

МИНИСТЕРСТВО СПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ, СПОРТА И ТУРИЗМА»**

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ В НАУКЕ, ОБРАЗОВАНИИ И СПОРТЕ

Научное электронное издание

*Сборник материалов III Всероссийского конкурса научных статей
(15 ноября 2025 г.)*

Краснодар, 2025

УДК 796.01:001(063)
ББК 75.1с51я431
Ц 752

*Печатается по решению редакционно-издательского совета
Кубанского государственного университета физической
культуры, спорта и туризма*

Редакционная коллегия:

доктор медицинских наук, профессор Г.Д. Алексанянц
доктор экономических наук, профессор З.М. Хашева
кандидат педагогических наук, доцент И.Г. Павельев
кандидат педагогических наук, доцент Е.В. Мирзоева
кандидат педагогических наук, доцент О.Г. Лызарь
кандидат экономических наук, доцент А.С. Тютюнников
кандидат педагогических наук, доцент В.А. Мартынова

**Цифровая трансформация в науке, образовании и спорте [Электронный ресурс]:
сборник материалов Всероссийского конкурса научных статей (15 ноября 2025 г.) /
ред. коллегия: Г.Д. Алексанянц, З.М. Хашева, И.Г. Павельев, Е.В. Мирзоева,
О.Г. Лызарь, А.С. Тютюнников, В.А. Мартынова. – Электронные данные. –
Краснодар: КГУФКСТ, 2025. – электронный оптический диск.**

Настоящий сборник составлен по материалам III Всероссийского конкурса научных статей «Цифровая трансформация в науке, образовании и спорте», состоявшегося с 1 сентября до 15 ноября 2025 г. в г. Краснодаре. В представленных статьях рассматриваются современные проблемы науки и практики, связанные с цифровой трансформацией физкультурного образования и сферы физической культуры и спорта.

Сборник адресован преподавателям, студентам, научным работникам и организаторам физической культуры и спорта. Ответственность за научность и достоверность результатов в представленных статьях несут авторы.

Электронное научное издание

Минимальные системные требования:

- компьютер типа IBM с процессором Intel Pentium I и выше;
- операционная система Windows 2000/XP;
- процессор с частотой не ниже 500 MHz;
- оперативная память с 8 Mb и более;
- жесткий диск с объемом свободного места не менее 40 Mb;
- видеокарта с 8 Mb памяти;
- SVGA монитор с поддержкой разрешения 1024x768;
- CD привод 4x или лучше (рекомендуется 16x).

© КГУФКСТ, 2025

Надвыпускные данные:

Электронное учебное издание создано в приложении Microsoft Office – Microsoft Word, PowerPoint.

Программа работает на любых IBM совместимых компьютерах под управлением Windows 2000/XP, 7, 8, 8.1, 10, 11 на которых установлены средства для работы с мультимедийными приложениями. Программа не требует установки и работает как с жесткого, так и непосредственно с лазерного диска. Запуск программы не должен вызывать затруднение у обучающихся.

Ответственный редактор

Технический редактор

Корректор

Оригинал-макет подготовил/а

Б.Ф. Курдюков

Г.А. Ярошенко

Е.В. Чуйкова

В.А. Мартынова

Выпускные данные:

Подписано к использованию 10.11.2025.

Заказ № 64.

Объем издания 3,99 Мб.

Электронный оптический диск (CD-R).

Тираж 7 экз.

Редакционно-издательский отдел Кубанского государственного университета физической культуры, спорта и туризма.

350015, г. Краснодар, ул. Буденного, 161.

E-mail: avtor-rio-kgufkst@ mail.ru.

СОДЕРЖАНИЕ

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ.....	8
ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТЬЮ СТУДЕНТОВ ЗАВЕРШИВШИХ СПОРТИВНУЮ КАРЬЕРУ <i>Виноградов Н.М., Сафронова М.А.</i>	8
ЦИФРОВОЙ ПОРТФЕЛЬ КАК ИНСТРУМЕНТ ИНДИВИДУАЛИЗАЦИИ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ СТУДЕНТОВ <i>Галимова Л.Р., Гайнутдинов А.А.</i>	14
СОЦИАЛЬНЫЕ СЕТИ КАК ИНСТРУМЕНТ ПРОДВИЖЕНИЯ СПОРТИВНОГО ТУРИЗМА <i>Герасимова Д.А., Васильченко О.С.</i>	17
ОЦЕНКА ОНЛАЙН-КУРСА НА РАЗВИТИЕ ГИБКОСТИ ОТ СЕРВИСА VK-ТРЕНИРОВКИ <i>Ершова М.В., Гурина В.В.</i>	20
ПРИМЕНЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА НА ЗАНЯТИЯХ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКОЙ В ЮРИДИЧЕСКИХ ВУЗАХ <i>Задирака С.А., Лукавенко А.В.</i>	25
ОТ ФИТНЕС-ТРЕКЕРА К БОЛЬШИМ ДАННЫМ <i>Заздукин Е.А., Черкасов А.В., Черкасов А.В.</i>	30
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РОБОТИЗИРОВАННОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ В ВОССТАНОВЛЕНИИ ДВИГАТЕЛЬНЫХ ФУНКЦИЙ ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ ИНСУЛЬТА <i>Кондрашова Н.А., Лагуткина Н.В., Желандинова Д.Ю.</i>	33
ТЕХНОЛОГИИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПОСЛЕ ТРЕНИРОВОК <i>Королева М.В., Орехова В.Д., Бозин А.А.</i>	37
ВИРТУАЛЬНЫЕ ТУРЫ КАК СРЕДСТВО КОМПЛЕКСНОГО ПРОДВИЖЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ ДОСТУПНОСТИ УСЛУГ СПОРТИВНОГО ОБЪЕКТА НА ПРИМЕРЕ МАУДО «СШОР «ЭНЕРГИЯ» <i>Кубышкина В.В., Клочков С.В.</i>	40
ВЛИЯНИЕ ГЕЙМИФИКАЦИИ В МОБИЛЬНЫХ ФИТНЕС-ПРИЛОЖЕНИЯХ НА ФОРМИРОВАНИЕ УСТОЙЧИВОЙ СПОРТИВНОЙ ПРИВЫЧКИ У ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ 18-25 ЛЕТ <i>Лукин Н.А., Борисова М.В.</i>	45
ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В СИСТЕМЕ ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ <i>Новикова Н.В., Костенко Е.Г.</i>	48
ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ДЕТЕЙ С ПОМОЩЬЮ КОМПЛЕКСНОГО ТЕСТИРОВАНИЯ «СТАНЬ ЧЕМПИОНОМ» <i>Новицкая А.А., Мартынова В.А.</i>	53
ВЛИЯНИЕ ФИТНЕС-БРАСЛЕТОВ НА МОТИВАЦИЮ К ЗАНЯТИЯМ СПОРТОМ У СТУДЕНТОВ <i>Пашилова А.С., Борисова М.В.</i>	56

АНАЛИЗ БОЛЬШИХ ДАННЫХ В СПОРТЕ: ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ, ТАКТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ И ПРОФИЛАКТИКА ТРАВМ <i>Фомина В.А., Гайнутдинов А.А.</i>	59
ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ЗОЖ: ТРЕНЕР В СМАРТФОНЕ <i>Фурсов С.А., Черкасов А.В.</i>	62
ИНТЕРАКТИВНЫЕ ТРЕНАЖЕРЫ И ГЕЙМИФИКАЦИЯ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ТЕРМИНОЛОГИИ В АЙКИДО <i>Чураков Ю.В., Михеев А.В., Дмитриев О.Б., Петров П.К.</i>	66
СПОРТИВНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ МАСТЕРСТВО С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ БИОМЕХАНИКИ <i>Шило С.В., Павельев И.Г.</i>	71
ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СОВРЕМЕННОМ СПОРТЕ	74
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТЕХНОЛОГИИ BLAZEROD В СПОРТИВНОЙ ПОДГОТОВКЕ ТХЭКВОНДИСТОВ <i>Айаш Х., Якимов Л.А.</i>	74
ИННОВАЦИИ В СПОРТИВНОМ ОРИЕНТИРОВАНИИ: РОЛЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ <i>Байкова С.И., Нихаенко Н.Н.</i>	78
ОТ ПЛЕНКИ К ПИКСЕЛЯМ: ЦИФРОВАЯ РЕВОЛЮЦИЯ В СПОРТИВНОЙ ФОТОГРАФИИ <i>Болотских М.А., Витер А.А.</i>	81
ФИДЖИТАЛ СПОРТ: НОВЫЙ ВЕКТОР РАЗВИТИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА <i>Бубнова Ю.А., Герасимова Д.А., Горбиков И.И.</i>	85
МЕЖГРУППОВЫЕ ОТЛИЧИЯ КИНЕМАТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ВЫПОЛНЕНИЯ СПРИНТЕРСКОГО БЕГА НА 30 МЕТРОВ И РАЗБЕГА СПОРТСМЕНКАМИ, СПЕЦИАЛИЗИРУЮЩИМИСЯ В ПРЫЖКАХ В ДЛИНУ <i>Гилко И.Г., Сорокин С.А.</i>	88
БИОМЕХАНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РИСКА ТРАВМ У ФИГУРИСТОВ С ПОМОЩЬЮ ЦИФРОВЫХ СИМУЛЯЦИЙ <i>Егикьян Р.Ю., Васильченко О.С.</i>	93
ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В АКРОБАТИКЕ <i>Егоров М.А., Алдарова Л.М.</i>	97
АНАЛИЗ ДАННЫХ В СПОРТЕ: ОПТИМИЗАЦИЯ ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА <i>Колбасина А.М., Костенко Е.Г.</i>	100
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НОСИМЫХ ИОТ-УСТРОЙСТВ ДЛЯ МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ СПОРТСМЕНОВ В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ, СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССА СПОРТИВНОЙ ПОДГОТОВКИ <i>Копылова Д.М., Иванова А.И., Махинова М.В.</i>	103
БУДУЩЕЕ ЧИСТОГО СПОРТА: ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ В БОРЬБЕ С ДОПИНГОМ <i>Романова А.С., Фарзалиев Д.А.</i>	109

К ВОПРОСУ О ПРИМЕНЕНИИ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕССЕ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ СОРЕВНОВАНИЙ ПО ЛЕГКОЙ АТЛЕТИКЕ ДЛЯ ЛИЦ С ПОРАЖЕНИЕМ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА <i>Рушаков Я.А., Шубина Н.Г.</i>	112
ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В БИОМЕХАНИКЕ СПОРТА <i>Рыбакова А.С., Алдарова Л.М.</i>	116
ПРИМЕНЕНИЕ НЕЙРОСЕТЕЙ В АНАЛИЗЕ СПОРТИВНОЙ ТЕХНИКИ (НА ПРИМЕРЕ ФИГУРНОГО КАТАНИЯ) <i>Сирунян М.А., Васильченко О.С.</i>	119
ЦИФРОВЫЕ ТРЕНАЖЕРЫ И СИМУЛЯТОРЫ В ХОККЕЙНОЙ ПОДГОТОВКЕ: НОВЫЕ ГОРИЗОНТЫ ДЛЯ РАЗВИТИЯ НАВЫКОВ <i>Степашов А.Р., Васильченко О.С.</i>	123
ВНЕДРЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ТРЕКИНГА В ВОЛЕЙБОЛЕ <i>Терещенко В.Р., Карчава О.В.</i>	127
ВЛИЯНИЕ ИММЕРСИВНЫХ ТРЕНИРОВОК В ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ НА КОГНИТИВНЫЕ ФУНКЦИИ И ТЕХНИКО- ТАКТИЧЕСКУЮ ПОДГОТОВКУ СПОРТСМЕНОВ ИГРОВЫХ ВИДОВ <i>Фахртдинов Р.Р., Сайфутдинов Р.Р.</i>	130
АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ ДЛЯ ПЛАНИРОВАНИЯ МАРШРУТОВ СПОРТИВНОГО ТУРИЗМА <i>Халифаева Д.В., Васильченко О.С.</i>	134
ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В БИОМЕХАНИКЕ БОКСА <i>Хачатурян М.Х., Алдарова Л.М.</i>	137
БИОМЕХАНИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ В ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ГИМНАСТИКЕ <i>Шило С.В., Павельев И.Г.</i>	141
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СПОРТИВНОМ ТУРИЗМЕ: ОТ РАЗРАБОТКИ МАРШРУТОВ ДО СИСТЕМЫ ОТМЕТКИ <i>Шумилина В.И., Нихаенко Н.Н.</i>	143
ПЕРСПЕКТИВЫ И НАПРАВЛЕНИЯ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ В СПОРТЕ <i>Щученко А.Д., Васильченко О.С.</i>	147
ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА	150
ПОТРЕБНОСТИ АУДИТОРИИ В ЦИФРОВОМ ТУРИЗМЕ <i>Аникина Е.С., Кошкина А.Н.</i>	150
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ КАК ИНСТРУМЕНТ МОДЕРНИЗАЦИИ РЕКЛАМНОЙ ПОЛИГРАФИИ: ПРИНЦИПЫ И ПРАКТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ <i>Згода Е.Г., Витер А.А.</i>	155
РАЗВИТИЕ ФИНАНСОВОЙ КУЛЬТУРЫ У СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ КАК ОТВЕТ НА ВЫЗОВЫ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ <i>Зеленская М.В., Гетман Е.П.</i>	158

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В СФЕРЕ ПЕРЕВОДА ВИДЕОИГР <i>Королев В.В., Карчава О.В.</i>	162
ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК СПОСОБ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СПОРТСМЕНОВ И БОЛЕЛЬЩИКОВ <i>Соловьева В.В., Костенко Е.Г.</i>	167
DATA-DRIVEN УПРАВЛЕНИЕ В ЛОГИСТИКЕ: ВЛИЯНИЕ BIG DATA НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЦЕПЕЙ ПОСТАВОК И ПРОЦЕССЫ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ <i>Царева А.М., Тесля А.Б.</i>	170
ЦИФРОВАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА.....	176
ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПЛАТФОРМЫ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ МЕЖКУЛЬТУРНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ У СТУДЕНТОВ-ФИЛОЛОГОВ <i>Беспалова О.В., Маркин В.В.</i>	176
ОБОСНОВАНИЕ АКТУАЛЬНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ КИБЕРСПОРТА КАК СПОРТИВНОЙ И ОБУЧАЮЩЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ СРЕДНЕГО И ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ <i>Бибаев М.В., Хачатурян Е.В.</i>	179
НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ НА БАЗЕ ЦИФРОВЫХ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ <i>Васильев Е.А., Самаркин В.Г.</i>	183
НЕЙРОТЕХНОЛОГИИ В ПЕДАГОГИЧЕСКОМ ЭКСПЕРИМЕНТЕ: ИСПОЛЬЗОВАНИЕ NEUROSKY MINDWAVE MOBILE 2 ДЛЯ ОЦЕНКИ И РАЗВИТИЯ КОГНИТИВНОЙ АКТИВНОСТИ СТУДЕНТОВ СПО <i>Гаев М.А., Вербицкая Н.О.</i>	191
ИНТЕРАКТИВНАЯ КАРТА УНИВЕРСИТЕТА: СОВРЕМЕННЫЙ ПОДХОД К НАВИГАЦИИ В ГУУ <i>Ивлев Р.С., Савостицкий А.С.</i>	196
ВЛИЯНИЕ СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ НА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС: КОМПЛЕКСНЫЙ АНАЛИЗ ДИДАКТИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ И ПСИХОЛОГО- ПЕДАГОГИЧЕСКИХ РИСКОВ <i>Кузнецов К.В., Якимова Л.А.</i>	199
ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ ПОДГОТОВКИ СУДЕЙ В ФЕХТОВАНИИ <i>Семина Т.В., Костенко Е.Г.</i>	203
ПРОЯВЛЕНИЕ ЦИФРОВОЙ ИНКЛЮЗИИ В ВЫСШЕМ ОБРАЗОВАНИИ <i>Усов Е.А., Полубедова А.С.</i>	206

УДК 796.077.5

ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТЬЮ СТУДЕНТОВ ЗАВЕРШИВШИХ СПОРТИВНУЮ КАРЬЕРУ

Виноградов Н.М.

Научный руководитель Сафронова М.А.

Национальный государственный Университет физической культуры, спорта и здоровья им. П.Ф. Лесгафта, г. Санкт-Петербург, Россия

***Аннотация.** В статье прослежены трудности адаптации студентов, завершивших спортивную карьеру, к новым формам физкультурно-оздоровительной деятельности в системе образования вуза. Показаны потенциальные возможности фитнес-браслетов и фитнес-приложений как элементов технологий интернета вещей в этом процессе. Проанализированы 20 фитнес-приложений, которые были классифицированы на такие группы как: статистические, дневники, базы-данных, диетологи, и дан подробный анализ функций каждой группы в отдельности в связи с их основной направленностью для планирования, контроля и учета как самостоятельных, так и коллективных занятий, расширения их содержательного разнообразия.*

***Ключевые слова:** фитнес браслет, фитнес приложения, интернет вещей, физическая культура студентов, здоровый образ жизни.*

Введение. Современная система организации двигательной активности студентов вузов достаточно представительна [4]. Однако, несмотря на многие меры по ее развитию и элементное многообразие, обладает следующими недостатками: слабая ее оптимизация с дисбалансом в сторону массовых мероприятий, трудности в индивидуализации траекторий занятий, а также низко потенциальная мотивационная база [1, 3, 4].

Решение задач, связанных с личностными структурами студента, требует высокого уровня уже сформированной физической культуры человека, базирующейся на предшествующих ступенях общего и дополнительного физкультурного образования. Однако, у спортсменов высокой квалификации, завершающих спортивную карьеру не было возможности сформировать физическую культуру личности в равной степени со студентами, не занимающимися спортом, поскольку высокая учебно-тренировочная нагрузка, сопряженная с большими временными ресурсами, не позволяет соблюдать академический график и зачастую приводит к вынужденной депривации академической активности. В совокупности, это обуславливает не только дополнительное внимание к восполнению компетентности в области физкультурно-образовательной деятельности, но и необходимость разработки специальных педагогических механизмов для их адаптации к новым доступным

формам физкультурно-оздоровительной деятельности.

Перспективным инструментом для создания и реализации таких механизмов представляется использование технологий интернета вещей (IoT) [2, 6, 7], которые открывают широкие возможности для персонализации двигательной активности. И хотя, безусловно такие исследования активно проводятся, однако в основном избирательно в границах одного инструмента, что не позволяет охватить одновременно все требуемые элементы воздействия. Поэтому комплексный анализ и отбор существующих приложений, которые во взаимосвязи с носимыми смарт-устройствами способны обеспечить полноценное сопровождение студентов, завершивших спортивную карьеру, в процессе адаптации к физкультурно-оздоровительной деятельности является исключительно актуальным.

Цель исследования – Раскрыть особенности отбора инструментов технологии интернета вещей в системе физкультурного образования для планирования, организации, учета самостоятельных занятий и образа жизни с целью плавного перехода от спортивной к физкультурно-оздоровительной деятельности студентов, завершивших спортивную карьеру.

Результаты исследования и их обсуждение. Смарт-часы (и фитнес-браслет) представляют собой носимое IoT-устройства, оснащенные комплексом датчиков, которые собирают, обрабатывают и визуализируют биометрические данные и некоторые параметры активности, что позволяет: следить за весом; учитывать объем и интенсивность физической активности; отслеживать некоторые физиологические показатели здоровья и работоспособности; учитывать и отслеживать особенности самочувствия и так далее [3].

Фитнес-приложения – это программное обеспечение, функционирующее в связке с носимыми IoT-устройствами, которое обеспечивает сбор, агрегацию, комплексный анализ и визуализацию биометрических данных, получаемых с их датчиков, для формирования структурированной обратной связи и персонализированных рекомендаций по оптимизации двигательной активности. Они таким образом обладают существенным потенциалом для коррекции поведенческих паттернов и формирования здоровых привычек. Основываясь на предпочтениях студентов, рейтинге в магазинах, экосистеме бренда, и потенциале использования индивидуально и в группах, мы отобрали для анализа 20 приложений: Mi-Fitness, «Фитнес» от Apple, GoogleFit, Huawei Health, «Тренировки для Дома», «Fitness Online», JEFIT, Freeletics, Strava, Squaddy, «FatSecret», «Adidas running», «Nike training club», «MyFitnessPall», «Eat This Much», «Workout Trainer», «Fitify Workouts», «Gymshark Training: Fitness App», «GymUp», «GymKeeper». Их мы условно поделили на несколько групп: *статистические приложения* (сбор, агрегация биометрических данных), *приложения-дневники* (планирование тренировок), *приложения-базы данных* (большие данные с упражнениями и тренировками) и *приложения-диетологи* (учет количества и качества питания).

Среди *статистических приложений* (Mi-Fitness, «Фитнес» от Apple, «Тренировки для Дома», Huawei Health, «Adidas running» «Nike running», Strava, JEFIT), полностью универсального нами выявлено не было (таблица 1).

Некоторые («Тренировки для дома»), синхронизируются с фитнес-браслетами разных брендов, но подходят только для индивидуального использования. Беговые трекеры («Nike running», «Adidas running» и «Strava»), позволяют отслеживать маршрут и место тренировки и делиться ими с другими пользователями, однако пока ограничены узкоконкретной двигательной активностью. Остальные универсальные статистические приложения более функциональны и включают сообщение между пользователями, но в экосистеме программного обеспечения своего бренда. И хотя «Фитнес» от Apple работает с фитнес-браслетами большинства брендов, но полноценную статистику и отчет можно получить если дополнительно установить приложение бренда носимого устройства, иначе он формируется лишь по общей дневной активности в калориях. Такие приложения могут служить студентам для сбора, агрегации, общего анализа и визуализации биометрических данных в течение дня, а, следовательно, источником для составления планирования.

Таблица 1 – Функциональный потенциал статистических приложений

Приложение	Функции					
	База данных с тренировками	Общение	Планирование тренировки	Бесплатно	Анализ статистики	Геолокация
«Фитнес от Apple»	Да, по подписке	Да	Нет	Да, частично	Да	Нет
Тренировки дома	Да	Нет	Нет	Да, частично	Да	Нет
Mi-fitness	Нет	Только Mi	Нет	Да	Да	Да
Huawei health	Да	Нет	Нет	Да	Да	Да
Adidas running	Да	Да	Нет	Да	Да	Да
Nike running	Да	Да	Нет	Да	Да	Да
Strava	Да	Нет	Нет	Да	Да	Да
Jefit	Да	Нет	Нет	Да	Да	Нет

Приложения-дневники (GoogleFit, Squaddy, JEFIT) перспективны для систематизации и планирования двигательной активности студентов (таблица 2). В приложении JEFIT пользователь может вести дневник силовых тренировок, анализировать статистику своего прогресса. GoogleFit потенциально для отслеживания, учета и планирования занятий, имеет связь с фитнес-устройствами, но исключает сообщение между пользователями. Приложение Squaddy, имеет более ограниченный набор функций, но позволяет организовывать «сквады» – команды занимающихся, численностью до 1000 человек, в которых можно обмениваться содержанием тренировок, отмечать их выполнение или пропуск. Это позволяет самостоятельно и коллективно контролировать качество и количество двигательной активности студентов.

