволжья». Поэтому остается непонятным, по каким причинам авторы приписали себе приоритет в указании данного вида.

Сведа линейнолиственная – *Suaeda linifolia* Pallas – однолетнее растение до 75 см высотой. Произрастает по солончакам и солонцам, нарушенным местообитаниям, в южной части ареала - как сорное в посевах [10]. Ареал вида охватывает Центральную Азию, юг Западной Сибири, Монголию, Нижнее Поволжье [9].

Еще в 2004 году старший преподаватель кафедры ботаники и экологии Саратовского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского С.И. Гребенюк опубликовала в «Бюллетене ботанического сада Саратовского государственного университета» статью «Новые материалы к флоре Саратовского Заволжья», где привела собственные данные о сборе *S. linifolia* Pallas в июле 1982 года на солончаках в окрестностях села Непряхин Озинского района Саратовской области [5]. С.И. Гребенюк отметила в статье, что данная информация является первым указанием этого вида для территории Саратовской области. С.И. Гребенюк показывала нам собранные ей экземпляры для подтверждения правильности идентификации вида. Наше определение подтвердило, что собранные С.И. Гребенюк растения относятся именно к *S. linifolia* Pallas. Данная публикация была хорошо известна московским специалистам в области флористики. На нее имеется ссылка в монографии «Конспект флоры Саратовской области», изданной в 2008 году под редакцией А.Г. Еленевского [6]. Именно на основании публикации С.И. Гребенюк *S. linifolia* Pallas приводится для территории

Саратовской области в изданном в 2018 году втором томе фундаментальной сводки «Флора Нижнего Поволжья» [10].

Несмотря на это, в 2024 году А.П. Сухоруков с соавторами [8] по сборам 1976 и 1982 (сбор С.И. Гребенюк) годов, которые хранятся в Гербарии Саратовского государственного университета, указали *S. linifolia* Pallas как новый вид для территории Саратовской области. И в данном случае авторы по каким-то причинам проигнорировали общеизвестные предыдущие публикации.

Таким образом, из трех аборигенных видов растений, которые А.П. Сухоруковым с соавторами [8] «впервые» приводятся для территории Саратовской области, два ранее неоднократно указывались для этого региона, в том числе, и в фундаментальных флористических сводках. Подход, когда авторы пытаются приписать себе приоритет в указании для региона нового вида, игнорируя все публикации предыдущих лет, является разрушительным для научного процесса.

1. Березуцкий М.А. О приоритете указаний гибискуса тройчатого (*Hibiscus trionum* L.) для территории Саратовской области // Аллея науки. 2017. Т. 1. № 11. С. 314-317.
2. Березуцкий М.А. О приоритете указаний астрагала Цингера (*Astragalus Zingeri* Korsh.) для окрестностей города Саратова // Modern Science. 2020. № 11-4. С. 10-12.
3. Березуцкий М.А., Забалуев А.П. О приоритете указаний рогилистника донского для территории Саратовской области // Бюллетень ботанического сада Саратовского государственного университета. 2014. № 12. С. 14-16.
4. Березуцкий М.А., Шилова И.В. Об указаниях некоторых видов цветковых растений для территории Саратовской области // Бюллетень ботанического сада Саратовского государственного университета. 2016. Т. 14. № 1. С. 23-27.
5. Гребенюк С.И. Новые материалы к флоре Саратовского Заволжья // Бюллетень ботанического сада Саратовского государственного университета. 2004. № 3. С. 9-12.
6. Еленевский А.Г., Буланый Ю.И., Радыгина В.И. Конспект флоры Саратовской области. Саратов: Наука, 2008. 232 с
7. Конспект флоры Саратовской области. Ч. 2. Саратов: Издательство СГУ, 1979. 88 с.
8. Сухоруков А.П., Ньющенко Е.А., Горбушина Т.В., Гребенюк С.И., Кашин А.С., Новикова Л.А., Пархоменко А.С., Кушунина М.А. Дополнения к флоре Пензенской и Саратовской областей (семейства Chenopodiaceae и Plumbaginaceae) // Фиторазнообразие Восточной Европы. 2024. № 2. С. 156-162.
9. Флора Восточной Европы. Т. 9. СПб: Мир и семья, 1996. 456 с.
10. Флора Нижнего Поволжья. Том 2, часть 1. Раздельнолепестные двудольные цветковые растения (Salicaceae - Droseraceae). М.: КМК, 2018. 497 с.

Горбачева В.И., Колесова Е.П.

**Фотодинамическая терапия онкологических заболеваний:
принципы и ограничения**

*Научно-технологический университет «Сириус»
(Россия, Сириус)*

doi: 10.18411/trnio-12-2024-744

Аннотация

Фотодинамическая терапия представляет собой инновационный метод лечения онкологических заболеваний, основанный на использовании фотосенсибилизаторов, которые накапливаются в опухолевых клетках и делают их чувствительными к свету. Для достижения высокой эффективности необходимо преодолеть ограничения, которые тесно связаны с механизмом ФДТ. Только глубокое понимание механизма позволит ввести ФДТ в широкую клиническую практику.

Ключевые слова: фотодинамическая терапия, фотосенсибилизатор, активные формы кислорода, оксидативный стресс, агрегация, апоптоз.

Abstract

Photodynamic therapy is an innovative treatment method for cancer, based on the use of photosensitizers that accumulate in tumor cells and make them sensitive to light. To achieve high therapeutic efficacy, it is essential to overcome the limitations closely related to the mechanisms of PDT. Only a deep understanding of these mechanisms will enable the integration of PDT into widespread clinical practice.

Keywords: photodynamic therapy, photosensitizer, reactive oxygen species, oxidative stress, aggregation, apoptosis.

На сегодняшний день онкологические заболевания представляют собой одну из наиболее значительных и распространенных причин смертности по всему миру. В 2022 году было зарегистрировано более 20 млн новых случаев рака, а количество летальных исходов превысило 9,7 млн. В России в 2022 году было зарегистрировано около 4 млн пациентов с онкологическими заболеваниями. Ежегодно в мире фиксируется более 600 тыс новых случаев и свыше 290 тыс летальных исходов. В 2019 году показатель заболеваемости, определяющий соотношение новых случаев на количество населения, составил 436,3 на 100 тыс. Данный показатель демонстрирует устойчивую тенденцию к росту: за последние 20 лет прирост составил 30%. Совокупный экономический ущерб от онкологических заболеваний в 2021 году оценивался в 297 млрд рублей. Таким образом, онкологические заболевания продолжают оставаться серьезной проблемой для здравоохранения как в России, так и в мире, требуя активных мер по профилактике и лечению.

Современные подходы терапии онкологических заболеваний основаны на хирургическом вмешательстве, химиотерапии, лучевой терапии, а также фотодинамической терапии (ФДТ). Явными преимуществами хирургического вмешательства являются тотальное удаление образования на ранних стадиях, возможность проведения дополнительных диагностических исследований на основе биопсии, а также снижения риска возникновения рецидива. Однако высокая вероятность осложнений во время и после операции, длительный период реабилитации являются серьезными недостатками, что привело к появлению альтернативных методов лечения. Химиотерапия направлена на уничтожение быстро делящихся раковых клеток, но также затрагивает и здоровые клетки, особенно те, которые активно делятся, такие как клетки волос, слизистых оболочек и костного мозга. Это приводит к множеству побочных эффектов, включающим тошноту, снижение иммунитета, слабость и проблемы с репродуктивным здоровьем. Лучевая терапия также отличается большим количеством побочных эффектов, которые часто будут иметь локальный характер и будут связаны с местом злокачественного образования. Перспективным методом лечения, дополняющим существующие подходы и предлагающим уникальные преимущества, является ФДТ [1]. Этот метод основан на использовании фотосенсибилизаторов (ФС) — веществ, которые селективно накапливаются в опухолевых клетках. При воздействии излучением с определенной длиной волны эти вещества активируются, вызывая фотохимические реакции, которые приводят к гибели раковых клеток [2]. Основным преимуществом ФДТ является малая инвазивность и снижение побочных эффектов за счет селективного накопления ФС в опухоли. В основе ФДТ лежат три основных компонента: фотосенсибилизатор, свет и кислород (рисунок 1). ФС способны накапливаться в опухолевых клетках и переходить в возбужденное состояние под воздействием света. Для активации ФС используется монохроматический свет определенной длины волны, которая выбирается в зависимости от ФС, чтобы обеспечить максимальное поглощение излучения. Кислород необходим для формирования активных форм кислорода (АФК), которые являются основными цитотоксическими агентами в процессе ФДТ.

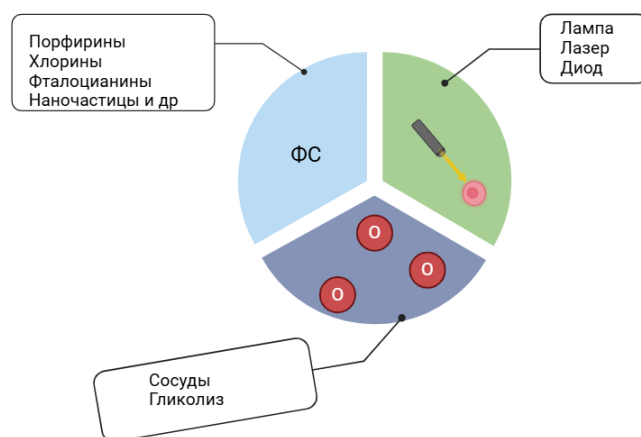


Рисунок 1. Основные компоненты ФДТ.

Основные этапы и принцип ФДТ представлены на рисунке 2. После введения ФС он накапливается в опухолевых клетках (рисунок 2а). При облучении опухоли светом с определенной длиной волны ФС переходит из основного состояния в возбужденное состояние. Возбужденный ФС взаимодействует с молекулами кислорода, что приводит к образованию АФК, которые вызывают окислительный стресс в опухолевых клетках, что приводит к их гибели через механизмы некроза или апоптоза (рисунок 2б).

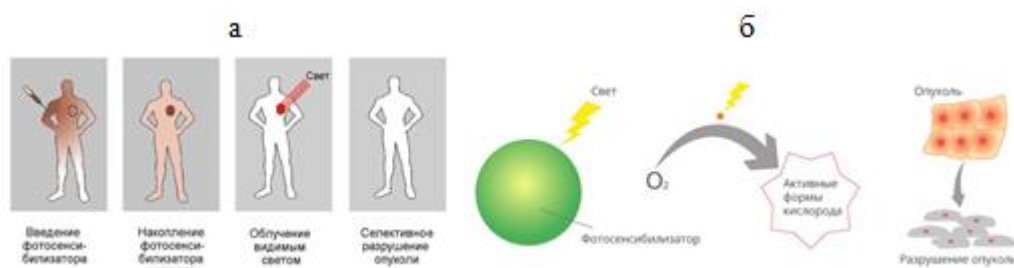


Рисунок 2. Принцип ФДТ: Этапы (а) и механизм ФДТ (б).

Метод ФДТ обладает рядом преимуществ по сравнению с традиционными методами терапии [3]:

- 1) Селективность: Фотосенсибилизаторы накапливаются преимущественно в злокачественных клетках, минимизируя повреждение здоровых тканей. Это происходит за счет эффекта «повышенной проницаемости и удержания», который возникает из-за обильной сосудистой сетки в опухоли, вызванного гипоксией.
- 2) Неинвазивность.
- 3) Минимизация побочных эффектов по сравнению с химиотерапией и лучевой терапией за счет селективного воздействия на раковые клетки.

Самые ранние доклинические применения ФДТ относятся к 1900-м годам. Догерти сообщил о лечении опухолей кожи в 1978 году. Несколько дальнейших исследований 1980 года продемонстрировали эффективность ФДТ. С тех пор этот метод привлек внимание многочисленных исследователей, что позволило добиться значительного прогресса в ФДТ и активно ввести его в клиническую практику. Однако, широкому применению ФДТ препятствует ряд проблем, связанных с излучением, оксигенацией и свойствами ФС:

- 1) Излучение. ФС не будет способен генерировать АФК без перехода в возбужденное состояние при поглощении света. Однако излучение видимого диапазона характеризуется глубиной проникновения в ткани на несколько мм. Проникновение света зависит от оптических свойств

ткани и от длины волны излучения. Оптические свойства ткани определяются высоким рассеянием и отражением на внутренних неоднородностях и поглощением гемоглобином и меланином. Для всех тканей существует окно прозрачности 620-850 нм с наибольшей глубиной проникновения [4], что будет являться оптимальными параметрами для использования в ФДТ, но не позволит лечить глубоколокализованные опухоли. Преодолеть это ограничение можно с использованием оптоволоконна для доставки.

- 2) Концентрация кислорода. Опухолевые ткани лишены кислорода из-за быстрого роста и недостаточной сосудистой сети, а также увеличения дистанции диффузии кислорода [5]. Для многих тканей характерно гипоксическое состояние, при котором концентрация кислорода обычно составляет менее 1 мкМ, является критической проблемой для. Интересно, что фотосенсибилизация сама по себе быстро снижает уровень кислорода в клетках. По этой причине ФДТ считается самоограничивающейся и вызывающей собственное торможение.
- 3) ФС. Спектр поглощения ФС должен соответствовать окну прозрачности тканей. Кроме того, ФС должны характеризоваться эффективным переходом в триплетное состояние и переносом энергии на окружающие молекулы кислорода. Многие молекулярные фотосенсибилизаторы, одобренные в клинике и включающие производные порфиринов, хлоринов и фталоцианинов имеют ярко-выраженную зависимость от ближайшего окружения, в частности имеют тенденцию к агрегации при изменении уровня кислотности окружающей среды [6]. Хорошо известно, что за счет эффекта Варбурга опухоли характеризуются более кислым рН по сравнению со здоровыми клетками (рН 5 и 7 соответственно). Одобренные хлорин еб и фотосенс имеют тенденцию к агрегации при столь низком рН, что приводит к снижению их способности генерировать АФК. Кроме того, маленький размер приводит к низкой эффективности клеточной интернализации. Эти аспекты могут быть решены с помощью инкапсуляции молекулярных ФС в системы доставки лекарственных средств, что позволит обеспечить коллоидную стабильность ФС, увеличит степень его накопления в опухолевых клетках эффективную клеточную интернализацию

ФДТ показала высокий потенциал для лечения онкологических заболеваний. Разработки по поиску новых ФС также демонстрируют перспективные доклинические результаты. На данный момент существует много стратегий для преодоления описанных ограничений, преодолев которые ФДТ станет как эффективным альтернативным методом для терапии онкологических заболеваний так и дополнением к существующим методом.

*Работа выполнена при поддержке Российского научного фонда,
проект № 24-24-20102.*

1. Филоненко Е. В., Серова Л. Г. Фотодинамическая терапия в клинической практике // Biomedical photonics, 2016. – Т. 5. – №. 2. – С. 26-37.
2. Жарков В. В., Приступа Д. В., Малькевич В. Т. Фотодинамическая терапия в онкологии. фотодинамическая терапия рака легкого //Онкологический журнал. – 2015. – Т. 9. – №. 1. – С. 84-93.
3. Gunaydin G., Gedik M. E., Ayan S. Photodynamic therapy—current limitations and novel approaches //Frontiers in Chemistry. – 2021. – Т. 9. – С. 691697.
4. Тучин В. Лазеры и волоконная оптика в биомедицинских исследованиях. – Litres, 2022.
5. Масленникова А. В. и др. Клиническое значение и методы диагностики опухолевой гипоксии //Вопросы онкологии. – 2011. – Т. 57. – №. 4. – С. 413-420.
6. Zhao X. et al. Recent progress in photosensitizers for overcoming the challenges of photodynamic therapy: from molecular design to application //Chemical Society Reviews. – 2021. – Т. 50. – №. 6. – С. 4185-4219.

Емелин А.В., Хохлова Е.Д.

Современные методы молекулярной селекции в агрономии

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

doi: 10.18411/trnio-12-2024-745

Аннотация

В данной статье рассматривается значимость использования молекулярной селекции в развитии агрономии. С этой целью описаны основные молекулярные методы, такие как геномное редактирование (CRISPR-Cas9, TALEN и ZFN), маркер-ассистированная селекция (MAS) и секвенирование геномов. В статье приводится обзор использования этих методов в практических целях, в рамках селекции различных сельскохозяйственных культур, таких как зерновые, овощные и фруктовые. Также рассматриваются преимущества и вызовы молекулярной селекции, включая этические вопросы и регуляторные барьеры. В заключение оцениваются перспективы дальнейшего развития молекулярной селекции и её вклад в устойчивое развитие сельского хозяйства, а также возможной интеграции рассматриваемого вида селекции с другими подходами.

Ключевые слова: молекулярная селекция, агрономия, геномное редактирование, CRISPR-Cas9, TALEN, ZFN, маркер-ассистированная селекция (MAS), секвенирование геномов.

Abstract

This article discusses the importance of using molecular breeding in the development of agronomy. To this end, basic molecular techniques such as genomic editing (CRISPR-Cas9, TALEN and ZFN), marker-assisted selection (MAS) and genome sequencing are described. The article provides an overview of the use of these methods for practical purposes, in the breeding of various crops, such as cereals, vegetables and fruits. The benefits and challenges of molecular breeding, including ethical issues and regulatory barriers, are also considered. In conclusion, the prospects for the further development of molecular breeding and its contribution to the sustainable development of agriculture, as well as the possible integration of this type of breeding with other approaches, are assessed.

Keywords: molecular breeding, agronomy, genome editing, CRISPR-Cas9, TALEN, ZFN, marker-assisted selection (MAS), genome sequencing.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Благодарность. В заключение авторы выражают искреннюю благодарность всем, кто способствовал проведению данного исследования. Особую признательность выражаем нашим коллегам за ценные советы и поддержку.

Введение. В наши дни селекция растений играет огромную роль в агрономии. Она позволяет разрабатывать новые сорта с улучшенными параметрами. Основные методы селекции, базирующиеся на отборе и скрещивании, имеют свои ограничения по времени и точности. С недавних пор все более заметно прослеживается переход к молекулярной селекции, методы которой считаются намного более эффективными и быстрыми.

1. Основные молекулярные методы селекции

А. Геномное редактирование CRISPR-Cas9

CRISPR-Cas9 - это современный метод изменения генома, который основан на бактериальной системе противовирусной защиты CRISPR-Cas9. Используя нуклеазу Cas9 в совокупности с синтетической направляющей РНК, можно разделить геном клетки в нужном месте. Между одинаковыми повторениями находятся различающиеся друг от друга элементы ДНК-спейсеры, большинство из которых аналогичны геномам вирусов, паразитирующим на данной бактерии. Когда вирус оказывается в клетке, он опознается с помощью Cas-белков [1,2].

Успешное применение можно иллюстрировать на нескольких примерах:

- в генной терапии для редактирования «сломанных» генов;
- в промышленности для оптимизации производства малых молекул и белков;
- в биотехнологиях и сельском хозяйстве для создания растений, более устойчивых к заболеваниям и вредителям.

