

## РОЛЬ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СОВРЕМЕННОМ СПОРТЕ



**Попов В.П.**

канд. пед. наук, доцент  
Белорусский  
государственный  
университет  
физической культуры

Данная статья анализирует влияние цифровых технологий на эволюцию спорта. Исследуются актуальные направления применения устройств для анализа движений спортсменов, виртуальных тренировок и интерактивных приложений в контексте совершенствования физической подготовки. Особое внимание уделяется роли цифровых инноваций как неотъемлемой части поддержания физической формы и достижения успеха как для профессиональных спортсменов, так и для любителей активного образа жизни.

**Ключевые слова:** цифровые технологии, виртуальные тренировки, интерактивные приложения, спорт, физическая подготовка.

### THE ROLE OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN MODERN SPORT

This article analyzes the impact of digital technologies on the evolution of sport. It explores the current applications of devices for analyzing athletes' movements, virtual training and interactive applications in the context of improving physical fitness. Special attention is paid to the role of digital innovations as an integral part of fitness and success for both professional athletes and active lifestyle enthusiasts.

**Keywords:** digital technologies, virtual training, interactive applications, sport, physical fitness.

Спорт и цифровые технологии – две сферы, которые становятся все ближе и взаимосвязаннее в современном мире. Технологии проникают во все аспекты нашей жизни, их роль в спорте и физическом воспитании становится более значимой и преобладающей. Отслеживание результатов, анализ данных, повышение эффективности тренировок и мониторинг здоровья спортсменов – вот лишь немногие из тех моментов, в которых цифровые технологии проявляют свою фундаментальную важность.

Цифровизация спорта охватывает все его аспекты – от профессиональных лиг и соревнований до физической активности обычных людей. Новейшие разработки в области виртуальной реальности, смарт-тренировок, дистанционного мониторинга здоровья и учета показателей физической активности делают спорт доступным, увлекательным и более эффективным для всех его участников. Цифровые технологии имеют огромное значение в физической культуре и спорте, поскольку они позволяют улучшить эффективность тренировок, повысить мотивацию занятий спортом, а также обеспечить индивидуализацию подхода к каждому спортсмену или активному человеку [1, 2]. С развитием технологий появляются новые методы анализа данных, визуализации

результатов и оптимизации тренировочного процесса.

Цель исследования – анализ текущих трендов и новейших цифровых технологий в мировой практике физического воспитания и спорта.

В современном мире человек сталкивается с рядом вызовов при необходимости поддержания здоровья и достижения спортивных целей. Основными из них можно назвать отсутствие свободного времени, то есть занятость в повседневной жизни препятствует занятиям спортом или поддержанию физической активности; недостаточную мотивацию, не позволяющую регулярно тренироваться; неопределенность в методиках тренировок, связанная с большим выбором существующих тренировочных программ.

В то же время, решить указанные проблемы можно с помощью применения в спорте и физической активности цифровых инноваций, так как они обладают следующими преимуществами:

1. Индивидуализация тренировок: цифровые платформы могут создавать персонализированные тренировочные программы, учитывая индивидуальные особенности и цели конкретного спортсмена.

2. Мотивация: приложения и устройства для отслеживания физической активности могут стимулировать

вать пользователя к достижению результатов через постановку целей, подсчет активных действий и т. д.

3. Отслеживание прогресса: технологии позволяют непрерывно отслеживать прогресс в спортивных достижениях через сбор данных о тренировках, сердечном ритме, шагах и других параметрах.

4. Взаимодействие и обмен опытом: цифровые платформы создают возможность общения и обмена опытом между спортсменами, тренерами, а также предоставляют доступ к контенту от экспертов в области физической подготовки.

Все эти преимущества делают цифровые инновации важным инструментом для достижения успеха в физической подготовке и спорте, помогая преодолевать вызовы, с которыми сталкиваются современные люди в процессе заботы о своем здоровье и достижения спортивных целей [3]. Рассмотрим наиболее популярные.