Приложения базы-данных дополняют приложения-дневники («JEFIT», «Freeletics», «Фитнес от Эпл», «Тренировки для дома», «Adidas running», «Фитнес онлайн», «Workout Trainer», «Fitify Workouts», «Gymshark Training: Fitness App», «GymUp», «GymKeeper») и служат библиотекой тренировочных

средств (некоторые с ИИ помощником), с видео и аудио материалами по избранной двигательной активности – повышая вариативность ее содержания. Использование приложений с базами данных поможет ориентироваться в выборе и особенностях различных направлений организации физкультурно-оздоровительной деятельности для составления тренировочных планов системы занятий в целом. Что важно, поскольку зажатые рамками спортивной специализации студенты, завершающие спортивную карьеру испытывают затруднения в выборе упражнений, а также пренебрегают составлением тренировочных планов [3].

Таблица 2 – Функциональный потенциал приложений-дневников и приложений баз-данных

Приложение	Функции				
	База данных с тренировками	Сообщение	Планирование тренировки	Бесплатность	Анализ статистики
GoogleFIT	Ограничено	Нет	Да	Да	Да
SQUADDY	Ограничено	Да	Да	Да	Да
FRELEELESTICS	Да	Нет	Нет	Да	Да
WORKOUT TRAINER	Да, по подписке	Нет	Нет	Да	Да
Fifty Workouts	Да, по подписке	Нет	Да	Да	Нет
GymShark Training	Да	Нет	Нет	Да	Нет
GymKeeper	Да, по подписке	Нет	Да	С ограничениям и	Да
GymUp	Да	Нет	Да	Да	Да

Самостоятельная организация питания студентов, завершивших спортивную карьеру так же является важной частью комплексной адаптации к новому стилю жизни [5], в связи с чем мы выявили специализированные на этом **приложения-диетологи** («FatSecret», «MyFitnessPall» и «Eat This Much»). Функции приложений-диетологов представлены в таблице 3. Данные приложения включают функции учета потребляемых калорий, анализа макронутриентов продуктов, также в них представлены готовые планы питания, в зависимости от желаемого результата, и возможность самостоятельного планирования рациона, а Fat-secret и MyFitnessPal помимо прочего служат еще и социальной сетью. Безусловно универсальные приложения также часто включают функции учета питания, однако достаточно ограничено, и не позволяют адекватно организовать этот процесс без предварительной подготовленности.

Таблица 3 – Функциональный потенциал приложений-диетологов

Приложение	Функции				
	Совместимость с фитнес-приложениями	База данных с готовыми планами питания	Многопользовательское приложение	Планирование питания	Бесплатность
MyFitnessPal	Нет	Да	Да	Нет	Да
FatSecret	Нет	Нет	Да	Да	Да
YAZIO	Нет	Да	Нет	Нет	Да
EatThisMuch	Да	Да	Нет	Да	Да

Заключение. На основе проведенного анализа, нами сделаны следующие выводы:

1. Несмотря на внешнее разнообразие, современная система организации двигательной активности студентов в высшем образовании нуждается в оптимизации, особенно в направлениях индивидуализации и мотивации. При этом показано, что студенты-спортсмены, завершающие карьеру, требуют дополнительного педагогического внимания в связи с более выраженным дефицитом знаний в сфере физкультурного образования, что обуславливает значимость выстраивания дополнительных специфических траекторий для их перехода в новую физкультурно-оздоровительную среду.

2. Показано, что технологии интернета вещей – IoT-устройства (смарт-часы, фитнес-браслеты) и специализированные приложения имеют высокую дидактическую ценность для создания персонализированной образовательной среды. Они позволяют целенаправленно решать следующие задачи: дополнять и совершенствовать систему знаний (базы данных), формировать навыки самостоятельного планирования и поддерживать мотивацию к систематичности занятий (дневники) на основе анализа индивидуальных биометрических параметров (статистические приложения) и управлять пищевым поведением (диетологи).

3. Ни один из проанализированных типов приложений не является универсальным и не способен самостоятельно решить весь комплекс задач адаптации. Следовательно, для эффективного управления двигательной активностью и построения индивидуальных траекторий необходима интеграция приложений из всех выделенных категорий в единую систему педагогической технологии, формирующей целостную персонализированную цифровую среду.

Список литературы:

1. Костогладов М. Д. Организация физической активности студента // Физическая культура студентов. 2023. № 72. С. 73-78.
2. Низаметдинова, З. Х. Онлайн тренировки: использование гаджетов – процесс непрекращающейся цифровизации / З. Х. Низаметдинова // Актуальные проблемы, современные тенденции развития физической культуры и спорта с учетом реализации национальных проектов: Материалы IV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Москва, 12–13 апреля 2022 года / Под научной редакцией Л.Б. Андрющенко, С.И. Филимоновой. – Москва: Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, 2022. С. 205–208.

3. Сафронова, М. А. Фитнес браслет в системе регуляции двигательной активности бакалавров физкультурного вуза, завершивших спортивную карьеру / М. А. Сафронова, Н. М. Виноградов // Физическая культура студентов. 2024. № 73. С. 10-16.
4. Трухачев, В. И. Интегральный метод самосовершенствования студентов в образовательном пространстве вуза / В. И. Трухачев, М. В. Осыченко, В. С. Скрипкин // Вестник АПК Ставрополя. 2015. № 3(19). С. 247-251.
5. Aleksandrovich, A. S. About catering services of students / A. S. Aleksandrovich, T. I. Zimatkina // Инновационные научные исследования. 2021. № 1-2(3). P. 157–161.
6. Li Q., Kumar P., Alazab M. IoT-assisted physical education training network virtualization and resource management using a deep reinforcement learning system // Complex & Intelligent Systems. 2021. Vol. 8. P. 1229–1242.
7. Wang Y., Muthu B., Sivaparthipan C. Internet of Things driven physical activity recognition system for physical education // Microprocess. Microsystems. 2021. Vol. 81. 103723. <https://doi.org/10.1016/j.micpro.2020.103723>

ЦИФРОВОЙ ПОРТФЕЛЬ КАК ИНСТРУМЕНТ ИНДИВИДУАЛИЗАЦИИ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ СТУДЕНТОВ

Галимова Л.Р.

Научный руководитель Гайнутдинов А.А.

Казанский ГАУ, Институт «Казанская академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана», г. Казань, Россия

***Аннотация.** В статье рассмотрена проблема низкой мотивации и недостаточной индивидуализации в процессе физического воспитания студентов. Аргументирована необходимость внедрения цифровых технологий для решения данных проблем. Представлена и описана модель цифрового портфеля студента, интегрирующая данные с носимых устройств, видеоанализ и рефлексивный дневник. Проведен анализ ожидаемых результатов внедрения данной модели, включая повышение мотивации, объективизацию оценки и формирование осознанного отношения к здоровью. Сделан вывод о перспективности использования цифрового портфеля как современного инструмента педагогического контроля и самоконтроля.*

***Ключевые слова:** цифровизация, физическое воспитание, цифровой портфель, мониторинг, студенты, носимые устройства.*

Введение. Цифровой портфель представляет собой персонализированную электронную систему, предназначенную для комплексного сбора, хранения и анализа данных о физическом состоянии, активности и прогрессе человека. Говоря простыми словами, это личный электронный дневник здоровья и тренировок, который автоматически собирает данные с фитнес-трекеров и умных часов, позволяет добавлять видео желаемых упражнений, личные заметки о самочувствии и цели, дает преподавателю возможность видеть успехи студента и давать персональные рекомендации, наглядно показывает прогресс в динамике с помощью графиков и статистики.

Актуальность темы исследования

Современная система физического воспитания в университетах сталкивается с важными проблемами: низкой мотивацией студентов, стандартизированным подходом к нормам без учета индивидуальных особенностей, а также слабой связью между аудиторными занятиями и самостоятельными тренировками [3]. В условиях цифровой трансформации образовательная сфера нуждается в инструментах, которые соответствуют ожиданиям молодого поколения. Несмотря на широкое использование цифровых технологий в профессиональном спорте, в массовом физическом воспитании их применение остается ограниченным [1]. Это приводит к разрыву между существующими возможностями и педагогической практикой. Поэтому внедрение персонализированных цифровых решений, таких как цифровой портфель, является важной задачей для повышения качества и привлекательности физического воспитания.

Степень изученности и проработанности проблемы

Проблема индивидуализации обучения широко освещена в педагогических трудах, начиная с работ Л.С. Выготского о зоне ближайшего развития [4]. В контексте физической культуры вопросы развития двигательных способностей с учетом индивидуальных особенностей рассматриваются в работах Е.Н. Балуновой, Л.А. Дмитренко и др. [2, 5].

В последнее время появляются исследования, посвященные применению цифровых технологий в спорте. Однако их фокус смещен в сторону подготовки высококвалифицированных спортсменов и анализа соревновательной деятельности [6]. Исследования, посвященные комплексному использованию цифровых инструментов для организации и контроля процесса физического воспитания студентов, носят фрагментарный характер. Существующие мобильные приложения и носимые гаджеты (фитнес-трекеры, умные часы) чаще используются студентами стихийно, без интеграции в образовательный процесс. Таким образом, проработка модели, системно объединяющей разрозненные цифровые инструменты в единую образовательную экосистему, представляет собой научную проблему, требующую решения.

Анализ полученных результатов

В рамках данного исследования была разработана и предложена модель цифрового портфеля студента по физической культуре. Его структура включает следующие модули:

1. Модуль мониторинга физической активности: Интеграция с носимыми устройствами (трекеры, смарт-часы) для автоматического сбора данных о ежедневной активности (количество шагов, пульс, расход калорий), а также о сне и его качестве.

2. Модуль видеоанализа техники: Студенты загружают видео выполнения контрольных упражнений (например, техника бега, прыжков, силовых элементов). Преподаватель дает обратную связь непосредственно в системе, используя инструменты аннотации (стрелки, круги, текстовые комментарии).

3. Рефлексивный дневник: Электронный журнал, где студент фиксирует субъективные ощущения (настроение, самочувствие, усталость), ставит личные цели и анализирует свои успехи.

4. Электронная зачетка: Раздел для отображения результатов сдачи нормативов, посещаемости и текущего рейтинга.

Потенциальные результаты внедрения:

- **Повышение мотивации:** Геймификация (визуализация прогресса, бейджи за достижения) и возможность видеть собственный рост во времени повышают внутреннюю мотивацию студентов.

- **Объективизация оценки:** Преподаватель получает не только разовый результат норматива, но и данные о регулярной активности и динамике улучшений, что позволяет выставить оценку более объективно и комплексно.

- **Индивидуализация нагрузки:** Анализируя данные о пульсе, сне и субъективном состоянии, преподаватель может давать персональные рекомендации по интенсивности нагрузки, предотвращая переутомление [3].

- **Формирование осознанности:** Ведение дневника и анализ данных помогают студенту лучше понимать реакции собственного тела и формировать ответственное отношение к своему здоровью.

Внедрение модели потребует решения организационных (оснащенность гаджетами, цифровая грамотность) и этических (защита персональных данных) вопросов.

Основные выводы

1. Разработанная модель цифрового портфеля представляет собой современный инструмент, позволяющий преодолеть ключевые проблемы традиционной системы физического воспитания за счет глубокой индивидуализации и объективного мониторинга.

2. Интеграция данных с носимых устройств, видеоанализа и рефлексивного компонента создает целостную картину физического состояния и прогресса студента, переводя педагогический контроль в формат непрерывной обратной связи.

3. Внедрение цифрового портфеля способствует не только повышению двигательной активности, но и формированию цифровой культуры здоровья у студенческой молодежи, что является одной из главных задач современного образования.

4. Перспективы дальнейших исследований видятся в апробации данной модели в реальном образовательном процессе и количественной оценке ее эффективности.

Список литературы:

1. Аркаев Л.Я., Сучилин Н.Г. Как готовить чемпионов. М.: Физкультура и спорт, 2004. 328 с.
2. Балунова Е.Н. Развитие двигательных способностей юных спортсменов в акробатическом рок-н-ролле // Известия РГПУ им. А.И. Герцена. 2007. №39. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-dvigatelnyh-sposobnostey-yunyh-sportsmenov-v-akrobaticheskom-rok-n-rolle> (дата обращения: 15.04.2024).
3. Берилова Е.И., Босенко Ю.М., Распопова А.С. Стиль педагогической деятельности как фактор эмоционального выгорания у педагогов физической культуры // Физическая культура, спорт – наука и практика. 2021. № 3. С. 46–51.
4. Выготский Л.С. Психология развития человека. М.: Смысл: Эксмо, 2005. 1136 с.
5. Дмитренко Л.А., Даценко С.С., Даценко А.А. Анализ интенсивности тренировочных занятий в подводящем микроцикле у теннисисток на этапе совершенствования спортивного мастерства // Физическая культура и спорт. Олимпийское образование: материалы международной научно-практической конференции. Краснодар, 2023. С. 47–51.
6. Иванов И.И. Повышение надежности соревновательной деятельности высококвалифицированных борцов греко-римского стиля: дис. ... канд. пед. наук. Краснодар: КГАФК, 2002. 185 с.

СОЦИАЛЬНЫЕ СЕТИ КАК ИНСТРУМЕНТ ПРОДВИЖЕНИЯ СПОРТИВНОГО ТУРИЗМА

Герасимова Д.А.

Научный руководитель Васильченко О.С.

Кубанский государственный университет физической культуры, спорта
и туризма», г. Краснодар, Россия

***Аннотация.** В статье рассматривается роль социальных сетей в популяризации спортивного туризма. Описываются преимущества использования социальных платформ для обмена опытом, публикации информации о туристических походах и обсуждения маршрутов. Особое внимание уделяется взаимодействию с целевой аудиторией и созданию качественного контента, отмечается потенциал социальных сетей для развития географии спортивного туризма. Также в статье обозначается важность создания качественного контента и активного взаимодействия с аудиторией для успешной популяризации спортивного туризма в социальных сетях.*

***Ключевые слова:** спортивный туризм, социальные сети, популяризация, контент, аудитория, взаимодействие, география туризма.*

Актуальность. В настоящее время социальные сети и интернет в целом играют огромную роль в продвижении различных видов активности, включая спортивный туризм. Каждый день миллионы людей обращаются к интернету, и эта динамика усиливается ежедневно. Люди ищут информацию о новых местах для экскурсий, снаряжении и других элементах спортивного туризма. Исследование научной литературы показало, что использование социальных сетей в популяризации спортивного туризма обретает все большую значимость.

Спортивный туризм – это спорт, который имеет цель спортивного совершенствования человека в преодолении различных видов препятствий [1]. Он совмещает в себе физическую активность и прохождение туристических маршрутов. Спортивный туризм состоит из таких видов, как горный туризм, спелеотуризм, лыжный туризм, пешеходный туризм и многое другое. Эти виды способствуют людям не только насладиться природой, но и справиться с различными барьерами и испытать чувство совершенствования [2].

Социальные порталы служат эффективной платформой для обмена опытом между пользователями, публикации данных о туристических походах и обсуждения интересных маршрутов. Здесь участники, обладающие соответствующим опытом, делятся своими находками и фотографиями. Интернет позволяет туристам находить единомышленников для совместных путешествий, выражать свои мнения и рекомендации, а также изучать истории других участников.

Одно из преимуществ социальных сетей для продвижения спортивного туризма является их многомиллионная аудитория. Ежедневное использование

интернет-коммуникаций миллионами пользователей по всему миру стимулирует развитие спортивного туризма как формы активного отдыха, что благоприятно сказывается на физическом здоровье школьников [4].

Размещение информации о различных спортивных событиях, снаряжении, направлениях и других моментах спортивного туризма в социальных сетях привлекает все больше новых участников и тем самым значительно укрепляет интерес к этому виду спорта [3].

Для успешной популяризации спортивного туризма необходимо активное взаимодействие с целевой аудиторией. Администраторы пабликов должны создавать уникальный и интересный контент, организовывать конкурсы и проводить опросы, что способствует привлечению новых пользователей и удержанию уже существующих. Формирование сообщества с общими интересами достигается за счет публикации значимой информации и активного взаимодействия с подписчиками. Важно не только предоставлять данные, но и отвечать на вопросы пользователей, учитывать их мнения и обратную связь. Это создает впечатление заинтересованности администрации в укреплении взаимоотношений с аудиторией, что повышает лояльность подписчиков.

Также социальные платформы имеют возможность развития географии спортивного туризма. С помощью интернета можно получить более подробную информацию о событиях, маршрутах и достопримечательностях в любом уголке мира [5]. Это позволяет открыть новые возможности для спортсменов и обеспечивает им исследование новых мест, знакомства с другими нациями и традициями.

Во всяком случае, использование социальных сетей для продвижения спортивного туризма способствует развитию этого вида отдыха в целом, благодаря обмену опытом, взаимной поддержке и вдохновению от более опытных и других участников, начинающие спортивные туристы могут улучшить свои навыки, найти новых друзей и стать частью активного сообщества.

Исследование позволяет сделать вывод, что для успешной популяризации спортивного туризма в социальных сетях необходимо использовать различные платформы и инструменты, а также создавать качественный и интересный контент на актуальные для аудитории темы. Успешные примеры продвижения спортивного туризма в социальных сетях показывают, что эффективными могут быть как информационные посты, так и визуальные материалы, включая фотографии и видео с мероприятий. Популяризация спортивного туризма в социальных сетях имеет огромный потенциал для привлечения новой аудитории, укрепления отношений с существующими участниками и расширения географии спортивного туризма. Использование социальных сетей позволяет спортсменам-туристам обмениваться опытом, находить вдохновение и участвовать в интересных мероприятиях и соревнованиях.

Рекомендации для организаторов спортивных туристических мероприятий должны учитывать особенности каждой социальной платформы и интересы целевой аудитории. Взаимодействие с экспертами в области спортивного туризма и социальных медиа поможет определить наиболее эффективные

методы продвижения и разработать стратегию, которая будет способствовать увеличению интереса к спортивному туризму в социальных сетях.

Таким образом, социальные сети являются мощным инструментом для продвижения спортивного туризма. Они предоставляют широкие возможности для взаимодействия с аудиторией, распространения информации и создания сообщества вокруг спортивного туризма. Однако для эффективного использования социальных сетей необходимо разработать стратегию, учитывая особенности каждой платформы и потребности аудитории.

Список литературы:

1. Аушева, Ю. М. Использование электронной системы отметки на соревнованиях по спортивному туризму в группе дисциплин «дистанция пешеходная» / Ю. М. Аушева, К. А. Акопян, О. С. Васильченко // Актуальные проблемы физической культуры, спорта и туризма – Уфа: Уфимский государственный авиационный технический университет, 2020. С. 400-401.
2. Долгополов, Л. П. Тенденции развития дисциплины спортивного туризма «дистанция – пешеходная» / Л. П. Долгополов, И. И. Горбиков, А. С. Подгорная // Физическая культура, спорт – наука и практика. 2018. № 4. С. 37-43. EDN YSTNHV.
3. Подгорная, А. С. Популяризация спортивного туризма в обществе / А. С. Подгорная, А. Н. Арцыбашев // Тезисы докладов XLV научной конференции студентов и молодых ученых вузов Южного федерального округа, Краснодар, 01 февраля – 31 2018 года. Том Часть 2. Краснодар: Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, 2018. С. 40. EDN YMPNJR.
4. Разновская, С. В. Оздоровительные технологии в решении проблемы сохранения здоровья школьников / С. В. Разновская, О. В. Фотина, В. Б. Парамзин // Физическая культура и спорт в образовательном пространстве: инновации и перспективы развития : Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции. В 2-х томах, Санкт-Петербург, 29 апреля 2025 года. Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2025. С. 220-224. EDN CQVKTK.
5. Чеснокова, А. С. Путешествия как форма сакрального туризма / А. С. Чеснокова, А. Б. Козлов // Научный поиск. 2015. № 2.4. С. 93. EDN UGWYSJ.

ОЦЕНКА ОНЛАЙН-КУРСА НА РАЗВИТИЕ ГИБКОСТИ ОТ СЕРВИСА VK-ТРЕНИРОВКИ

Ершова М.В.

Научный руководитель Гурина В.В.

Иркутский филиал РУС «ГЦОЛИФК», г. Иркутск, Россия

Аннотация. *Растущая в последние годы популярность онлайн-фитнес-платформ и видеоуроков по фитнесу повышает количество производимого контента, при этом вопрос его качества в настоящее время широко не обсуждается. В статье проведена апробация и оценка качества онлайн-курса на развитие гибкости от сервиса VK-Тренировки по критериям: контент, качество, удобство использования, результативность, обратная связь. В результате проведенного исследования автором сформулированы преимущества, недостатки и разработаны рекомендации по улучшению качества онлайн-курса.*

Ключевые слова: *онлайн-фитнес, онлайн-курс, онлайн-фитнес-платформы, гибкость, оценка качества онлайн-курса.*

Современное состояние развития фитнес-индустрии характеризуется активной информатизацией и цифровизацией различных бизнес-процессов [1]. РБК опубликовал подборку «Топ-20 трендов в глобальной фитнес-индустрии в 2024 году», согласно которой в числе трендов фитнес индустрии оказались четыре тренда, подчеркивающие значимость информационных технологий: фитнес-устройства, мобильные приложения для тренировок, тренировки с использованием цифровых технологий и персональные тренировки в режиме онлайн [2]. Актуальность информационных технологий подтверждает также подборка топ-20 фитнес-трендов на 2025 год от Американского колледжа спортивной медицины – 1/5 всех трендов относится к категории «цифровые технологии»: носимые устройства, мобильные приложения для упражнений, технологии тренировок на основе данных, занятия «по запросу» (занятия в формате видео), причем последние три тренда повысили свою позицию в рейтинге за последний год [6].

Тренировочные занятия по предварительно записанным видеоурокам в 2025 году впервые после 2022 года вновь попали в топ-20 фитнес-трендов и занимают 14 место. Утверждение о популярности видеоуроков по фитнесу справедливо и для Российской Федерации: на настоящий момент на рынке существует множество онлайн-фитнес-платформ, создающих возможности удовлетворения разнообразных фитнес-запросов пользователей посредством занятий различными направлениями фитнеса в домашних условиях без посещения фитнес-клуба или спортивного центра. Например, FitStars, WowFit, Sculptonline, WorldClass, VK-тренировки, онлайн-тренировки от Спортсмастер.ру [3, 4, 5].