Б. Методы TALEN и ZFN

1. Метод TALEN - используют нуклеазу, содержащую ДНК-связывающий домен и каталитический домен эндонуклеазы рестрикции FokI, которая дает возможность объединять мономеры ДНК-связывающего домена с разными RVD, образовывать искусственные нуклеазы, целью которых будет та или иная нуклеотидная последовательность. Так мы имеем возможность разрезать ту последовательность ДНК, которая нам нужна. Каждый белковый домен определяет только один нуклеотид, за счёт ДНК-распознающих доменов.
2. Метод ZFN (Zinc-finger nucleases) - похож на метод TALEN, но нуклеаза содержит белковый Zn-домен и фермент, который расщепляет ДНК цепи в необходимом месте. При получении таких нуклеаз можно воссоздать цепочку «цинковых пальцев», которая будет находить определенный участок ДНК.

Эти методы не столь популярны, так как требуют много усилий для создания индивидуальных для каждого гена конструкций.

В. Маркер-ассистированная селекция (MAS)

MAS (Marker-assisted selection) - метод генетики, где с помощью маркера (морфологического, биохимического, или ДНК/РНК вариации) отбирается нужный признак (продуктивность, устойчивость к болезням, устойчивость к абиотическому стрессу и т.д). Этот способ делает возможным ускорить процесс селекции, в связи с тем, что ученые могут отбирать растения на раннем этапе развития. Успешное применение этого вида селекции можно наблюдать в идентификации сорта, изучении гетерозиса, идентификации выбора геномной области, селекции с использованием обратного скрещивания с помощью маркеров.

Г. Метод секвенирования геномов. В последнее время использование новых методов секвенирования, таких как NGS (next generation sequencing) расширилось. Такие методы позволяют за короткое время и недорого обслуживать анализировать полные геномы растений, многочисленное секвенирование (определение аминокислотной или нуклеотидной последовательности) миллионов фрагментов ДНК с высокой пропускной способностью. Метод задействован в исследовании геномов, медицинской диагностике, эволюционной биологии, антропологии и сельском хозяйстве. Использование этого метода открывает возможность для распознавания генов, отвечающих за важные агрономические признаки, и способствует более целенаправленной селекции.

2. Применение молекулярных методов в различных сельскохозяйственных культурах

А. Зерновые культуры

1. Пшеница. Применение молекулярных методов значительно совершенствует процесс создания новых культур пшеницы с требуемыми характеристиками. Вот несколько основных направленностей, такие как

- Генетическая идентификация. Для идентификации генетического разнообразия используется MAS методы.
- Устойчивость к болезням. С помощью различных молекулярных методов можно быстро выявлять гены, которые устойчивы к каким-либо болезням.
- Улучшение качества зерна. Исследования с помощью методов MAS дает возможность отбирать сорта с высокими качественными показателями (содержание белка, клейковины и других питательных веществ).

2. Рис

В этом случае активное применение нашли методы маркер-ассистирования. Можно рассказать о таких областях применения как

- Генетическая картография. Маркеры, такие как SNP и SSR, используются для создания генетических карт, что помогает идентифицировать гены, отвечающие за важные агрономические признаки.
- Устойчивость к болезням, адаптация к стрессу. Методы позволяют выявлять гены, соответствующие устойчивости к патогенам и устойчивости к стрессу.
- Фенотипирование. Современные методы позволяют проводить высокоэффективное фенотипирование, что дает возможность определять достоинства растений и ускорить селекцию.

Б. Овощные и фруктовые культуры

1. Томаты. Изменение гена позволяет улучшить вкусовые качества и срок хранения помидоров, что делает их привлекательней для потребителей. При этом используются такие методы как

- Генетическая картография. Использование молекулярных маркеров для создания генетических карт томатов помогает идентифицировать гены, отвечающие за урожайность, вкус и устойчивость к болезням.
- Устойчивость к болезням. Молекулярные методы позволяют выявлять гены, связанные с устойчивостью к основным патогенам, таким как фитофтороз, бактериальные инфекции и вирусы.
- Улучшение качества плодов. Молекулярные технологии позволяют отбирать сорта с желаемыми качественными характеристиками, такими как содержание сахаров, кислотность и текстура.

2. Яблоки. Применение молекулярных методов по отношению к яблокам приводит к аналогичным результатам, улучшается их вкус и удлиняются сроки хранения.

При этом наблюдается

- Устойчивость к болезням. Молекулярные методы помогают выявлять гены, ответственные за устойчивость к грибковым.
- Улучшение качества плодов. С помощью молекулярной селекции можно создавать сорта с улучшенными

органолептическими свойствами, такими как сладость, хрусткость и аромат.

- Биоинформатика. Анализ данных о геноме помогает регулировать процессы селекции.

В. Масленичные культуры

1. Соевые бобы. Молекулярные методы дают возможность увеличить количество белка и масла в бобах.

- Улучшение качества семян. Молекулярные технологии помогают отбирать сорта с нужными характеристиками, такими как содержание масла и белка, а также аминокислотный состав.
- Геномное редактирование. Технологии CRISPR-Cas9 используются для целенаправленного изменения генов, что может привести к созданию сортов с улучшенными свойствами, такими как устойчивость к стрессам (засуха, засоление).
- Фенотипирование. Современные методы помогают быстро оценивать признаки растений, что ускоряет процесс селекции.

3. Преимущества и ограничения молекулярной селекции

Вначале рассмотрим объективные преимущества.

С помощью различных методов можно на ранних стадиях развития растений отобрать гены, отвечающие за устойчивость к болезням, распознать гены имеющие лучшие характеристики для агрономии, такие как высокая урожайность, устойчивость к засухе, наличия большого количества полезных веществ в семенах.

Но наряду с преимуществами, существуют определенные проблемы и ограничения молекулярной селекции.

Во-первых, большинство людей с опаской и недоверием относится к генетически модифицированным организмам (ГМО), поэтому общественное восприятие современных технологий может сильно замедлить внедрение методов молекулярной селекции в практику. Во-вторых, в настоящее время практикуется достаточно низкий уровень финансирования исследовательских и научных разработок. Данная проблема стоит довольно остро, поскольку государственная поддержка останется низкой, а вовлеченность регионов недостаточно активна, что также замедляет развитие молекулярной селекции [3].

4. Будущее молекулярной селекции в агрономии

А. Перспективы развития технологий

Развитие геномного редактирования: технологии CRISPR-Cas9 продолжают активно развиваться, и ожидается появление новых методов для более точного и эффективного изменения генома растений, что позволит создавать различные разновидности с требуемыми характеристиками.

Интеграция больших данных и искусственного интеллекта: использование машинного обучения и анализа огромного количества данных улучшит обработку информации о геномах и фенотипах, ускоряя процесс селекции и повышая точность прогнозов о наследуемых признаках.

Разработка новых молекулярных маркеров: создание более чувствительных и специфических маркеров будет давать новые возможности идентификации полезных генов и развития селекционного процесса.

Устойчивость к климатическим изменениям: молекулярная селекция позволит создавать виды, наиболее неуязвимые к критическим погодным условиям, таким как обильные дожди и засуха, что особенно важно в условиях глобального потепления.

Биоэкономика и устойчивое сельское хозяйство: молекулярная селекция может стать основой для создания устойчивых агросистем, способствующих сохранению ресурсов и уменьшению воздействия на окружающую среду.

Б. Возможности для интеграции с другими подходами

Комбинирование с традиционными методами: молекулярная селекция может успешно сочетаться с классическими методами. Применение генетических маркеров ускоряет выбор перспективных сортов, увеличивая эффективность стандартных подходов и сокращая время на разработку новых сортов.

Взаимодействие с агрономическими практиками: совмещение с земледелием, может существенно повысить урожайность. А именно, использование информации о генетических характеристиках растений в сочетании с данными о почве и климате позволяет оптимизировать условия для роста культур.

Синтез с биотехнологиями: редактирование генома (CRISPR-Cas9) дает возможность повысить точность и скорость создания сортов с нужными характеристиками. Это снижает возможность случайных изменений, появляющихся при традиционной селекции.

Использование данных геномики и метагеномики: интеграция с такими исследованиями открывает возможности для глубокого анализа взаимодействия между растениями и микробиомом почв. Благодаря этому создаются более устойчивые сорта, которые лучше взаимодействуют с окружающей средой [4].

Заключение. Молекулярная селекция подразумевает современный подход к усовершенствованию сельскохозяйственных культур, базирующийся на использовании геномного редактирования, маркер-ассистированной селекции, секвенирования геномов и других методов. Данный подход позволяет ускорить процесс селекции, повысить точность и целенаправленность отбора, а также адаптировать растения к неустойчивым климатическим условиям.

Существуют определенные трудности и ограничения, связанные с нравственными вопросами, регуляторными барьерами и общественным восприятием методов молекулярной селекции. Вместе с тем, использование молекулярной селекции имеет огромное значение для стабильного развития сельского хозяйства на основе интеграции с другими подходами, такими как традиционная селекция, агрономические практики и биотехнологии [5].

В будущем ожидается дальнейшее развитие технологий молекулярной селекции. Это позволит создавать более устойчивые и продуктивные сельскохозяйственные культуры, способные адаптироваться к различным климатическим и экологическим условиям.

1. <https://biomolecula.ru/articles/prosto-o-slozhnom-crispr-cas>.
2. Быстрых С. А., Проценко Д. А. Методы редактирования генома. // Актуальные вопросы современной медицинской науки и здравоохранения: сборник статей IV Международной научно-практической конференции молодых учёных и студентов, IV Всероссийского форума медицинских и фармацевтических вузов «За качественное образование», (Екатеринбург, 10-12 апреля 2019): в 3-х т. - Екатеринбург: УГМУ, CD-ROM. – 2019. – Т.1. – С. 1219-1223.
3. Донник И.М., Макутина В.А., Кривоногова А.С., Исаева А.Г., Дейкин А.В., Кошаев А.Г. Подходы к редактированию генома сельскохозяйственных животных. Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2023;53(9):101-110. <https://doi.org/10.26898/0370-8799-2023-9-123>.
4. Редактирование генов и геномов: Том 1 / отв. ред. С. М. Закиян, С. П. Медведев, Е. В. Дементьева, Е. А. Покушалов, В. В. Власов; Рос. акад. наук, Сиб. отдние, ФИЦ Ин-т цитологии и генетики [и др.]. — 2-е изд., расширенное и дополненное. — Новосибирск: Издательство СО РАН, 2018. — 369 с.
5. <https://habr.com/ru/articles/395581/> Шепелин Денис. Как геномное редактирование изменит сельское хозяйство. Если мы разрешим..., 2016.

Ибрагимов Н.Н.

Определение каллозы в клеточной стенке флоэмного волокна льна

КИББ ФИЦ КазНЦ РАН
(Россия, Казань)

doi: 10.18411/trnio-12-2024-746

Аннотация

Стебли растений льна (*Linum usitatissimum* L.) имеют флоэмные волокна с мощными клеточными стенками (КС). В данной работе приводятся данные по определению каллозы во флоэме льна и клеточной стенке флоэмных волокон. Показано, что в содержание каллозы во флоэме основной вклад вносит КС волокон, при этом не выявлено изменений в содержании каллозы разных сторон стебля при гравитответе.

Ключевые слова: лен, волокна, клеточная стенка, каллоза, гравитответ.

Abstract

The stems of flax plants (*Linum usitatissimum* L.) have phloem fibers with strong cell walls (CW). This paper provides data on the determination of callose in the flax phloem and the cell wall of phloem fibers. It is shown that the main contribution to the content of callose in the phloem is made by CW fibers, while no changes were found in the content of callose from different sides of the stem during gravity response.

Keywords: flax, fibers, cell wall, callose, gravity response.

Растительное волокно – это индивидуальная клетка, структурно-функциональный элемент механической ткани, придающий растительному органу прочность и упругость [1]. Только в волокнах встречается хорошо охарактеризованный [2] желатинозный тип КС. Формирование желатинозного слоя в КС ксилемных волокон часто наблюдается в волокнах реакционной (реактивной) древесины на одной из сторон согнутого органа [2]. Однако такой тип КС в некоторых волокнах имеет конститутивное происхождение. К таким волокнам относятся флоэмные волокна льна и многих волокнистых культур [3]. Ранее нами показано, что такие волокна льна на одной из сторон стебля (тянущей (PUL), или верхней) во время гравитропической реакции изменяли свою морфологию, где они приобретали сосискообразную форму в перетяжках которых обнаруживалась каллоза [4]. Известно, что отложение каллозы, аморфного β -1,3-глюкана с некоторыми β -1,6 ответвлениями [5], строго контролируется во времени и пространстве. В местах ее отложения изменяются физические и механические свойства КС: повышается жесткость при сохранении гибкости и снижается проницаемость [6]. Интересные данные получены нами по экспрессии генов, связанные с синтезом и распадом каллозы в волокнах, что позволило предположить наличие активного метаболизма каллозы в КС исследуемых волокон на разных стадиях развития и при гравитответе [7]. Все это подтолкнуло провести исследования по оценке каллозы в волокнах флоэмы льна. Для выявления каллозы и ее количественной оценки в научной литературе часто используется специфический краситель анилиновый синий [8, 9]. В настоящем исследовании приводится и обсуждается метод определения каллозы флоэмы при гравитответе и КС зрелых волокон в норме.

Растения льна (*Linum usitatissimum* L.) сорт Могилевский из коллекции Всероссийского института льна в Торжке) выращивали на открытом воздухе в ящиках со слоем почвы 50 см, на опытном участке Казанского института биохимии и биофизики при естественном дневном свете и ежедневном поливе. Эксперименты начинались спустя 30 дней после посева, растения находились в фазе быстрого роста. Гравитропическую реакцию наблюдали при наклоне растений параллельно поверхности почвы, прижимая стебель скрепкой в районе семядолей [4]. Фрагменты стебля (7 см) брали из нижней части стебля (выше на 2 см от семядолей). Затем получали флоэму (peels), фиксировали ее в

кипящем 96% спирте и далее хранили в этаноле до обесцвечивания на холоде. Таким образом, образцами в некоторых экспериментах служили так называемые peels (флоэма), на 30-50% обогащенные волокнами. Такую флоэму - peels размельчали в фарфоровой ступке с помощью жидкого азота и сушили при комнатной температуре до постоянного веса. Каллозу извлекали из 30 мг высушенного образца в 1мл 1М NAOH (30 минут, 80° С, при перемешивании, либо с последующей экстракцией в течение 2 ч (24 ч, 48 ч) при комнатной температуре и центрифугировали (5 минут 5000 g). Далее аликвоты по 40мкл полученного раствора использовали для определения каллозы в 96-луночных планшетах, согласно методу [9]. Для этого в лунки к 40мкл экстракта добавляли 120 мкл реакционной смеси (40V 0,01% анилинового синего в воде, 21V 1N HCl и 59V 1M глицин/NaOH буфера, pH 9,5). После инкубации при 50° С в течение 30 минут, а затем при комнатной температуре в течение 30 минут в условиях встряхивания, количественно определяли флуоресценцию с помощью CLARstar Plus (возбуждение 355нм, излучение 460нм). Калибровочную кривую строили с помощью β -1,3-глюкана из *Euglena gracilis* (Sigma, Германия). Для определения количества этого глюкана его растворяли в 1М NAOH (30 минут, 80°С). Все измерения были проведены в 3 биологических и 4 аналитических повторах. Поскольку мы использовали нижнюю часть стебля льна, содержащую волокна на стадии формирования третичной КС, в некоторых экспериментах получали КС из чистых изолированных волокон флоэмы с утолщенными третичными клеточными стенками. Подготовка образцов в этом случае включала получение чистых волокон при отмывке 96% этанолом (5 раз по 2 мин), 80% этанолом (5 раз по 2 мин) и дальнейшую промывку полученных волокон этанол:хлороформом (1:2, v/v, 5 раз по 2 мин) и 0,01М натрий-фосфатным буфером с твином (3 раза) для удаления липидов и белков. Заканчивали процедуру получения КС промывкой деионизованной водой (2 раза по 3 мин) и сушкой при комнатной температуре до постоянного веса.

В наши планы входила, главным образом, оценка каллозы во флоэме льна на разных сторонах поднимающегося стебля при гравитовете, а также сравнение с образцами КС, полученных из чистых волокон контрольных растений. На диаграмме показаны данные по оптимизации времени экстракции щелочью каллозы из флоэмы. Выявлено, что экстракция каллозы проходила эффективней, если после нагрева со щелочью образец оставить в растворе щелочи, при перемешивании, еще на сутки. Это объясняется, по-видимому, тем, что в данной работе исследовались волокна на стадии формирования мощной третичной КС. Дополнительным подтверждением этого является то, что эксперимент по экстракции каллозы из КС чистых волокон (табл., КС К0 96) показал еще большую эффективность при длительной экстракции каллозы щелочью. Кроме этого, сравнивая количество экстрагируемой каллозы из флоэмы и КС чистого волокна (таблица), мы приходим к выводу, что основной (скорее весь) вклад в экстрагируемую каллозу во флоэме вносит КС волокна, т.к. известно, что так называемая флоэма льна состоит из эпидермиса, паренхимы и на 30% из флоэмных волокон. Необходимо отметить, что многочасовая эффективная экстракция каллозы дает основание предполагать о наличии этого полисахарида разной степени связанности в КС.

Таким образом, в данной работе впервые обнаружена каллоза в КС флоэмных волокон льна в норме. Однако мы не увидели достоверного изменения в количестве каллозы во флоэме разных сторон стебля при гравитовете (табл.). С другой стороны, даже, если предположить, что гравитовет стебля льна сопровождается гидролизом каллозы, как показано по экспрессии генов [7], то скорее всего, это не сопровождается резким изменением в количестве каллозы, т.к. здесь выявлено, что каллоза обнаруживается в КС волокон льна и в норме. Однако это не мешает предполагать, что каллозные пробки, обнаруженные ранее на PUL-стороне [4], могут формироваться за счет частичного гидролиза каллозы в КС, что в свою очередь может привести к уплотнению и утончению КС [4], учитывая, что каллоза прекрасно удерживает воду. Для этого, возможно, необходимо провести сравнительные эксперименты на КС чистых волокон, что

предполагается осуществить в дальнейшем. Результаты, полученные в данной работе, представляют интерес не только с точки зрения фундаментальной науки, поскольку общепризнано, что 1,3-связанные глюкоаны не часто встречаются в качестве нормальных структурных компонентов КС высших растений но и прикладной, так как они указывают на новые особенности состава и свойств КС волокон, что может отражаться и на качестве растительных волокон.