#### **Виртуальные тренировки и онлайн платформы для физической подготовки**

Анализ и обобщение литературных данных позволяет утверждать, что виртуальные тренировки – это спортивные занятия, которые проводятся с использованием цифровых технологий, таких как виртуальная реальность (VR), дополненная реальность (AR), онлайн платформы или приложения. Они позволяют спортсменам заниматься виртуально в интерактивных средах, имитирующих различные виды тренировок и соревнований. Специалисты [4, 5] выделяют несколько основных отличий виртуальных тренировок от традиционных форм. Во-первых, это интерактивность и иммерсивность тренировочного процесса, то есть виртуальные тренировки предлагают участникам погружение в симулированное спортивное окружение, что делает занятия более увлекательными и захватывающими. Во-вторых, цифровые платформы позволяют автоматизировано осуществлять подробный анализ всех параметров подготовленности спортсменов и давать обратную связь с аналитикой данных. В-третьих, виртуальные тренировки повышают доступность и гибкость графика занятий спортом или физической активностью, так как можно тренироваться в любом месте и в удобное время, даже если тренера нет фактически рядом. И, наконец, мотивационный аспект такого подхода к организации занятиями спортом – виртуальные тренировки могут проводиться в форме игр или соревнований, что делает процесс тренировки более увлекательным.

Таким образом, использование виртуальных тренировок становится все более распространенным в спорте, так как это эффективный и инновационный способ улучшить тренировочный процесс и результаты спортсменов [6].

Например, виртуальную реальность (VR) можно использовать для повышения эффективности спортивной подготовки в большом теннисе. Перед спор-

тсменом стоит задача улучшить технику подачи. При организации традиционной тренировки теннисист выходит на корт с тренером и начинает многократно выполнять упражнения, имитирующие подачу. Тренер может давать советы по исправлению техники, но процесс оценки параметров выполнения подачи ограничен его субъективным мнением. При применении виртуальной тренировки теннисист может надеть VR-очки с виртуальным симулятором тенниса. В этой виртуальной среде он видит тренировочное поле, соперника и маркеры попаданий его подачи. При каждом ударе данные с датчиков поступают виртуальным тренерам, анализируя угол подачи и скорость мяча. Спортсмен может видеть свои ошибки сразу и получать рекомендации по их исправлению. Таким образом, виртуальная тренировка в теннисе не только делает тренировочный процесс более интерактивным и увлекательным, но и предоставляет более детальный анализ и обратную связь, что помогает спортсмену улучшать свои навыки более эффективно.

Также в современном спорте большую популярность набирают виртуальные тренажеры, позволяющие сопряженно совершенствовать технику соревновательных действий с сокращением времени реагирования. Вот примеры некоторых из них:

1. Тренажер для бокса Creed: Rise to Glory. Представляет собой симулятор бокса в виртуальной реальности, где спортсмены могут тренироваться, улучшать технику ударов, реакцию и тактику боя. Его преимущества состоят в том, что он позволяет спортсменам практиковать удары, защитные действия и совершенствовать тактические умения в реалистичных условиях поединка.

2. Тренажер для гольфа Topgolf with Pro Putt. Представляет собой виртуальный симулятор гольфа, который помогает гольфистам тренировать удары с разных дистанций, анализировать движения и улучшать технику путтера. Его преимущества состоят в том, что он позволяет улучшить мастерство в игре в гольф, развить точность ударов и адаптировать стратегию к различным игровым ситуациям.

3. Виртуальный симулятор тенниса VR Tennis Online. Представляет собой симулятор игры в виртуальной реальности, где теннисисты могут тренировать удары, движения по корту и реакцию на мячи, летящие по различным траекториям. За счет него можно развивать реакцию, координацию движений и улучшать технику игры в теннис в виртуальной среде.

Использование виртуальных тренажеров, таких как VR бокс, виртуальные симуляторы гольфа и тенниса, предоставляет спортсменам возможность улучшать свою технику, реакцию, координацию и тактику игры в увлекательной и аутентичной виртуальной среде. Эти тренажеры помогают спортсменам готовиться к соревнованиям, создавая эффективную и мотивирующую тренировочную среду.

Примеры AR-приложений, которые помогают спортсменам улучшить тренировочный процесс и анализировать данные:

1. Приложение для циклических видов спорта Strava. Представляет собой приложение для занятий спортом, включающее функционал AR. Его преимущества состоят в том, что он с помощью AR отслеживает маршруты пробежек или велопробегов, анализирует данные о скорости, расстоянии и других параметрах тренировок.

2. Приложение Golfshot для гольфистов, которое использует AR для помощи в различных аспектах игры. Его преимущества состоят в том, что с помощью AR гольфисты могут получать информацию о расположении лунок, дистанции до флага и других важных данных, что помогает улучшить тактику и стратегию игры.