Наиболее популярные направления фитнеса, предлагаемые онлайн-фитнес-платформами, сформулированы в формате ответа на запрос пользователей: кардио, боли в спине, зарядки, растяжка, похудение, здоровье и красота, йога, ноги и ягодицы, для детей, танцевальные, пресс, гибкость, пилатес, силовые, для мам, гантели и резинки, тонус мышц, комплексные, тонус мышц и программы на английском.

Из вышесказанного видно, что онлайн-фитнес платформы предлагают курсы по различным направлениям фитнеса, связанным с развитием показателей гибкости, что свидетельствует о востребованности данного запроса среди пользователей этих платформ. Высокая востребованность запроса на развитие показателей гибкости подтверждается динамикой статистики поисковых запросов «сесть на шпагат» «Яндекс.Вордстат», представленными в рис. 1.

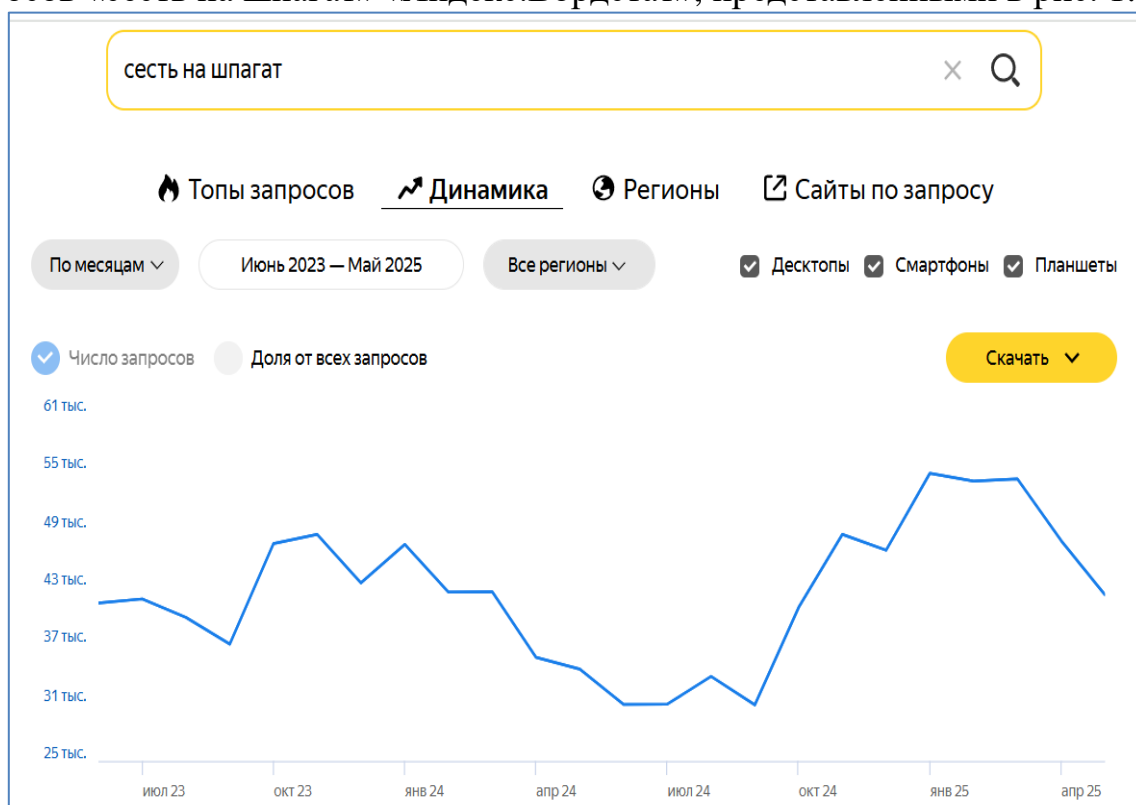


Рисунок 1. Динамика поисковых запросов «Как сесть на шпагат» по данным сервиса «Яндекс.Вордстат»

Растущая популярность онлайн-фитнес-платформ и видеоуроков по фитнесу повышает количество производимого контента, при этом вопрос его качества в настоящее время широко не обсуждается. На наш взгляд, это потенциально проблематичная ситуация по причине того, что подобный формат организации занятий физическими упражнениями граждан не предполагает педагогического контроля за техникой выполнения упражнений и реакцией организма на переносимые физические нагрузки.

По этой причине нами было принято решение провести выборочную оценку онлайн-курса на развитие гибкости «Прокачка шпагата» от сервиса VK-Тренировки [5].

Оценка проводится по следующим критериям:

- контент и качество: название, задачи/слоган, правильность подбора упражнений и их дозировки;
- удобство использования сервиса: корректность и понятность в рассказе и демонстрации упражнений для занимающихся с разным уровнем подготовленности;
- результативность: есть ли эффект от курса тренировок;
- обратная связь: оценка занимающихся с разным уровнем подготовленности.

Для проведения оценки качества онлайн-курса на развитие гибкости «Прокачка шпагата» от сервиса VK-Тренировки была сформирована группа из шести испытуемых с различным уровнем физической подготовленности. Участники были разделены на три категории:

1. Начинающие (3 человека): без опыта в занятиях растяжкой.

2. Пользователи со средним уровнем подготовленности (2 человека): занимающиеся, имеющие опыт самостоятельных занятий или проходящие специализированную спортивную подготовку (кандидат в мастера спорта по универсальному бою), в рамках которой элементы растяжки используются как вспомогательные для отработки технических приемов.

3. Профессионал (1 человек): занимающийся, имеющий звание мастера спорта по художественной гимнастике.

По результатам прохождения онлайн-курса и сбора обратной связи от испытуемых, нами была составлена таблица 1.

Таблица 1 – Оценка качества онлайн-курса на развитие гибкости «Прокачка шпагата» от сервиса VK-Тренировки

Критерии оценки	Комментарии
Контент (название, задачи/слоган)	Интересные названия и слоганы, которые заманивают посмотреть тренировку
Качество (правильность подбора упражнений и их дозировки)	<p>В большинстве видеоуроков данного курса физические упражнения и их дозировки подобраны правильно, даны усложненные варианты упражнений, следовательно, учитывается разный уровень подготовленности занимающихся.</p> <p>Однако, выявлены следующие ошибки в организации отдельных видеоуроков:</p> <p>– Видеоурок «Тянемся как следует»: встречаются упражнения, которые выполняются только на одну ногу, наблюдается односторонность и неравномерность воздействия на опорно-двигательный аппарат, что может привести к искривлению позвоночника. В видеоуроке не даны указания о необходимости выполнения упражнений на вторую сторону.</p> <p>– Видеоуроки «Душа смеется», «Шарики в воздух» и «Влево-вправо»: используется упражнение «полушпагат с согнутой ногой», которое является запрещенным упражнением, так как угол в коленном суставе передней ноги слишком острый, что является травмоопасным положением.</p>

Удобство использования сервиса:	Сервис, в целом, имеет удобный интерфейс. Однако, выявлено несколько ошибок: – Невозможность перемотки видео для повторного просмотра фрагмента. – Отсутствие объяснения необходимости и порядка чередования видеоуроков курса. – Отсутствие рекомендаций по определению индивидуальной оптимальной сложности, чтобы минимизировать риск получения травмы.
Результативность:	Как показывают наблюдения, последовательное и систематическое выполнение программы онлайн-курса ведет к повышению показателей гибкости.
Обратная связь:	Ощущаемая пользователем сложность видеоуроков совпадает с заявленной. Пользователи отмечают, что объяснение и показ в видеоуроке для них понятны. Пользователи отмечают, что после прохождения видеоурока ощущения расслабленности и легкости в мышцах. Музыкальное сопровождение на фоне в видеоуроке оценивается как уместное и приятное.

Таким образом, данные проведенного исследования позволили нам сформулировать следующие выводы:

1. Преимущества данного онлайн-курса на развитие гибкости «Прокачка шпагата» от сервиса VK-Тренировки: тренировки адаптированы под разный уровень подготовленности; названия привлекают внимание занимающихся; приятная фоновая музыка; удобный интерфейс.

2. К недостаткам данного онлайн-курса можно отнести отсутствие педагогического контроля; невозможность перемотки видео для повторного просмотра фрагмента; отсутствие определенного порядка прохождения курса.

3. Для устранения основных недостатков онлайн-курса нами сформулированы следующие рекомендации по улучшению:

а) необходимо добавление организационно-методических указаний, что поможет занимающимся самим контролировать правильность выполнения упражнений;

б) необходимо добавление рекомендаций по определению индивидуальной оптимальной сложности, объяснения необходимости и порядка чередования видеоуроков курса, чтобы минимизировать риск получения травмы;

в) необходимо добавление возможности перемотки видеоурока.

Список литературы:

1. Мартыщенко, С. О. Актуальность онлайн фитнес-приложений в России / С. О. Мартыщенко // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2023. № 4-2(79). С. 219-224.

2. Маршрут построен: 7 главных трендов мировой фитнес-индустрии / [Электронный ресурс] // РБК-Тренды: [сайт]. – URL: <https://clck.ru/3PVZ5D> (дата обращения: 01.10.2025).

3. Онлайн тренировки с личным тренером, на которые хочется возвращаться / [Электронный ресурс] // Wowfit.ru – цифровая платформа, предоставляющая пользователям доступ к персональным наставникам по фитнесу, йоге и формированию полезных привычек:

[сайт]. – URL: <https://wowfit.ru/> (дата обращения: 24.09.2025).

4. Онлайн-тренировки / [Электронный ресурс] // ООО «Спортмастер»: [сайт]. – URL: <https://www.sportmaster.ru/media/workout/online-training/> (дата обращения: 24.09.2025).

5. Прокачка шпагата от сервиса VK-Тренировки / [Электронный ресурс] // ВКонтакте: [сайт]. – URL: <https://clck.ru/3PVYwi> (дата обращения: 01.10.2025).

6. Newsome, A. M., Batrakoulis, A., Camhi, S. M., McAvoy, C., Sansone, J., & Reed, R. (2024). 2025 ACSM's worldwide fitness trends: Future directions of the health and fitness industry. ACSM's Health & Fitness Journal, 28(6), 11-25.

ПРИМЕНЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА НА ЗАНЯТИЯХ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКОЙ В ЮРИДИЧЕСКИХ ВУЗАХ

Задирака С.А.

Научный руководитель Лукавенко А.В.

Крымский юридический институт (филиал)

Университета прокуратуры Российской Федерации, г. Симферополь, Россия

***Аннотация.** В данной научной статье приводится исследование о возможностях применения искусственного интеллекта на занятиях физической подготовкой в юридических вузах. Автор подробно описывает способности нейросетей в настоящее время и выделяет основные преимущества использования искусственного интеллекта на занятиях физической подготовкой студентами. Приводятся примеры успешного внедрения возможностей нейросетей в учебную деятельность некоторых вузов Российской Федерации. Обосновывается необходимость активного внедрения искусственного интеллекта в учебный процесс по физической подготовке студентов юридических факультетов.*

***Ключевые слова:** искусственный интеллект, физическая подготовка, юридический факультет, тренировки, нейросеть, индивидуальные программы, учебный процесс.*

В современном мире ввиду стремительной цифровизации во многие сферы общественной жизни постепенно проникают новые технологии. В настоящее время спорт и физическая подготовка являются одной из таких сфер, в которую активно внедряются и применяются такие инновации, как искусственный интеллект (далее – нейросеть). При рассмотрении данной темы необходимо отметить, что под искусственным интеллектом понимается своеобразный механизм, новейшая прогрессивная система, основа которой заключается в имитации нейронов и нейронных сетей человеческого мозга для анализа, сбора и обработки информации, поступающей в виде заданного человеком запроса, и в дальнейшей генерации и представлении нужных данных и сведений [3, с. 672].

На сегодняшний день не только профессиональные спортсмены, но и просто люди, ведущие активный образ жизни, все чаще используют возможности искусственного интеллекта в спорте или на занятиях физической подготовкой. Данная инновация для человека, который занимается спортивной деятельностью или ведет здоровый образ жизни, предоставляет новые возможности оптимизации, мониторинга, анализа и системного контроля функциональных показателей организма во время тренировочного процесса, что позволяет правильно дозировать физическую нагрузку, избежать травм, возможного ухудшения здоровья и добиться желаемого результата. Кроме того, инновационные технологии используются также для быстрого получения требуемых данных, например, чтобы найти правила какой-либо игры или

получить экспертное мнение о виде силовых упражнений теперь не нужно долго самостоятельно искать информацию в Интернете, достаточно просто ввести правильно сформулированный вопрос, после чего искусственный интеллект, проанализировав все в Интернете по введенному запросу, выдаст нужную информацию.

В настоящее время одним из самых перспективных направлений применения искусственного интеллекта в области физической подготовки является создание индивидуальных программ тренировки для человека. При создании такой программы искусственным интеллектом анализируются значительные по величине объемы данных, включающие биологические показатели человека: возраст, вес, рост, режим сна и питания, состояние функциональных систем, уровень физической подготовленности, ограничения по медицинским показаниям или противопоказания по выполнению видов упражнений и объему тренировочных нагрузок и др. После генерации запроса нейросеть выдает уже готовый план тренировок, основанный на конкретных потребностях данного индивида. К примеру, сейчас активно используются специальные фитнес-приложения и подключенные к ним фитнес-браслеты или иные устройства, основанные на деятельности искусственного интеллекта, с помощью которых в режиме реального времени можно отследить физические показатели организма – вес, рост, объемы отдельных частей тела, процентное соотношение мышечной массы и жировой ткани и т.д., а благодаря фитнес-приложениям, куда передается данная информация с технологичных устройств, можно сгенерировать программу тренировок, основанную на данных физических показателей, и достичь желаемого результата. Примером такого приложения может служить Fitbod, который использует индивидуальные данные физической подготовки пользователя и историю тренировок, чтобы выработать адаптированный под человека комплекс тренировок для достижения поставленной цели. Также существуют специальные онлайн-платформы, которые на основе генетических и медицинских данных человека генерируют индивидуальные программы упражнений и питания [4, с. 537]. Таким образом, использование возможностей искусственного интеллекта в настоящее время в профессиональном спорте или на занятиях физической подготовкой позволяет проводить более эффективные и сбалансированные тренировки, уменьшить вероятность переутомления и перенапряжения, а также оптимизировать физическую подготовку человека в целом.

Использование возможностей искусственного интеллекта в Российской Федерации достаточно быстро набирает обороты и имеет стремительный потенциал не только в сфере спорта, но и на уровне занятий физической подготовкой в образовательных организациях. Государственная Стратегия развития физической культуры и спорта на период до 2030 года закрепляет в качестве приоритетной цели – создание и формирование наиболее благоприятных условий, требуемых для развития эффективной жизнедеятельности разных областей физической подготовки и спорта на всей территории Российской Федерации [5, с. 55]. Реализовать данную цель возможно также при помощи внедрения возможностей искусственного интеллекта в сферу

образовательной деятельности, особенно в высших учебных заведениях (далее – вуз).

На сегодняшний день инновационные технологии (приложения, умные устройства, онлайн-площадки, специализированные сайты) уже активно применяются в учебной деятельности вузов нашей страны. К примеру, с 2023 года в Московском государственном педагогическом университете было официально разрешено использование возможностей искусственного интеллекта при написании выпускных квалификационных работ, студентам разрешается использовать чат-боты и другие возможности нейросети для подготовки своих работ, однако при принятии данного решения руководство института подчеркнуло, что всю полученную информацию сгенерированным путем студентам придется самостоятельно анализировать и осваивать, поскольку искусственный интеллект в данном случае только упрощает поиск и обработку информации, позволяя более грамотно относиться к оформлению и редактированию структуры текста. Также данный институт подписал договор о научно-исследовательском сотрудничестве с публичным акционерным обществом «Ростелеком», связанный со сферой цифровых педагогических технологий, которые включают работу мультимодального искусственного интеллекта, связанную с персонализацией обучения. Данные новшества в образовательной среде проделывают путь к заложению основ для интеграции возможностей искусственного интеллекта в учебный процесс, в том числе в рамках физической подготовки.

В сентябре 2023 года на базе Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого был создан специализированный Центр искусственного интеллекта, одним из направлений изучения которого является сфера взаимодействия киберфизических систем и человека. Кроме того, в 2024 году данный вуз стал участником федерального проекта, который предусматривает разработку идеи о внедрении специальных умных цифровых ассистентов, которые на основе предпочтений и интересов студентов могут обрабатывать их запросы для последующей дачи рекомендаций при выполнении ими учебных заданий. Также преподаватели Санкт-Петербургского политехнического университета прошли курсы повышения квалификации, связанные с применением нейросетевых решений в академической среде, что также способствует постепенной интеграции искусственного интеллекта в учебные занятия по физической подготовке. На базе Казанского федерального университета действует Институт искусственного интеллекта, робототехники и системной инженерии, а также профильная кафедра когнитивных наук и нейросетей, что напрямую дает возможность для интеграции систем искусственного интеллекта в образовательный процесс, в том числе в занятия физической подготовкой. Поскольку подобного рода система способна с помощью наличия адаптивных цифровых механизмов отслеживать и анализировать тренировочный процесс и двигательную активность студентов [1, с. 452]. Таким образом, проанализировав опыт высших учебных заведений по интеграции систем искусственного интеллекта в образовательный процесс, можно сделать вывод, что в России ускоряется процесс внедрения возможностей

инновационных технологий в сферу образования, в результате чего инструменты нейросетей используются уже и для улучшения физической активности студентов в вузах.

Говоря об использовании искусственного интеллекта в высших учебных заведениях, необходимо отметить, возможность внедрения данных инновационных технологий в образовательный процесс на юридическом факультете, особенно в занятия по физической подготовке. Студент юридического факультета, занимающийся умеренными физическими нагрузками, отличается хорошим самочувствием и работоспособностью. В процессе тренировок развиваются личностные характеристики обучающегося, происходит процесс самовоспитания, развития внимательности, дисциплины и сосредоточенности. Указанные качества и характеристики, несомненно, важны в деятельности специалиста в любой сфере, в том числе для профессии юриста.

Необходимость поддержания своего организма в хорошей физической форме в условиях ежедневного стресса, постоянно растущего темпа жизни в условиях малоподвижной учебы, работы приобретает все большее значение в жизни молодых людей. В настоящее время здоровый образ жизни – приоритетное направление государства, которое реализуется путем усиления мотивации на занятия спортом и физической культурой, в результате чего увеличивается роль высших учебных заведений в формировании здоровой и приобщенной к занятию спортом личности. В реализации данных целей могут помочь возможности искусственного интеллекта. Благодаря своей основной функции – способности за короткий промежуток времени собирать и обрабатывать большой объем информации, а затем выдавать готовый структурированный ответ, исходя из заданного человеком запроса, основанного на его личных потребностях [2, с. 447].

Таким образом, нейросеть позволяет не только сэкономить время обучающегося на поиск и подбор нужной информации о тренировках, но и получить готовый персонализированный тренировочный план, созданный на основе его физических показателей, уровня подготовки, желаемого результата и т.д. Также искусственный интеллект в зависимости от текущего состояния и прогресса студента по заданному запросу может оперативно вносить корректировки в тренировочный процесс, давая те или иные рекомендации, что позволит снизить риск перенапряжения организма и получения возможных травм, а также повысит эффективность тренировок. Благодаря возможностям нейросетей студенты смогут сформировать для себя в свободное от учебы время индивидуальный комплекс оздоровительных мероприятий, который направлен на отдых, восстановление нормального самочувствия и трудоспособности в целом. Подбор рекреационной деятельности с учетом отдельных потребностей человека путем генерации станет для студентов новой возможностью для занятий физической направленности во внеучебное время. Также стоит отметить, что системы искусственного интеллекта могут выступать в качестве виртуального тренера-помощника, способного по запросу выдавать не только инструкцию, но и теоретическое обоснование выбранных упражнений при выполнении тренировки.

Список литературы:

1. Галиакберов Р.Р. Разработка цифровых методик с использованием искусственного интеллекта для физической культуры // Молодой ученый. 2025. № 18 (569). С. 451-453.
2. Григоренко Д.В. Применение искусственного интеллекта в процессе физической подготовки // Молодой ученый. 2024. № 15 (514). С. 446-448.
3. Петроченко В.Н. Применение возможностей искусственного интеллекта на занятиях физической культурой на примере использования функционала нейросети ChatGPT 4 // Молодой ученый. 2024. № 51 (550). С. 672-675.
4. Смирнова Д.Е. Применение искусственного интеллекта в физкультуре // Вестник науки. 2025. №4 (85). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-iskusstvennogo-intellekta-v-fizkulture> (дата обращения: 20.09.2025).
5. Фаизова Н.Р. Информационные технологии в физической культуре и спорте // Студенческий вестник. 2023. № 16–4 (255). С. 55–56.

ОТ ФИТНЕС-ТРЕКЕРА К БОЛЬШИМ ДАННЫМ

Заздукин Е.А., Черкасов А.В.

Научный руководитель Черкасов А.В.

Юго-Западный государственный университет, г. Курск, Россия

Аннотация. *Фитнес-трекеры прошли эволюцию от простых механических шагомеров прошлого до многофункциональных гаджетов, объединивших акселерометры, альтиметры и пульсометры. Статья прослеживает этот путь: от первых устройств эпохи Леонардо да Винчи и кардиомониторов Polar до современных технологий. Особое внимание уделяется применению трекеров в образовании, где они помогают персонализировать нагрузки на уроках физкультуры и повышать мотивацию учащихся через геймификацию и объективный контроль состояния.*

Ключевые слова: *гаджеты, здоровый образ жизни, устройства, физическая культура, спорт*

Тренд на здоровый образ жизни уже давно захватил множество сфер деятельности человека. Исключением не стал и рынок гаджетов. Чтобы не отстать от других, он создал наручный браслет для отслеживания шагов – шагомер. Со временем они превратились в продвинутые девайсы, устройства, следящие за активностью и ключевыми показателями организма – фитнес-трекеры. Еще 20 лет назад носимые устройства могли лишь считать шаги, а сегодня на нашем запястье доступен целый набор датчиков – от измерения пульса и уровня кислорода в крови до снятия электрокардиограммы [2]. Их эволюция – это увлекательная история технологического прорыва и человеческой заинтересованности в своем физическом прогрессе, которые изменили наш подход к тренировкам, здоровью и даже повседневной рутине. Давайте же окунемся в прошлое этих умных помощников и проследим их путь от первых робких попыток считать шаги до того, как они стали настоящими персональными тренерами и медицинскими консультантами, всегда находящимися у нас на запястье.