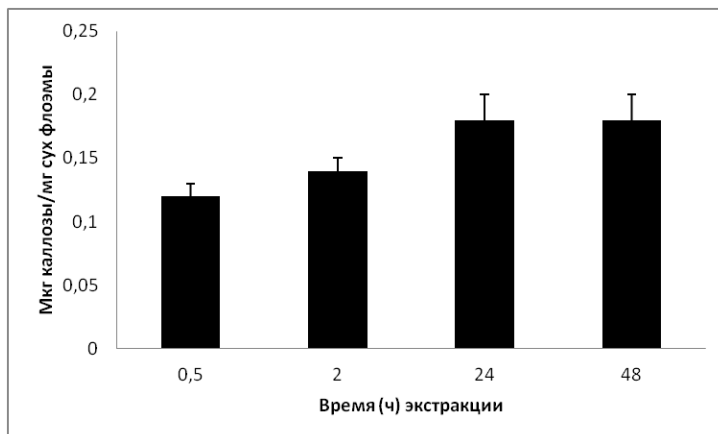


Рисунок. Экстракция щелочью каллозы из флоремной части стебля льна в зависимости от времени экстракции.

Таблица

Каллоза, экстрагируемая с разных сторон стебля льна при гравитовете

Образец	Каллоза (мкг/мг сухой флоремы (КС))		
	0,5ч экстракции	2ч экстракции	24ч экстракции
<i>К 0</i>	0,20 ± 0,01	0,24 ± 0,02	0,30 ± 0,02
<i>ОРР 24</i>	-	0,19 ± 0,03	0,18 ± 0,02
<i>PUL 96</i>	-	0,20 ± 0,03	0,22 ± 0,03
<i>К 96</i>	0,15 ± 0,01	0,18 ± 0,01	0,19 ± 0,01
<i>ОРР 96</i>	-	0,17 ± 0,01	0,17 ± 0,01
<i>PUL 96</i>	-	0,18 ± 0,01	0,20 ± 0,01
<i>КС К96</i>	0,48 ± 0,05	0,78 ± 0,01	1,29 ± 0,09

Примечание: *К0* - флорема контрольных растений перед наклоном, *К96* – флорема контрольных растений через 96ч после начала эксперимента. *PUL 24 (96)* – флорема верхней стороны стебля наклоненных растений через 24 (96)ч после наклона; *ОРР 24 (96)* – флорема нижней (противоположной *PUL*) стороны наклоненных растений через 24 (96)ч после наклона. *КС К96* – КС чистых зрелых волокон контрольных растений через 96ч после начала эксперимента.

Исследование выполнено при поддержке гранта
Российского научного фонда № 23-24-00612

1. Эзау К. Анатомия семенных растений. В 2 т. М.: Мир, 1980. с. 558.
2. Mellerowicz E.J., Gorshkova T.A. Tensional stress generation in gelatinous fibres: a review and possible mechanism based on cell wall structure and composition // J. Exp. Bot. 2012. V. 63. № 2. P. 551–565.
3. Gorshkova T., Morvan C. Secondary cell-wall assembly in flax phloem fibres: role of galactans // Planta. 2006. V. 223. P.149-158.
4. Ibragimova, N.N., Ageeva, M.V., Gorshkova, T.A. Development of gravitropic response: unusual behavior of flax phloem G-fibers // Protoplasma. 2017. 254, 749–762.
5. Chen X.-Y., Kim J.-Y. Callose synthesis in higher plants // Plant Signal. Behav. 2009. V. 4. P. 489.
6. Usak D., Haluška S., Pleskot R. Callose synthesis at the center point of plant development – an evolutionary insight // Plant Physiol. 2023. V. 193. P. 54.

7. Ibragimova N.N., Mokshina N.E. Callose metabolism in fibers during gravity response: analysis of gene expression // Russ. J. Plant Physiol. 2024. V. 71. 57.
8. Shedletzky E., Unger C., Delmer D. A microtiter-based fluorescence assay for (1,3)- β -glucan synthases // Anal. Biochem. 1997. 249. 88-93.
9. Voigt C.A., Schafer W., Salomon S. A comprehensive view on organ-specific callose synthesis in wheat (*Triticum aestivum* L.): glucan synthase-like gene expression, callose synthase activity, callose quantification and deposition // Plant Physiol. and Biochem. 2006. 44. 242-247.

Кириллова К.А., Машарова А.А., Гуровский А.А.

Оценка антропогенного воздействия на водную экосистему о. Елизаровское

*Российский государственный гидрометеорологический университет
(Россия, Санкт-Петербург)*

doi: 10.18411/trnio-12-2024-747

Научный руководитель: Кознева Н.В.

Аннотация

Статья рассматривает проблемы антропогенного воздействия на водные объекты. Трофический статус озера и зоны сапробности оценивались с помощью видов индикаторов и экологических групп высших водных растений. На основании полученных данных были сделаны выводы о видах загрязнения водного объекта и степени антропогенной и рекреационной нагрузки.

Ключевые слова: загрязнение, водоёмы, трофность, сапробность, виды индикаторы, прибрежно-водные растения.

Abstract

The article considers the problems of anthropogenic influence on water bodies. The trophic status of the lake and the saprobity zone were assessed using bioindicators of flowering plants and ecological groups of coastal aquatic plants. Bioindicators of flowering plants were used to assess the condition of the lake. Also we researched of ecological groups of coastal aquatic plants. Based on the data, we made conclusions about the trophic state of the lake.

Keywords: pollution, water bodies, trophicity, saprobity, bioindicators, coastal hydrophytes, biodiversity.

Введение

Принадлежащее Псковско-Чудской низменности Елизаровское или Ольгино озеро (Рис. 1), расположено в 28 километрах от Пскова. Как и большинство озёр Псковской области, оно является остаточным, образовавшимся на месте озерно-ледниковых равнин. Подобные озера представляют собой остатки некогда обширных приледниковых водоёмов и отличаются пологими и низкими, иногда заболоченными берегами. Характерной особенностью таких озёр является ежегодное сокращение водного зеркала.

Площадь озера около 20 га, наибольшая глубина – 7 метров, средняя глубина – около 2 метров, дно песчано-илистое, встречаются затонувшие деревья и коряги. Являясь излюбленным местом отдыха, благодаря доступности, озеро испытывает достаточно большую рекреационную нагрузку: отдыхающие паркуют на берегу и моют в водоёме машины, прибрежная зона загрязняется бытовым мусором и химическими отходами [14]. В воде можно наблюдать оборванные и скошенные стебли прибрежно-водных растений: тростник, камыш, кувшинки.

Цель статьи – изучение и описание видового разнообразия растений для определения сапробности и трофического статуса водоёма.

Термин «прибрежно-водные» растения трактуется различно, авторы статьи используют трактовку А.П. Садчикова и М.А. Кудряшова, согласно которой к прибрежно-водным растениям относятся все растения толщи и поверхности воды, а также

прибрежные растения, обитающие ниже и выше уреза воды, кроме деревьев и кустарников [10].

Материалы и методы

Сбор гербарных образцов проводился в 2022 – 2023 гг. В этот же период была проведена рекогносцировочная оценка видового разнообразия, приуроченная к точкам повышенной рекреационной нагрузки: жилые дома в прибрежной зоне, пляжи и пристань.

При этом выполнялась стандартная процедура сушки, определения и камеральной обработки собранного материала. Для определения состояния озера использовались индикаторные виды прибрежно-водных растений и индексы сапробности.

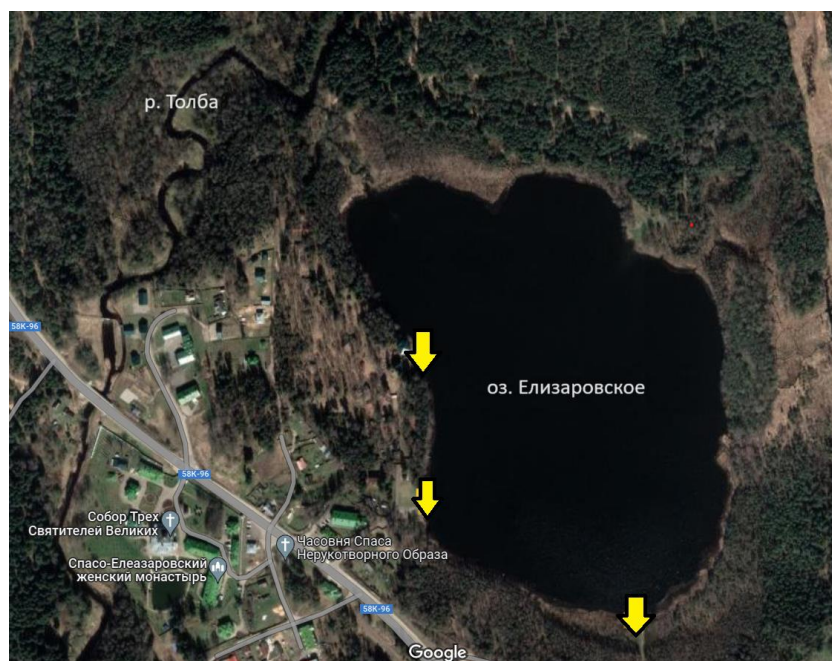


Рисунок 1. Космический снимок озера Елизаровского (жёлтыми стрелками обозначены места сбора проб) [13].

Таксономический анализ флоры

В результате обследования озера были выявлены только виды цветковых водных растений, список видов приведён в таблице 1.

Таксоны всех рангов традиционно располагаются по системе А. Энглера. Латинские названия приводятся в соответствии с современными правилами «Международного кодекса ботанической номенклатуры» [6].

Таблица 1

Список цветковых растений озера Елизаровское.

Вид	
Латинское название	Русское название
<i>Typha latifolia</i> L., 1753	Рогоз широколистный
<i>Potamogeton lucens</i> L., 1753	Рдест блестящий
<i>Potamogeton perfoliatus</i> L., 1753	Рдест гребенчатый
<i>Alisma plantago-aquatica</i> L., 1753	Алиσμα подорожниковая
<i>Sagittaria sagittifolia</i> L., 1753	Стрелолист стрелолистный
<i>Stratiotes aloides</i> L., 1753	Телорез алоэвидный
<i>Elodea canadensis</i> (Michx.) Planch., 1803	Элодея канадская
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. Ex Steud., 1763	Тростник обыкновенный
<i>Schoenoplectus lacustris</i> (L.) Palla, 1888	Схеноплектус озёрный
<i>Nymphaea candida</i> J. Presl & C. Presl, 1822	Кувшинка чисто-белая
<i>Nuphar lutea</i> (L.) Smith, 1809	Кубышка желтая
<i>Myriophyllum spicatum</i> L., 1753	Уруть колосистая

Авторами было обнаружено 12 видов прибрежно-водных растений, тогда как по данным Г.В. Недоспасовой и В.Г. Горчаевой проводившим обследование озера в 1966 году, было выявлено 19 видов [7]. Сокращение видового разнообразия может свидетельствовать о выпадении видов, наиболее чувствительных к антропогенному загрязнению и увеличению рекреационной нагрузки.

Таксономическая структура флоры

В ходе обследования было выявлено 12 видов цветковых растений (Табл. 1), объединенным в 11 родов и 8 семейств. Преобладание однодольных растений (9 видов, 75%) является типичным для водной флоры Северо-Запада европейской части России. Каждое семейство и род включают по одному виду, кроме семейств *Potamogetonaceae*, *Alismataceae*, *Hydrocharitaceae*, *Nymphaeaceae* и одного рода *Potamogeton*, к которому относятся два вида. В «Водное ядро» входит 8 видов, 4 вида относятся к прибрежно-водным растениям.

Экологическая характеристика

Экологическая характеристика удобна тем, что учитывает не только морфологические особенности растений, но и отражает их приспособленность к водной среде обитания. В исследованной флоре выявлено 5 видов погруженных укореняющихся гидрофитов (42%), 3 вида укореняющихся гидрофитов с плавающими листьями, 3 вида высокотравных гелофитов и 1 вид низкотравных гелофитов (Табл. 2). Настоящие водные растения насчитывают 8 видов, 4 вида являются прибрежно-водными растениями. Экологическая характеристика дана по В.Г. Папченкову [8].

Частота встречаемости видов учитывалась по девятибалльной шестиступенчатой шкале частот со следующими обозначениями: 1 - очень редко, 2 - редко, 3 - нередко, 5 - часто, 7 - очень часто, 9 - масса [5].

Таблица 2

Частота встречаемости видов.

Встречаемость	Количество особей одного вида от общего количества (в %)	h (в баллах)
Очень редко	1	1
Редко	2-3	2
Нередко	4-10	3
Часто	10-20	5
Очень часто	20-40	7
Масса	40-100	9

Основная роль в фитоценозе принадлежит обширным формациям тростника, который является не только видом доминантом, но и эдификатором, выполняя средообразующую роль и определяя микросреду фитоценоза [9].

Экологические группы прибрежно-водных растений представлены в таблице 3.

Таблица 3

Экологические группы прибрежно-водных растений озера Елизаровское.

Тип, группа	Виды растений	Количество
<i>Тип 1. Гидрофиты или настоящие водные растения</i>		
Группа 1: гидрофиты, свободно плавающие в толще воды	-	0
Группа 2: погруженные, укореняющиеся гидрофиты	<i>Potamogeton lucens</i>	3
	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	3
	<i>Elodea canadensis</i>	5
	<i>Myriophyllum spicatum</i>	3
	<i>Stratiotes aloides</i>	3
Группа 3: гидрофиты, свободно плавающие на поверхности воды	-	0

Группа 4: укореняющиеся гидрофиты с плавающими листьями	<i>Nymphaea candida</i>	5
	<i>Nuphar lutea</i>	5
	<i>Sagittaria sagittifolia</i>	1
Тип 2. Гелофиты или воздушно-водные растения		
Группа 5: высокотравные гелофиты (средняя высота побегов 180-250 см)	<i>Typha latifolia</i>	7
	<i>Phragmites australis</i>	7
	<i>Schoenoplectus lacustris</i>	7
Группа 6: низкотравные гелофиты (средняя высота побегов 60-100 см)	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	1
Группа 7: приземные гелофиты (высота побегов менее 10 см)	-	0
Тип 3. Околоводные растения		
Группа 8: гигрогелофиты	-	0
Группа 9: травянистые гигрофиты	-	0
Группа 10: древесные гигрофиты	-	0
Группа 11: гигромезофиты	-	0

Виды водных растений, способные образовывать наземные формы, не были обнаружены. По данным Г.В. Недоспасовой в озере был найден *Persicaria amphibia*, способный вегетировать часто на большом удалении от воды, однако исследования 2022 – 2023 этот вид не выявили.

Опираясь на видовой состав и количество прибрежно-водных растений, как настоящих, так и воздушно-водных, можно предположить, что трофический тип озера – мезотрофный.

Соотношение экологических групп, представленное на диаграмме (Рис. 2) характерно водных объектов с высоким содержанием биогенных веществ.

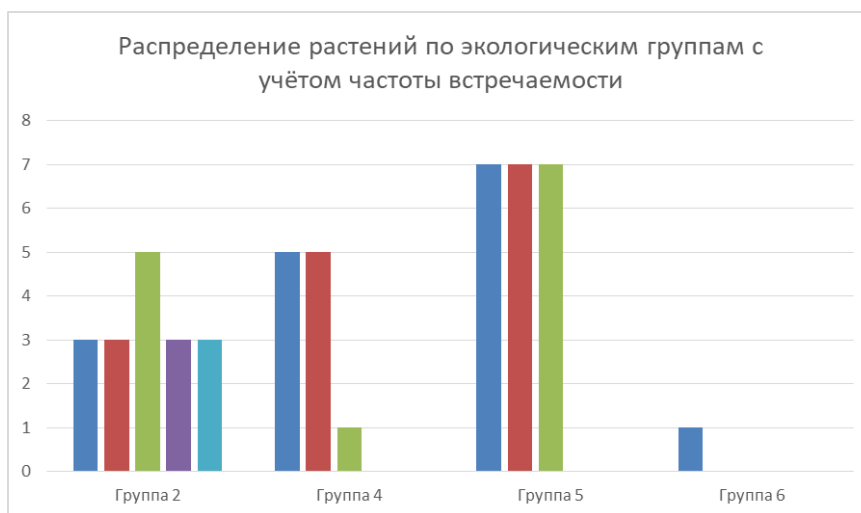


Рисунок 2. Соотношение экологических групп прибрежно-водных растений озера Елизаровское (рисунок авторов): группа 2: погруженные, укореняющиеся гидрофиты; группа 4: укореняющиеся гидрофиты с плавающими листьями; группа 5: высокотравные гелофиты (средняя высота побегов 180-250 см); группа 6: низкотравные гелофиты (средняя высота побегов 60-100 см).

Виды индикаторы состояния водной экосистемы

Для рекогносцировочной оценки состояния озера были использованы виды индикаторы, которые позволяют судить не только о трофическом статусе водоёма, но также об особенностях загрязнения и степени антропогенного влияния [1,2].

Взаимосвязанные показатели, такие, как трофность (кормность) и сапробность, отражают количество органики, накопленной в водоёме, обуславливают видовой состав организмов, способных обитать и размножаться при определённой степени органического загрязнения, позволяют судить о качестве воды [4].

Соотношение качества воды, сапробности и трофического статуса водоёма оценивалось по Делль'Уомо [12] (Табл. 4).

Таблица 4

Соотношение качества воды, сапробности и трофического статуса.

Класс качества воды	Уровень сапробности	Уровень трофности
1	Олигосапробный	Олиготрофный
2	β-мезосапробный	Мезотрофный
3	α-мезосапробный	Эвтрофный
4	Полисапробный	Гипертрофный

Высшие макрофиты являются индикаторами сапробности в основном в пределах олигосапробной и β-мезосапробной зон, но некоторые виды заходят в α-мезосапробную зону, где также имеют индикаторное значение (Табл. 5). Виды индикаторы приведены по Садчикову А.П., Кудряшову М.А. и Гигевичу Г.С. Власову Б.П., Вынаеву Г.В [1, 10].

Таблица 5

Индикаторные виды озера Елизаровское.

Вид	Индикаторное значение
<i>Typha latifolia</i>	Индикатор органического загрязнения и загрязнения тяжёлыми металлами
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	Вид β-мезосапробной зоны, заходит в α-мезосапробную зону, показатель уровня трофности
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	Индикатор присутствие органического загрязнения, α-мезосапробная зона
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	Индикатор антропогенного воздействия и эвтрофирования, загрязнения тяжёлыми металлами, α-мезосапробная зона
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	Индикатор антропогенного воздействия, полисапробная зона
<i>Elodea canadensis</i>	Индикатор водоёмов с большим содержанием кальция и калия, антропогенного воздействия, загрязнения органикой и ацидофикации, α-мезосапробная зона
<i>Nymphaea candida</i>	Индикатор эвтрофных заболачивающихся замкнутых озёр, β-мезосапробная зона
<i>Nuphar lutea</i>	Индикатор мезотрофных озёр и органического загрязнения
<i>Myriophyllum spicatum</i>	Индикатор озёр, подверженных сильному эвтрофированию, индикатор антропогенного воздействия и присутствия органического загрязнения; α-мезосапробная зона

Виды индикаторы олиготрофных озёр и виды, относящиеся к зонам ксено- и олигосапробности найдены не были.