3. Приложение Hudl Technique для анализа спортивной техники с использованием AR, за счет которого спортсмены могут записывать видео своих тренировок, затем анализировать их с помощью AR, выявлять ошибки в технике и работать над их исправлением.

4. AR-очки Garmin Varia Vision для велосипедистов, интегрирующие визуализацию данных о тренировках напрямую в поле зрения; позволяют отслеживать пульс, скорость, расстояние и другие данные тренировок без отвлечения от дорожного движения.

5. Приложение LiveLike, позволяющее спортсменам и болельщикам погружаться в виртуальные спортивные события с использованием AR. Спортсмены могут использовать эту технологию для анализа игровых ситуаций, стратегий команд и улучшения своего понимания спортивных моментов.

Таким образом, различные AR-приложения предлагают спортсменам возможность оптимизировать тренировочный процесс за счет мгновенных обратных связей, анализа данных, отслеживания прогресса результатов за счет использования передовых технологий дополненной реальности.

#### **Онлайн платформы для физической подготовки и спорта**

Не менее актуально в наше время и использование онлайн платформ для физического совершенствования и спорта. Она представляет собой веб-ресурс или мобильное приложение, ориентированное на предоставление доступа к разнообразным инструментам и ресурсам для занятий спортом, улучшения физической подготовленности и достижения высоких спортивных результатов. Эти платформы предоставляют возможность пользователям получать доступ к тренировочным программам, видеоматериалам, трекерам прогресса, а также взаимодействовать с тренерами и сообществом спортсменов. Онлайн платформы играют важную роль в физическом развитии и спорте, предоставляя

широкий спектр возможностей для улучшения спортивных результатов.

Можно выделить несколько ключевых возможностей, которые предоставляют онлайн платформы. Самая главная из них – персонализация тренировочных программ. То есть создание индивидуализированных тренировочных планов, учитывая цели, предпочтения и уровень физической подготовленности каждого пользователя. Платформы предоставляют доступ к видеоурокам и онлайн тренировкам, что позволяет выполнять упражнения правильно, следуя инструкциям профессиональных тренеров. Также с помощью онлайн платформ пользователи могут отслеживать свой прогресс, записывать результаты тренировок, анализировать данные о физической активности, сердечном ритме, шагах и других показателях. Платформы обеспечивают возможность общения с тренерами, получение советов от экспертов, а также обмен опытом с другими участниками сообщества.

В целом, онлайн платформы в спорте и фитнесе играют важную роль, обеспечивая доступ к качественному контенту, персонализированным программам и инструментам для мониторинга и улучшения физической активности и спортивных достижений [6].

На примере цифровой платформы Nike Run Club, которая представляет собой приложение для тренировок в беге, можно рассмотреть преимущества применения в спортивной подготовке онлайн платформ [7]. Данное приложение предлагает следующие возможности:

1. Персонализированные планы тренировок: по результатам начального анализа приложение предлагает индивидуальные тренировочные планы, учитывая уровень подготовки и цели бегуна.

2. Отслеживание прогресса: приложение записывает данные о дистанциях, темпе, пульсе, высоте над уровнем моря и других параметрах беговых тренировок. Эти данные позволяют занимающимся отслеживать свой прогресс и анализировать результаты.

3. Видеоинструкции и аудиокоучинг: приложение может предоставлять видеоинструкции по правильной технике бега, а также аудиокоучинг в реальном времени, направляя бегуна по маршруту и давая советы по улучшению техники.

Таким образом, цифровая платформа для тренировок в беге поможет начинающему спортсмену не только улучшить свою физическую подготовленность, но и освоить правильную технику бега, отслеживая и анализируя все важные данные для эффективного прогресса.

Один из примеров успешной реализации виртуальных тренировок и использования онлайн-платформ для физического совершенствования – это платформа Fiit [8], которая была создана Томом Джессеттом в 2017 году. Это ведущая мировая платформа для онлайн-тренировок с профессиональными

тренерами. Fiit предлагает широкий спектр тренировок, включая высокоинтенсивные интервальные тренировки, кардио, силовые тренировки и йогу. Fiit базируется в Великобритании и популярна не только там, но и по всему миру. Она позволяет пользователям тренироваться в удобное время, не выходя из дома, благодаря высококачественным тренировкам в реальном времени с возможностью соревноваться с другими участниками и отслеживать свой прогресс. Fiit также предлагает персонализированные программы тренировок в зависимости от целей и уровня подготовленности. Это онлайн-платформа для фитнес-тренировок, которая предлагает доступ к тренировкам с профессиональными инструкторами прямо из дома.