Идея измерять физическую активность не нова – ее корни уходят в XV век, когда Леонардо да Винчи создал чертежи устройства для подсчета шагов. Оно работало с помощью шестеренок и маятника, который совершал колебания при каждом шаге. Предполагалось, что прибор будет использоваться солдатами для измерения расстояния, которое те прошли. Однако о его реальном воплощении ничего не известно [1]. В 1777 году швейцарский часовщик Абрахам-Луи Перреле создал первый известный нам шагомер. Он был основан на часовом механизме с автоподзаводом и грузиками, колеблющимися при ходьбе. Подобные приборы разрабатывались в первую очередь для военных нужд. Так, в 1820 году Абрахам-Луи Бреге разработал хронограф со встроенным шагомером для армии Александра I.

Широкое распространение шагомеры приобрели уже в 1960-е годы. После токийской Олимпиады 1964 года в Японии зародился культ здорового образа жизни. Японцы стали рассматривать ходьбу не как пустую трату времени, а как упражнение.

История пульсометра началась именно со спорта. Целая отрасль под названием «спортивная медицина» существовала еще в прошлом веке. Для врачей и тренеров показатели пульса были одним из важнейших параметров, по которому оценивалось состояние спортсмена, уровень его подготовки, подбирались допустимые нагрузки, строился тренировочный процесс [3].

Раньше для измерения пульса приходилось прерывать тренировку, что было особенно неудобно для пловцов. К тому же, результаты искажались, так как пульс начинал восстанавливаться сразу же после остановки, особенно у тренированных спортсменов.

В 1982 году финская фирма Polar начала производить нагрудные пульсометры – ремни с датчиком частоты сердечного ритма, передающим данные на часы-приемник. Это позволило атлетам отслеживать пульс во время тренировки прямо на запястье, что стало революционным для своего времени: вместо субъективных ощущений спортсмены получили объективные данные о работе сердца, что улучшало анализ тренировок и результатов. Таким образом, к 1980-м годам сформировались две ключевые технологии носимых датчиков – шагомеры для общей активности и пульсометры для контроля интенсивности нагрузок [2].

С бурным развитием электроники и миниатюризацией сенсоров носимые устройства стали умнеть. Фитнес-трекеры переросли примитивные шагомеры и обзавелись цифровыми датчиками. Так, типичный трекер движения начала 2010-х уже содержал трехосевой акселерометр (для счета шагов и оценки пройденной дистанции) и альтиметр (барометр) для подсчета этажей подъема. Эти сенсоры позволяли оценивать скорость и пройденное расстояние, расход калорий, а также отслеживать продолжительность и качество сна по движениям тела.

Говоря о контроле состояния спортсменов, нельзя обойти стороной и образовательную сферу. Фитнес-трекеры становятся незаменимым инструментом для наблюдения за состоянием школьников и студентов, превращая рутинные занятия физкультурой в увлекательный процесс. Ученик может выполнять задания, поставленные его учителем, соревнуясь со своими друзьями, стремясь к персональным рекордам. Но главное преимущество – это мониторинг пульса. Он позволяет индивидуализировать нагрузку: с одной стороны, сам школьник учится понимать свое, а с другой – учитель получает объективные данные для обеспечения безопасной и эффективной нагрузки для каждого ребенка. При измерении ЧСС до, во время и после упражнения можно оценить уровень физической подготовленности ученика и реакцию его организма на нагрузку, что дает возможность подбирать оптимальную интенсивность тренировок. Например, педагог, проанализировав пульсограммы класса, может разделить учащихся на группы по уровню выносливости и дифференцировать задания, избегая переутомления и поддерживая безопасный уровень активности [4].

Фитнес-трекеры помогают сделать уроки физкультуры более персонализированными и ориентированными на потребности каждого. Фитнес-трекеры делают уроки интереснее благодаря элементам геймификации и мгновенной обратной связи. Ученики могут участвовать в игровых заданиях и челленджах, что стимулирует их быть более активными. Гаджеты позволяют учителям применять новые подходы на уроках физкультуры, делая занятия более интерактивными и информативными [5].

Пройдя путь от простых механических шагомеров до интеллектуальных носимых систем, шагомеры превратились из узкоспециализированных инструментов для спортсменов в массовые гаджеты, доступные каждому.

На данный момент их значимость в образовании и спорте огромна: фитнес-трекеры не просто отслеживают показатели, но и помогают пользователям лучше понимать возможности своего тела, формируя осознанный подход к тренировкам. Благодаря персонализации нагрузок, процесс поддержания физической формы стал более увлекательным и эффективным.

Таким образом, современные фитнес-трекеры стали не просто аксессуарами, а полноценными цифровыми компаньонами, которые помогают огромному количеству людей: не только спортсменам, но и обучающимся в университетах, колледжах и школах.

Список литературы:

1. Чаплыгин В.В., Черкасов А.В. Развитие носимых гаджетов для отслеживания физической активности // Будущее науки: взгляд молодых ученых на инновационное развитие общества. Сборник научных статей 2-й Всероссийской молодежной научной конференции. В 3-х томах. Курск, 2024. С. 444-446.
2. Черкасов А.В., Володин А.В., Демин И.В., Ракитин Е.С. Генезис профессионально-прикладной физической подготовки: от понятия к ее содержанию // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. 2025. № 9 (247). С. 51-58.
3. <https://mews.biggeek.ru/istorija-fitness-brasletov-ot-pervogo-shagomera-do-xiaomi-mi-band-8> (дата обращения: 13.10.2025).
4. <https://3dnews.ru/1124356/smart-watch-sensor-evolution> (дата обращения: 13.10.2025).
5. <https://beurer-belarus.by/reviews/akademiya-sporta/istoriya-pulsometrov-i-fitness-brasletov> (дата обращения: 13.10.2025).
6. <https://moluch.ru/archive/577/127010> (дата обращения: 13.10.2025).
7. <https://www.progkids.com/blog/kak-fitness-trekery-pomogayut-uchitelyam-fizkultury?ysclid=mgozf0bpXu651900198> (дата обращения: 13.10.2025).

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РОБОТИЗИРОВАННОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ В ВОССТАНОВЛЕНИИ ДВИГАТЕЛЬНЫХ ФУНКЦИЙ ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ ИНСУЛЬТА

Кондрашова Н.А., Лагуткина Н.В.

Научный руководитель Желандинова Д.Ю.

Московская государственная академия физической культуры,
п. Малаховка, Россия

***Аннотация.** Данная статья посвящена оценке эффективности применения роботизированной реабилитации (аппараты Lokomat, Erigo, Armeo, Amadeo) в комплексе с традиционными методами восстановления (ЛФК, массаж, физиотерапия) у пациентов, перенесших инсульт и находящихся на лечении в неврологическом отделении Центрального Клинического Военного Госпиталя (ЦКВГ). Результаты демонстрируют улучшение показателей двигательной функции в группе роботизированной реабилитации, что свидетельствует о перспективности и эффективности данного подхода в комплексе с традиционными методами.*

***Ключевые слова:** инсульт, физическая реабилитация, робототехника, ЛФК, Lokomat, Erigo, Armeo, Amadeo.*

По данным Всемирной федерации неврологических сообществ, ежегодно в мире регистрируется около 15 миллионов инсультов. В большинстве развитых стран инсульт занимает второе – третье место в структуре общей смертности населения, в России – второе, уступая лишь кардиоваскулярной патологии [1]. Инсульт является одной из основных причин заболеваемости и смертности среди населения, что приводит к серьезным экономическим потерям, ухудшению качества жизни, потере трудоспособности и инвалидизации людей. Согласно информации Министерства здравоохранения Российской Федерации, в стране ежегодно фиксируется свыше 400 тысяч случаев инсульта, и эта цифра постоянно увеличивается. Увеличение числа случаев инсульта подчеркивает необходимость повышения осведомленности о факторах риска и важности профилактических мер для снижения заболеваемости.

Целью данного исследования является оценка эффективности применения роботизированной реабилитации в комплексе с традиционными методами у пациентов, перенесших инсульт, в условиях Центрального Клинического Военного Госпиталя.

Основными задачами исследования являются: оценка динамики показателей двигательной функции (сила мышц, координация, скорость ходьбы) у пациентов, получающих роботизированную реабилитацию; сравнение эффективности роботизированной реабилитации с традиционной терапией; определение факторов, влияющих на эффективность роботизированной реабилитации.

Роботизированные комплексы реабилитации после инсульта, направленной на восстановление двигательной активности, чувствительности, координации и когнитивных способностей, превосходят традиционные подходы благодаря соответствию основным принципам: раннему началу, систематичности, длительности, комплексности, адекватному контролю и высокой эффективности, а также улучшенному профилю безопасности для пациента и снижению трудозатрат для персонала [2].

Поиск инновационных роботизированных технологий в физической реабилитации больных после инсульта, является одной из ключевых задач комплексной медицинской реабилитации. Кроме того, это важная составляющая Федерального закона от 21.11.2011 № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» и государственной программы развития здравоохранения Российской Федерации до 2025 года, утвержденной Правительством Российской Федерации 24.12.2012 г. [4, 5].

В исследовании приняли участие 40 пациентов, перенесших инсульт. Все пациенты получали комплексную реабилитацию, включающую роботизированную реабилитацию в сочетании с традиционными методами. Пациенты были разделены на две группы: основная группа (n=20), получавшая роботизированную реабилитацию, и контрольная группа (n=20), получавшая только традиционную терапию.

Таблица 1 – Демографические и клинические характеристики участников исследования

Характеристика	Значение (n=40)
Возраст (среднее \pm SD), лет	46.5 \pm 8.3
Пол (муж/жен)	35/5
Тип инсульта (ишемический/геморрагический)	30/10
Степень тяжести пареза (легкий/умеренный/выраженный)	10/15/15
Время после инсульта (среднее \pm SD), мес.	3.2 \pm 1.5

Роботизированная реабилитация представляет собой инновационный подход, который активно применяется в восстановлении пациентов с различными двигательными нарушениями. В рамках данного метода пациенты основной группы проходили реабилитацию с использованием нескольких высокотехнологичных аппаратов, каждый из которых имел свои уникальные функции и возможности.

В рамках реабилитационной программы применялся комплекс роботизированных устройств в сочетании с традиционными методами. Первым этапом являлись занятия на аппарате Lokomat, направленные на восстановление паттерна ходьбы. Тренировки проводились с периодичностью три раза в неделю, длительность сессии составляла от 30 до 45 минут. Пациент фиксировался в экзоскелете, обеспечивающем поддержку тела и задающем ритм движения, при этом скорость и уровень поддержки адаптировались индивидуально.

Роботизированные ортезы Lokomat имитировали кинематику естественной походки, что способствовало эффективному восстановлению двигательных функций. Система датчиков аппарата позволяла отслеживать усилия пациента, обеспечивая активное участие в тренировочном процессе и обратную связь.

Далее использовался аппарат Erigo для вертикализации пациента и циклической нагрузки на нижние конечности. Тренировки на Erigo также проводились трижды в неделю по 30 минут. Специальные платформы обеспечивали как пассивное, так и активно-вспомогательное движение, способствуя постепенному восстановлению функциональности нижних конечностей и профилактике застойных явлений.

Для восстановления функции верхней конечности применялся аппарат Armeo. Занятия проводились три раза в неделю продолжительностью 30 минут. Armeo представлял собой устройство, поддерживающее руку пациента и позволяющее выполнять упражнения в трехмерном пространстве. Программа упражнений формировалась индивидуально, с учетом уровня двигательных нарушений, что обеспечивало максимальную эффективность терапии.

Для реабилитации кисти использовался роботизированный комплекс Amadeo. Тренировки проводились три раза в неделю, каждая сессия длилась 20 минут. Amadeo помогал пациентам тренировать кисть и пальцы, обеспечивая поддержку и предоставлял возможность отслеживать динамику восстановления.

В дополнение к роботизированной терапии, все пациенты проходили курс традиционной реабилитации, включающий: лечебную физкультуру (ЛФК) продолжительностью 45-60 минут ежедневно, массаж (20 минут ежедневно), а также физиотерапевтические процедуры (миостимуляция и магнитотерапия). Такой комплексный подход был направлен на достижение максимального восстановления пациентов.

Эти традиционные методы дополняли роботизированную реабилитацию и способствовали комплексному восстановлению пациентов. Для оценки двигательной функции использовалась шкала Фугла-Мейера (Fugl-Meyer Assessment, FMA), которая применялась как до начала реабилитации, так и после завершения курса реабилитации, который длился четыре недели. Это позволило получить объективные данные о динамике восстановления двигательных функций верхних и нижних конечностей.

Для статистической обработки собранных данных использовались методы описательной статистики, включая вычисление среднего значения и стандартного отклонения, что обеспечивало надежность и точность результатов исследования.

Таблица 2 – Динамика показателей двигательной функции до и после реабилитации

Показатель	Основная группа (n=20)	Контрольная группа (n=20)
	До реабилитации / После	До реабилитации / После
Шкала Фугла-Мейера (баллы)	45.2 ± 10.5 / 58.1 ± 8.7	44.8 ± 11.2 / 50.3 ± 9.5

Анализ динамики показателей двигательной функции, представленных в таблице 2, выявил существенные различия между основной и контрольной группами после прохождения курса реабилитации. Использование методов описательной статистики (вычисление среднего и стандартного отклонения) позволило оценить достоверность полученных результатов.

В основной группе, где применялась роботизированная реабилитация в сочетании с традиционными методами, наблюдалось более значительное улучшение показателей по шкале Фугла-Мейера (FMA) по сравнению с контрольной группой, получавшей только традиционную реабилитацию. Цифровые значения говорят о заметном прогрессе в восстановлении двигательной функции у пациентов, прошедших курс роботизированной реабилитации.

Данное наблюдение позволяет сделать заключение об эффективности применения роботизированной реабилитации в комплексе с традиционными методами для восстановления двигательной функции пациентов после инсульта. Более выраженное улучшение показателей в основной группе по сравнению с контрольной может быть связано с более высокой интенсивностью тренировок и возможностью индивидуальной настройки параметров реабилитации при использовании роботизированных комплексов. Полученные данные согласуются с результатами других исследований, демонстрирующих положительное влияние роботизированной реабилитации на восстановление двигательной функции после инсульта [3, 6].

Список литературы:

1. Заславский А. С., Помников В. Г., Пенина Г. О. Анализ 10 лет использования регистра инсультов республики Коми: сравнение данных 2017 года и прошлых лет // BISSA. 2018. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-10-let-ispolzovaniya-registra-insultov-respubliki-komi-sravnenie-dannyh-2017-goda-i-proshlyh-let> (дата обращения: 29.10.2025).
2. Королева Е.С., Алифирова В.М., Латыпова А.В., Чебан С.В., Отт В.А., Бразовский К.С., Толмачев И.В., Бразовская Н.Г., Семкина А.А., Катаева Н.Г. Принципы и опыт применения роботизированных реабилитационных технологий у пациентов после инсульта. Бюллетень сибирской медицины. 2019; 18 (2): 223–233. <https://doi.org/10.20538/1682-0363-2019-2-223-233>
3. Мизиева З. М., Ширшова Е. В. Эффективность применения современных технологий в раннем восстановительном периоде у пациентов перенесших инсульт // Клиническая практика. 2018. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/effektivnost-primeneniya-sovremennyh-tehnologiy-v-rannem-vostanovitelnom-periodе-u-patsientov-perenesshih-insult> (дата обращения: 19.10.2025).
4. О Стратегии развития здравоохранения в Российской Федерации на период до 2025 года : Указ Президента РФ от 06.06.2019 № 254 (с изменениями и дополнениями). Доступ из СПС «Гарант».
5. Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации : фед. закон от 21.11.2011 № 323 ФЗ. Доступ из СПС «КонсультантПлюс».
6. Юденко И. Э., Попова А. И., Викторова Ю. Е., Минникаева Н. В. Оценка эффективности восстановления навыков ходьбы с помощью реабилитационного роботизированного комплекса // Северный регион: наука, образование, культура. 2023. № 3. С. 77–83. DOI 10.35266/2312-377X-2023-3-77-83.

ТЕХНОЛОГИИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПОСЛЕ ТРЕНИРОВОК

Королева М.В., Орехова В.Д.

Научный руководитель Бозин А.А.

Казанский государственный аграрный университет. Институт «Казанская академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана», г. Казань, Россия

***Аннотация.** В статье рассматриваются современные технологии восстановления после тренировок, направленные на оптимизацию физических результатов и предотвращение травм. Восстановление организма после физических нагрузок является ключевым элементом успешного тренировочного процесса. Современные технологии играют важную роль в этом аспекте, предоставляя спортсменам и любителям фитнеса новые инструменты для быстрой и успешной реабилитации. В этой статье мы рассмотрим различные методики восстановления организма после интенсивных нагрузок, их преимущества и способы применения.*

***Ключевые слова:** физические нагрузки, восстановление, технологии.*

Современные технологии существенно изменили спортивную практику, они поспособствовали повышению эффективности тренировочного процесса, качественному восстановлению и точностью анализа спортивных результатов как у профессиональных спортсменов, так и у любителей [2].

Фитнес-тренеры и смарт-часы стали ключевыми инструментами в спортивной жизни людей. Они отслеживают показатели здоровья, такие как уровень кислорода в крови и качество сна, что важно для качества восстановления [5]. Эти устройства интегрируются с мобильными приложениями, позволяя пользователям анализировать результаты и планировать физические нагрузки, чтобы помочь организму успевать восстанавливаться.

В последнее время все более популярной становится технология холодовой (криотерапия) и тепловой (лучевая) терапии. Данные методы лечения современными технологиями используют для ускорения восстановления после травм. Крио терапия помогает снизить воспаление и уменьшает болевые ощущения, в то время как лазерная терапия способствует ускорению регенерации тканей [2].

Общая криотерапия проводится в криокамере, где обнаженное тело подвергается температурному стрессу (-110 – -160 °C) в течение 2-3 минут. Дистальные части конечностей защищаются шерстяными носками и рукавицами. Процедура улучшает кровообращение, стимулирует работу сердца и сосудов, способствует реабилитации после травм и операций, а также помогает при заболеваниях суставов и кожи. Криотерапия может способствовать потере веса и не имеет побочных эффектов, но противопоказана при инфаркте, инсультах, тяжелой гипертонии, сердечной недостаточности и индивидуальной непереносимости холода [1].

Тепловая терапия разработана для локального и общего воздействия на организм с использованием глубокого проникающего теплового излучения. Основу технологии составляет инфракрасное излучение, которое оказывает лечебное действие на ткани, улучшая кровообращение, стимулируя регенерацию и снимая боль.

Устройства для электростимуляции (EMS) играют важную роль в восстановлении организма после повреждений и заболеваний нервной системы, улучшая сокращение мышц и обменные процессы. Она повышает кровообращение за счет расширения сосудов, что проявляется в гиперемии и повышении температуры кожи. Это также активизирует крово- и лимфообращение в глубоких тканях, улучшая трофику и способствуя регенерации [3]. Электростимуляция регулирует активность центральной нервной системы, восстанавливает нервно-мышечный аппарат, увеличивает мышечную массу и сосудистое русло, а также обладает обезболивающим эффектом.

Массажные пистолеты (перкуSSIONная терапия) и роллеры с функцией нагрева становятся все более доступными и популярными среди спортсменов. Эти устройства помогают глубоко проработать мышцы, улучшая кровообращение и способствуя быстрому восстановлению. Массажные пистолеты позволяют целенаправленно работать над проблемными зонами, облегчая мышечное напряжение.

Ударная терапия расслабляет мягкие ткани и увеличивает кровоток. Фасция, которая окружает мышцы и суставы, может воспаляться и вызывать боль. Исследования показали, что нагруженная фасция также может ограничивать диапазон движений

Когда группа мышц напряжена и ограничивает диапазон движений определенной части тела, другие мышцы начинают сверхкомпенсировать это. Это подвергает вас риску потенциально серьезной травмы.

Целью ударной терапии является предотвращение этого напряжения, улучшение диапазона движений и ускорение восстановления мышц. В отличие от вибрационной терапии, перкуSSIONные пистолеты могут воздействовать на мягкие ткани в глубину до 2-3 см.

Современные технологии также могут помочь с составлением и контролем диеты. Приложения для планирования рациона могут помочь спортсменам правильно составить меню для оптимального восстановления. Специальные добавки, такие как протеиновые порошки и ВСАА (branched-chain amino acids, что переводится как «аминокислоты с разветвленными боковыми цепями»), становятся все более доступными и разнообразными, что позволяет легко включать их в рацион [4]. Они ускоряют ремонт поврежденных мышечных волокон, стимулируя синтез нового белка для роста мышц и предотвращая их разрушение. Аминокислоты являются строительными блоками для белка, а их быстрый доступ после тренировки позволяет запустить эти процессы восстановления более эффективно.

Таким образом технологии для восстановления организма после интенсивных тренировок продолжают развиваться, предлагая спортсменам и

любителям фитнеса новые методы. Использование устройств, приложений, инновационных методов терапии и массажа помогает значительно улучшить результаты тренировок и общее состояние здоровья. Важно помнить, что каждая технология должна использоваться с умом и в соответствии с индивидуальными потребностями организма, чтобы достичь максимальной эффективности восстановления.

Список литературы:

1. Диккуль В.И. / Криотерапия – описание [сайт] 2025. URL: https://www.dikul.net/articles/oborudovanie_proceduri/krioterapiya-opisanie/
2. Исмагилов А. Р., Янбердин И. Р., Волкова Е. А. Новые технологии в спорте: исследование влияния современных технологий на тренировочный процесс и результаты спортсменов // Теория и практика современной науки. 2024. №10 (112). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/novye-tehnologii-v-sporte-issledovanie-vliyaniya-sovremennyh-tehnologiy-na-trenirovochnyy-protsess-i-rezultaty-sportsmenov> (дата обращения: 13.10.2025).
- 3.. Кильдеев, А. Р. Электростимуляция мышц на этапе восстановления / А. Р. Кильдеев, М. Н. Гатиятуллин // Прикладная электродинамика, фотоника и живые системы: Материалы Международной научно-технической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов, Казань, 09–10 апреля 2015 года. Казань: ООО «Новое знание», 2015. С. 267-269. EDN VIZOZV.
4. Кошин, М. А. Анализ и перспективы импортозамещения в спортивном питании / М. А. Кошин, В. Д. Хашин, М. Д. Кудрявцев // Актуальные проблемы теории и практики развития физической культуры и спорта в вузе: Материалы Всероссийской научно-методической конференции, Иркутск, 29 марта 2024 года. Иркутск: Иркутский государственный университет, 2024. С. 62-67. EDN RFXHPU.
- 5.. Технологии в большом спорте и их влияние на его развитие / Хабр : [сайт]. 2024. URL: <https://habr.com> (дата обращения: 11.10.2024).