Из таблицы видно, что в озере присутствуют виды, свидетельствующие об антропогенном воздействии, загрязнении органикой и тяжёлыми металлами. Также обнаружены виды, характерные для заболачивающихся водоёмов и говорящие о процессах ацидофикации и повышения трофического статуса водоёма.

Расчет индекса сапробности

Кроме рекогносцировочного обследования были сделаны расчёты уровня сапробности, поскольку индекс сапробности даёт более точное представление о степени загрязнения водного объекта [3]. Индексы и зоны сапробности приведены в таблице 6.

Таблица 6

Индекс и зоны сапробности.

Зона сапробности	Индекс сапробности
Олигосапробная зона (чистая вода)	0,5-1,5
β – мезосапробная зона (умеренно загрязненная вода)	1,51-2,5
α – мезосапробная зона (грязная вода)	2,51-3,5
Полисапробная зона (сильно загрязненная вода)	3,51-4,5

Индекс сапробности можно вычислить следующим образом:

$$S = \sum (s_i \times h) / \sum (h)$$

$$= (1,4 \times 1 + 1,4 \times 3 + 1,7 \times 5 + 1,8 \times 3 + 1,9 \times 5) / (1 + 3 + 5 + 3 + 5) = 29/17 = 1,7,$$

где s_i - индекс сапробности вида, h – частота встречаемости вида. Расчеты индекса сапробности некоторых индикаторных видов приведены в таблице 7, по С.М. Чесноковой [11].

Таблица 7

Индекс сапробности индикаторных видов.

Вид	Индекс сапробности (s_i)
<i>Рдест блестящий (Potamogeton lucens)</i>	1,4
<i>Стрелолист обыкновенный (Sagittaria sagittifolia)</i>	1,4
<i>Кубышка жёлтая (Núphar lútea)</i>	1,7
<i>Уруть колосистая (Myriophýllum spicátum)</i>	1,8
<i>Элодея канадская (Elodea canadensis)</i>	1,9

Полученный коэффициент 1,7 указывает на то, что в озере Елизаровское умеренно загрязнённая вода и β – мезосапробная зона, соответствующая второму классу качества воды.

Обсуждение

Согласно рекогносцировочному обследованию, Елизаровское озеро находится в стадии перехода от мезотрофного к эвтрофному водоёму, однако расчёты показали его мезотрофный статус. Анализ индикаторных видов указывает на наличие антропогенного воздействия, загрязнения тяжёлыми металлами и органикой, идущие процессы ацидофикации. Хорошо развитая прибрежно-водная растительность также свидетельствует о загрязнении органическими веществами и достаточно высоком трофическом уровне водоёма [3].

Низкое видовое разнообразие, присутствие перифитона, нитчатых зелёных водорослей рода *Spyrogira*, незначительное количество полностью погруженных растений, соотношение экологических групп характерно для водоёмов с высоким уровнем кормности. Подобная ситуация свидетельствует об увеличении рекреационной и антропогенной нагрузки на озеро, что приводит к интенсификации процессов эвтрофирования.

Дальнейшие наблюдения за состоянием озера позволят проследить динамику трофно-сапробного соотношения озера и подтвердить данные предварительного обследования.

1. Гигевич Г.С. Власов Б.П., Вынаев Г.В. Высшие водные растения. Беларуси. - Минск: «БГУ», 2001. - 231 с.
2. Кознева Н.В. Высшие водные растения как показатель уровня трофности и их роль в самоочищении естественных и искусственных водоёмов // Вестник Государственной Полярной Академии. - 2014, №1 (18). СПб. С. 92-101.
3. Кознева Н.В. Водные растения : Учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура» / Н. В. Кознева, С. В. Королькова, Р. В. Корнилова ; РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ, ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ, КАФЕДРА ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ, АКВАКУЛЬТУРЫ И ГИДРОХИМИИ. – Санкт-Петербург : Центр научно-производственных технологий "Астерион", 2022. - 128 с.
4. Кознева Н. В. Влияние антропогенного воздействия и динамика состояния водных объектов на примере водоемов двух парков Фрунзенского района Санкт-Петербурга / Н. В. Кознева, С. В. Королькова, Н. В. Федоренко // Тенденции развития науки и образования. - 2024. - № 107-9. - С. 92-98.
5. Методы биоиндикации: учебно-методическое пособие / М.Н. Мукминов, Э.А. Шуралев. – Казань: Казанский университет, 2011. – 48с.
6. Миняев Н.А., Орлова Н.И., Шмидт В.М. и др. Определитель высших растений Северо-Запада Европейской части РСФСР. – Л.: «Издательство Ленинградского университета», 1981. – 376 с.
7. Недоспасова Г.В. Высшая водная растительность озера Елизаровского Псковской области / Г. В. Недоспасова, В. Г. Горчаева // Малые озера Псковской и смежных областей и их использование: тез. межвуз. науч. конфер. Псков: [б.и.], 1966. С.79-80.

8. Папченков В.Г. О классификации макрофитов водоемов // Экология. –1985. – № 6. - С. 8–13.
9. Прохоренко Н.Б. Классификация и состав торфов: учебно-методическое пособие / Прохоренко Н.Б. – Казань: Казанский (Приволжский) Федеральный университет, 2013. – 56 с.
10. Садчиков А.П., Кудряшов М.А. Гидробиология: Прибрежно-водная растительность. - М.: Изд-во Юрайт, 2018. – 241 с.
11. Чеснокова, С.М. Биологические методы оценки качества объектов окружающей среды : учеб. пособие. В 2 ч. Ч. 1. Методы биоиндикации / С.М. Чеснокова ; Владим. гос. ун-т. – Владимир : Изд-во Владим. гос. ун-та, 2007. – 84 с.
12. Dell'Uomo A. Use of algae for monitoring rivers in Italy: current situation and perspectives // Use of algae for monitoring rivers III / Ed. by J. Prygiel, B.A. Whitton B.A., J. Buckowska. — Douai Cedex: Agence de l'Eau Artois-Picardie Press, 1999. — P. 165—179.
13. Google Earth 2023
14. Псковская лента новостей / В Псковском районе перекрыт проезд транспорта к озеру Елизаровскому [электронный ресурс]: режим доступа: <https://pln-pskov.ru/society/416708.html> (дата обращения 24.11.2023).

Пашкова А.А., Галашова Е.С.

**Уровень осведомлённости жителей города Петрозаводска в отношении
ноксологических аспектов курения кальянов**

*Петрозаводский государственный университет
(Россия, Петрозаводск)*

doi: 10.18411/trnio-12-2024-748

Аннотация

В статье затронута тема истории возникновения культуры употребления кальянов, распространённых мест его использования, возраста и гендерной принадлежности курящих. Приводятся потенциальные опасности, грозящие курящим и анализируется степень осведомлённости жителей нашего города об этих опасностях

Ключевые слова: кальян, курение, релаксация, развлечение, безопасное использование.

Abstract

The article touches on the history of the culture of hookah use, common places of its use, age and gender of smokers. The potential dangers facing smokers are presented and the degree of awareness of the residents of our city about these dangers is analyzed.

Keywords: hookah, smoking, relaxation, entertainment, safe use.

Курение кальянов имеет длинную историю и ведет свое происхождение из Индии. Также страной, которая может считаться родиной кальянов, является и Сирия, а именно город Дамаск. В поэзии кальян упоминается уже в XV веке. Русская версия слова кальян происходит от арабского слова «galian», что переводится как шипящий. Первые кальяны были изготовлены из кокосовой скорлупы и использовались для позитивного воздействия на здоровье человека. Кроме того, индийские и иранские правители часто курили кальян для релаксации и развлечения. Именно на Ближнем Востоке кальян стали использовать для курения табака. В 1990-е годы культура курения кальяна распространилась по России, стали возникать специальные кальянные, также кальян стал успешно продаваться в многочисленных барах и ресторанах. Современные кальяны заправляются табаком разной концентрации и имеют различные вкусы.

Несмотря на кажущуюся безопасность данного курительного прибора, кальянный дым наравне с дымом от обычных сигарет провоцирует рак гортани, легких и иные онкологические и сердечно-сосудистые заболевания. При курении кальяна в большинстве случаев кальяна применяется фольга, которая выделяет крайне вредные канцерогенные алюминиевые пары при нагревании углем. Кроме того, опасность представляет и курение одного и того же мундштука разными людьми, в результате которого возникает высокий

риск заражения респираторными инфекциями, включая коронавирус, грипп и туберкулез, а также холерой и другими крайне опасными заболеваниями. К заболеваниям, провоцируемым регулярным курением кальянов, относят такие как: астма, разрушение зубной эмали, ишемическая болезнь сердца, спазмы сосудов и повышение риска инсульта.

Важно отметить, что за один час курения кальяна человек вдыхает в 100-200 раз больше дыма, чем при курении одной сигареты. Помимо вреда от употребления никотина, в легкие в большом количестве попадает большое количество угарного газа.

Дым от кальяна включает в себя следующие соединения: никотин, монооксид углерода, табак - специфичные нитрозамины, летучие альдегиды, а также полициклические ароматические углеводороды, которые оказывают на организм токсическое и даже канцерогенное действие.

Кроме того, кальян вызывает серьезную зависимость, которая заставляет употреблять его на регулярной основе.

Целью данной статьи было выявление распространенности курения кальяна в городе Петрозаводске и выполнения населением правил его относительно безопасного использования.

Методикой исследования была выбрана самостоятельно разработанная анкета и проведение устного опроса. Респондентами выступили жители города Петрозаводска в возрасте от 16 до 60 лет, всего 102 человека.

Первый вопрос анкеты выявлял гендерную принадлежность той аудитории, которая курит кальян. Как показали данные опроса, женщины и мужчины в равной степени оказались подвержены привычке к курению кальяна. Так, 54% респондентов, курящих кальян, оказались женщинами и 46% мужчинами. Таким образом, данная привычка распространена в независимости от гендерной принадлежности.

Возраст курящих кальян также заслуживает изучения. Так, 87% опрошенных находились в возрасте от 18 до 42 лет, что еще раз подчеркивает, что эта привычка больше свойственная молодому поколению.

На вопрос, задумывались ли вы когда-нибудь о потенциальных опасностях от курения кальяна, 92% заявили, что для них кальян представляется куда более безопасным и даже благородным способом курения, чем обычные сигареты, поскольку его дым очищается водой, молоком или другими жидкостями. Данное утверждение является в корне неверным, поскольку дым от кальяна имеет ярко выраженные токсичные и канцерогенные свойства.

Вопрос, как часто вы курите кальян, показал, что 96% курят кальян на нерегулярной основе, не чаще нескольких раз в год. Результаты этого опроса в отношении частоты курения кальяна радуют, но не стоит забывать, что 65% тех респондентов, которые курят кальян даже нечасто, в обычной жизни употребляют обычные никотиновые сигареты или электронные сигареты.

Интересно отметить, что из всех опрошенных регулярно курят кальян, то есть несколько раз в месяц и чаще, не более 4% респондентов, что, в общем-то, указывает на достаточную не распространенность этой культуры среди местного северного населения. Молодое поколение в основном ориентировано на курение электронных и обычных сигарет и рассматривает курение кальяна как не всегда доступный по цене и непростой в организации способ употребления никотина, поскольку подготовка самого кальяна к его курению представляет собой достаточно сложный технический процесс, требующий особых знаний и умений.

При курении кальяна, 45% респондентов считают вполне допустимым передавать мундштук по кругу, что является грубым нарушением с точки зрения санитарно-гигиенических норм, а также с точки зрения защиты от инфекционных заболеваний. Через общий мундштук могут передаваться такие заболевания, как герпес, туберкулез, а также гепатит.

На вопрос, в каких заведениях конкретно вы курите кальян, подавляющее большинство опрошенных, а именно 63% заказывают кальян в барах и ночных клубах, а

также в специальных кальянных, тогда как 37% респондентов предпочитают курить кальян дома.

На вопрос, считаете ли вы курение кальяна безопасным для окружающих, 89% респондентов ответили положительно, хотя на практике вдыхание дыма от кальяна пусть и в небольших концентрациях, происходит не только самим курильщиком, но и окружающими курильщика людьми, что также является небезопасным для их здоровья.

Важно отметить, что 82% опрошенных употребляли алкоголь вместе с курением кальяна, что дополнительно увеличивает токсическое воздействие на организм человека.

Радует тот факт, что 23% опрошенных покупают табак для кальяна без никотина, таким образом, превращая курение кальяна просто во вдыхание дыма с разными вкусовыми добавками. На первый взгляд, такой способ курения кажется довольно безопасным, однако даже при такой организации курения кальяна на организм оказывается серьезное токсическое воздействие посредством вдыхания смол и ароматизаторов не всегда ясного происхождения.

Таким образом, курение кальяна не является повсеместно распространенным способом употребления никотина в культуре жителей Карелии. Повсеместно среди потребителей никотиновой продукции распространено курение обычных никотиновых сигарет, а также употребление вейпов и электронных сигарет. Как правило, кальян люди курят в местах ночных развлечений и дома. Большинство курящего кальян населения не осведомлено о тех рисках, которые таит в себе регулярное употребление кальяна, радует лишь тот факт, что на регулярной основе его курят всего 4% опрошенных. Часто респонденты могут передавать мундштук по кругу и курить среди некурящего населения, ошибочно думая, что подобные действия являются безопасными. Также большое количество опрошенных выбирают табак для кальяна с содержанием никотина и склонны употреблять алкоголь при курении кальяна в одно и то же время.

В связи с обозначенными опасностями, с 30 октября 2020 года в России действует запрет на курение кальяна в общественных местах.

1. Гринченко, Н. А. Трезвый образ жизни : [16+] / Н. А. Гринченко ; Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина. – Елец : Елецкий государственный университет им. И. А. Бунина, 2010. – 316 с.
2. Мировоззренческие основы противодействия наркотизации, экстремизму, коррупции : учебное пособие / М. В. Величко, П. В. Нуттунен, И. В. Солонько, В. В. Ефимов ; под общ. ред. В. А. Ефимова ; Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), 2017. – 139 с.
3. Мухиэддин, А. Ливанский конфессионализм : история развития ливанской идентичности сквозь призму противостояния конфессиональных общин / А. Мухиэддин. - Москва : Директ-Медиа, 2023. - 216 с.

Репкова М.Н.¹, Зарытова В.Ф.¹, Филиппова Е.И.², Левина А.С.¹
Олигонуклеотид-содержащие наноконпозиты на основе наночастиц
аминопропилсиланола

¹*Институт химической биологии и фундаментальной медицины,
Сибирское отделение Российской академии наук
(Россия, Новосибирск)*

²*Государственный научный центр вирусологии и биотехнологии «Вектор»
(Россия, Кольцово)*

doi: 10.18411/trnio-12-2024-749

Аннотация

Кремниевые наночастицы являются перспективными носителями для доставки нуклеиновых кислот в клетки. Рассмотрена зависимость иммобилизации олигонуклеотидов (ODN) на наночастицах аминопропилсиланола (Si~NH₂) в зависимости от pH и концентрации компонентов. Оценена эффективность образованных

нанокompозитов Si~ODN для подавления репликации вируса простого герпеса первого типа. Наиболее активный нанокompозит Si~ODN ингибировал репликацию вируса на 2,5 порядка.

Ключевые слова: наночастицы аминопропилсиланола, олигонуклеотиды, иммобилизация, нанокompозиты, вирус простого герпеса.

Abstract

Silicon nanoparticles are promising carriers for delivering nucleic acids to cells. The dependence of the binding of oligonucleotides (ODN) with aminopropylsilanol (Si~NH₂) nanoparticles on the pH value and concentration of the components is considered. The activity of Si~ODN nanocomposites against herpes simplex virus of the first type was evaluated. The most active Si~ODN nanocomposite suppressed virus replication by two orders of magnitude.

Keywords: aminopropylsilanol nanoparticles, oligonucleotides, immobilization, nanocomposites, herpes simplex virus.

Разработка эффективных и нетоксичных систем доставки препаратов на основе нуклеиновых кислот в клетки является актуальной задачей. Решение этой проблемы может способствовать применению этих препаратов в практической медицине. Несмотря на многочисленные усилия в этой области, эту проблему нельзя считать полностью решенной. Многообещающим способом является использование различных наночастиц.

Наночастицы диоксида кремния рассматриваются как перспективные носители для доставки нуклеиновых кислот в клетки [1]. Кремний-содержащие наночастицы привлекательны как биосовместимый, нетоксичный инертный материал, который поддается введению различных функциональных групп благодаря наличию на их поверхности силанольных групп [2]. Перспективность amino-модифицированных наночастиц SiO₂ в качестве невирусных нановекторов для доставки плазмидной ДНК и меньшая токсичность этих наночастиц по сравнению с широко используемым трансфекционным агентом липофектаминоном показаны в работе [3]. Частицы SiO₂ являются биоинертными и менее токсичными по сравнению с катионными полимерами, используемыми для доставки фрагментов нуклеиновых кислот; они гораздо более стабильны в физиологических условиях, чем липосомы и другие подобные транспортные наноконструкции.

Ранее мы показали, что наночастицы аминопропилсиланола (Si~NH₂) могут доставлять олигонуклеотиды в эукариотические клетки [4]. Биологический эффект нанокompлексов Si~ODN, образованных путем иммобилизации олигонуклеотидов на Si~NH₂, был продемонстрирован на примере подавления репликации вируса гриппа А (IAV) *in vitro* [4], а также для коррекции артериальной гипертензии *in vivo* на крысиной модели [5]. Наночастицы Si~NH₂ не склонны к агрегации и могут храниться долгое время без изменения размера и дисперсности [4].

В настоящей работе мы проанализировали закономерности иммобилизации олигонуклеотидов на наночастицах аминопропилсиланола и оценили активность образованного нанокompозита Si~ODN против вируса простого герпеса первого типа.

Олигонуклеотиды синтезировали фосфорамидитным методом на ДНК-синтезаторе ASM-800 (Biosset, Россия) с использованием фосфорамидитных мономеров (Glen Research, США). Олигонуклеотиды, используемые в работе: GCCGAGGTCCATGTCGTACGC (ODN1), ACGAGCGTGTTACTTCTGCG (ODN2), GAAATAAGAGGCTAGCTACAACGACCTTCATTA (ODN3), CCGTCGGTACCGGCCG (ODN4).

Для доставки олигонуклеотида в клетки мы использовали наночастицы Si~NH₂ (~1 нм), синтезированные как описано в работе [4].