Данная онлайн платформа позволяет своим пользователям подключаться к тренировкам с использованием виртуальной реальности, что создает более глубокий опыт и мотивирует сохранить высокую активность, позволяет отслеживать прогресс пользователей, записывая данные о выполненных тренировках, калориях, пульсе и других показателях, что помогает анализировать результаты и улучшать свои достижения. Fiit создает сообщество фитнес-энтузиастов, где пользователи могут обмениваться опытом, соперничать в челленджах и поддерживать друг друга в достижении своих целей.

Таким образом, онлайн платформа Fiit является успешным примером использования современных технологий для физической подготовки, предоставляя удобный, мотивирующий и эффективный способ заниматься спортом в любой точке мира.

### **Использование носимых устройств для анализа и повышения эффективности тренировочного процесса**

Носимые устройства (wearables) играют важную роль в отслеживании динамики физического состояния занимающихся в ходе тренировок и в период восстановления. Среди большого массива показателей можно выделить основные данные, которые могут собирать такие устройства. Самые важные из них – параметры, характеризующие сердечный ритм. Эти данные помогают отслеживать интенсивность тренировки, определить зоны пульса и следить за общим состоянием сердечно-сосудистой системы, предотвращать переутомление.

Носимые устройства могут отслеживать уровень физической активности в течение дня, количество шагов, пройденное расстояние и количество сожженных калорий. Эти данные помогают оценить общий уровень активности. Некоторые устройства могут анализировать параметры сна человека, отслеживая продолжительность сна, качество сна (глубокий, легкий), фазы сна и даже предлагать способы улучшения качества сна. Благодаря таким данным, можно выявить изменения в качестве сна, определить оптимальное время сна и планировать режим для лучшего восстановления и энергии на следующий день.

Большинство носимых устройств имеет встроенный шагомер, который помогает отслеживать количество шагов в течение дня и ставить цели на повышение активности. На основе данных об уровне активности и физических показателях носимые устройства могут рассчитывать ежедневный расход калорий, что помогает регулировать тренировочный режим и питание для достижения желаемых результатов.

Некоторые устройства могут отслеживать физиологические показатели, связанные со стрессом, и анализировать данные для предоставления советов по техникам релаксации. Регулярный мониторинг позволяет поддерживать баланс между физической активностью и отдыхом для уменьшения уровня стресса.

Путем анализа всех данных в целом, можно выстраивать более эффективные тренировочные планы, следить за прогрессом, адаптировать стратегии и добиваться поставленных спортивных результатов. Таким образом, анализ данных, собранных носимыми устройствами, помогает делать тренировки более эффективными, улучшать качество сна, справляться со стрессом и достигать поставленных спортивных целей [9].

Таким образом, цифровизация оказывает положительное влияние на достижения в спорте. Использование баз данных позволяет командам и спортсменам анализировать свои выступления, выявлять слабые и сильные стороны. Например, команды НХЛ применяют системы анализа данных для оценки физических параметров игроков, с последующей оптимизацией тактических планов на игры.

Таблица 1. – Цифровые технологии, их применение

Технология	Применение	Пример
Базы данных	Анализ выступлений спортсменов	Команды NBA используют данные для оценки эффективности игроков
Wearable устройства	Мониторинг физического состояния спортсменов	Fitbit и Apple Watch для отслеживания фитнес показателей
VR и AR технологии	Имитация игровых ситуаций	VR-тренировки в футболе для повышения реакций игроков
Спортивные приложения	Планирование тренировок и питания	MyFitnessPal для отслеживания калорий и питания спортсменов

Носимые устройства, такие как фитнес-трекеры и пульсометры, помогают спортсменам отслеживать динамику физической нагрузки и состояние здоровья. По данным исследований, использование носимых технологий увеличивает эффективность тренировок на 20–30 %. Применение виртуальной реальности (VR) в тренировках способствует улучшению техники и тактического мышления спортсменов. Например, команды по шахматам используют VR для симуляции турниров, что повышает уровень подготовленности игроков.

Существующие программы применения технологий цифровизации в спорте представлены в таблице 1.