**ВИРТУАЛЬНЫЕ ТУРЫ КАК СРЕДСТВО КОМПЛЕКСНОГО
ПРОДВИЖЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ ДОСТУПНОСТИ УСЛУГ
СПОРТИВНОГО ОБЪЕКТА НА ПРИМЕРЕ
МАУДО «СШОР «ЭНЕРГИЯ»**

Кубышкина В.В.

Научный руководитель Клочков С.В.

Сибирский федеральный университет, г. Красноярск, Россия

***Аннотация.** В статье рассматривается применение цифровых технологий на спортивных объектах. Автор предлагает создание виртуальных туров по объектам спорта, с размещением данных туров на официальных сайтах в сети Интернет.*

Создание виртуального тура по спортивному объекту даст возможность визуально получить представление о пространстве объекта в удаленном формате, что в свою очередь способствует увеличению клиентов, послужит решением проблемы психологического барьера при первом посещении незнакомого объекта.

***Ключевые слова:** виртуальный тур, объект спорта, цифровизация физической культуры и спорта, информационные технологии.*

Введение. Цифровизация области физической культуры и спорта – одно из приоритетных направлений развития отрасли, согласно Распоряжению правительства Российской Федерации № 264-р от 07.02.2024 года «Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации физической культуры и спорта до 2030 года» [5].

Процесс цифрового обеспечения сферы физической культуры и спорта продолжает свое развитие в разработке «умной» экипировки и инвентаря, в создании различных информационных технологий и цифровых баз данных [2]. Внедрение цифровизации позволяет положительно влиять на спортивные результаты спортсменов [6].

Одним из трендов спортивных технологий, определяющим развитие всей отрасли, является общая цифровизация спортивных объектов: активное продвижение продуктов и цифровых решений вроде 3D карт стадионов, внедрение искусственного интеллекта, виртуальные трансляции [3].

Применение цифрового обеспечения в работе спортивных объектов также является важным компонентом, так как визуальный контент становится для современного потребителя необходимым продуктом. Наполнение официальных сайтов позволяет потребителю получить подробную информацию о спортивном объекте, в том числе о том, на сколько данный объект подходит для людей с проблемами здоровья.

Рассматривая спортивный комплекс МАУДО «СШОР «Энергия», стоит отметить, что данный объект – оснащенная спортивная база, включающая в себя 25-метровый бассейн, тренажерный зал и 5 спортивных залов. Однако, из-за

недостаточной наполняемости официального сайта спортивной школы в сети Интернет, информация о части услуг доведена до потребителей не в полном объеме. Учитывая опыт успешного использования цифровых технологий в области физической культуры и спорта, предполагается, что размещение на официальном сайте МАУДО «СШОР «Энергия» виртуального тура по данному спортивному комплексу может оказать позитивное влияние на динамику его развития.

Таким образом, **целью исследования** является определение места виртуальных туров в сфере деятельности спортивных объектов на примере МАУДО «СШОР «Энергия».

Виртуальный тур – это цифровая симуляция пространства, включающая в себя визуализацию среды, благодаря которой пользователь способен совершать экскурсии с эффектом присутствия, не выходя из дома. В рамках виртуального тура пользователь перемещается по территории спортивного объекта и в самом объекте, осуществляя обзор пространства с любого ракурса, совершая обороты на 360 градусов вокруг собственной оси по горизонтали и вертикали [1,6].

Методы. В процессе исследования применялся метод социологического опроса среди клиентов разного возраста спортивного комплекса МАУДО «СШОР «Энергия» города Красноярска по выявлению потребности во внедрении виртуального тура на спортивных объектах. Был проведен анализ теоретических источников, а также рассматривался алгоритм поэтапного создания иммерсивного виртуального тура на спортивном объекте.

Результаты. В ходе проведения исследования было опрошено 115 человек – клиентов спортивного комплекса МАУДО «СШОР «Энергия». Согласно результатам социологического опроса, наиболее высокую оценку по шкале от 0 до 5 при выборе заведения для занятий спортом имеют следующие факторы (в скобках указано количество в процентах респондентов, оценивших на наивысший балл):

1. Техническое состояние объекта, его обустройство, интерьер (89%);
2. Наличие конкретных видов спорта, реализуемых на данном объекте (76%);
3. Месторасположение объекта (75%);
4. Удобство записи, получения информации о работе объекта (48%).

Исследуя роль содержательности и оформления официального сайта объекта спорта при выборе его для занятий, 82% респондентов отметили, что данный фактор важен.

Из наиболее выраженных проблем выбора учреждений спорта респондентами было отмечено недостаточное содержание информации об спортивных объектах в сети Интернет – 72% или наличие устаревшей информации – 64% (Рис. 1)

Более половины опрошенных (64%), отмечают наличие психологического дискомфорта, находясь в здании впервые (рис. 1).



Рисунок 1. Наличие дискомфорта у клиентов МАУДО «СШОР «Энергия» при первом посещении спортивного объекта

Наиболее предпочтительный способ получения информации об объекте среди респондентов – официальный сайт (77%).

Одним из направлений исследования стало определение уровня осведомленности и заинтересованности клиентов МАУДО «СШОР «Энергия» в создании виртуального тура по спортивной школе. Результаты опроса показали, что лишь 42% респондентов знакомы с данной цифровой технологией, 38% опрошенных только слышали о существовании таких технологий, а 20% опрошенных не имеют представления о виртуальных турах (рис. 2).

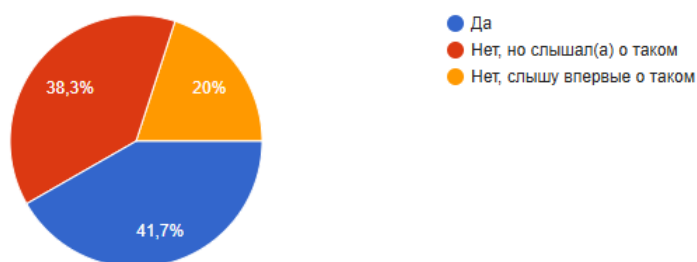


Рисунок 2. Уровень осведомленности клиентов «МАУДО «СШОР «Энергия» о существовании виртуальных туров

Однако, 90% опрошенных считают, что виртуальный тур – информативный способ удаленно познакомиться с учреждением спорта).

Для повышения эффективности работы объекта спорта виртуальный тур по нему должен быть максимально информативным и представлять собой не только визуальную экскурсию, но и содержать активные кнопки, нажав на которые потенциальный клиент сможет узнать всю необходимую информацию:

1. Какие помещения находятся в здании, и как до них добраться.
2. К какому специалисту необходимо обратиться по конкретному вопросу и где найти данного специалиста.
3. Какое оборудование для лиц с ограниченными возможностями имеется на объекте и их функционал.
4. Какое спортивное оборудование находится в том или ином помещении и для чего оно используется.
5. Какие спортивные направления реализуются в том или ином помещении с фрагментом видеозаписи занятия и подробным описанием.

Рассматривая поэтапное создание виртуального тура, предлагается следующий алгоритм действий:

1) Выбор подходящей аппаратуры для съемки.

Съемка панорам для виртуального тура может производиться на разные виды аппаратуры. Выбор оборудования зависит от необходимого функционала, качества съемки и стоимости оборудования (Таблица 1).

Таблица 1 – Сравнительный анализ устройств для съемки

Критерий	Цифровые фотокамеры	Смартфоны	360-градусные камеры	Квадрокоптеры
Высококачественная съемка	+	-	+	+
Широкоугольная съемка	+	-	+	+
Возможность съемки без использования дополнительного оборудования	-	-	-	+
Возможность сразу создавать панорамные изображения	-	+	+	-
Компактность	-	+	+	+

2) Выбор подходящей платформы.

Для создания виртуального тура можно использовать различные платформы и инструменты, такие как 3D-моделирование, панорамные съемки, а также различные программы и сервисы.

Ранее проектные решения спортивных объектов осуществлялись в виде простых чертежей, однако последние веяния предполагают проектирование различных сооружений с применением 3D-технологий, в том числе в программном комплексе автоматизированного проектирования «Revit» (Рис. 5). Наличие проекта сооружения в 3D-модели значительно упрощает создание виртуального тура на новых объектах спорта.

3) Съемка и склейка полученных снимков в цилиндрические или 3D-панорамы.

4) Программирование пользовательского интерфейса и сборка панорамных снимков в единый виртуальный тур с добавлением активных ссылок.

5) Размещение готового виртуального тура на официальном сайте спортивной школы.

Заключение. Проведенное исследование демонстрирует, что виртуальный тур по спортивному объекту – востребованная цифровая технология, которая, не распространенна на объектах города Красноярска. Создание виртуальных туров в настоящее время становится технологией, доступной в реализации и не требующее больших денежных затрат. Такой цифровой ресурс легко интегрируется с официальными сайтами в сети Интернет, а также в перспективе может быть размещен в приложении карт «Дубль Гис».

Размещение 3D – туров на официальном сайте объекта спорта может повысить эффективность его работы по следующим направлениям:

- увеличение количества клиентов спортивного объекта;
- увеличение количества поданных заявлений родителями для зачисления детей в спортивную школу/секцию на данном объекте, что в свою очередь повысит результаты индивидуального отбора;
- предоставление возможности людям, переезжающим из другого города, заранее ознакомиться с объектами спорта в дистанционном формате;
- снижение уровня психологического дискомфорта при первом посещении спортивного объекта, особенно для лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Список литературы:

1. Дорожная карта развития «сквозной» цифровой технологии «Технологии виртуальной и дополненной реальности» // КонсультантПлюс : справочная правовая система: сайт.–URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_335562/d1b4d4646a5105543af88227be6909c7738c75ee/ (дата обращения: 01.09.2025).
2. Желязкова, Ю. Д. Применение цифровых и информационных технологий в сфере физической культуры и спорта / Ю. Д. Желязкова, Г. В. Федотова // Физиологические, психофизиологические проблемы здоровья и здорового образа жизни: Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Екатеринбург, 24 апреля 2024 года. – Екатеринбург: Уральский государственный педагогический университет, 2024. – С. 38-41.
3. Земкина, Е. В. Цифровая трансформация как фактор, влияющий на развитие спорта в современное время / Е. В. Земкина // Образование, инновации, исследования как ресурс развития сообщества: Материалы II Всероссийской научно-практической конференции, Чебоксары, 13 июня 2024 года. – Чебоксары: ООО «Издательский дом «Среда», 2024. – С. 309-315.
4. Николенко, С. О. Современные цифровые технологии в плавании / С. О. Николенко // Актуальные проблемы, современные тенденции развития физической культуры и спорта с учетом реализации национальных проектов: материалы V Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Москва, 18–19 мая 2023 года. – Москва: Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, 2023. С. 978-982.
5. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 07.02.2024 № 264-р «Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации физической культуры и спорта до 2030 г.» [Электронный ресурс] // Правительство России: официальный сайт. URL: <http://static.government.ru/media/files/B0fugeHafArANABmFDHja488CIqlLREt.pdf> (дата обращения: 01.09.2025).
6. Цисельский, С. М. Виртуальные 3D-среды: реализация 3D-среды для виртуальных туров / С. М. Цисельский, О. С. Кононова // Инновационное развитие техники и технологий в промышленности: Сборник материалов Всероссийской научной конференции молодых исследователей с международным участием, Москва, 16 апреля 2024 года. Москва: Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство), 2024. С. 274-278.

ВЛИЯНИЕ ГЕЙМИФИКАЦИИ В МОБИЛЬНЫХ ФИТНЕС-ПРИЛОЖЕНИЯХ НА ФОРМИРОВАНИЕ УСТОЙЧИВОЙ СПОРТИВНОЙ ПРИВЫЧКИ У ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ 18-25 ЛЕТ

Лукин Н.А.

Научный руководитель Борисова М.В.

Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

***Аннотация.** Статья посвящена изучению взаимосвязи между использованием геймификации в мобильных фитнес-приложениях и формированием устойчивой спортивной привычки у пользователей 18-25 лет. На основе проведенного исследования доказывается, что игровые механики (соревнование, награды, уровни) значимо повышают мотивацию и способствуют переходу разовых тренировок в постоянную практику, выступая катализатором поведенческих изменений. Таким образом, геймификация выступает не просто развлечением, а эффективным инструментом для закрепления новой поведенческой нормы и формирования осознанного отношения к здоровью.*

***Ключевые слова:** геймификация, мобильные фитнес-приложения, спортивная привычка, поведенческая психология, мотивация, молодежь 18-25 лет.*

Жизнь молодого поколения часто характеризуется гиподинамией и повышенными психоэмоциональными нагрузками в тяжелом современном мире, что остро ставит вопрос о необходимости регулярной физической активности, ввиду ее тонизирующего эффекта на организм. Однако традиционные подходы к тренировочному процессу, могут вызывать сложности у современного поколения по причине таких явлений, как глобальная цифровизация и объемный поток информации, с которым приходится работать мозгу каждый день. По этой причине традиционные подходы к тренировкам зачастую оказываются неэффективными для поколения Z. Так, поиск новых, соответствующих духу времени инструментов для вовлечения в спорт становится приоритетной задачей.

Одним из таких инструментов, получившим широкое распространение в последнее десятилетие, является геймификация – использование игровых элементов в неигровом контексте. Мобильные фитнес-приложения, такие как «Strava», «Nike Run Club» или «Zwift», активно внедряют различные механизмы уровней, соревновательных лидербордов и виртуальных наград, стремясь создать из рутинных физических упражнений, увлекательный и аддиктивный процесс.

Таким образом, современные фитнес-приложения могут создавать внутри себя целые экосистемы, связанные со спортивной сферой и хранить внутри все, что нужно любому начинающему спортсмену. Тем не менее, несмотря на популярность таких приложений, остается открытым вопрос о том, насколько

данная стратегия действительно способствует формированию долгосрочной спортивной привычки, а не служит лишь кратковременным стимулом.

Целью работы является анализ влияния геймификации, как комплексного механизма в мобильных фитнес-приложениях на процесс формирования и закрепления устойчивой спортивной привычки у пользователей в возрасте 18-25 лет.

Чтобы лучше понимать суть проблемы, стоит разобраться в том, что из себя в целом представляет такое явление, как геймификация. Как подчеркивается в работах, опубликованных в журнале «АИ», геймификация (или игрофикация) представляет собой не превращение деятельности в сплошную игру, а *внедрение игровых элементов в неигровой контекст* для создания устойчивой системы мотивации.

Ключевыми механизмами, на которых базируется этот подход, являются в основном: очки и баллы, уровни и статусы, значки, бейджи и награды, рейтинги и соревновательные таблицы.

Важнейшим объединяющим принципом является *своевременная обратная связь*. Частое поощрение, будь то похвала или бонусные баллы за промежуточные результаты, поддерживает мотивацию на постоянной основе, не позволяя интересу угаснуть.

В контексте фитнес-приложений эти механизмы трансформируются в трекинг активности, виртуальные награды за выполненные тренировки и систему рейтингов, что делает процесс физического совершенствования более осязаемым и увлекательным.

Стоит отметить, что эффективность геймификации тесно связана с ее способностью удовлетворять базовые психологические потребности. Российские исследователи, такие как Е.В. Евплова, указывают, что игровые элементы эффективно работают на *повышение внутренней мотивации*. Однако, как показывает анализ проблематики, существует риск снижения интереса при монотонном и предсказуемом использовании игровых механик.

Это обуславливает необходимость тщательного проектирования системы, ее регулярного обновления и адаптации к индивидуальным особенностям пользователей для поддержания долгосрочной вовлеченности.

Таким образом, принцип геймификации представляет собой большой набор сложно выстроенных механизмов, которые должны постоянно видоизменяться и давать человеку новый опыт для поддержания мотивации.

Возвращаясь к главному вопросу об эффективности такого механизма, обратимся к реальным научным исследованиям и статистикам, посвященным данному вопросу.

Так, работа российских исследователей *Геревенко Е.С. и Гвоздиковой А.А.*, основанная на методе контент-анализа и экспертного опроса, демонстрирует значимое положительное влияние геймификации на поведенческие паттерны пользователей фитнес-приложений. Согласно полученным данным, *регулярность занятий* у испытуемых увеличилась на 37% благодаря мотивации, стимулированной игровыми элементами. Кроме того, *эффективность тренировок* при использовании VR/AR-технологий возросла на 23%, а 78%

опрошенных респондентов отметили общее повышение мотивации к физической активности при использовании геймифицированных приложений.

К похожим результатам приходят и в других исследованиях. Например, в магистерской диссертации, защищенной в НИУ ВШЭ, также подчеркивается, что наиболее мотивирующей для пользователей категорией геймифицированных элементов является **целеполагание**, включающее такие механизмы, как *уровни* и *своевременная обратная связь*, которая отдельно упоминалась ранее. Глобальная тенденция указывает на переход от внешних стимулов к внутренней мотивации, основанной на удовлетворении базовых психологических потребностей в компетентности, автономии и связанности с другими людьми.

Проведенный анализ подтверждает эффективность геймификации как инструмента формирования мотивации и в дальнейшем дисциплины и спортивных привычек у пользователей 18-25 лет.

Перспективы дальнейших исследований видятся в изучении долгосрочных эффектов геймификации и разработке персонализированных систем на основе искусственного интеллекта. Полученные результаты имеют практическую ценность для создания более эффективных фитнес-приложений, способствующих устойчивому поддержанию физической активности у молодежи.

Список литературы:

1. Гусева, А. Д. (2019). Влияние геймификации в мобильных приложениях на формирование привычки к регулярной физической активности [Магистерская диссертация, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»]. URL: <https://www.hse.ru/edu/vkr/366644717> (дата обращения: 15.11.2023).
2. Growth Engineering (2022). 19 Gamification Trends for 2022-2025: Top Stats, Facts & Examples*. Growth Engineering Ltd. URL: <https://www.growthengineering.co.uk/19-gamification-trends-for-2022-2025-top-stats-facts-examples/> (дата обращения: 15.11.2023).
3. Геревенко Е.С., Гвоздикова А.А. Цифровые технологии в физической культуре и спорте: современные тренды и перспективы // Вестник науки №7 (88) том 3. С. 488 – 496. 2025 г. ISSN 2712-8849 // Электронный ресурс: <https://www.вестник-науки.рф/article/25189> (дата обращения: 31.10.2025 г.)
4. Вербах К., Хантер Д. Вовлекай и властвуй. Игровое мышление на службе бизнеса [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://econ.wikireading.ru/63438> (дата обращения 14.09.2019)
5. Геймификация как маркетинговый инструмент: психологический аспект [Текст] // Вопросы студенческой науки. 2019. №9 (37). С. 41-44. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/geymifikatsiya-kak-marketingovyy-instrument-psihiologicheskii-aspekt> (дата обращения: 31.10.2023)

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В СИСТЕМЕ ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ

Новикова Н.В.

Научный руководитель Костенко Е.Г.

Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, г. Краснодар, Россия

***Аннотация.** В статье проведен комплексный анализ применения технологий искусственного интеллекта (ИИ) для создания и управления персонализированными тренировочными программами. Рассмотрены ключевые технологические компоненты систем: сбор и обработка данных с носимых устройств, компьютерное зрение для анализа техники, предиктивное моделирование для адаптации нагрузок. Выявлены основные преимущества подхода, включая повышение эффективности тренировок, снижение риска травматизма и усиление мотивации пользователей. Сделан вывод о трансформации роли фитнес-тренера в условиях цифровизации индустрии.*

***Ключевые слова:** искусственный интеллект, фитнес-технологии, носимые устройства.*

Современная фитнес-индустрия переживает парадигмальный сдвиг. Традиционная модель, основанная на универсальных тренировочных программах и эмпирическом опыте тренеров, демонстрирует свою ограниченность. Индивидуальные особенности организма – генетика, метаболизм, психофизиологическое состояние, история травм – делают реакцию на физическую нагрузку уникальной для каждого человека. Как следствие, стандартные программы часто приводят к «эффекту плато», потере мотивации и даже к травмам.

Ответом на этот вызов стало внедрение технологий искусственного интеллекта. ИИ переводит фитнес из области общих рекомендаций в сферу точной, data-driven науки. Персонализация на основе ИИ – это не просто подбор упражнений из базы данных, а создание динамической, самообучающейся системы, которая в реальном времени адаптируется к пользователю, формируя оптимальную траекторию его физического развития. Цель данной статьи – проанализировать архитектуру, функциональность, преимущества и вызовы, связанные с использованием ИИ для персонализации физических тренировок.

1. Технологические основы персонализации: от данных к решениям

Ядром любой ИИ-системы являются данные. Качество и объем данных напрямую определяют эффективность персонализации. Можно выделить несколько уровней сбора и обработки информации:

1.1. Многомерный сбор данных:

Целевые и биометрические данные: первичный ввод (цель, возраст, пол, вес, рост) служит основой, но быстро дополняется объективными метриками.

Данные с носимых устройств: фитнес-трекеры, смарт-часы и кардиомониторы предоставляют непрерывный поток информации: частота сердечных сокращений (ЧСС), вариабельность сердечного ритма (ВСР) как маркер уровня стресса и восстановления, качество и фазы сна, уровень кислорода в крови.

Данные о выполнении упражнений: здесь ключевую роль играет компьютерное зрение. Камеры смартфонов или специальных станций с помощью алгоритмов компьютерного зрения анализируют биомеханику движений. Система может в реальном времени идентифицировать опасные паттерны: скругление спины в становой тяге, несимметричность приседа, избыточный прогиб в пояснице [4].

Субъективная обратная связь: продвинутые платформы интегрируют опросники для оценки субъективного состояния: уровень энергии, мышечной болезненности, стресса и мотивации. Это позволяет коррелировать объективные данные с внутренними ощущениями.

1.2. Аналитический модуль и предиктивное моделирование:

Собранные «сырые» данные обрабатываются с помощью алгоритмов машинного обучения.

Кластеризация: алгоритм относит пользователя к определенному кластеру (например, «новички 30-40 лет с сидячим образом жизни, целью снижение веса и высоким уровнем стресса»). Это позволяет применить к нему успешные стратегии, апробированные на похожих пользователях.

Предиктивное моделирование: это сердце системы. На основе анализа больших данных (Big Data) от тысяч пользователей ИИ строит прогноз: как конкретный организм отреагирует на заданный объем и интенсивность нагрузки. [5]. Алгоритм вычисляет:

Индивидуальные зоны интенсивности: не абстрактные «70% от ЧСС макс.», а персональные зоны, рассчитанные на основе фактических данных о восстановлении.

Оптимальное соотношение работа/отдых: анализируя динамику ВСР и качества сна, система может рекомендовать активное восстановление вместо запланированной интенсивной сессии, предотвращая синдром перетренированности.