Олигонуклеотиды (ODN) присоединяли к наночастицам аминопропилсиланола благодаря электростатическому взаимодействию между отрицательно заряженными межнуклеотидными фосфатными группами (p) в олигонуклеотиде и положительно

заряженными аминогруппами (NH_2) в наночастицах. Эффективность иммобилизации оценивали в следующих экспериментах. Мы варьировали концентрацию одного из компонентов реакции (олигонуклеотида или наночастиц) при постоянной концентрации другого. Образовавшиеся наноконпозиты $\text{Si}\sim\text{ODN}$ осаждали ацетоном (осадок 1). Предварительные эксперименты показали, что не связавшиеся с наночастицами олигонуклеотиды растворимы в ацетоне. Несвязавшиеся олигомеры в супернатанте из каждой пробирки осаждали добавлением 3 М LiClO_4 (осадок 2). Количество связанного (осадок 1) и несвязанного (осадок 2) олигонуклеотида оценивали спектрофотометрически при 260 нм. Степень связывания рассчитывали, как процентное содержание осадка 1 по отношению к сумме обоих осадков.

Мы исследовали зависимость степени иммобилизации олигонуклеотида на наночастицах в зависимости от pH исходного раствора наночастиц. Увеличение концентрации наночастиц при добавлении к олигонуклеотиду в определенной концентрации приводит к увеличению степени иммобилизации (Рис. 1).

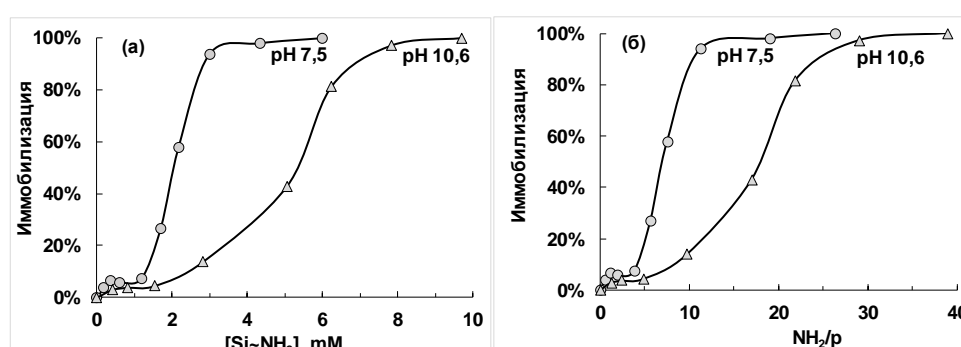


Рисунок 1. Зависимость степени иммобилизации ODN1 при образовании $\text{Si}\sim\text{ODN1}$ от концентрации наночастиц $\text{Si}\sim\text{NH}_2$ (а) или от отношения аминогрупп в наночастицах к количеству фосфатных групп в олигонуклеотиде (NH_2/p) (б) при разных значениях pH. Концентрация ODN1 – 12,5 мкМ (концентрация межнуклеотидных фосфатов – 0,25 мМ).

Видно, что при pH 10,6 для количественного образования наноконпозита $\text{Si}\sim\text{ODN}$ требуется большее количество наночастиц (Рис. 1а) или большее отношение аминогрупп в наночастицах к количеству фосфатных групп в олигонуклеотиде (NH_2/p) (Рис. 1б). Это можно объяснить тем, что в отличие от более щелочной среды, при pH 7,5 аминогруппы в наночастицах полностью протонированы (для аминопропилсилана $\text{pK}_a = 9.5$ [6]), что приводит к более эффективному связыванию фосфатов с аминогруппами.

Степень иммобилизации олигонуклеотида на наночастицах не зависит от длины олигонуклеотида при одинаковой концентрации межнуклеотидных фосфатных групп (Рис. 2).

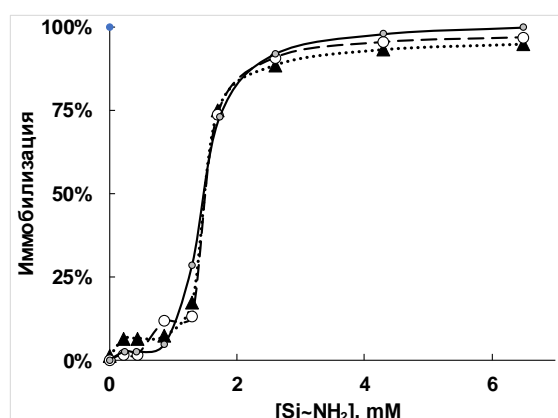


Рисунок 2. Зависимость степени иммобилизации ODN1, ODN3 и ODN4 (21-мера, 33-мера и 16-мера) с одинаковой концентрацией межнуклеотидных фосфатов (0,25 мМ) на $\text{Si}\sim\text{NH}_2$ от концентрации наночастиц.

Интересная закономерность наблюдается при варьировании исходной концентрации фосфатных групп в олигонуклеотиде (Рис. 3).

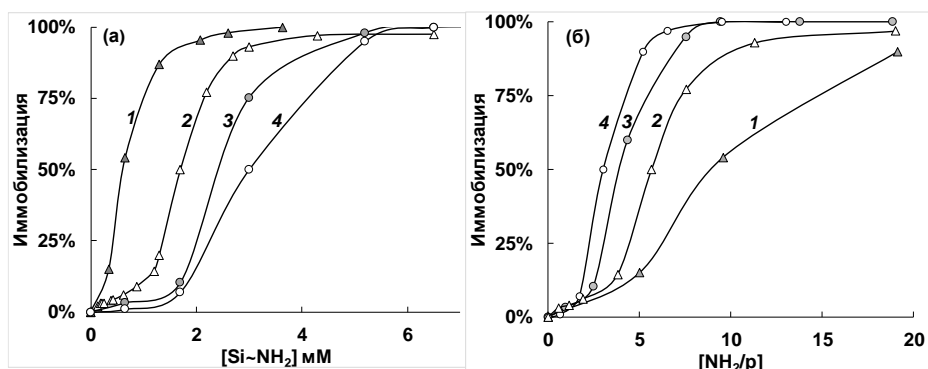


Рисунок 3. Зависимость степени иммобилизации ODN1 различной концентрации от концентрации наночастиц Si-NH₂ (а) или от отношения NH₂/p (б). Концентрация межнуклеотидных фосфатов в ODN1: 0,07 мМ (1); 0,25 мМ (2); 0,7 мМ (3); 1 мМ (4).

Очевидно, что при бóльшей начальной концентрации фосфатов требуется большее количество частиц для полного связывания (Рис. 3а). Однако зависимость степени иммобилизации от отношения NH₂/p показывает, что при меньшей концентрации фосфатов требуется использовать большее отношение NH₂/p для полного связывания (Рис. 3б).

На Рис. 4 показана зависимость степени иммобилизации олигонуклеотида на наночастицах при добавлении олигонуклеотида к наночастицам в определенной концентрации. Вполне закономерно, что увеличение концентрации фосфатных групп при добавлении к наночастицам приводит к уменьшению степени связывания (Рис. 4).

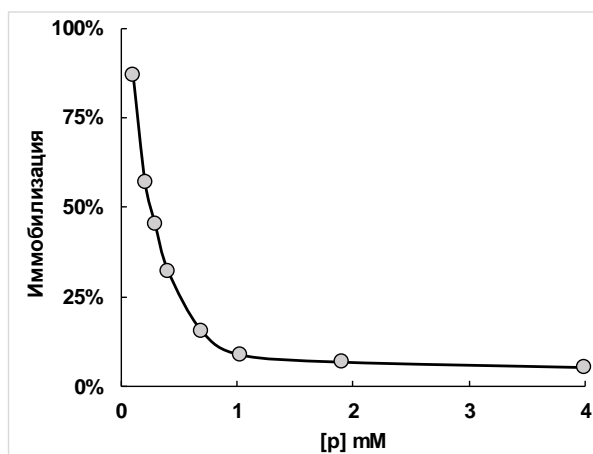


Рисунок 4. Зависимость степени иммобилизации олигонуклеотида ODN1 на наночастицах от концентрации ODN1 при постоянной концентрации наночастиц (1,5 мМ). [p] – концентрация межнуклеотидных фосфатов в олигонуклеотиде.

Таким образом, мы выяснили некоторые закономерности иммобилизации олигонуклеотидов на наночастицах Si-NH₂, в результате чего образуются наноконпозиты Si-ODN. На следующем этапе мы оценили противогерпетическую активность олигонуклеотида ODN1, комплементарного мРНК вирусного генома [7] и доставленного в клетки в составе наноконпозита Si-ODN1. Для сравнения использовали наноконпозит, несущий олигонуклеотид со случайной последовательностью (ODN2). Образцом сравнения служил широко используемый противогерпетический препарат ацикловир.

Противовирусную активность наноконпозитов Si-ODN изучали на клетках VERO, инфицированных вирусом простого герпеса первого типа (ВПГ-1), в профилактическом режиме, т.е. клетки сначала инкубировали с образцами, а затем заражали вирусом.

Наноконпозиты Si~ODN (5 мкМ или 2 мкМ для ODN) в среде DMEM, содержащей 2% фетальной бычьей сыворотки, добавляли к монослою клеток VERO в 96-луночном планшете. Клетки инкубировали при 37°C, 5% CO₂ и 100% влажности в течение 4 ч с последующим добавлением раствора ВПГ-1 при множественности инфицирования 0.001 ТЦД50/кл (ТЦД50 - тканевая цитопатическая доза вируса, приводящая к патогенному эффекту в 50% клеток). Клетки инкубировали в течение трех дней в тех же условиях. Инфицированные клетки без образцов использовали в качестве контроля. Вирус-ингибирующий эффект исследуемых образцов оценивали в терминах IgТЦД50/мл.

Результаты по исследованию противогерпетической активности наноконпозитов Si~ODN, приведены на Рис. 5.

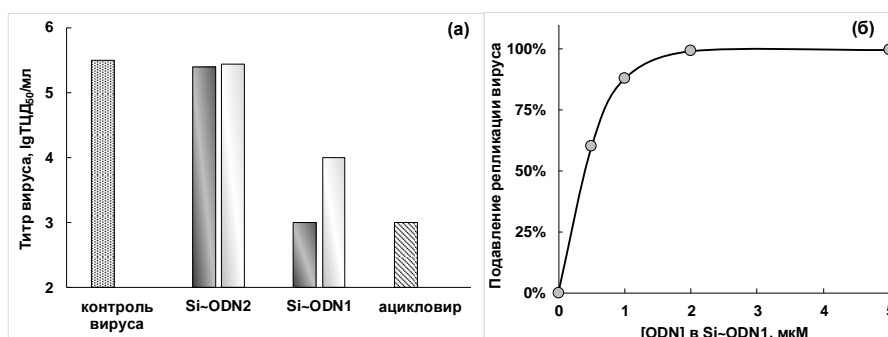


Рисунок 5. Противовирусная активность исследованных препаратов против ВПГ-1. Титр ВПГ-1 (а) и подавление репликации ВПГ-1 (б) после обработки зараженных клеток VERO исследуемыми образцами. Концентрация олигонуклеотидов в Si~ODN – 5 мкМ (темные столбцы) и 2 мкМ (светлые столбцы); NH₂/р = 50; концентрация ацикловира 2,5 мкг/мл.

Наноконпозит Si~ODN1, несущий олигонуклеотид, направленный на мРНК вирусного генома, подавлял репродукцию ВПГ-1 на 2,5 и 1,5 порядка при концентрации олигонуклеотида соответственно 5 и 2 мкМ. Активность этого наноконпозита при 5 мкМ концентрации олигонуклеотида сравнима с активностью ацикловира. Наноконпозит Si~ODN2, содержащий олигонуклеотид, некомплементарный вирусному геному, оказался практически неактивным, что указывает на селективность действия предложенных наноконпозитов.

Таким образом, продемонстрирована возможность использования предложенных наноконпозитов Si~ODN в качестве агентов против вируса простого герпеса в клеточной системе.

*Исследование выполнено при финансовой поддержке
Российского Научного Фонда (проект № 23-24-00184).*

1. Liu, Y., Lou, C., Yang, H., Shi, M., Miyoshi, H. Silica nanoparticles as promising drug/gene delivery carriers and fluorescent nano-probes: recent advances // *Curr. Cancer Drug Targets*. 11 (2011) 156-163. DOI: 10.2174/156800911794328411.
2. Annenkov, V.V., Danilovtseva, E.N., Pal'shin, V.A., Verkhovzina, O.N., Zelinskiya, S.N., Krishnanb, U.M. Silicic acid condensation under the influence of water-soluble polymers: from biology to new materials // *RSC Adv*. 7 (2017) 20995-21027. DOI: 10.1039/C7RA01310H.
3. Cheang, T.Y., Tang, B., Xu, A.W., Chang, G.Q., Hu, Z.J., He, W.L., et al. Promising plasmid DNA vector based on APTES-modified silica nanoparticles // *Int. J. Nanomedicine* 7 (2012) 1061-1067. DOI: 10.2147/IJN.S28267.
4. Levina, A.S., Repkova, M.N., Shikina, N.V., Ismagilov, Z.R., Yashnik, S.A., Semenov, D.V., et al. Non-agglomerated silicon-organic nanoparticles and their nanocomplexes with oligonucleotides: synthesis and properties // *Beilstein J. Nanotechnol.* 9 (2018) 2516-2525. DOI:10.3762/bjnano.9.234.

5. Levina, A., Repkova, M., Kupryushkin, M., Seryapina, A., Shevelev, O., Pyshnyi, D., et al. In vivo hypotensive effect of aminosilanol-based nanocomposites bearing antisense oligonucleotides // J. Drug Deliv. Sci. Technol. 75 (2022) 103612. DOI:10.1016/j.jddst.2022.103612.
6. <https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/15027/4/1>.
7. Draper, K.G., Ecker, D.J., Mirabelli, C.K., Crooke, S.T. Oligonucleotide therapies for modulating the effects of herpesviruses // Patent US 6310044 B1, 2001;30.10.2001.

Родионов И.Т., Кознева Н.В.

Оценка экологического состояния кораллов (Anthozoa) и факторы, приводящие к их вымиранию

*Российский Государственный Гидрометеорологический Университет
(Россия, Санкт-Петербург)*

doi: 10.18411/trnio-12-2024-750

Научный руководитель: Королькова С.В.

Аннотация

В данной статье рассматриваются основные факторы, влияющие на деградацию коралловых рифов, такие как повышение глобальной температуры, рост концентрации углекислого газа в атмосфере, окисление океанов, седиментация, химическое и физическое загрязнение, а также антропогенные воздействия. Повышение температуры и концентрации CO₂ ведёт к изменениям в экосистемах, снижению скорости кальцификации кораллов и росту биоэрозии, что ставит под угрозу выживание коралловых рифов. Описаны адаптивные механизмы кораллов, среди которых изменение симбиотических зооксантелл и способность к гетеротрофному питанию, позволяющие некоторым видам частично приспосабливаться к изменениям среды. Приведены данные по устойчивости кораллов к различным стрессорам, их межвидовой конкуренции с водорослями, губками и моллюсками, а также последствиям физического разрушения из-за природных катаклизмов и человеческой деятельности.

Ключевые слова: коралловые рифы, деградация рифов, коралловый белинг, глобальное потепление, антропогенное воздействие.

Abstract

This article examines the main factors influencing coral reef degradation, including global temperature rise, increased atmospheric carbon dioxide concentration, ocean acidification, sedimentation, chemical and physical pollution, and anthropogenic impacts. Rising temperatures and CO₂ concentrations lead to ecosystem changes, decreased coral calcification rates, and increased bioerosion, threatening the survival of coral reefs. The article describes adaptive mechanisms of corals, such as changes in symbiotic zooxanthellae and the ability for heterotrophic feeding, which allow some species to partially adapt to environmental changes. Data are provided on coral resilience to various stressors, interspecies competition with algae, sponges, and mollusks, as well as the consequences of physical destruction due to natural disasters and human activities.

Keywords: coral reefs, reef degradation, coral bleaching, global warming, anthropogenic impact.

Введение

Коралловые рифы — уникальные и сложные экосистемы, обладающие исключительным биоразнообразием и играющие ключевую роль в поддержании устойчивости океанов. Они обеспечивают среду обитания для множества морских видов, служат естественным барьером для прибрежных зон, смягчая воздействие волн и штормов, а также поддерживают важные для человека отрасли, такие как рыболовство и туризм. Однако в последние десятилетия коралловые рифы подвергаются значительным

стрессам, связанным с антропогенным воздействием и изменением климата. Повышение температуры океанов, увеличение уровня кислотности воды, загрязнение и разрушение морских экосистем ставят под угрозу существование коралловых рифов по всему миру. Эти факторы негативно влияют на их способность к росту и регенерации, нарушая хрупкий баланс, необходимый для сохранения коралловых экосистем.

Повышение температуры, CO₂ в атмосфере и кислотность океанов

Считается, что увеличение глобальной температуры связано с деятельностью человека. Различные антропогенные факторы способствуют росту концентрации парниковых газов в атмосфере, что усиливает парниковый эффект и изменяет климатическую систему. Это ведет к задержке тепла в атмосфере и постепенному повышению средней глобальной температуры, что, в свою очередь, усиливает интенсивность ураганов, тайфунов, штормов и окисление океана, а также повышает вирулентность микроорганизмов и снижает устойчивость кораллов к их патогенному воздействию, увеличивая риски для коралловых рифов, испытывающих температурные стрессы [1, 17].

На повышение температуры реагируют как отдельные виды через генотипическую адаптацию и фенотипическую акклиматизацию, так и целые сообщества, в которых происходит формирование устойчивых к температурным аномалиям сообществ, благодаря сдвигу в видовом составе в пользу резистентных видов. Исследования подчёркивают роль генотипа зооксантелл в способности кораллов выдерживать температурные стрессы: кораллы с симбиотическими водорослями генотипа D проявляют большую устойчивость к тепловым стрессам по сравнению с кораллами с генотипом C. В сообществах, подверженных температурным нагрузкам, преобладают кораллы с зооксантеллами генотипа D, однако их скорость роста снижается на 45–75%. Некоторые виды кораллов могут содержать несколько генотипов зооксантелл и изменять их концентрацию в зависимости от температурных условий [4]. Коралловые полипы также демонстрируют видоспецифичную вариабельность в устойчивости к температурному стрессу, включая гетеротрофное питание и морфологические особенности, способствующие выживанию. С увеличением частоты массового обесцвечивания кораллов сообщества будут состоять в основном из небольших колоний быстро восстанавливающихся видов, что изменит видовой состав, но не существенно повлияет на общее количество кораллов полностью избавиться от выбросов CO₂ в современном энергетическом секторе невозможно, однако Парижское соглашение предполагает действия для сдерживания повышения температуры ниже 1.5°C. Предпринимаются определённые меры по переходу на экологичные источники энергии, способствующие сокращению выбросов углекислого газа. Годовые значения CO₂ в атмосфере приведены в таблице 1.

Таблица 1

Годовые значения CO₂ в атмосфере.