Можно привести примеры эффективного применения цифровизации в плавании и легкой атлетике. Так, в плавании используют видеозаписи и технологий регистрации движения для анализа техники пловца; приложения, такие как SwimPro, используют видеоданные для детального анализа и показателей эффективности, что позволяет тренерам и спортсменам выявлять недостатки и улучшать технику. Носимые устройства, например, специализированные датчики, отслеживают биомеханику техники плавания, скорость и частоту гребков. Пловцы, использующие такие технологии, демонстрируют улучшение результатов на 3–5 % в среднем. Применение VR для подготовки к стрессовым ситуациям в соревнованиях повышает уверенность и уменьшает уровень тревожности у спортсменов.

В легкой атлетике используют GPS-устройства и акселерометры для анализа беговых показателей и параметров тренировки. Например, бегуны используют такие приложения, как Strava для отслеживания и анализа темпа, дистанции и сердечного ритма, что позволяет оптимизировать тренировочные программы. Алгоритмы искусственного интеллекта помогают в создании персонализированных тренировочных планов на основе результатов предыдущих соревнований и тренировок, спортсмены с индивидуализированными планами показывают улучшение в спортивных показателях на 10–15 %.

Таким образом, цифровизация в плавании и легкой атлетике значительно повышает эффективность тренировочного процесса и спортивные результаты путем внедрения передовых технологий анализа данных, носимых устройств и персонализированных подходов к тренировкам. Это способствует не только улучшению спортивных достижений, но и повышению безопасности спортсменов.

#### **Научные исследования, научные центры и лаборатории в области цифровизации спорта**

Научные исследования в области спорта и цифровизации активно развиваются. Множество центров и лабораторий в мире занимаются аналитикой, применением технологий и разработкой новых методов тренировки и восстановления. Это создает условия для улучшения спортивных результатов и по-

вышения эффективности тренировочного процесса. Ниже предлагаются некоторые источники информации по рассматриваемой теме.

1. Индекс спортивной науки (Sport Science Index – SSI): база данных, где собираются исследования по взаимодействию спорта и технологий, включая вывод данных об эффективности инструментов цифровизации.

2. Спортивная лаборатория Норвежского университета науки и технологий (NTNU): исследования по биомеханике, физиологии и цифровизации в спорте, включая применение носимых технологий и анализа данных.

3. Центр спортивных наук Университета Британской Колумбии (University of British Columbia Sport Science) ведет активные исследования в области применения технологий в спорте. Научные работы, проведенные этой лабораторией, помогают разрабатывать новые методики, основанные на объективных данных и современных технологиях. Вот ссылка на сайт Центра спортивных наук Университета Британской Колумбии (University of British Columbia Sport Science): [UBC School of Kinesiology] (<http://kin.educ.ubc.ca/>).

4. Институт спортивных наук и спортивной медицины при Лейпцигском университете: проводит исследования в области высоких технологий в спорте, включая использование анализа баз данных для улучшения результатов спортсменов.

Анализируя данные современных научных исследований, можно предположить, что в цифровизации спорта ожидаются следующие тенденции: дальнейшее совершенствование VR и AR для создания более реалистичных и интерактивных тренировочных сред; интеграция биометрических данных и аналитики для персонализированных тренировок и мониторинга прогресса спортсменов; расширение применения VR и AR в различных видах спорта для повышения эффективности и результативности тренировок.

В то же время могут возникать сложность в данных процессах. В связи с этим можно выделить возможные вызовы и способы преодоления. Во-первых, это высокие затраты на оборудование и разработку приложений. Для решения данной проблемы необходимо развивать специализированные платформы с массовым доступом для универсализации технологий.

Во-вторых, могут возникнуть проблемы совместимости VR и AR с различными устройствами и защита данных спортсменов. Поэтому необходимо создание стандартов безопасности и совместимости для разработчиков, а также профессиональное шифрование данных.

Также вызовом может стать недостаточное понимание и подготовленность пользователей, важно упомянуть риски немедленного использования

новейших технологий без профессионального контроля и обучения. Рекомендации по обучению спортсменов и тренеров по использованию новых технологий могут включать несколько ключевых аспектов:

- образовательные программы: разработка специализированных курсов и вебинаров для тренеров и спортсменов по внедрению цифровых технологий, виртуальной и дополненной реальности в тренировочный процесс. Это может включать как теоретические, так и практические занятия;

- семинары и мастер-классы: проведение практических семинаров, где участники смогут разобраться с конкретными технологиями, их функционалом и применением на практике. Это поможет улучшить понимание и навыки пользователей;

- онлайн-ресурсы: создание платформ с видеороками и интерактивными материалами, которые могут обучать пользователей работе с новыми технологическими инструментами. Например, видеороководства по использованию конкретных спортивных приложений или оборудования;

- сертификация: введение сертификационных курсов для тренеров, которые хотят углубить свои знания в области использования цифровых технологий в спорте. Это повысит уровень профессионализма и доверия к новым методам;

- обсуждения и форумы: создание онлайн-пространств для обмена опытом и обсуждений, где тренеры могут делиться своими подходами и стратегиями использования технологий, а также получать рекомендации от коллег и экспертов.