Вероятность травмы: алгоритм, анализируя технику и дисбалансы в движениях, может предсказать повышенный риск травмы конкретного сустава или мышечной группы и упреждающе скорректировать программу [1].

2. Архитектура ИИ-тренера: алгоритмы адаптации

На основе аналитики система формирует и постоянно адаптирует тренировочный план. Этот процесс представляет собой замкнутый цикл.

2.1. Планирование и генерация программ:

ИИ не просто выбирает упражнения из списка, а генерирует уникальную последовательность, учитывая:

Взаимное влияние упражнений: позиционирование упражнений для избежание кумулятивной усталости целевых мышечных групп.

Адаптацию к доступному оборудованию: система может перестраивать комплекс, если пользователь находится дома, в зале или в путешествии.

Психофизические предпочтения: анализируя историю завершенных тренировок, ИИ определяет, какие типы активности (силовые, кардио, функциональные) пользователь выполняет с большей регулярностью и энтузиазмом.

2.2. Адаптация в реальном времени:

Это ключевое преимущество перед человеком-тренером. Система осуществляет микро-корректировки на лету:

Если частота пульса пользователя не возвращается к целевой зоне между подходами в запланированное время, ИИ может автоматически снизить вес или количество повторений в следующем подходе.

Если компьютерное зрение фиксирует ухудшение техники к концу подхода (вследствие усталости), система может предложить сократить количество повторений или завершить упражнение, чтобы застраховать от травмы.

Если пользователь последовательно пропускает утренние тренировки, алгоритм, выявив паттерн, сам предложит перенести регулярные занятия на вечер.

3. Преимущества и практическая ценность

3.1. Для конечного пользователя:

Повышение эффективности: достижение поставленных целей (похудение, рост силы) в сжатые сроки за счет исключения неэффективных или неподходящих нагрузок.

Снижение риска травм: постоянный контроль техники и предиктивная аналитика минимизируют вероятность получения травм.

Усиление мотивации и приверженности: геймификация, адаптивные цели и мгновенная обратная связь создают эффект вовлеченности. Система учится тому, что мотивирует именно вас – визуализация прогресса, соревновательные лиги или словесное поощрение.

Глубокое понимание собственного тела: пользователь начинает видеть прямые связи между образом жизни, питанием, сном и своими спортивными результатами [2].

3.2. Для профессиональных тренеров и фитнес-индустрии:

Переход от операционного управления к стратегическому: тренер освобождается от рутины подсчетов и составления базовых планов, переключаясь на функции мотивационного коуча, консультанта по питанию и эксперта по сложным случаям.

Масштабируемость услуг: с помощью ИИ-ассистента один тренер может курировать большее число клиентов без потери качества сервиса [3].

Принятие решений на основе данных: тренер получает детализированные отчеты и дашборды с аналитикой по каждому клиенту, что позволяет аргументированно обсуждать прогресс и вносить стратегические коррективы.

4. Перспективы развития и этические вызовы

4.1. Будущие тренды:

Интеграция с медицинскими платформами: получение данных из электронных медицинских карт (с согласия пользователя) позволит создавать тренировочные программы для реабилитации после операций, управления хроническими заболеваниями (диабет, гипертония). Врач сможет «выписать» фитнес-рецепт, который будет контролироваться ИИ.

Нейрофитнес: использование интерфейсов «мозг-компьютер» для оценки когнитивного состояния и подбора вида активности, оптимального для снижения тревожности или повышения концентрации.

Глубокая интеграция в умную среду: тренировки будут адаптироваться к параметрам окружающей среды: погодные условия, наличие домашнего фитнес-оборудования, расписание других умных устройств [6].

4.2. Этические дилеммы и риски:

Конфиденциальность и безопасность данных: персональные биометрические данные являются крайне чувствительными. Остро стоит вопрос об их защите от утечек, а также о праве собственности на них. Возможна дискриминация со стороны страховых компаний или работодателей на основе этих данных.

Цифровое неравенство: высокотехнологичный персонализированный фитнес может стать элитарной услугой, углубляя разрыв в возможностях для поддержания здоровья между разными социальными группами.

Дегуманизация и ответственность: существует риск потери важного социального и мотивационного компонента, который дает общение с живым тренером. В случае ошибки алгоритма, приведшей к травме, размывается зона ответственности между разработчиком, платформой и пользователем.

Смещение цели: фокус на оптимизацию цифровых метрик может подменить собой истинную цель – улучшение самочувствия и качества жизни.

Искусственный интеллект кардинально меняет ландшафт физической культуры, переводя ее на рельсы гиперперсонализации. Из обобщенного набора советов фитнес превращается в точную, основанную на данных науку о конкретном человеке. ИИ-тренер выступает в роли высокотехнологичного навигатора, который не только прокладывает маршрут к цели, но и каждую секунду корректирует его с учетом изменяющихся условий «путешественника».

В новой экосистеме успешный фитнес-специалист – это не тот, кто владеет исключительно методиками тренировок, а тот, кто способен к симбиозу с интеллектуальными системами, интерпретировать их выводы и дополнять безличные алгоритмы человеческой эмпатией, поддержкой и творческим подходом. Персонализированные тренировки на основе ИИ представляют собой не временный тренд, а устойчивое направление развития, открывающее путь к более осознанному, безопасному и эффективному управлению своим физическим и ментальным здоровьем.

Список литературы:

1. Артемов, А. Д. Влияние цифровизации на физическую культуру и профессиональную физическую подготовку спортсменов в России // Физическое воспитание и студенческий спорт. 2023. №1. URL: [https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-tsifrovizatsii-na-](https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-tsifrovizatsii-na)

fizicheskuyu-kulturu-i-professionalnuyu-fizicheskuyu-podgotovku-sportsmenov-v-rossii (дата обращения: 30.07.2025).

2. Гусев К. А., Алдошин А, В, Современные технологии в системе спортивной подготовки // Наука-2020. 2022. №1 (55). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-tehnologii-v-sisteme-sportivnoy-podgotovki> (дата обращения: 30.08.2025)

3. Касиси, Д. Применение искусственного интеллекта в спорте // in situ. 2023. №5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primeneniye-iskusstvennogo-intellekta-v-sporte> (дата обращения: 20.08.2025)

4. Костенко, Е. Г. Спортивная аналитика в современном мире спорта и физической культуры / Е. Г. Костенко // Социально-педагогические вопросы образования и воспитания: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Чебоксары, 2024. С. 179-180.

5. Костенко, Е. Г. Цифровая экономика в индустрии спорта / Е. Г. Костенко // Научные исследования и разработки 2024: гуманитарные и социальные науки: Сборник материалов XLVI-ой международной очно-заочной научно-практической конференции, Москва, 2024. – С. 106-108.

6. Костенко, Е. Г. Цифровые платформы и экосистемы в спорте / Е. Г. Костенко // Приоритетные научные направления 2024: Сборник материалов XLVII-ой международной очно-заочной научно-практической конференции, Москва, 21 февраля 2024 года. – Москва: Научно-издательский центр «Империя», 2024. С. 156-158.

ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ДЕТЕЙ С ПОМОЩЬЮ КОМПЛЕКСНОГО ТЕСТИРОВАНИЯ «СТАНЬ ЧЕМПИОНОМ»

Новицкая А.А.

Научный руководитель Мартынова В.А.

Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, г. Краснодар, Россия

***Аннотация.** В статье рассматривается инновационный подход к оценке физической подготовленности и спортивной ориентации детей в возрасте от 5 лет 6 месяцев до 12 лет 6 месяцев с помощью комплексного тестирования «Стань чемпионом». Проведен анализ целей и задач данного проекта, направленного на облегчение поиска спортивных талантов и научно обоснованный отбор в виды спорта. Сделано подробное описание методик проведения тестирования, включающее антропометрическое, функциональное, и психофизиологическое исследования. Внедрение подобных систем способствует повышению эффективности подготовки спортивного будущего страны и гармоничному развитию детей.*

***Ключевые слова:** физическая культура, тестирование, дети, физическая подготовленность.*

Современный спорт предъявляет высокие требования к уровню подготовки атлетов, а начало специализированных тренировок в раннем возрасте стало распространенной практикой. Однако ключевой проблемой остается вопрос объективного выбора вида спорта для ребенка, который бы не только соответствовал его интересам, но и учитывал его врожденные особенности физиологического и психологического характера. Ошибочный выбор может привести к потере мотивации, эмоциональному выгоранию и даже проблемам со здоровьем [1, 2].

Решением данной проблемы стал аппаратно-программный комплекс «Стань чемпионом», разработанный для оценки физической подготовленности и определения предрасположенности к определенным спортивным дисциплинам детей в возрасте от 5 лет 6 месяцев до 12 лет 6 месяцев [3, 4].

Проект «Стань чемпионом» был запущен в рамках реализации федерального проекта «Спорт – норма жизни» и направлен на массовое тестирование детей с целью:

1 Оценки общего уровня физического развития и определения сильных и слабых сторон физической подготовленности ребенка.

2 Выявления спортивных талантов с помощью обнаружения детей с высоким потенциалом для занятий определенными видами спорта.

3 Научно обоснованного отбора благодаря созданной системе ранней ориентации в спорт, основанной на данных, а не на субъективных впечатлениях.

4 Популяризации здорового образа жизни за счет привлечения детей к систематическим занятиям физической культурой и спортом.

5 Проверку физической подготовленности к испытаниям всероссийского физкультурно-оздоровительного комплекса ГТО.

Комплексное тестирование «Стань чемпионом» представляет собой серию из 40 и более различных измерений, которые условно можно разделить на несколько блоков: антропометрические и функциональные исследования; психофизиологическое исследование; спортивное тестирование.

Ключевые показатели физической подготовленности детей определялось по 5 физическим качествам, благодаря развитию которых значительно увеличивается успех в соревновательном состязании большинства видов спорта [5].

Оценивались нами 5 физических качеств по следующим тестам:

- скоростные (скоростно-силовые) способности: челночный бег 3х10м, прыжок в длину с места, прыжок в высоту;
- ловкость: тест на равновесие (стойка на одной ноге с закрытыми глазами в течение 15 секунд), метание теннисного мяча в цель, прыжок вокруг себя;
- гибкость: гибкость голеностопного сустава, наклон вперед из положения стоя, выкруты прямыми руками назад и вперед;
- выносливость: подъем туловища из положения лежа за 1 минуту;
- сила: отжимания, бросок набивного мяча вперед.

Все данные, полученные в ходе тестирования, заносятся в единую информационную систему. Специализированное программное обеспечение обрабатывает результаты, сравнивая их с региональными и федеральными нормативами для соответствующей возрастно-половой группы.

На выходе нами были получены детальные отчеты по каждому исследуемому ребенку, который включает:

- ✓ Профиль физической подготовленности.
- ✓ Графическое отображение сильных и слабых сторон ребенка по протестированным параметрам.
- ✓ Рейтинг предрасположенности к видам спорта.
- ✓ Список спортивных дисциплин, ранжированных по степени соответствия физическим и психофизиологическим данным ребенка.

Апробация нами данного комплекса показала, что у детей в возрасте 8-10 лет отмечаются следующие средние значения в показателях физической подготовленности: челночный бег $10,15 \pm 1,01$ с., наклон вперед $16,0 \pm 2,94$ см, прыжок в длину с места $132,16 \pm 7,95$ см, подъем туловища лежа на спине – $26,66 \pm 3,95$ раз. Данные показатели соответствуют возрастным нормам, что подтверждает система мониторинга и оценки норм ВФСК ГТО. Следует отметить, что система рекомендует пройти испытания ГТО и получить знак отличия.

Однако оценка антропометрического и функционального состояния детей показала иные результаты. Анализ жизненной емкости легких (ЖЕЛ) показал, у

всех ниже физиологической нормы, средний показатель $1566,66 \pm 176,79$ мл., программа выдала – «рекомендовано было обратиться к врачу».

Анализ антропометрических показателей показал: длина тела в среднем в данном возрасте $132,00 \pm 3,81$ см, масса тела – $28,50 \pm 3,65$ кг, индекс массы тела $16,13 \pm 1,25$. По данным показателям, данная программа рекомендует в большинстве случаев посмотреть на биологический возраст детей.

Данная система может порекомендовать спортивные игры, если выявлены высокие показатели скорости реакции, взрывной силы и устойчивости внимания, или спортивную акробатику при выдающейся гибкости, координации и силе. Программа также выдает рекомендации для тренеров, в виде данных об отстающих физических качествах, о показателях являющихся отклонением от нормы.

Комплексное тестирование «Стань чемпионом» представляет собой современный, научно обоснованный инструмент, который кардинально меняет подход к спортивной ориентации детей. Оно позволяет перейти от интуитивного выбора к управляемому решению, основанному на объективных данных. Это не только повышает шансы на будущие спортивные достижения, но и способствует гармоничному физическому развитию, укреплению здоровья и формированию устойчивой мотивации к занятиям спортом у подрастающего поколения. Внедрение подобных систем является важным шагом на пути к созданию эффективной национальной системы подготовки спортивного резерва.

Список литературы:

- 1 Мартынова, В. А. Эффективность организации физкультурно-спортивной деятельности в школе / В. А. Мартынова, Т. А. Мамий // Актуальные проблемы физического воспитания студентов: Материалы Международной студенческой научно-практической конференции, Чебоксары, 17 февраля 2023 года. Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2023. С. 157-160.
- 2 Мартынова, В. А. Использование средств легкой атлетики для обучающихся младших классов / В. А. Мартынова, Е. В. Кираева, Р. Ф. Кираева // Актуальные проблемы педагогики и психологии. 2021. Т. 2, № 12. С. 15-21.
- 3 Официальный сайт проекта «Стань чемпионом». – URL: <https://sportchampions.ru/>
- 4 Методические рекомендации по использованию аппаратно-программного комплекса «Стань чемпионом» для оценки физической подготовленности и определения предрасположенности детей к видам спорта. – М.: ФГБУ ФНЦ ВНИИФК, 2021.
- 5 Лях, В. И. Тесты в физическом воспитании школьников: Пособие для учителя / В. И. Лях. М.: АСТ, 2020. 272 с.

ВЛИЯНИЕ ФИТНЕС-БРАСЛЕТОВ НА МОТИВАЦИЮ К ЗАНЯТИЯМ СПОРТОМ У СТУДЕНТОВ

Пашилова А.С.

Научный руководитель Борисова М.В.

Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

***Аннотация.** Данная статья посвящена исследованию влияния фитнес-браслетов на мотивацию к занятиям спортом у студентов. Целью исследования является – выявить влияние фитнес-браслетов на мотивацию студентов к занятию спортом. Для осуществления исследования были поставлены соответствующие задачи. Следующим этапом было проведение эксперимента среди 20 студентов Кемеровского государственного университета, по результатам которого автор составила выводы. В ходе работы были использованы такие исследовательские методы как анализ, сравнение, обобщение. По итогу проведенного эксперимента установилось, что фитнес-браслеты действительно повышают мотивацию студентов к занятиям спортом.*

***Ключевые слова:** фитнес-браслет, занятия спортом, студенты, студенческая жизнь, спорт.*

Актуальность темы исследования заключается в том, что студенты часто ведут малоподвижный образ жизни, уделяя большую часть времени учебе и работе. Постепенно, такой образ жизни приводит к ухудшению здоровья, снижению работоспособности и повышению риска развития различных заболеваний. Фитнес-браслеты, как инструмент мониторинга активности, могут сыграть большую роль в улучшении образа жизни студента.

Студенческая жизнь является разнообразным периодом в жизни каждого человека. К сожалению, большая нагрузка и огромное количество домашней работы негативно влияют на физическую активность учащихся. Многие студенты, находясь под гнетом ответственности, забывают о том, что малоподвижный образ жизни приводит к серьезным последствиям. Одно из распространенных состояний, вызванных таким образом жизни – гиподинамия или же пониженная активность, которая может привести к таким последствиям как атрофия мышц, снижение тонуса кровеносных сосудов, нарушение нервной системы [1].

В современном мире, где экология постепенно ухудшается, каждому человеку необходимо тщательно следить за своим здоровьем, чтобы избежать серьезных заболеваний. К счастью, технологии не стоят на месте и рынок продолжает наполняться новыми устройствами, направленными на отслеживание и поддержание здоровья человека. Одно из таких устройств — фитнес-браслет.

Фитнес-браслет – это устройство, предназначенное для мониторинга показателей, связанных с фитнесом, а именно пройденное расстояние, потребление калорий, показатели сердечного ритма и качества сна [2].

Фитнес-устройства, имея большой функционал, позволяют ежеминутно отслеживать некоторые показатели здоровья. К основным функциям фитнес-браслетов относятся [3]:

1) *Подсчет шагов и скорости ходьбы.* Специальный датчик (акселерометр или G-сенсор) измеряет скорость движения браслета в пространстве. Необходимо всего лишь несколько минут, чтобы датчики браслета начали записывать продолжительность движения, расстояние и пульс.

2) *Измерение пульса.* На каждом фитнес-браслете есть зеленый индикатор, расположенный в задней части браслета. Датчик направлен на запястье, где обычно и измеряется пульс. Таким образом, фитнес-браслет постоянно измеряет пульс человека, и в случае его повышения, предупреждает об учащении сердцебиения.

3) *Измерение фаз сна.* Все мы знаем о важности сна. Существуют такие фазы сна как бодрствование, быстрый, базовый и глубокий сон. Самый ценный – глубокий. Фитнес-браслет в течение ночи анализирует состояние человека во сне, выделяет фазы сна и записывает время продолжительности каждой из них.

4) *Запись тренировок.* Такая функция полезна тем, что даже если пользователь не выбирал режим тренировки, фитнес-браслет самостоятельно способен распознать активность. В фитнес-браслетах есть опция выбора тренировки, это может быть йога, степпер, бег и ходьба на улице или дорожке, велосипед и многое другое. В режиме тренировки показывают время активности, сожженные калории, пульс.

5) *Напоминание об активности.* Несколько раз в день пользователю на фитнес-браслет приходят различные напоминания. Например, утром —о необходимости выполнить зарядку, вечером браслет напоминает о времени отхода ко сну. В течение дня фитнес-браслет может уведомлять пользователя о малоподвижном состоянии тела, рекомендуя немного размяться и передохнуть. Также, браслет может напоминать о необходимости выпить воду, что также необходимо для правильного функционирования человеческого организма.

Стоит отметить, что к каждому фитнес-браслету существует свое приложение. В подобных приложениях можно настроить параметры тела (рост и вес), выбрать дизайн экрана браслета и посмотреть данные об активности более подробно. В некоторых приложениях можно отслеживать свое настроение, настраивать приемы лекарств и многое другое. Еще одной интересной функцией фитнес-приложений являются различные челленджи, где пользователи могут соревноваться со своими друзьями или же другими пользователями приложения.

Изучив подробно фитнес-браслет и основные функции дивайса, возник вопрос: как же фитнес-браслет может повлиять на мотивацию к занятиям спортом у студентов?

Чтобы более глубоко изучить поставленный вопрос, студентам Кемеровского государственного университета был предложен эксперимент. Две недели 20 студентов использовали фитнес-браслет на постоянной основе. Целью

эксперимента было выявить действительно ли фитнес-браслеты влияют на мотивацию к занятиям спортом. Для проведения эксперимента были поставлены следующие задачи:

1. Провести анализ литературы по выбранной теме;
2. Определить уровень физической подготовки и мотивацию к занятиям спортом среди студентов;
3. Проанализировать влияние фитнес-браслетов на активность и мотивацию студентов к спорту;
4. Сформулировать выводы по полученным результатам и выявить влияние фитнес-браслетов на физическую активность студентов.

По итогам эксперимента были получены следующие выводы:

1. У большинства студентов увеличилось количество шагов за день;
2. Студенты стали чаще заниматься спортом и гулять на улице, чтобы закрыть ежедневную норму шагов и активности;
3. Студенты стали уделять больше внимания функциям фитнес-браслетов и интересоваться своими ежедневными данными.

Результат опыта доказал, что фитнес-браслеты действительно оказывают положительное влияние на мотивацию студентов к занятиям спортом.

Безусловно, ключ к любому делу всегда лежит через дисциплину. Дисциплина – модель поведения человека, направленная на следование определенному порядку [4]. Фитнес-браслет является отличным помощником в поддержании спортивной дисциплины студентов благодаря своему функционалу, цене и возможностям. Каждый день студенты могут просматривать свои достижения по активности, вдохновляясь на дальнейшие занятия спортом.

В заключение хочется сказать, что фитнес-браслеты являются хорошим дополнением к жизни каждого человека. Недорогой, но при этом стильный и полезный аксессуар способен побудить студентов уделять больше времени своему здоровью и чаще заниматься спортом.

Список литературы:

1. Гриценко К.А. [Электронный ресурс] Последствия малоподвижного образа жизни // URL: <https://institut-clinic.ru/posledstviya-malopodvizhnogo-obraza-zhizni/> (дата обращения: 13.10.2025)
2. Википедия [Электронный ресурс] Фитнес-браслет // URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Фитнес-браслет> (дата обращения: 13.10.2025)
3. Институт фитнеса [Электронный ресурс] Фитнес-браслет: дань моде или важный элемент тренировки? // URL: <https://institutfitnesa.by/fitnes-braslet-dan-mode-ili-vazhnyi-element-trenirovki/> (дата обращения 13.10.2025)
4. Википедия [Электронный ресурс] Дисциплина(поведение) // URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Дисциплина_\(поведение\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Дисциплина_(поведение)) (дата обращения: 13.10.2025)

АНАЛИЗ БОЛЬШИХ ДАННЫХ В СПОРТЕ: ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ, ТАКТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ И ПРОФИЛАКТИКА ТРАВМ

Фомина В.А.

Научный руководитель Гайнутдинов А.А.

Казанский ГАУ, Институт «Казанская академия ветеринарной медицины
имени Н.Э. Баумана», г. Казань, Россия

***Аннотация.** Данная статья посвящена комплексному исследованию трех ключевых направлений, определяющих современный спорт высших достижений: прогнозированию результатов состязаний, углубленному тактическому анализу и созданию предиктивных моделей для профилактики травматизма. В работе, на основе анализа актуальных научных изысканий и успешных практических кейсов, детально рассматривается, как интеграция разнородных данных, получаемых с носимых датчиков, систем компьютерного зрения и из массивов исторической статистики, формирует принципиально новую парадигму принятия решений. Показано, что эта синергия открывает значительные перспективы для оптимизации тренировочного процесса и укрепления конкурентных позиций спортсменов.*

***Ключевые слова:** большие данные, спортивная аналитика, прогнозирование результатов, тактический анализ, профилактика травм, машинное обучение, носимые датчики.*

Введение. Современный спорт высших достижений превратился в высокотехнологичную индустрию, где победу часто определяют доли секунды и сантиметры. В этих условиях традиционные методы анализа, основанные на субъективных наблюдениях и ограниченной статистике, перестают быть достаточными. На первый план выходит технология больших данных, которая позволяет обрабатывать колоссальные объемы структурированной и неструктурированной информации в реальном времени. Актуальность темы обусловлена ростом конкуренции, коммерциализацией спорта, технологической революцией в области сенсоров и вычислительных мощностей, а также повышенным вниманием к здоровью и долголетию спортсменов. Таким образом, анализ больших данных становится не просто инструментом, а стратегическим активом для тренеров, менеджеров и медицинского персонала.