<i>год</i>	<i>Глобальные среднегодовые значения CO₂ в атмосфере (ppm)</i>
2024	423
2023	419,3
2022	417,1
2021	414,7
2020	412,44
2019	410
2018	407,6

Концентрация углекислого газа в атмосфере Земли на 2024 г. составляет 423 ppm (таб. 1), что более чем на 120 ppm превышает максимальные значения за последние 740 000 лет [27]. Существует связь между накоплением атмосферного CO₂ и замедлением кальцификации кораллов из-за окисления океана. Углекислый газ соединяется с водой с образованием углекислоты, которая выделяет протон, который соединяется с

карбонатным ионом, следовательно, уменьшается рН. Это снижает концентрацию карбоната, делая его недоступным для морских кальцификаторов, таких как кораллы. Нынешняя скорость повышения концентрации CO_2 ежегодно составляет примерно 2,2 ppm/год (таб.1), таким образом, к 2070 г. концентрация CO_2 достигнет 560 ppm, что вызовет снижение концентрации карбонат-ионов ниже 200 ммоль/кг [15], при которой прирост карбонатного каркаса прекратится, и большинство рифов войдут в фазу растворения рифогенного известняка. При понижении рН до 7.7 и достижения CO_2 значения 980 ppm прирост каркаса полностью прекратится, прогнозируется данное событие ближе к 2100 году [11], но сложно представить, чтобы за 30-50 лет, если взять в расчёт, что в 2050-2070 году данное число, согласно научным прогнозам [16], будет составлять 560 ppm, концентрация CO_2 резко поднимется на 420 ppm. В настоящее время, когда многие страны всё активнее переходят на энергетику без выбросов, прогноз уходит дальше 2200 годов.

Растворимость карбоната кальция увеличивается с продвижением в высокие широты, в результате уменьшается насыщенность арагонита. Диапазон изменения насыщенности арагонита на маргинальных коралловых рифах у границ их широтного распространения такой, что снимает любые преимущества от пространственного положения этих рифов, способствующего меньшему воздействию температурных стрессов. Более высокий уровень карбоната кальция в высоких широтах может увеличивать чувствительность кораллов к повышению температуры и вызывать реактивный выброс эндосимбионтов [14]. Наиболее устойчивы к понижению кислотности кораллы из рода *Porites*, способные выдерживать $\text{pH} < 7.7$ и насыщенность арагонита < 2 , но при этом скорость кальцификации у них снижается приблизительно в 2.5 раза, а степень биоэрозии возрастает вплоть до 80% [11].

Кораллы *Oculina patagonica* и *Madracis pharencis* способны существовать без известковых скелетов в периоды глобального океанского окисления и восстанавливать его при возвращении в нормальную морскую воду, это объясняет периодические исчезновения кораллов на рубеже палеозойской и мезозойской эр, однако спустя несколько миллионов лет появляются вновь [19, 25]. Что касается возможности "второго шанса" для кораллов в случае их массового вымирания из-за океанической кислотности, то это явление действительно внушает некоторую надежду. Если такие кораллы смогут пережить периоды высокой кислотности без полного разрушения их популяций, они могут восстановить свои колонии в более благоприятных условиях— что может стать важным механизмом выживания коралловых рифов в условиях изменения климата и океанической окисленности. Однако это не означает, что все виды кораллов смогут адаптироваться к таким изменениям. Многие виды более чувствительны к колебаниям кислотности и температур, и они могут не пережить текущие глобальные изменения. Таким образом, даже если такие виды, как *Oculina patagonica* и *Madracis pharencis*, смогут восстановиться, полное возвращение всего кораллового биоразнообразия не гарантировано.

Как следствие окисления океана, возникают негативные последствия, такие как:

1. Снижение видового разнообразия кораллов.
2. Увеличение растворимости известковых скелетов и уменьшение скорости их кальцификации.
3. Снижение прочности известковых скелетов в результате декальцификации и увеличение подверженности механическому разрушению.
4. В более высоких широтах кораллы будут иметь меньшую способность к восстановлению от физических разрушений, вызванных волновым воздействием [11].

Седиментация и химическое загрязнение

Активное развитие инфраструктуры на морских побережьях по всему миру: строительство портовых зон и защитных сооружений, строительство аэропортов, углубление дна, создание искусственных островов, вырубка лесов, приводит к эрозии и размыванию грунта и донных отложений и значительно меняет естественные процессы осадконакопления в водах прибрежных районов. Это способствует многократному увеличению содержания взвешенных частиц в воде. Сильные циклоны с проливными дождями также резко увеличивают концентрацию взвеси, что вызывает повышение мутности воды. В результате уменьшается количество света, необходимого для фотосинтеза зооксантелл, живущих в кораллах, а также усиливается нагрузка на кораллы из-за осаждающихся частиц. Превышение концентрации осадков от менее 1 до 10 мг/см²/сут считается высокой седиментацией и становится причиной гибели коралловых колоний из-за абразии и засыпания, это также может вызывать негативные последствия, такие как замедление или прекращение линейного роста кораллов вследствие снижения фотосинтеза из-за недостатка физиологически активной радиации и увеличения энергетических затрат на процесс самоочищения. Подвижный субстрат препятствует оседанию и закреплению планул кораллов, что увеличивает их смертность. Кроме того, повышенная мутность, которая снижает количество физиологически активной радиации, поднимает нижнюю границу вертикального распределения кораллов ближе к мелководной части акватории.

Способность кораллов к самоочищению является видоспецифичной и зависит от размера полипов и щупалец, толщины слизистого слоя, который смывается вместе с осадочными частицами, а также от морфологии колонии и ряда физиологических реакций [21]. Высокая концентрация взвешенных частиц в воде может снижать смертность кораллов благодаря увеличению рассеивания солнечного света, особенно ультрафиолетового излучения. Выживание обесцвеченных кораллов, которые не получают автотрофного питания, может быть поддержано за счёт гетеротрофного питания.

Седиментация часто связана с эвтрофированием, благодаря которому в воде увеличивается содержание в воде органических веществ. Это может быть вызвано смывом удобрений, сбросом неочищенных сточных вод или продуктами жизнедеятельности с плавающих ферм морской аквакультуры. Повышение трофности вызывает увеличение плотности сверлильщиков более чем в 5 раз, что, в конечном счёте, приводит к моменту, когда биоэрозия рифа превышает карбонатно-кальциевый прирост и формирование рифового каркаса. Эвтрофикация также способствует развитию других фотосинтезирующих конкурентов, таких как макроводоросли, актинии и кораллиморфарины, которые лучше переносят повышенную седиментацию. Эти организмы быстрее размножаются и растут при увеличении концентрации биогенных веществ. [10].

Среди антропогенных загрязнений наиболее распространённым является загрязнение нефтепродуктами [2]. Это происходит в результате добычи нефти на шельфе, а также в результате крушений нефтеналивных танкеров, промывки топливных баков судов и попадания нефтепродуктов в воду из прибрежных транспортных трубопроводов. Нефтяное загрязнение негативно влияет как на верхние, так и на нижние уровни рифового сообщества, нарушая его равновесие на длительный срок и подавляя его развитие. Загрязнение приводит к следующим последствиям: повреждению ценосарка, что вызывает защитное выделение большого количества слизи, что, в свою очередь, способствует размножению патогенных бактерий, замедлению роста гонад и гаметогенеза, нарушению гетеротрофного питания кораллов из-за уменьшения численности планктонных организмов. Дисперсанты, используемые для расщепления нефтяных пятен, так же опасны для кораллов, как и сырая нефть, так как они подавляют развитие планул, снижают их плавательные способности, вызывают морфологические деформации [23]. Использование цианида для рыболовства тоже имеет негативный характер по отношению к кораллам, вызывая токсическое отравление самих кораллов и

гидробионтов, живущих в данной экосистеме. Несмотря на то, что такой способ рыболовства запрещён во всех странах, не надёжные охранные мероприятия, коррупция и халатность местных органов власти способствовали распространению, особенно в развивающихся странах со слабой экономикой [9].

Физическое разрушение кораллов

Ураганы, тайфуны и штормы являются естественными факторами разрушения коралловых рифов. Механическое воздействие волн ломает кораллы и известковые макроводоросли, также поток воды, несущий твёрдые частицы, наносит повреждения кораллам, срезая их мягкие ткани или разбивая их на фрагменты. Наибольшие разрушения волновое воздействие оказывает на ветвистые и пластинчатые формы кораллов, ломая колонии и перемещая обломки на большие расстояния. Устойчивость колонии к отрыву от субстрата более зависит от прочности прикрепления к твёрдой поверхности, чем от размера и формы колонии или силы волновой энергии. На восстановление рифа после разрушительных ураганов уходит в среднем от 10 до 25 лет [7], но нередко разрушения могут быть настолько масштабными, что может потребоваться до 70 лет [8]. На скорость восстановления влияют такие факторы как снижение концентрации кислорода в придонном слое, вызывающее замор беспозвоночных и рыб, береговые смывы химических загрязняющих веществ и твёрдого мусора, распреснение после дождей поверхностного слоя и увеличение концентрации биогенов, вызывающих бурное цветение водорослей и увеличение числа поражений кораллов микробными патогенами. Температурный стресс является дополнительным фактором, замедляющий восстановление кораллов после механических повреждений. На скорость восстановления влияют следующие факторы:

1. Пониженная концентрация кислорода в придонном слое, приводящая к массовой гибели беспозвоночных и рыб.
2. Попадание в воду химических загрязнителей и твёрдых отходов с берега.
3. Опреснение поверхностного слоя воды после дождей.
4. Увеличение концентрации биогенных веществ, которые провоцируют интенсивное цветение водорослей и рост числа инфекций кораллов, вызываемых микробными патогенами [20].

Большинство тропических циклонов формируется между 10-м и 30-м градусами широты обоих полушарий, причём 87% всех тропических циклонов – не далее 20-х градусов широты от экватора, и интенсивность ураганов во многих районах будет только увеличиваться в связи с глобальными изменениями климата [17]. Тропические циклоны с проливными дождями в условиях глобального окисления океана могут вызывать значительное локальное снижение насыщения арагонита меньше единицы, достигая пиковых значений, при которых кальцификация невозможна [16, 22].

Другая часть физического разрушения приходится на деятельность человека. Причины могут быть разнообразными:

1. Добыча кораллов и кораллового известняка: Кораллы и коралловый известняк используются в строительстве и изготовлении украшений. Для их добычи кораллы откалывают от рифов, что нарушает структуру рифовых сообществ и разрушает экосистему.
2. Прокладка подводных коммуникаций: при строительстве подводных трубопроводов, кабелей для интернета или других коммуникаций проводится масштабное бурение и укладка труб, что может повредить или уничтожить кораллы на пути прокладки.
3. Использование взрывчатых веществ для рыбалки: в некоторых регионах для ловли рыбы применяют динамит. Взрыв разрушает не только сам риф, но и убивает множество обитателей коралловой экосистемы, нарушая баланс и структуру рифов.
4. Траление и другие методы рыбной ловли: траловые сети, которые волокут по дну, уничтожают кораллы и рифовые структуры, оставляя после себя разрушенные участки. Некоторые методы ловли, такие как гарпуны и ловушки, также могут повреждать кораллы при неправильном использовании.

5. Неаккуратные действия дайверов и туристов: во время дайвинга или snorkлинга люди могут случайно повредить кораллы, наступив на них или сломав их снаряжением. Кроме того, сбор сувениров или преднамеренное касание кораллов также приводит к их повреждению.
6. Установка и использование якорей: судовладельцы и рыбаки, бросая якоря на рифах, могут физически повредить кораллы. Якорные цепи, которые тянутся по дну, также могут ломать кораллы и уничтожать рифы.
7. Строительные работы на побережье: строительство причалов, пристаней и других сооружений может включать в себя выемку грунта и другие работы, которые приводят к механическим повреждениям рифов.
8. Навигация и столкновения судов: крупные суда, проходящие вблизи рифов, могут случайно зацепить их корпусом или винтами. Столкновение судна с рифом приводит к серьёзным повреждениям структуры рифа и наносит непоправимый ущерб.

Межвидовая конкуренция и экологические факторы.

Одним из ключевых факторов является конкуренция за пищевые ресурсы, и кораллы не являются исключением. Они ведут борьбу за свет, пространство и питательные вещества с другими организмами, такими как водоросли, губки и моллюски. Из-за множества факторов, таких как повышение температуры и окисление океана, коралловые рифы испытывают усиливающуюся конкуренцию за ресурсы. В результате им не хватает времени на восстановление после обесцвечивания и физических повреждений.

Зелёные, красные и бурые водоросли являются прямыми пространственными конкурентами кораллов на рифе. Водорослевый торф способствует аккумулярованию и связыванию на дне большого количества осадка, угнетающего развитие кораллов. Резкое увеличение количества водорослей и их разрастание на кораллах обычно происходит под воздействием двух основных факторов: значительного сокращения численности фитофагов, контролирующей численность водорослей, и роста концентрации биогенных веществ в воде [3].

Другими не менее важными конкурентами кораллов являются мягкие восьмилучевые кораллы и шестилучевые кораллы из отряда *Corallimorpharia* и *Actiniaria*. Благодаря быстрому росту, способности активно разрастаться на скелете кораллов, а также большей устойчивости к повышенным температурам и седиментации, кораллы, не имеющие жёсткого наружного скелета, получают преимущество перед кораллами с известковым скелетом. С 2000-х годов растёт число фазовых сдвигов от сообществ твёрдых кораллов к сообществам бесскелетных [6, 26]. Конкуренция может быть временной, если стрессовое воздействие внешних факторов кратковременно. В таких случаях восстановление кораллов с жёстким скелетом вполне возможно [7].

Некоторые виды из класса обыкновенных губок (*Demospongia*) конкурируют с кораллами в сильно эвтрофированных водах с низкой освещённостью и высокой мутностью воды, оказывая на них аллелопатическое воздействие и обрастая их, что приводит к угнетению кораллов [6, 10]. Корковая губка (*Terpios hoshinota*) может оказывать негативный эффект и в олиготрофных акваториях Индо-Пацифики в освещённых мелководных местах. Токсины цианобактерий, находящиеся в этой губке, вызывают отмирание тканей коралла. После этого скелет колонии покрывается тонкой, примерно 1 мм, чёрной плёнкой губки [24], которая блокирует доступ света к зооксантеллам. Без света зооксантеллы не могут осуществлять фотосинтез, что лишает кораллы основного источника питания.

Функциональные группы пелагических и бентосных фитофагов играют ключевую роль в поддержании жизнедеятельности и скорости восстановления экосистемы коралловых рифов [5]. Фитофаги контролируют плотность макроводорослей, однако изменение их численности, как в сторону увеличения, так и уменьшения, приводит к возникновению негативных последствий для экосистемы. На примере бентосного фитофага морского ежа (*Diadema antillarum*) можно увидеть, как в 1980-х годах в Карибском бассейне инвазия патогенного возбудителя привела к резкому сокращению численности этих ежей. Из-за длительного антропогенного истощения популяций альтернативных рыб-фитофагов произошло массовое разрастание макроводорослей на

коралловых рифах, что привело к значительному сокращению площади покрытия рифообразующих кораллов. Рост плотности популяций морских ежей приводит к значительному уменьшению карбонатно-кальциевого каркаса рифа. Это происходит из-за поедания цементирующего слоя корковых известковых водорослей и разрушения структурных элементов рифа, включая слабо закреплённые коралловые колонии [5]. Исследования показали, что изъятие высших хищников, таких как рифовые акулы, из-за избирательного рыболовства привело к значительным изменениям в структуре пищевых цепей на коралловых рифах. Это выразилось в увеличении численности некоторых хищных рыб, таких как луциановые (*Lutjanidae*), и сокращении популяций крупных растительноядных рыб, например скартовых (*Scaridae*), которые играют ключевую роль в поддержании баланса между водорослями и кораллами. Кроме того, чрезмерное размножение хищников среднего звена пищевых цепей также может отрицательно сказаться на коралловых экосистемах [22].

Хищники-кораллофаги, такие как гастропода (*Drupella cornus*) на рифах западной тропической Пацифики и морская звезда (*Acanthaster planci*) на коралловых рифах Индо-Пацифики, в периоды повышения численности могут приводить к практически полному уничтожению покрытия рифообразующих кораллов. Резкие вспышки массового размножения кораллофагов обусловлены терригенными дождевыми выносами, которые приводят к повышенной эвтрофикации. В результате этого активно размножается фитопланктон, служащий кормовой базой для кораллофагов [12].

Заключение

Как показано на рисунке 1, коралловые сообщества перемещаются от здорового состояния (А) к состоянию стресса (Б) под воздействием факторов. Длительное воздействие стрессоров приводит к изменению видового состава кораллов в сторону более стрессоустойчивых видов (В) и, в конце концов, к сообществам без доминирования кораллов (Г). В некоторых случаях возможна частичная регенерация кораллов (стрелка 10), особенно таких видов, как *Oculina patagonica* и *Madracis pharensis*, которые показали некоторую устойчивость при улучшении условий для кальцификации.

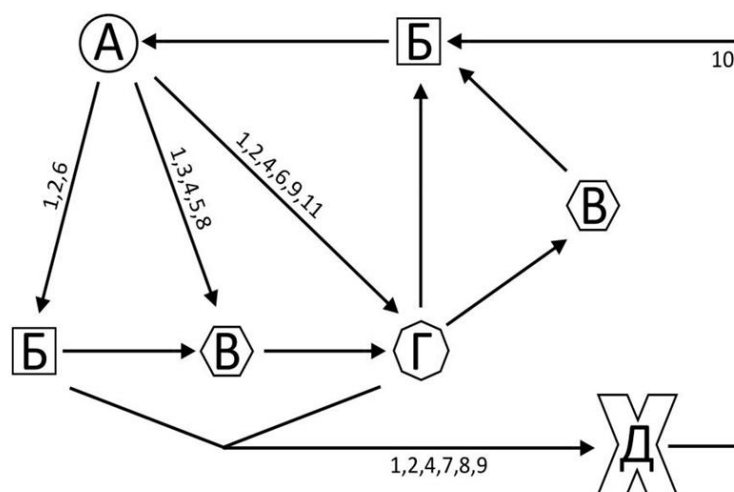


Рисунок 1. Схема изменений коралловых сообществ (рисунок автора).

Сообщества: А - здоровое сообщество; Б - сообщество, испытывающее стресс; В - сдвиг к доминированию более стрессоустойчивых склерактивных; Г - сообщества без представителей кораллов с известковым скелетом; Д - ситуация, когда в мире не осталось живых кораллов с жестким скелетом.

Стрессовые факторы, влияющие на коралловые рифы:

1. Повышение глобальной температуры.
2. Повышение концентрации углекислого газа в атмосфере и снижение рН океана.

3. Седиментация и химическое загрязнение.
4. Гидрологические изменения.
5. Эвтрофикация.
6. Массовое физическое разрушение кораллов.
7. Избыток или истощение фитофагов.
8. Давление со стороны караллофагов.
9. Вспышки болезней.
10. Возможное восстановление популяций кораллов с жёстким скелетом может происходить благодаря особенностям жизни таких видов, как *Oculina patagonica* и *Madracis pharensis*, при улучшении условий для кальцификации.