Эти методы помогут повысить уровень подготовленности спортсменов и тренеров в использовании цифровых технологий, улучшив их знания и готовность к интеграции инноваций в тренировки. Путем активного преодоления этих вызовов и адаптации к новым тенденциям в развитии VR и AR в спорте, можно ожидать более эффективное и инновационное использование этих технологий для улучшения физической подготовки и достижения высоких спортивных результатов.

Таким образом, в современном спорте цифровые технологии становятся не только вспомогательным инструментом, но и важным элементом в процессе физической подготовки и достижения спортивных результатов. Их интеграция в тренировке позволяет не только улучшить индивидуальные показатели, но и адаптировать подходы к каждому спортсмену в зависимости от его потребностей и целей. Развитие технологий, таких как виртуальная и дополненная реальность, налагает новые требования на формат тренировок, позволяя создавать более эффективные и мотивирующие условия для занятий. Смарт-тренажеры и носимые устройства, собирающие данные о физическом состоянии, предоставляют ценную информацию для анализа и оптимизации тренировочного процесса. Тем не менее, с внедрением технологий необходимо сохранять баланс

между цифровыми инновациями и традиционными методами подготовки, уделяя внимание качественному обучению спортсменов и тренеров. Важно помнить, что цифровизация – это не просто автоматизация процессов, а возможность создать адаптивные и персонализированные программы, которые могут значительно повысить эффективность тренировок и способствовать улучшению здоровья.

С развитием цифровых технологий спорт станет доступнее и интереснее для всех, создавая новые возможности как для профессиональных атлетов, так и для любителей. Переход к персонализированным тренировочным режимам и использование аналитики данных станет опорой для будущих достижений в спорте и физической культуре.

## ЛИТЕРАТУРА

- Петров, П. К. Цифровые тренды в сфере физической культуры и спорта / П. К. Петров // Теория и практика физической культуры. – 2021. – № 12. – С. 6–8.
- Каган, О. Ф. Современные тенденции цифровизации спорта / О. Ф. Каган // Ценности, традиции и новации современного спорта : материалы II Междунар. науч. конгр., 13–15 окт. 2022 г. : в 3 ч. / М-во спорта и туризма Респ. Беларусь, Нац. олимп. ком. Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т физ. культуры; [редкол.: С. Б. Репкин и др.]. – Минск, 2022. – Ч. 2. – С. 52–58.
- Shaw, Ian The Digital Transformation of Sport / Ian Shaw, Adam Murdock // Routledge. – 2022. – 255 p.
- Thompson, Kevin. Digital Technologies in Sport and Physical Activity / Kevin Thompson. – Routledge. – 2021. – 154 p.
- Мижевич, Д. Е. Использование технологий виртуальной и дополненной реальности для привлечения спортивных болельщиков / Д. Е. Мижевич // Теоретические и организационно-практические аспекты спортивной и туристической индустрии : материалы XXIV Междунар. студен. науч.-практ. конф., Минск, 27 апр. 2023 г. / М-во спорта и туризма Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т физ. культуры; редкол.: Т. А. Морозевич-Шилук (гл. ред.) [и др.]. – Минск, 2023. – С. 226–229.
- Rogers, Benjamin E. Reality in Sport and Fitness / Benjamin E. Rogers, Kathryn L. Williams // CRC Press. – 2023. – 187 p.
- Цифровая платформа Nike Run Club [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.nike.com/nrc-app>. – Дата доступа: 28.06.2024.
- Платформа Fiit. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fiit-home-workout-fitness-plans.en.softonic.com>. – Дата доступа: 28.06.2024.
- Зенькович, П. Полезные гаджеты для занятий спортом / П. Зенькович // Здоровый образ жизни. – 2024. – № 4. – С. 50–51.

01.07.2024