Цели и задачи

Целью данной работы является комплексный анализ возможностей и практических результатов применения технологий больших данных в спорте высших достижений в области прогнозирования результатов, тактического анализа и профилактики травм. Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:

- исследовать методы и результаты использования больших данных для прогнозирования результатов спортивных состязаний.

- рассмотреть применение аналитики больших данных для тактического анализа и моделирования игровых ситуаций.
- оценить эффективность предиктивных моделей на основе больших данных в профилактике спортивного травматизма.

Изложение основного материала работы

Проблема применения данных в спорте не является новой; статистический анализ используется десятилетиями. Однако качественный скачок произошел в последние 10-15 лет с распространением парадигмы больших данных и машинного обучения. Изначально исследования были сосредоточены на описательной аналитике. В настоящее время фокус сместился в сторону предиктивной и прескриптивной аналитики. Крупные спортивные лиги и специализированные компании (STATS Perform, Catapult Sports) разработали стандарты для сбора и анализа данных [1, 2]. Прогнозирование результатов на основе больших данных. Современные модели прогнозирования используют сотни переменных, выходя далеко за рамки простого учета побед/поражений. К ним относятся:

- данные о состоянии спортсмена, уровень усталости, качество сна, стрессовая нагрузка (на основе вариабельности сердечного ритма – HRV).
- тактические показатели, контроль владения мячом/шайбой, давление на соперника, эффективность позиционных атак.
- внешние факторы, погодные условия, выездная/домашняя игра.

Модели машинного обучения, такие как градиентный бустинг (XGBoost) позволяют с высокой точностью предсказать не только исход матча, но и вероятный счет или индивидуальные показатели игроков.

Например, в баскетболе система IBM SlamTracker анализирует исторические данные для определения «ключевых показателей успеха» для конкретной пары команд [3].

Тактический анализ с использованием систем компьютерного зрения. Большие данные позволяет перейти от анализа отдельных эпизодов к оценке командных паттернов в целом. Системы компьютерного зрения (например, TRACAB, Hawk-Eye) автоматически отслеживают перемещения всех игроков и мяча с частотой 25 раз в секунду, генерируя до 7 миллионов точек данных за матч. Полученные научные и практические результаты в этой области включают:

- выявление тактических шаблонов: автоматическое обнаружение часто разыгрываемых комбинаций и схем прессинга.
- оценка эффективности расстановки: анализ того, как расположение игроков на поле влияет на вероятность создания голевого момента.
- сравнительный анализ стиля игры: объективное сравнение тактики своей команды и команд-соперников на основе кластерного и дискриминантного анализа.

Это позволяет тренерам не только готовиться к конкретному сопернику, но и объективно оценивать эффективность собственной тактической модели.

Профилактика травм на основе предиктивной аналитики. Это наиболее социально значимое направление. Предиктивные модели травматизма строятся

на анализе данных о нагрузке и их корреляции с последующими повреждениями. Ключевые результаты и подходы:

- расчет показателей тренировочной нагрузки, таких как «острая хроническая нагрузка» (ACWR). Высокое значение этого показателя является статистически значимым предиктором повышенного риска травмы [2].
- анализ биомеханических данных с инерционных датчиков позволяет выявлять микроизменения в технике бега, которые могут сигнализировать о накопленной усталости или мышечном дисбалансе.
- разработка систем оповещения: программные комплексы, которые автоматически предупреждают медицинский штаб о том, что нагрузка конкретного спортсмена вышла за индивидуальные безопасные пределы.

Внедрение таких систем позволяет перейти от реабилитации к активной профилактике, что продлевает карьеру спортсменов и сохраняет значительные финансовые ресурсы.

Выводы

На основе проведенного анализа можно сформулировать следующие выводы:

1. Технологии больших данных кардинально трансформировали спортивную индустрию, переместив фокус с интуитивного принятия решений на научно-обоснованное, data-driven управление.
2. В области прогнозирования результатов интеграция разнородных данных (физиологических, тактических, контекстуальных) позволяет строить высокоточные модели, обеспечивающие стратегическое преимущество.
3. Тактический анализ, основанный на данных компьютерного зрения, предоставляет беспрецедентно глубокое понимание командной механики и паттернов игры противника.
4. Наиболее весомый практический результат достигается в области профилактики травм, где предиктивные модели на основе показателей нагрузки позволяют существенно снизить риски и оптимизировать тренировочный процесс.
5. Дальнейшее развитие направления связано с применением более сложных алгоритмов искусственного интеллекта и повышением доступности этих технологий для спортивных организаций регионального уровня.

Список литературы:

1. Шифф Д. С. Практическая спортивная аналитика / Д. С. Шифф. М.: Олимп-Бизнес, 2018. 336 с.
2. Gabbett T. J. The training-injury prevention paradox: should athletes be training smarter and harder? / T. J. Gabbett // British Journal of Sports Medicine. 2016. Vol. 50 (5). P. 273-280.
3. Alamar B. C. Sports Analytics: A Guide for Coaches, Managers, and Other Decision Makers / B. C. Alamar. New York: Columbia University Press, 2013. 232 p.

ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ЗОЖ: ТРЕНЕР В СМАРТФОНЕ**Фурсов С.А.****Научный руководитель Черкасов А.В.**

Юго-Западный государственный университет, г. Курск, Россия

***Аннотация.** В данной статье рассматривается феномен мобильных приложений для здорового образа жизни (ЗОЖ) как современного инструмента поддержания физической формы и оздоровительной активности. Актуальность темы обусловлена ростом популярности цифровых технологий и их глубокой интеграцией в повседневную жизнь. Цель работы – проанализировать функциональные возможности, преимущества и недостатки таких приложений, их влияние на мотивацию пользователей и эффективность в достижении оздоровительных целей. Особое внимание уделяется анализу степени изученности проблемы и перспективам развития данного сегмента цифровых услуг.*

***Ключевые слова:** здоровый образ жизни, мобильные приложения, фитнес-трекеры, цифровое здоровье, мотивация, физическая активность.*

В условиях цифровой трансформации общества сфера здоровья и физической культуры претерпевает значительные изменения. Современные технологии предлагают инновационные решения, делающие заботу о здоровье более доступной, персонализированной и интерактивной. Мобильные приложения для ЗОЖ, объединяющие функции трекера активности, персонального тренера, диетолога и мотивационного, становятся неотъемлемым элементом жизни миллионов людей [2]. Их популярность обусловлена растущим интересом к здоровому образу жизни, ограниченным доступом к традиционным спортивным услугам для части населения, а также стремлением к оптимизации времени и ресурсов. Исследование потенциала и эффективности данных цифровых продуктов является своевременной и востребованной задачей.

Проблема влияния цифровых технологий на формирование здорового образа жизни находится в фокусе внимания современных исследователей. Работы таких авторов, как Быховская И.М. [1], посвящены социокультурному анализу телесности, что создает теоретическую основу для понимания мотивации к занятиям спортом. Исследования в области биохимических процессов при физических нагрузках [5] предоставляют научную базу для разработки алгоритмов тренировок в приложениях.

В настоящее время существует значительное количество публикаций, посвященных анализу конкретных типов приложений: фитнес-трекеров, счетчиков калорий, программ для медитации. Однако комплексных исследований, охватывающих их совокупное влияние на карьеру и профессиональное развитие студентов, а также анализ долгосрочной эффективности, остается недостаточно. Большинство работ сосредоточено на технических аспектах, оставляя без внимания психолого-педагогические

механизмы воздействия цифрового коучинга на пользователя [3].

Проведенный анализ рынка мобильных приложений для ЗОЖ позволяет выделить их ключевые функциональные блоки: мониторинг физической активности (шаги, дистанция, пульс), планирование и контроль тренировочного процесса, ведение дневника питания и сна, предоставление образовательного контента и формирование мотивационной среды через геймификацию и социальные функции.

К основным преимуществам «тренера в смартфоне» можно отнести:

Доступность и универсальность: это ключевое преимущество, которое демократизирует фитнес. В отличие от абонемента в спортивный клуб, приложение не привязано к месту и времени. Пользователь может провести тренировку дома, в парке, в командировке или в гостях, используя лишь смартфон и минимальное пространство. Это устраняет такие барьеры, как дорога до зала, дороговизна услуг персонального тренера и негибкий график работы фитнес-центров. Для занятий часто не требуется специального оборудования – программа может быть построена на упражнениях с собственным весом. Это делает ведение здорового образа жизни возможным для людей с плотным графиком, ограниченным бюджетом или проживающих в удаленных районах.

Персонализация: Современные приложения вышли далеко за рамки стандартных наборов упражнений. Используя алгоритмы машинного обучения и искусственного интеллекта, они анализируют введенные пользователем данные: пол, возраст, вес, рост, желаемые цели (похудение, набор мышечной массы, повышение выносливости), уровень физической подготовки, наличие противопоказаний и даже предпочтения по типам тренировок. На основе этого формируется индивидуальная программа, которая может адаптироваться в реальном времени. Например, если пользователь регулярно пропускает упражнения на определенную группу мышц, алгоритм может предложить альтернативу. В диетологических модулях персонализация проявляется в расчете суточной нормы калорий и БЖУ, учитывающей индивидуальные параметры и уровень активности [4].

Мотивация: Этот аспект реализуется через элементы поведенческой психологии и геймификации. Система уведомлений и напоминаний борется с прокрастинацией. Визуализация прогресса в виде графиков, диаграмм и полученных достижений дает пользователю ощущение движения к цели и положительное подкрепление. Соревновательные элементы, такие как рейтинги среди друзей или участие в общих заданиях, воплощают здоровую конкуренцию и социальную ответственность, что значительно повышает вовлеченность. Для многих именно эти возможности помогают преодолеть «выгорание» и превратить рутину в увлекательный процесс.

Информативность: Приложения выполняют роль наглядного дневника самоконтроля. Они предоставляют пользователю детальную аналитику – не только пройденные шаги и калории, но и динамику пульса в состоянии покоя и во время нагрузки, качество и фазы сна, периоды активности и отдыха в течение дня. Эта информация позволяет человеку перейти от интуитивных действий к осознанному управлению своим здоровьем. Анализируя данные, пользователь

может понять, как определенные типы тренировок, питание или режим дня влияют на его самочувствие и результаты, что способствует формированию более глубоких и устойчивых знаний о своем организме.

Однако выявлен и ряд существенных недостатков:

Отсутствие персонального контроля: это самый серьезный технический недостаток. Камера смартфона или носимого устройства не может заменить опытный взгляд тренера. Некорректная техника выполнения упражнений – например, скругленная спина при становой тяге или неправильное приседание – создает опасную нагрузку на суставы и позвоночник, что с высокой вероятностью приводит к хроническим болям и острым травмам. Приложение может констатировать факт выполнения движения, но не в состоянии оценить его биомеханику. Это делает использование сложных и техничных упражнений без стороннего контроля потенциально опасным.

Вопросы достоверности данных: подавляющее большинство потребительских фитнес-трекеров и алгоритмов расчета имеют погрешность. Датчики пульса на запястье (оптические) менее точны, чем нагрудные кардиомониторы, особенно во время высокоинтенсивных тренировок. Расчет расхода калорий часто основан на обобщенных формулах и может как занижать, так и завышать реальные показатели на 15-30%. Это может свести на нет усилия пользователей, следующих программе похудения или набора массы, так как их энергетический баланс будет рассчитан неверно. Базы данных продуктов питания в приложениях также часто содержат неточности, что усугубляет проблему [6].

Риск психологической зависимости: Постоянный количественный мониторинг здоровья может привести к развитию орторексии – нездоровой одержимости «правильным» питанием и здоровым образом жизни. У некоторых пользователей формируется тревожность, если они не выполнили дневную норму шагов, пропустили тренировку или превысили лимит калорий. Жизнь начинает подчиняться цифрам на экране, а не внутренним ощущениям. Это может вызывать хронический стресс, чувство вины и невротические расстройства, что противоречит самой идее здорового спорта.

Низкий уровень долгосрочной вовлеченности: Исследования рынка показывают, что пик активности пользователей мобильных приложений для ЗОЖ приходится на первые 2-3 месяца, после чего интерес у большинства угасает. Это связано с несколькими факторами: истощением эффекта новизны, отсутствием реального человеческого взаимодействия и поддержки, а также тем, что алгоритмы не всегда могут гибко адаптироваться к изменяющимся внутренним потребностям и психологическому состоянию пользователя в долгосрочной перспективе. В результате приложение удаляется, а сформированные привычки оказываются нестабильными.

Для студенческой аудитории такие приложения особенно актуальны, так как помогают рационально планировать время, совмещая учебную нагрузку с заботой о здоровье. Навыки самодисциплины и стрессоустойчивости, формируемые при использовании приложений, напрямую коррелируют с требованиями современного профессионального рынка.

Мобильные приложения для ЗОЖ представляют собой мощный и перспективный инструмент для популяризации здорового образа жизни и поддержания физической активности среди различных групп населения, особенно среди студенческой молодежи. Они эффективно решают задачи повышения мотивации, обеспечения базовых знаний и организации тренировочного процесса.

В то же время, их развитие требует решения ряда проблем, связанных с обеспечением безопасности тренировок, повышением точности данных и разработкой более эффективных механизмов долгосрочного удержания пользователей. Перспективным направлением является интеграция возможностей мобильных приложений с очными консультациями специалистов (врачей, диетологов, тренеров), создавая, таким образом, гибридную модель для занятий спортом. Дальнейшие исследования должны быть направлены на изучение долгосрочного влияния цифровых оздоровительных технологий на физическое и ментальное здоровье пользователей, а также на их роль в формировании профессиональных компетенций будущих специалистов.

Список литературы:

1. Быховская И. М. Человеческая телесность как объект социокультурного анализа (история проблемы и методологические принципы ее анализа) // Труды ученых ГЦОЛИФКа: 75 лет: ежегодник. М.: ГЦОЛИФК, 2009. С. 58–68.
2. Лисицын Ю. П., Пичужкина Е. Г. Цифровое здоровье: новые реалии // Профилактическая медицина. 2020. Т. 23, №. 4. С. 112–118.
3. Олейников А. А., Петров В. С. Влияние фитнес-трекеров на двигательную активность и самочувствие пользователей // Теория и практика физической культуры. 2021. № 5. С. 45–47.
4. Романова М. В. Персонализированные wellness-технологии в контексте цифровой экономики // Экономика и предпринимательство. 2022. № 2 (139). С. 1281–1285.
5. Левина К.А., Уколова Г.Б. Биохимические процессы в организме при физических нагрузках // Поколение будущего: Взгляд молодых ученых – 2019. Сборник научных статей 8-й Международной молодежной научной конференции. 2019. С. 209–211.
6. Чаплыгин В.В., Черкасов А.В. Развитие носимых гаджетов для отслеживания физической активности // Будущее науки: взгляд молодых ученых на инновационное развитие общества. Сборник научных статей 2-й Всероссийской молодежной научной конференции. В 3-х томах. Курск, 2024. С. 444-446.

ИНТЕРАКТИВНЫЕ ТРЕНАЖЕРЫ И ГЕЙМИФИКАЦИЯ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ТЕРМИНОЛОГИИ В АЙКИДО

Чураков Ю.В., Михеев А.В.

Научные руководители Дмитриев О.Б., Петров П.К.

Удмуртский государственный университет, г. Ижевск, Россия

Аннотация. В статье представлены результаты разработки и экспериментального исследования эффективности использования интерактивных цифровых тренажеров в тренировочном процессе занимающихся айкидо. Разработанный комплекс тренажеров включает модули освоения японской терминологии, изучения последовательности базовых техник субури и счета на японском языке. Экспериментальная группа в течение 6 месяцев использовала тренажеры в тренировочном процессе, контрольная группа занималась по традиционной методике. Результаты показали достоверное улучшение показателей теоретической подготовленности экспериментальной группы.

Ключевые слова: цифровые технологии, интерактивные тренажеры, айкидо, геймификация, дистанционное обучение, теоретическая подготовленность.

Актуальность. Айкидо, как традиционное японское боевое искусство, требует от обучающихся не только освоения двигательных навыков, но и глубокого понимания философии и терминологии на японском языке. Одной из ключевых проблем при обучении айкидо в России является сложность запоминания японских терминов, названий техник и правильного счета, что замедляет процесс освоения базовых элементов и снижает мотивацию [2, 4].

В нашей практике тренерской работы мы неоднократно наблюдали, что дети забывают японские термины уже через неделю после изучения, а подготовка к аттестационным экзаменам занимает значительное время именно из-за повторения теоретического материала.

Современные цифровые технологии создают условия для повышения эффективности образовательного процесса в физической культуре и спорте [5]. Применение интерактивных тренажеров и элементов геймификации позволяет увеличить вовлеченность обучающихся, обеспечить индивидуализацию учебного процесса и объективно отслеживать прогресс каждого ученика [1].

Вопросы цифровизации физкультурного образования рассматриваются в работах М.Ю. Беляковой, А.Д. Дьяконова [1, 2], С. И. Граховой [3] и других авторов. Однако работы, посвященные применению интерактивных тренажеров конкретно в обучении боевым искусствам, немногочисленны и касаются в основном восточных единоборств олимпийской программы. Специфика айкидо, связанная с необходимостью освоения большого объема японской терминологии и философских концепций, требует разработки специализированных цифровых

инструментов. В связи с этим наше исследование представляет, как научный, так и практический интерес.

Цель исследования. Разработать интерактивные цифровые тренажеры для освоения терминологии и последовательности базовых техник субури в айкидо и экспериментально проверить их эффективность в повышении уровня теоретической подготовленности.

Методы и организация исследования.

Применялись следующие методы:

- анализ научно-методической литературы;
- педагогическое наблюдение;
- сравнительный педагогический эксперимент;
- контрольное тестирование;
- методы математической статистики;

Для оценки достоверности различий между показателями экспериментальной и контрольной групп применялся t-критерий Стьюдента для независимых выборок.

Результаты исследования и их обсуждение.

Для реализации цели исследования был разработан комплекс интерактивных тренажеров, включающий три основных модуля (рис. 1):

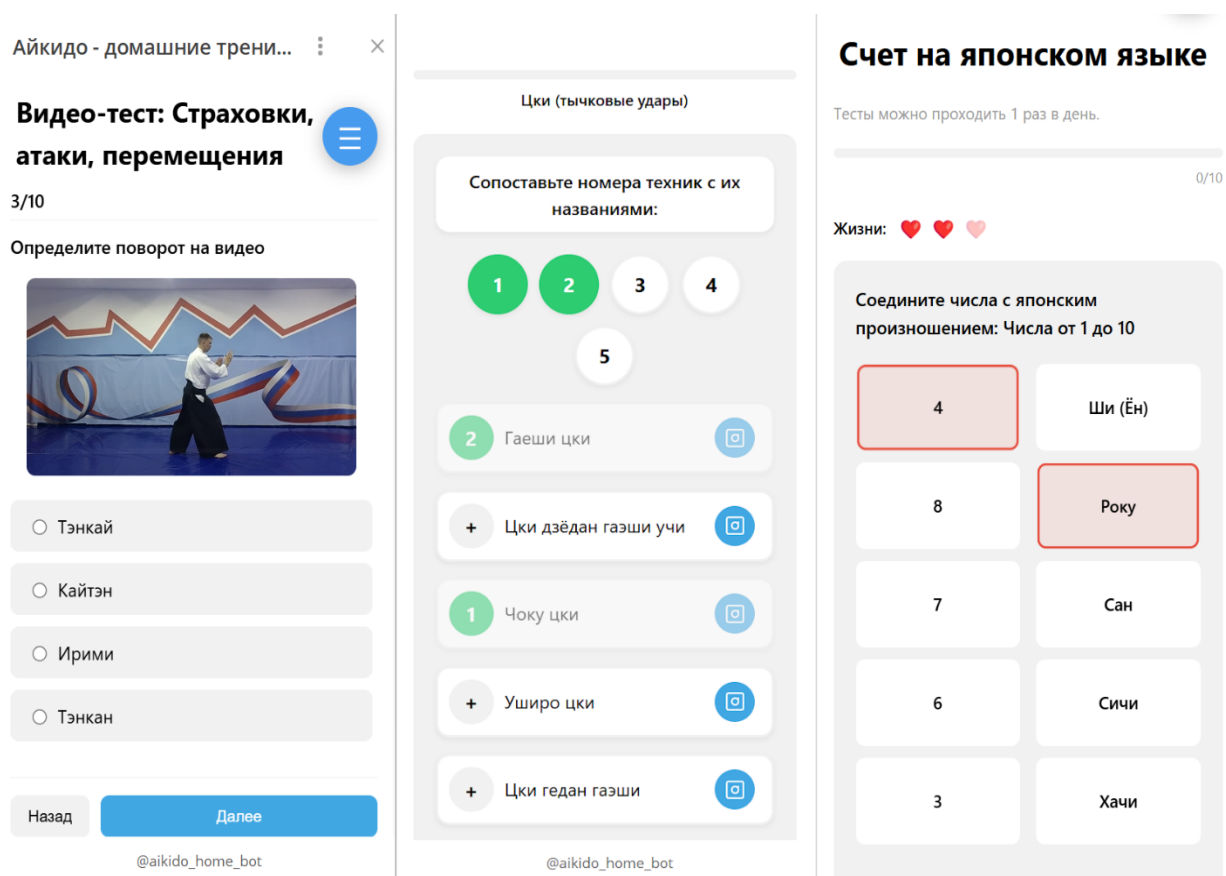


Рисунок 1. Комплекс интерактивных тренажеров

1. Тренажер сопоставления терминов – интерактивная система для изучения названий техник айкидо с использованием метода активного запоминания и интервальных повторений.

2. Тренажер «20 субури дзе» – модуль для изучения последовательности базовых движений с оружием (дзе), включающий видеодемонстрацию, с названиями движений и интерактивную проверку знания последовательности.

3. Тренажер японского счета – игровой модуль для освоения числительных на японском языке с различными уровнями сложности.