Однако восстановление коралловых популяций возможно лишь при значительных улучшениях в состоянии окружающей среды. Эта модель подчёркивает уязвимость коралловых экосистем к множественным стрессорам и демонстрирует срочную необходимость в сокращении влияния климатических изменений и локального загрязнения. Сохранение биоразнообразия кораллов требует не только снижения воздействия на экосистемы, но и поддержки устойчивых видов кораллов через селекцию и восстановление. Хотя некоторые виды могут адаптироваться, долгосрочная выживаемость коралловых экосистем остаётся под вопросом без значительного вмешательства на глобальном и местном уровнях.

1. Арустамов Э.А. Природопользование. Издательский дом “Дашков И.К.” Москва – 2000, с. 29-37.
2. Кознева, Н. В. О вопросе экологической безопасности северных регионов Российской Федерации / Н. В. Кознева, Р. В. Корнилова, Н. В. Федоренко // Тенденции развития науки и образования. – 2023. – № 101-3. – С. 145-149.
3. Титлянов Э.А., Титлянова Т.В. Конкурентные взаимоотношения водорослей и кораллов на поврежденных рифах // Биология моря. Т. 34. С. 235–255. 2008.
4. Baker A.C., Starger C.J., McClanahan T.R., Glynn P.W. Corals' adaptive response to climate change // Nature. V. 430. p. 741. 2004.
5. Bellwood D.R., Hughes T.P., Folke C., Nystrom M. Confronting the coral reef crisis // Nature. V. 429. P. 827–833. 2004.
6. Chadwick N.E., Morrow K.M. Competition among sessile organisms on coral reefs // Coral reefs: an ecosystem in transition / Eds Dubinsky Z., Stambler N. N.Y.: Springer. P. 335–345. 2011.
7. Connell J.H. Disturbance and recovery of coral assemblages // Coral Reefs. V. 16. Suppl. P. S101–S113. 1997.
8. Dollar S.J., Tribble G.W. Recurrent storm disturbance and recovery: a long-term study of coral communities in Hawaii // Coral Reefs. V. 12. P. 223–230. 1993.
9. Dzombak, David A.; Ghosh, Rajat S.; Wong-Chong, George M. Use of Cyanide for Capturing Live Reef Fish // Cyanide in Water and Soil. CRC Press. 2006.
10. Fabricius K.E. Effects of terrestrial runoff on the ecology of corals and coral reefs: a review and synthesis // Mar. Poll. Bull. V. 50. P. 132–146. 2005.
11. Fabricius K.E., Langdon C., Uthicke S., Humphrey C., Noonan S., De'ath G., Okazaki R., Muehllehner N., Glas M.S., Lough J.M. Losers and winners in coral reefs acclimatized to elevated carbon dioxide concentrations // Nature Climate Change. V. 1. P. 165–169. 2011.
12. Fabricius K.E., Okaji K., De'ath G., Three lines of evidence to link outbreaks of the crown-of-thorns seastar *Acanthaster planci* to the release of larval food limitation // Coral Reefs. V. 29. P. 593–605. 2012.
13. Hoegh-Guldberg O., Mumby P.J., Hooten A.J., Steneck R.S., Greenfield P., Gomez E., Harvell C.D., Sale P.F., Edwards A.J., Caldeira K., Knowlton N., Eakin C.M., Iglesias-Prieto R., Muthiga N., Bradbury R.H., Dubi A., Hatziolos M.E. // Science. 2007. V. 318. P. 1737–1742.
14. Hooidonk R., van, Maynard J.A., Manzello D., Planes S. Opposite latitudinal gradients in projected ocean acidification and bleaching impacts on coral reefs // Global Change Biol. V. 20. P. 103–110. 2014.
15. Hughes T.P., Baird A.H., Bellwood D.R. et al. Climate change, human impacts, and the resilience of coral reefs // Science. V. 301. P. 929–933. 2003.
16. Loh T.C., Woelik R., van, Hoegh-Guldberg O., Schmidt G.W., Fitt W.K. Low symbiont diversity in southern Great Barrier Reef corals, relative to those of the Caribbean // Limnol. Oceanogr. V. 48. № 5. p. 2046-2054. 2003.

17. Littler M.M., Littler D.S. An undescribed fungal pathogen of reef-forming crustose coralline algae discovered in American Samoa // *Coral Reefs*. V. 17. P. 144. 1998.
18. Mallin M., Corbett C.A. How hurricane attributes determine the extent of environmental effects: multiple hurricanes and different coastal systems // *Estuar. Coasts*. V. 29. P. 1046–1061. 2006.
19. Maoz Fine, Dan Tchernov. Scleractinian Coral Species Survive and Recover from Decalcification // *Science*. V. 315. P. 1811. 2007.
20. Manzello D., Enochs I., Musielewicz S., Carlton R., Gledhill D. Tropical cyclones cause CaCO₃ undersaturation of coral reef seawater in a high-CO₂ world // *J. Geophys. Res.* V. 118. P. 5312–5321. 2013.
21. Rogers C.S. Responses of coral reefs and reef organisms to sedimentation // *Mar. Ecol. Progr. Ser.* V. 62. P. 185–202. 1990.
22. Ruppert J.L.W., Travers M.J., Smith L.L., Fortin M.-J., Meekan M.G. Caught in the middle: combined impacts of shark removal and coral loss on the fish communities of coral reefs // *PLoS ONE* 8(9): e74648. doi:10.1371/journal.pone.0074648. 2013.
23. Shafir S., Rijn J., van, Rinkevich B. Short and long term toxicity of crude oil and oil dispersants to two representative coral species // *Environ. Sci. Technol.* V. 41. P. 5571–5574. 2007.
24. Siang-Tai Syue, Chia-Hsuan Hsu, Keryea Soong. Testing of how and why the *Terpios hoshinota* sponge kills stony corals // *Scientific Reports*. 2021.
25. Stanley G.D., Fautin D.G. The origin of modern corals // *Science*. V. 291. P. 1913–1914. 2001.
26. Tkachenko K.S., Wu B.J., Fang L.S., Fan T.Y. Dynamics of a coral reef community after the mass mortality of branching *Acropora* corals and the outbreak of anemones // *Mar. Biol.* V. 151. P. 185–194. 2007.
27. Weaver A. J., et al., *Atmos. Ocean*, 39, p. 361–428. 2001.

Ямпольская Т.Д., Румянцева Е.А.

Микробиологическая и товароведческая оценка корицы молотой

*Сургутский государственный университет
(Россия, Сургут)*

doi: 10.18411/trnio-12-2024-751

Аннотация

Проведена оценка качества фасованной корицы молотой разных торговых марок. Выявлено, что органолептические свойства большинства образцов корицы молотой соответствуют качеству. Отклонения отмечены по критериям цвет и запах. Показателю влажности соответствует 50 % исследуемых продуктов. Допустимым нормам микробной обсеменённости отвечает 75 % образцов. Качественный состав микрофлоры корицы молотой представлен преимущественно спорообразующей бактериальной флорой. Некоторые из образцов заражены микроскопическими грибами.

Ключевые слова: пряности, качество специй, корица молотая, влажность пряностей, микробная обсеменённость, микроскопические грибы, спорообразующая микрофлора, органолептические свойства, влажность пряностей, общая зольность.

Abstract

The quality of packaged ground cinnamon of different brands has been evaluated. It was revealed that the organoleptic properties of most samples of ground cinnamon correspond to the quality. Deviations are marked according to the criteria of color and smell. The humidity indicator corresponds to 50% of the studied products. 75% of the samples meet the acceptable standards of microbial contamination. The qualitative composition of the microflora of ground cinnamon is mainly represented by the spore-forming bacterial flora. Some of the samples are infected with microscopic fungi.

Keywords: spices, quality of spices, ground cinnamon, humidity of spices, microbial contamination, microscopic fungi, spore-forming microflora, organoleptic properties, humidity of spices, total ash.

В настоящее время предпочтения потребителей смещены в сторону здоровых, натуральных продуктов, содержащих травяные и пряные вещества, которые в основном используются в пищу [10]. Пряности – это ароматические растения в целом,

измельченном или молотом виде [1], полученные из сушеных семян овощей, корней, фруктов или коры. Специи также используются в косметике и парфюмерии как красители, ароматизаторы и консерванты, влияющих на качество продуктов и срок их хранения. При употреблении человеком специи обладают многочисленными полезными эффектами, такими как стимуляция секреции слюны, улучшение пищеварения, профилактика простуды и гриппа, уменьшение тошноты и рвоты и поддержание баланса жидкостей организма, используются для профилактики заболеваний [1, 13, 14].

Специи по своей природе считаются готовыми к употреблению продуктами, и большинство людей не воспринимают специи как угрозу безопасности пищевых продуктов и обычно используют их без последующей обработки [15, 16]. Таким образом, рутинная проверка специй на микробы полезна для контроля высоких показателей загрязнения, поступающего в продукты.

Классические пряности классифицируются в зависимости от части растения, используемой при приготовлении блюд. Они включают в себя листья (лавровый лист), цветы и их части (гвоздика, шафран), плоды (перец, ваниль, бадьян, кардамон), семена (горчица, мускатный орех), кору (корица, кассия) и корни (имбирь, куркума, галаган) [8, 10].

Корица является одной из самых популярных классических пряностей, известной с древних времен и получаемой из внутренней коры коричневого дерева. Есть несколько видов корицы, включая цейлонскую, китайскую, малабарскую и циннамон. Каждый вид имеет свои характерные особенности и вкусовые качества. Цейлонская корица считается наиболее ценной и известной из всех видов. Она произрастает на Цейлоне (Шри-Ланка) и в других регионах, таких как Западная Индия, Мартиника, Реюньон, Южная Индия, Бирма, Малайзия и Вьетнам. Другие виды корицы включают китайскую, выращиваемую в Китае и других юго-восточных странах, и малабарскую, которая произрастает в Индии и Бирме. Каждый вид корицы имеет свой характерный вкус и аромат, что делает их популярными в различных кулинарных традициях [10].

В задачи исследования входили: оценка органолептических показателей (внешний вид, цвет, вкус, аромат) корицы молотой, определение отдельных физических свойства продукта (содержание влаги и содержание общей золы), выявление микробной обсемененности и соотношения групп микроорганизмов.

Для исследований приобретено в распространённых торговых сетях 12 марок корицы молотой (табл.1).

Таблица 1

Наименования торговых марок и производителей корицы молотой, участвовавших в исследовании.

№ образца	Наименование марки	Производитель
1	«Kotani»	ООО «Котани», г. Москва (импортер)
2	«Айдиго»	ООО «Айдиго», Россия, г. Екатеринбург
3	«Волшебное дерево»	ООО «Промикс», Россия, г. Москва
4	«Приправыч»	АО компания «Проксима», Россия, Новосибирская область, г. Новосибирск
5	«Dr. Oetker»	ООО «Д-р Оеткер», Россия, г. Белгород
6	«Омега-специи»	ТОО «Омега-специи», Алматинская область, с.о. Елтайский, с. Кокузек
7	«Индана»	ООО «Русская Бакалейная Компания», Россия, Московская обл., г. Щелково
8	«Orient»	ООО «Котани», Россия, г. Москва
9	«Лента»	ООО «Стандарт», Россия, Краснодарский край, г. Краснодар
10	«Pripravka»	ООО «Приправка.РУ», Российская Федерация, Белгородская область, г. Белгород
11	«Парфэ Декор»	ООО «Топ Продукт», Россия, Московская обл., г. Орехово-Зуево
12	«Gurmina»	ООО «Гурмина-ПРО», Республика Беларусь, Минская область, Дзержинский район, г. Фаниполь

Для исследования органолептических, физических и микробиологических свойств корицы молотой использовали в ГОСТ 28875-90 «Пряности. Приемка и методы анализа» [2]. Полученные результаты различных свойств сопоставлялись с характеристиками, описанных в ГОСТ ISO 6539-2016 «Пряности. Корица (*Cinnamotum zeylanicum Blume*). Технические условия» [4].

Для определения влажности использовали аппарат определения влаги MB35 Halogen при температуре 105°C в автоматическом режиме. Для определения общего содержания золы пользовались методикой, описанной в ГОСТ ISO 928-2015 [5].

Определение микробной обсеменённости проводили стандартным чашечным методом Коха с использованием питательного агара (ПА) для определения общей численности микроорганизмов (ОМЧ) и среды Сабуро для выявления дрожжей и микроскопических грибов [7]. Родовую и видовую идентификацию проводили согласно определителю бактерий Берджи [9], использовали электронную энциклопедию «АВЫС» [17]. Для определения бактерий рода *Bacillus* sp. применяли «ключ для дифференциации бактерий рода *Bacillus* и *Paenibacillus*» [6].

Согласно СанПиНу 2.3.2.1078-01 микробная обсемененность специи не должна превышать 5×10^5 КОЕ/г [12].

Результаты исследований обработаны с использованием компьютерного пакета анализа данных Microsoft Excel.

В ходе оценки органолептических свойств молотой корицы было выявлено, что большая часть образцов соответствуют требованиям ГОСТа. Исключения составляют образец № 2 торговой марки «Волшебное дерево» (Magic tree) и № 12 торговой марки «Gurmina» – не соответствует стандарту по критерию запах, что может также свидетельствовать о неправильном хранении специи. Образцы торговых марок «Orient» (образец № 8) и «Парфэ декор» (образец № 11) имеют слабый аромат корицы без посторонних запахов, что не нарушает нормы ГОСТа. Образец № 9 торговой марки «Лента» отклонен от нормы по критерию цвет – светло-коричневый.

Согласно данным ГОСТа ISO 6539-2016, процент влаги в корице молотой не должен превышать 12,5%. Высокая влажность может отрицательно воздействовать на специи и создавать благоприятные условия для размножения микроорганизмов, в том числе, патогенных.

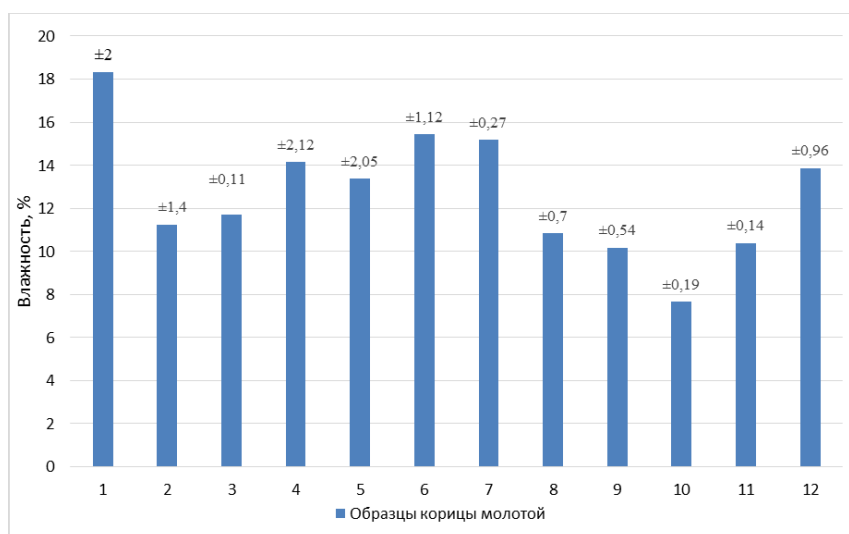


Рисунок 1. Массовая доля влаги исследуемых образцов корицы молотой.

Исходя из результатов исследования наблюдаем, что превышают показатель массовой доли влаги образцы № 1 («Kotanyu»), № 6 («Омега-специи»), № 7 («Индана») и № 12 («Gurmina») (рис.1).

При определении содержания общей золы корицы молотой выявлено, что два из двенадцати исследуемых образцов (№ 6 – Омега-специи и № 9 «Лента») незначительно превышают допустимое значение 5%, указанное в ГОСТ 29049-91 [3]. Минимальное содержание золы было выявлено у образца № 10 («Приправка»). Содержание большего количества золы может указывать на более высокое количество неорганических веществ в молотой корице, что может повлиять на вкус и качество специй.

Соответствие показателям нормы микробной обсемененности имеется у большей части образцов (рис.2). Торговые марки «Kotany» (образец № 1), «Приправыч» (образец № 4), «Orient» (образец № 8) не превышают нормы СанПиНа 5×10^5 КОЕ/г продукта. Самым чистым образцом является корица марки «Приправка» (образец № 10). Превышение микробной обсемененности выявлено у трех образцов – «Айдиго» (образец № 2), «Лента» (образец № 9) и «Gurmina» (образец № 12). Остальные торговые марки также не превышают норму, указанную в ГОСТ [12].

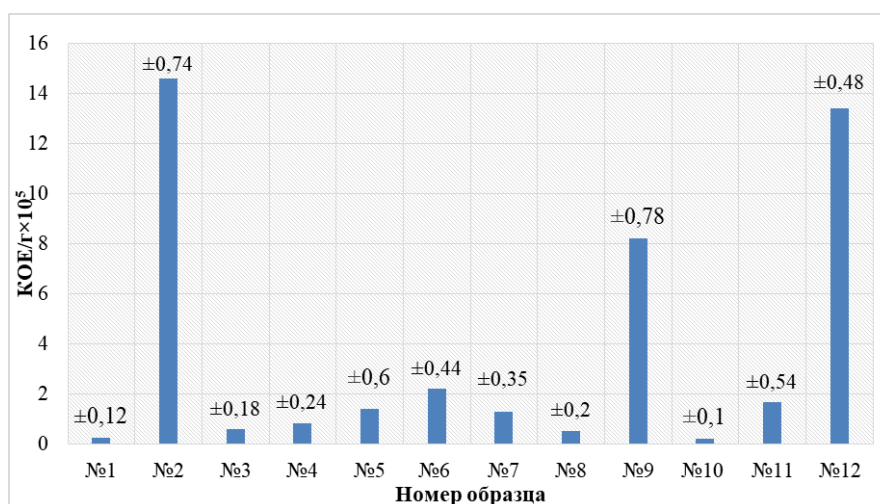


Рисунок 2. Общая микробная обсемененность исследуемых образцов, КОЕ/г × 10⁵.

Заражение плесневыми грибами присутствует у корицы марок «Kotany» (образец № 1) и «Айдиго» (образец № 2), при этом последняя содержала около 40% плесневых грибов вида *Aspergillus niger* и *Penicillium sp.* Грибы рода *Rhizopus* были выявлены в микробиологических посевах торговых марок «Лента» (образец № 9) и «Парфэ Декор» (образец № 11). Эти же торговые марки корицы содержали более 50% грибов рода *Mucor*. Торговая марка «Orient» содержала менее 5% грибов рода *Fusarium*.

В ходе работы был выполнен ряд биохимических тестов, направленный на идентификацию изолятов бактерий. В результате идентификации бактериальных изолятов выявлено, что доминирующими являются грамположительные бактерии, представленные родами *Bacillus* и *Micrococcus*. Помимо них встречались бактерии рода *Citrobacter spp.* (образец № 11 «Парфэ декор»). Бактерии рода *Micrococcus spp.* были выявлены в корице торговых марок «Kotany» и «Dr. Oetker» и составили 17% изолятов. Большая часть изолятов (74%) от общего числа выделяемых, принадлежит бактериям рода *Bacillus spp.*, и обнаруживаются в большинстве образцов корицы молотой.

Видовой состав идентифицированных бактерий включает в себя виды микроорганизмов рода *Bacillus*: *B. firmus*, *B. cereus*, *B. circulans*, *B. mycoides*, *B. brevis*, *B. subtilis*, *B. pumilus*. Среди представителей рода *Bacillus* наибольшая частота встречаемости видов *B. cereus* и *B. subtilis* (по 17 %); доля других видов в два раза меньше. Бактерии рода *Micrococcus* включают два вида: *M. cohnii* и *M. luteus*. Среди микроорганизмов рода *Citrobacter* выявлен один вид – *Citrobacter freundii*.

Заключение. В ходе оценки органолептических свойств молотой корицы было выявлено, что большинство образцов соответствуют требованиям ГОСТа; исключение составляют корица торговой марки «Волшебное дерево» («Magic tree») по критерию запах

и корица торговой марки «Лента» по критерию цвет. Оценка физических свойств образцов показала, что 50% образцов торговых марок корицы молотой соответствуют техническим условиям влажности и не превышают 12,5%. У 16% образцов корицы молотой выявлено незначительное превышение содержания общей золы.

Соответствие нормам общей микробной обсеменённости (СанПиН 2.3.2.1078-0) имеет 75% исследованных образцов корицы молотой. Образцы торговых марок «Айдиго» (образец № 2), «Лента» (образец № 9), «Gurmina» (образец № 12) (25% образцов) превышают нормы микробной загрязнённости в 1,5-2,5 раза; при этом корица марки «Айдиго» на 40% обсеменена мицелиальными грибами (преимущественно представителями родов *Aspergillus spp.* и *Penicillium spp.*). Большая часть изолятов (74% от общего числа выделяемых), относится к роду бактерий *Bacillus spp.* (*B. firmus*, *B. cereus*, *B. circulans*, *B. mycoides*, *B. brevis*, *B. subtilis*, *B. pumilus*), они выявлены в большей части образцов корицы молотой. Бактерии рода *Micrococcus spp.* (*M. cohnii* и *M. luteus*) были выявлены в корице торговых марок «Kotanyi» и «Dr. Oetker» и составили 17% от всех отсеянных культур. Помимо вышеперечисленных культур, встречались также бактерии рода *Citrobacter spp.* (*C. freundii*) (образец № 11 «Парфэ декор»).

Из всех исследуемых торговых марок корицы молотой рекомендуются к употреблению следующие торговые марки: «Dr. Oetker», «Приправыч» и «Индана». Они имеют хорошие показатели, не нарушают требования ГОСТ и находятся в среднем ценовом сегменте. Наиболее хорошие результаты по всем показателям имеет корица торговой марки «Приправка» (образец № 10), однако имеет самую высокую стоимость, что может влиять на выбор покупателя.

К использованию не рекомендуется корица марок «Kotanyi» (образец № 1), «Лента» (образец № 9), «Парфэ декор» (образец № 11) и «Gurmina» (образец № 12), так как большинство показателей данных марок нарушают требования ГОСТа.

1. Блинникова, О.М., Товароведение и экспертиза вкусовых товаров : Учебное пособие. / О.М. Блинникова. – Мичуринск : Изд. МичГАУ, 2007. – 234 с.
2. ГОСТ 28875-90. Пряности. Приемка и методы анализа Введ. с 01.07.91. – Москва : Стандартиформ, 2011. – 116 с.
3. ГОСТ 29049-91. Пряности. Корица. Технические условия. Введ. с 01.01.93. – Москва : Стандартиформ, 2011. – 6 с.
4. ГОСТ ISO 6539-2016. Пряности. Корица (*Cinnamomum zeylanicum* Blume). Технические условия. – Москва : Стандартиформ, 2019. – 8 с.
5. ГОСТ ISO 928-2015. Пряности и приправы. Определение общего содержания золы. Введ. с 18.06.2015. – Москва : Стандартиформ, 2018. – 10 с.
6. Идентификация бактерий *Bacillus cereus* на основе их фенотипической характеристики / Д.А. Васильев, А.И. Калдыркаев, Н.А. Феоктистова, А.В. Алёшкин. – Научное издание. – Ульяновск : НИИЦМиБ УЛГСХА им. П.А. Столыпина, 2013. – 98 с.
7. Изучение природных объектов: питательные среды : метод. указания Т.Д. Ямпольская, А.И. Фахрутдинов. – Сургут. гос. ун-т ХМАО-Югры, 2012. – 39 с.
8. Оленцова, Н.В. Пряности / Н.В. Оленцова. – М. : Изд-во Жигульского, 2002 – 144 с.
9. Определитель бактерий Берджи / Под ред. Дж. Хоулта [и др] др.; Пер. с англ. В 2 т. - М.: Мир, 1997. - 800 с.
10. Романова, Н.К. Пряности: учебное пособие / Н.К. Романова, О.А. Решетник – Казань : Изд-во Казан. гос. технол. ун-та, 2007. – 168 с.
11. Руководство к практическим занятиям по микробиологии : учеб. Пособие / под ред. Н.С. Егорова, А.И. Нетрусов, Е.В. Семенова // М. : Изд-во МГУ, 1995. – 224 с.
12. СанПиН 2.3.2.1078-01. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов : утвержден: Главный государственный санитарный врач РФ; Главный государственный санитарный врач Российской Федерации, 14.11.2001. – 141 с.
13. Antibacterial activities of plant essential oils against *Legionella pneumophila* / C.W. Chang, W.L. Chang, S.T. Chang, S.S. Cheng, – Water Research, 2008. – P. 278-286. DOI: 10.1016/j.watres.2007.07.008.
14. Cinnamon bark proanthocyanidins as reactive carbonyl scavengers to prevent the formation of advanced glycation endproducts. X. Peng, K.-W. Cheng, J. Ma et al // Journal of Agricultural and Food Chemistry, 2008. – P. 1907–1911.

15. Microbiological evaluation of spices available in various markets of Karachi, Pakistan: an approach to assessing the food quality index / T. Soomro, R. Soomro, S. Uroj, I. Ahmed Sheikh, I. Raza – J Food Sci Nutr, 2022. – P. 43.
16. Sangal D., Role of cinnamon as beneficial antidiabetic food adjunct: a review, Advances in Applied Science Research. – P. 440–450, 2011.
17. Sorescu I., Stoica C. ABYS – Electronic Library to identify bacteria, Biotechnol Lett, 2021. [Режим доступа]: <https://www.tgw1916.net/ABIS/encyclopedia.html>. Дата обращения: 10.02.2024.

Finirevsky B.E., Pikalova N.A., Semenova S.N.
Species diversity of Betta khutor of the Krasnodar Territory

Kuban State University
(Russia, Krasnodar)

doi: 10.18411/trnio-12-2024-752

Abstract

The subject of the article is the coastal flora in the vicinity of Betta khutor of the Pshadskiy rural district of the municipal formation of Gelendzhik resort city. Data on species diversity, life forms, abundance and phenophase are presented in the work. As a part of the research, rare species listed in the Red Books of the Krasnodar Territory and the Russian Federation were identified.

Keywords: Krasnodar territory, Gelendzhik resort city, littoral ecosystems, flora biodiversity, rare species.

Аннотация

Предметом исследования стала прибрежная флора в окрестностях хутора Бетта Пшадского сельского округа муниципального образования города-курорта Геленджик. Приведены данные по видовому разнообразию, жизненным формам, обилию и фенофазе. В рамках исследования были выявлены редкие виды, занесенные в Красные книги Краснодарского края и Российской Федерации.

Ключевые слова: Краснодарский край, муниципальное образование город-курорт Геленджик, литоральные экосистемы, биоразнообразие флоры, редкие виды.

Introduction

A great number of scientific works has been devoted to the study of the littoral zone in the vicinity of Betta Khutor [1; 2]. Rare species were counted in the Betta-Krinitza section. The sustainability of forest ecosystems of the Black Sea coast was assessed in the work. The present research was conducted by the help of route method in June 2023, on a section of the littoral zone Betta-Baza recreation “Neftyaniik” (4,5 km long). The route scheme is presented in Figure 1. In determining the systematization of plants, we used the identifiers: Kosenko I.S. (1970) and Zernov A.S. (2006; 2010) [3].

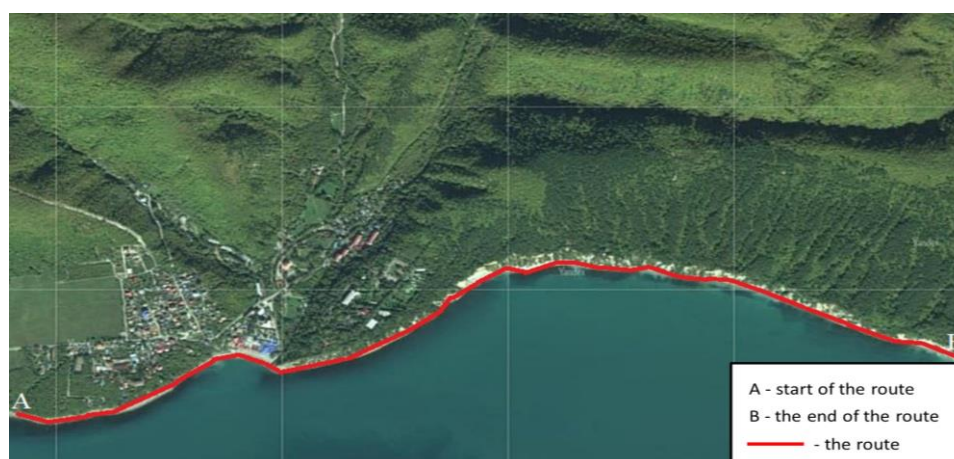


Figure 1. Map of the route scheme.

Description of results

The littoral zone has specific ecological conditions. It allowed the formation of a unique florocomplex. Due to the increasing recreational load, this zone is under a strong pressure. The indicator of this process is vegetation cover transformation. We studied species diversity, life form (according to G. Serebryakov), abundance (according to Drude scale), and phenophases of vascular plants. The results of the research are given in the table (Table 1).

Table 1

List of littoral flora in the vicinity of khutor Betta.

№	Species	Life form according to G. Serebryakov	Abundance according to Drude scale	Phenophases
<i>Pinophyta</i>				
<i>Pinopsida</i>				
<i>Pinales</i>				
<i>Pinaceae</i>				
1	<i>Pinus pityusa</i> Steven*	Tree	sp	+
2	<i>Pinus pallasiana</i> D. Don*	Tree	sp	+
<i>Magnoliophyta</i>				
<i>Liliopsida</i>				
<i>Poales</i>				
<i>Poaceae</i>				
3	<i>Melica ciliata</i> L.	Grass	sp	C
4	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	Grass	sol	–
5	<i>Dactylis glomerata</i> L.	Grass	sol	C
6	<i>Hordeum murinum</i> L.	Grass	sol	C
7	<i>Aegilops geniculata</i> Roth	Grass	sol	
<i>Cyperales</i>				
<i>Cyperaceae</i>				
8	<i>Schoenus nigricans</i> L.	Grass	sol	+
9	<i>Carex nigra</i> (L.) Reichard	Grass	sol	C
<i>Amaryllidales</i>				
<i>Alliaceae</i>				
10	<i>Allium sphaerocephalon</i> L.	Grass	sol	O
<i>Magnoliopsida</i>				
<i>Fabales</i>				
<i>Fabaceae</i>				
11	<i>Melilotus albus</i> Medik.	Grass	sol	–
12	<i>Medicago polymorpha</i> L.	Grass	sol	–
13	<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Lam.	Grass	sol	Э
14	<i>Psoralea bituminosa</i> L.	Grass	sp	O
15	<i>Gleditsia triacanthos</i> L.	Tree	sol	Э
16	<i>Securigera varia</i> (L.) Lassen	Grass	sol	O
17	<i>Trifolium angustifolium</i> L.	Grass	sol	C
18	<i>Dorycnium pentaphyllum</i> Scop.	Grass	sp	O
19	<i>Albizia julibrissin</i> Durazz.	Tree	sol	–
20	<i>Colutea cilicica</i> Boiss. & Balansa	Bush	sp	O
<i>Asterales</i>				
<i>Asteraceae</i>				
21	<i>Lamyra echinocephala</i> (Willd.) Tamamsch.	Grass	cop 1	–
22	<i>Senecio vulgaris</i> L.	Grass	sol	C
23	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Grass	sol	O
24	<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	Grass	sol	O
25	<i>Pyrethrum corymbosum</i> (L.) Scop.	Grass	sol	O
26	<i>Carthamus lanatus</i> L.	Grass	sol	^
<i>Capparales</i>				
<i>Brassicaceae</i>				
27	<i>Crambe maritima</i> L.*	Grass	sol	+

28	<i>Sinapis arvensis</i> L.	Grass	sol	O
29	<i>Rapistrum rugosum</i> (L.) All.	Grass	sp	O
30	<i>Matthiola odoratissima</i> (Pall. ex M. Bieb.) W.T. Aiton*	Grass	sol	Э
Scrophulariales				
Scrophulariaceae				
31	<i>Linaria genistifolia</i> (L.) Mill.	Grass	sol	Э
32	<i>Paulownia tomentosa</i> (Thunb.) Steud.	Tree	sol	–
33	<i>Veronica anagallis-aquatica</i> L.	Grass	sol	C
34	<i>Phelipanche caesia</i> (Rchb.) Soják	Grass	sol	O
Lamiales				
Lamiaceae				
35	<i>Salvia ringens</i> Sm.*	Grass	sol	O
36	<i>Sideritis taurica</i> Steph. ex Willd.*	Grass	sol	O
37	<i>Stachys byzantina</i> K. Koch	Grass	sol	Э
38	<i>Stachys recta</i> L.	Grass	sol	O
Geraniales				
Geraniaceae				
39	<i>Erodium ciconium</i> (L.) L'Hér.	Grass	sol	Э
40	<i>Geranium sanguineum</i> L.	Grass	sol	O
41	<i>Oberna behen</i> (L.) Ikonn.	Grass	sol	C
Rubiales				
Rubiaceae				
42	<i>Cruciata taurica</i> (Pall. ex Willd.) Soó	Grass	sol	O
43	<i>Galium aparine</i> L.	Grass	sol	+
44	<i>Galium mollugo</i> L.	Grass	sol	+
Polygonales				
Polygonaceae				
45	<i>Polygonum aviculare</i> L.	Grass	sol	–
46	<i>Rumex crispus</i> L.	Grass	sol	+
Araliales				
Apiaceae				
47	<i>Seseli ponticum</i> Lipsky	Grass	cop 1	–
48	<i>Caucalis platycarpos</i> L.	Grass	sol	+
Convolvulales				
Convolvulaceae				
49	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	Grass	sol	O
50	<i>Convolvulus cantabrica</i> L.	Grass	sp	O
Boraginales				
Boraginaceae				
51	<i>Onosma taurica</i> Pall. ex Willd.	Grass	sol	O
52	<i>Onosma arenaria</i> Waldst. & Kit.	Grass	sol	O
Rosales				
Rosaceae				
53	<i>Rosa canina</i> L.	Bush	sol	O
54	<i>Rosa gallica</i> L.	Bush	sol	O
Salicales				
Salicaceae				
55	<i>Salix alba</i> L.	Tree	sol	–
56	<i>Populus alba</i> L.	Tree	sol	–
Burserales				
Anacardiaceae				
57	<i>Cotinus coggygria</i> Scop.	Tree / bush	sol	O
58	<i>Pistacia mutica</i> Fisch. & C.A. Mey.*	Tree	sol	–
Papaverales				
Papaveraceae				
59	<i>Glaucium flavum</i> Crantz*	Grass	sol	O
Apocynales				
Asclepiadaceae				
60	<i>Periploca graeca</i> L.	Liana	sol	O

	<i>Campanulales</i>			
	<i>Campanulaceae</i>			
61	<i>Campanula komarovii</i> Maleev*	Grass	cop 1	O
	<i>Saxifragales</i>			
	<i>Crassulaceae</i>			
62	<i>Sedum hispanicum</i> L.	Grass	sol	Э
	<i>Rhamnales</i>			
	<i>Rhamnaceae</i>			
63	<i>Paliurus spina-christi</i> Mill.	Bush	sol	C
	<i>Rutales</i>			
	<i>Rutaceae</i>			
64	<i>Dictamnus albus</i> L.	Grass	sol	O
	<i>Simaroubaceae</i>			
65	<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle	Tree	sp	–
	<i>Euphorbiales</i>			
	<i>Euphorbiaceae</i>			
66	<i>Euphorbia falcata</i> L.	Grass	sol	O
	<i>Myrtales</i>			
	<i>Lythraceae</i>			
67	<i>Lythrum salicaria</i> L.	Grass	sol	O
	<i>Oleales</i>			
	<i>Oleaceae</i>			
68	<i>Jasminum fruticans</i> L.	Bush	sol	–

Note: * – the species has a protected status.

During the analysis it was revealed that the flora of the littoral zone in the study area consists of 2 divisions, the holodecid, including 2 species (3 %), as well as coleopterous, of 66 species (97 %). Biodiversity of the flora is represented by 28 families, 8 of which are the leading position (Fabaceae, Asteraceae, Poaceae, Brassicaceae, Scrophulariaceae, Lamiaceae, Geraniaceae Rubiaceae) and account 57 % (39 species) of the total number of species.

Conclusion

In the survey the authors also identified 10 rare species, which is 14,7 % of the total number of species. The detected rare species have rarity statuses from 1 to 3. All detected rare species are listed in the Red Book of the Krasnodar Territory, and 6 of them are listed in the Red Book of Russia [3].

Thus, in the course of the research, it was identified that 68 species of vascular plants (10 species have a protected status) were found in the littoral zone of Betta khutor vicinity during the accounting period. In view of the fact that the study area is not only a place of growth of rare plant species, but also the object of increased anthropogenic impact, it is necessary to carry out annual monitoring of the flora of Betta khutor vicinity coast.

1. Red Book of Krasnodar Territory. Plants and Fungi / Administration of the Krasnodar territory, executive editor S.A. Litvinskaya [et.]. – III-d edition. Krasnodar, 2017. – 850 p.
2. Red Book of Russia. URL: <https://redbookrf.ru> (accessed: 03.11.2024).
3. Finirevsky B.E. Biodiversity of the phytocenosis of the littoral zone in the vicinity of Betta village / B.E. Finirevsky, N.A. Pikalova // Modern territorial studies: Collection of scientific articles / Editor-in-Chief M.Y. Belikov. – Krasnodar: Kuban State University, 2023. – С. 71-78.



Рецензируемый научный журнал

**ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
№116, Декабрь 2024**

Часть 16