Все тренажеры были реализованы в виде мобильного приложения с возможностью работы на различных устройствах. Система включала элементы геймификации: систему уровней, достижения, таблицу лидеров и виртуальную валюту за выполнение заданий (рис. 2).

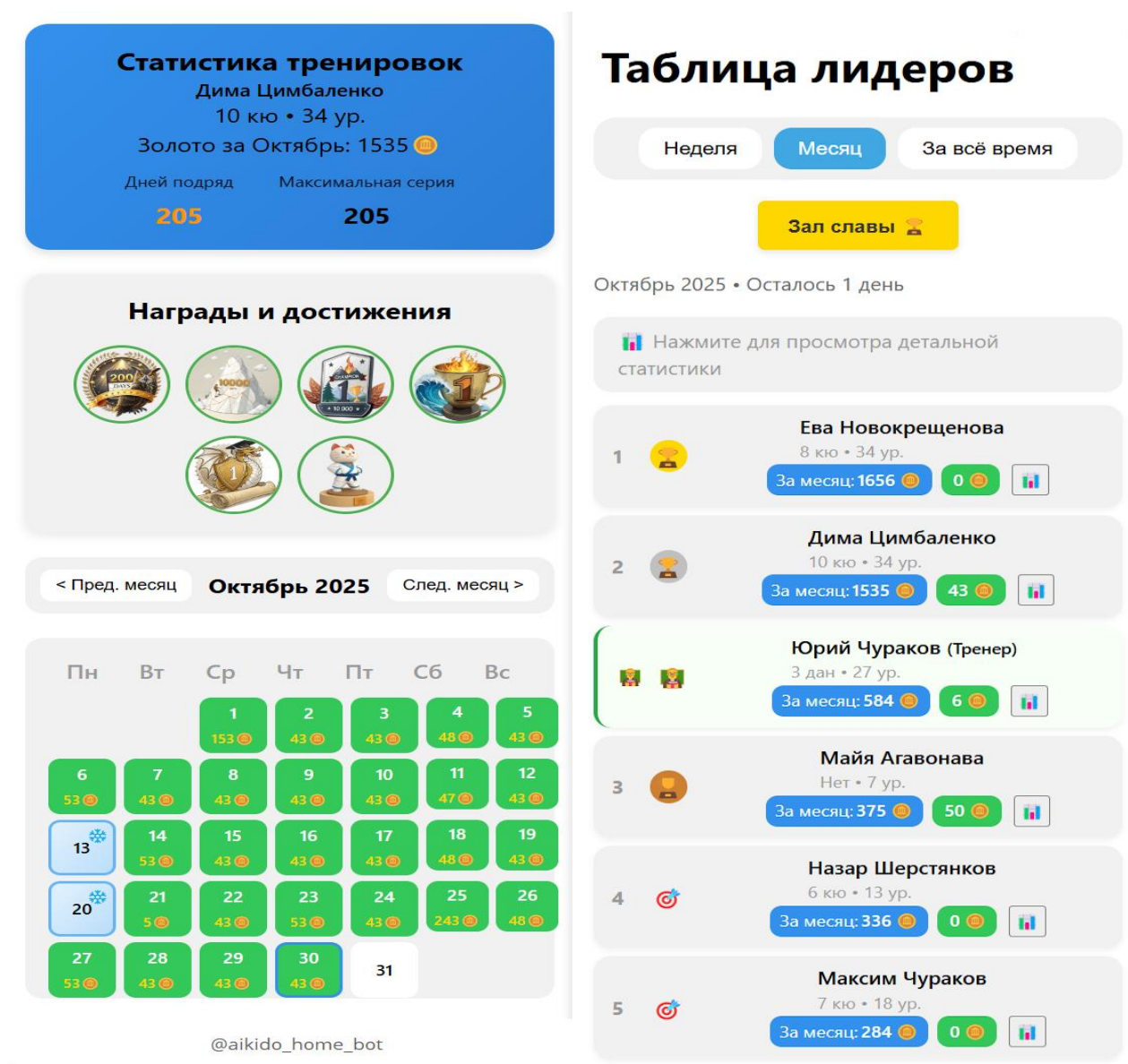


Рисунок 2. Элементы геймификации в обучающей системе: уровни, достижения, таблица лидеров и виртуальная валюта

Проведен сравнительный педагогический эксперимент на базе детского клуба «Данко» г. Ижевск в период с января 2025 по июнь 2025 года. В исследовании приняли участие 46 человек в возрасте 10-12 лет. Экспериментальная группа (ЭГ) составила 24 человека, контрольная группа (КГ) – 22 человека. Контрольная и экспериментальная группа показали достоверно одинаковый исходный уровень теоретической подготовленности (численные значения не приводятся ввиду ограничения объема публикации). Группы занимались по единой программе подготовки, отличие заключалось в использовании интерактивных тренажеров в ЭГ.

Теоретическую подготовку проверяли тестированием по следующим разделам: знание терминологии (названия перемещений, страховок и приемов айкидо), знание последовательности субури дзе (правильность воспроизведения последовательности 20 движений), владение японским счетом до 100.

Анализ динамики показателей теоретической подготовленности за период эксперимента представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Динамика показателей теоретической подготовленности в экспериментальной и контрольной группах

Раздел	Момент	Группы	Среднее значение (%)	t_расч	t_кр	p
Терминология	Начало	ЭГ	24,3±3,2	0,28	2,02	>0,05
		КГ	23,8±3,5			
	Конец	ЭГ	73,6±5,1	3,42	2,02	<0,05
		КГ	57,4±6,3			
Последовательность субури	Начало	ЭГ	42,1±6,4	0,19	2,02	>0,05
		КГ	41,8±6,1			
	Конец	ЭГ	85,3±4,7	3,78	2,02	<0,05
		КГ	64,6±7,2			
Японский счет	Начало	ЭГ	38,6±5,8	0,24	2,02	>0,05
		КГ	37,9±6,2			
	Конец	ЭГ	79,2±4,9	3,26	2,02	<0,05
		КГ	53,7±6,8			

Экспериментальная группа показала достоверное улучшение результатов по всем трем разделам теоретической подготовленности ($p < 0,05$). Наибольший прирост отмечен в разделе «Последовательность субури» – 43,2% в ЭГ против 22,8% в КГ, что составляет разницу в 32%. В разделе «Терминология» прирост составил 49,3% в ЭГ и 33,6% в КГ (разница 28%). Владение японским счетом улучшилось на 40,6% в ЭГ и на 15,8% в КГ (разница 25%).

Педагогические наблюдения в процессе эксперимента выявили следующие положительные эффекты использования тренажеров: повышение мотивации к систематическим тренировкам и самостоятельным занятиям; формирование ответственного отношения к теоретической подготовке; развитие

соревновательного духа; улучшение понимания технических требований к экзаменационным программам. Несколько воспитанников из ЭГ отметили, что соревновательный элемент (таблица лидеров) стал для них дополнительным стимулом. Некоторые участники заходили каждый день проверить свою позицию на доске лидеров. Однако, некоторые, наоборот, испытывали стресс от необходимости соревноваться.

Заключение. Проведенное исследование подтвердило нашу гипотезу о том, что систематическое использование интерактивных тренажеров положительно влияет на теоретическую подготовленность юных айкидок. Экспериментальная группа за полгода работы с приложением показала прирост результатов на 25-32% выше контрольной группы.

Также исследование выявило и некоторые ограничения. Не все дети одинаково мотивированы использовать цифровые инструменты – примерно 20% участников работали с тренажерами нерегулярно.

Эксперимент подтвердил эффективность применения интерактивных цифровых тренажеров в тренировочном процессе. За 6 месяцев экспериментальная группа показала достоверно лучшие результаты по всем показателям теоретической подготовленности.

Цифровые тренажеры с элементами геймификации создают дополнительные возможности для самостоятельной работы обучающихся, обеспечивают объективную обратную связь и способствуют формированию устойчивой мотивации к занятиям боевыми искусствами.

Список литературы:

1. Белякова М.Ю., Дьяконов А.Д. Применение цифровых и информационных технологий в сфере физической культуры и спорта // Экономика и управление в спорте. 2021. № 3. С. 112-125.
2. Дьяконов А.Д. Цифровая трансформация в сфере физической культуры и спорта // Экономика и управление в спорте. 2023. № 1. С. 45-52.
3. Грахова С.И., Захарова И.М. Принципы разработки и внедрения цифрового симулятора в подготовку будущего учителя // Проблемы современного педагогического образования. 2023. № 78, Ч. 2. С. 92-95.
4. Кузьмин, Е.Б. Спортивная мотивация как психическое состояние личности спортсмена / Е.Б. Кузьмин, Р.Р. Азиуллин, Ю.П. Денисенко, А.А. Ионов, А.А. Гераськин, И.Ф. Андрюшишин // Здоровье человека, теория и методика физической культуры и спорта. 2016. № 1. С. 97-110.
5. Чураков Ю.В., Михеев А.В. Использование нейросетей в мобильном приложении для автоматического отслеживания физических упражнений // Цифровая трансформация физкультурного образования и сферы физической культуры и спорта: материалы Всероссийской, с международным участием, научно-практической конференции. Ижевск, 2023. С. 337-344.

СПОРТИВНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ МАСТЕРСТВО С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ БИОМЕХАНИКИ

Шило С.В.

Научный руководитель Павельев И.Г.

Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, г. Краснодар, Россия

Аннотация. В художественной гимнастике имеется множество движений, которые не встречаются в повседневной жизни. Достижение высокого уровня спортивно-технического мастерства у гимнасток невозможно без развития технически корректных двигательных навыков. Одним из способов улучшения техники является оптимизация движений с учетом биомеханических законов. В статье дается краткий анализ особенностей техники выполнения различных элементов в художественной гимнастике и потенциальное их влияние на конечный результат.

Ключевые слова: художественная гимнастика, движение, спортивно-техническое мастерство, фазы прыжка, техника.

На основе анализа научной литературы можно выделить ключевые аспекты спортивно-технического мастерства в художественной гимнастике.

Особенности техники выполнения прыжков.

В художественной гимнастике представлено множество различных прыжков, которые отличаются по форме и сложности исполнения: отталкивание может происходить с одной ноги, с двух, с места или с разбега. Процесс выполнения прыжка делится на три основные фазы: отталкивание, полет и приземление (амортизация).

Во время отталкивания центр масс начинает набирать скорость. Дальнейшее движение осуществляется в соответствии с теорией движения центра масс, согласно которой центр масс механической системы движется как материальная точка с массой, равной массе системы, под воздействием всех внешних сил [1].

В фазе полета на тело действует только сила тяжести. Чтобы определить траекторию, высоту и дальность прыжка, необходимо решить задачу о движении материальной точки, брошенной под углом к горизонту. Применяя основные теоремы динамики, можно заметить, что траектория движения центра масс представляет собой параболу, которая зависит от величины и направления начальной скорости.

Высота и дальность прыжка определяются начальной скоростью, которая, в свою очередь, контролируется фазой отталкивания. Поэтому важно уделять внимание совершенствованию техники отталкивания в процессе тренировок [2]. Никакие другие движения тела не могут существенно повлиять на эти характеристики.

Разбег перед прыжком предоставляет больше возможностей для длительного полета, однако в художественной гимнастике, в отличие от легкой атлетики, он должен выглядеть эстетично и не превышать 2-3 шагов [3].

Процесс амортизации осуществляется исключительно за счет работы тела гимнастки. Приземляться на прямую ногу не рекомендуется, так как это увеличивает ударную нагрузку на голеностопный сустав и может привести к травмам.

Особенности техники выполнения равновесий.

Равновесия делятся на статические (без изменения положения тела) и динамические (с изменением положения тела). Правильное выполнение равновесий зависит не только от корректного расположения частей тела, но и от пространственной ориентации гимнастки [4].

Чтобы зафиксировать положение тела, внешние силы должны уравниваться. Главной силой, действующей на тело, является сила тяжести. Центр тяжести гимнастки должен находиться в правильном положении.

При выполнении равновесия не следует переносить центр тяжести на большой палец стопы или совершать излишние движения, так как это может привести к падению. В некоторых случаях движения руками могут помочь восстановить равновесие.

Особенности техники выполнения поворотов

Поворот, или вращение, представляет собой серию оборотов вокруг своей оси. Ключевыми факторами, влияющими на корректность выполнения поворота, являются: угол устойчивости, площадь опоры, скорость вращения и высота расположения общего центра тяжести (ОЦТ).

Неправильное соблюдение этих факторов может затруднить выполнение элемента на высоком уровне. Поворот делится на три основные фазы: подготовка, вращение и завершение. Наиболее критичной является вторая фаза, так как именно она определяет содержание и сложность элемента [5].

Эта фаза напоминает статическое равновесие и удержание позы, но усложняется за счет вращения вокруг своей оси. Корректность выполнения поворота зависит от расположения частей тела относительно продольной оси вращения.

В процессе спортивной тренировки каждое движение имеет свою цель, а его правильность и эффективность зависят от того, насколько рационально спортсмен применяет законы движения. Анализ ключевых элементов художественной гимнастики позволил выявить ряд распространенных ошибок в их исполнении.

Список литературы:

1. Биомеханический анализ спортивных движений с учетом их фазового состава для совершенствования технического мастерства квалифицированных бобслеистов / И. Г. Павельев [и др.] // Современные наукоемкие технологии. 2022. №1. С. 138-143.
2. Коробов, О. А. Спортивно-техническое мастерство и его эффективность с точки зрения биомеханики В книге: Тезисы докладов XLVII научной конференции студентов и молодых ученых вузов Южного Федерального округа: Материалы конференции. Редколлегия: И. Н. Калинина [и др.]. 2020. 142 с.

3. Попова, Т. А. Спортивно-техническое мастерство с точки зрения биомеханики В книге: Тезисы докладов XLVII научной конференции студентов и молодых ученых вузов Южного Федерального округа: Материалы конференции / Редколлегия : И. Н. Калинина [и др.]. 2020. 147 с.

4. Биомеханическое исследование спортивных движений средствами локального позиционирования в закрытых спортивных сооружениях с использованием автоматизированных систем научных исследований / И. Г. Павельев [и др.] // Современные наукоемкие технологии. 2021. №12-2. С. 236-240.

5. Рыбникова, А. С. Биомеханика гибкости / В книге: Тезисы докладом XLVIII научной конференции студентов и молодых ученых вузов южного федерального округа. Краснодар, 2021. 154 с.

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СОВРЕМЕННОМ СПОРТЕ

УДК: 7.092

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТЕХНОЛОГИИ BLAZEROD В СПОРТИВНОЙ ПОДГОТОВКЕ ТХЭКВОНДИСТОВ

Айаш Х.

Научный руководитель Якимова Л.А.

Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, г. Краснодар, Россия

Аннотация. В статье рассматривается возможность внедрения цифровизации в занятия спортом, в частности применения платформы BlazePod для тренировки реакции в тхэквондо. Теоретический анализ позволил выявить сущность применения цифровых устройств в спортивной подготовке. Технология BlazePod была апробирована в условиях тренировочного процесса спортсменов высокой квалификации. Применялась для тренировки скорости реакции и ловкости. Экспериментальным путем доказана эффективность платформы в повышении реактивной ловкости, постуральной устойчивости у тхэквондистов.

Ключевые слова: платформа blazerod, тхэквондо, спортивная подготовка, реактивная ловкость, доминирующая и не доминирующая стопа.

Актуальность. Тхэквондо – это популярный вид спорта среди детей и подростков, характеризующийся динамичными ударными техниками ногами, требующими силы, скорости, выносливости, баланса, гибкости и координации [2]. Тхэквондисту также необходима динамическая устойчивость на опорной ноге для выполнения быстрых, резких движений ударной ногой. Этот баланс достигается за счет минимизации площади опоры в стойке и поддержания высокого центра тяжести при помощи возможностей зрительной и вестибулярной систем. Это подтверждают и учения разных авторов о том, что при выполнении удара требуются проприоцептивные ощущения для контроля движения тела [6]. Поэтому очень важно в процессе спортивной подготовки тхэквондистов применять проприоцептивный тренинг, способствующий улучшению соматосенсорных движений тела. За последние 10 лет было разработано несколько устройств для развития подобных способностей, все они обычно требуют от спортсмена реакции на стимул в контролируемой среде. Во время такой тренировки от спортсмена требуется реагировать на один или несколько стимулов, что тренирует его ловкость. Одно исследование сообщило, что использование различных цифровых устройств способно повысить уровень физической подготовленности и работоспособность спортсменов разных видов спорта [1, 4]. Так, созданное нашим отечественным ученым устройство BlazePod представляет собой целую систему тренировок, состоящую из световых модулей

[1, 5]. Однако, научно доказанных сведений о внедрении в тренировочный процесс видов спорта, относящихся к группе единоборств нет. В связи с чем проведенное исследование по установлению информации о надежности цифрового устройства BlazePod в практике тренировок тхэквондистов актуально.

Целью данного исследования стало изучение возможностей нового устройства в улучшении состояния реактивной ловкости у юных тхэквондистов.

Задачи: провести анализ значимости цифровой системы тренировок BlazePod для спортивной подготовки тхэквондистов; доказать ее эффективность по отношению к традиционным методикам.

Методы и организация исследования: анализ данных научно-исследовательского и справочного характера, педагогический эксперимент с привлечением 140 спортсменов из отечественных и зарубежных школ тхэквондо (Краснодарский край, горный Ливан), занимающихся тхэквондо на профессиональном уровне; контрольные измерения представлены были двумя упражнениями, включающими попытку удара правой и левой ногами, стоя на балансировочной платформе Odin Balance Ball; статистические методы применялись для сравнения двух методик.

Рандомизированное разделение групп позволило создать однородные спортивные коллективы по 70 человек. Один из которых занимался по инновационной технологии когнитивно-визуальных занятий, в другом проводились тренировки реактивной ловкости на основе традиционного проприоцептивного тренинга. Программа эксперимента была разработана на 8 недель и направлена на улучшение выполнения конкретного удара в тхэквондо: Мире-чаги (удар ногой в сторону). Экспериментальная группа занималась следующим образом: два дня в неделю были посвящены выполнению заданий с приборами-блейзподами длительностью 4 минуты (2 минуты в начале тренировки и 2 минуты в конце тренировки). Данная продолжительность была выбрана с учетом того, что матч по тхэквондо состоит из 3 раундов (каждый продолжительностью от 1 минуты 30 секунд до 2 минут) с перерывом от 30 до 40 секунд между двумя раундами. Три устройства BlazePod были закреплены на стене на расстоянии 25 см друг от друга (по горизонтали). Среднее устройство BlazePod было размещено на высоте 160 см, а два других – на высоте 145 см, чтобы можно было работать с мишенями на разных уровнях, специфичных для тхэквондо (удар в уровень: головы и корпуса). Все три прибора связаны с приложением для отслеживания результатов, которое использовалось для мониторинга и записи прогресса каждого участника, предоставляя каждому игроку количество точных ударов (попавших в цель вовремя), среднее время реакции (AVG reaction), количество пропущенных ударов во время каждой запрограммированной сессии. Особенность аппаратного обеспечения BlazePod заключалось в испускании нескольких световых сигналов, по которым необходимо немедленно попасть, чтобы засчитать точный удар. Были установлены следующие параметры времени и силы ударов: общая продолжительность 30 секунд с интервалом 0,5 секунды между сигналами.

Контрольная группа занималась также в течение 8-ми недель с использованием стандартных устройств в виде ударных щитов, пронумерованных от 1 до 3, в одинаковом порядке для всех спортсменов. На щите был нанесен крестик из клейкой ленты (прямо по центру каждой), чтобы указать спортсмену точку прицеливания. Ударные щиты были размещены на расстоянии 25 см друг от друга (по горизонтали) (чтобы обеспечить соблюдение заданного расстояния, с помощью клейкой ленты были обозначены три круга, которые указывали держащему щиты его местоположение в течение всего эксперимента). Средний щит размещался на высоте 160 см. Два других ударных щита фиксировались на высоте 145 см, чтобы можно было работать с мишенями на разных уровнях, специфичных для тхэквондо (удар в уровень: головы и корпуса).

Результаты исследования. Тестирование удара ведущей ноги показало следующие средние результаты в экспериментальной группе – $23,3 \pm 2,8$ удара и в контрольной – $21,3 \pm 2,7$ удара (при уровне достоверности по методу Манна Уитни – $p < 0,05$). Для недоминирующей ноги результаты теста также показали достоверное изменение именно от тренировок на специальных цифровых устройствах. Так, сравнение показателей ударов по их количеству между группой, занимающейся с блейзпод-устройствами и спортсменами другой группы составило в среднем в конце исследования $22,8 \pm 2,9$ ударов и $21,1 \pm 2,1$ ударов, при $p < 0,05$. Эти результаты подтверждает и подсчет коэффициента корреляции по методу Спирмена между результатами теста и продолжительностью тренировочного процесса. Так, для доминирующей ноги количество ударов положительно коррелировало с количеством дней тренировок именно в экспериментальной группе ($r = 0,72$), значения же контрольной группы составило – $r = 0,29$. Для недоминирующей ноги – экспериментальная группа – $r = 0,74$, контрольная – $r = 0,46$. Проведенный анализ показал, что улучшение произошло в рамках предложенного испытания и прогресс спортсменов экспериментальной группы по способности контролировать и балансировать свою позу, дозировать усилие каждого удара очевиден.

Заключение. Исследование экспериментального типа подтверждает эффективность применения технологии BlazePod в тхэквондо для улучшения постральной устойчивости, реактивной ловкости, а также позволяет совершенствовать технические и биомеханические характеристики ударных действий, необходимые спортсменам для повышения результата в соревновательной деятельности.

Список литературы:

1. Кондратович, С. В. Мониторинг психологического состояния спортсменов-хоккеистов в предсоревновательный период / С. В. Кондратович, С. В. Новаковский, Д. В. Качалов // Теория и практика физической культуры. 2022. № 11. С. 10-11.
2. Пак Д.А. Тхэквондо как вид боевого искусства // Интерактивная наука. 2022. №6 (71). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/thekvando-kak-vid-boevogo-iskusstva> (дата обращения: 31.10.2025).
3. Якимова Л.А., Емтыль Т.Х. Методология научных исследований в области физической культуры и спорта: учебное пособие. Краснодар: КГУФКСТ, 2020. 60 с.

4. Hoffman, J.R. Evaluation of a Reactive Agility Assessment Device in Youth Football Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 34(12), 2020. pp. 3311–3315.
5. Levy A., Matheus V. Matos, Iohanna G.S. Fernandes, D.A. Nascimento and Marzo E. da Silva-Grigoletto, Test-Retest Reliability of a Visual-Cognitive Technology (BlazePod™) to Measure Response Time // *Journal of Sports Science and Medicine*.– 19, 2020. pp.179-180.
6. Rivera, M.J., Winkelmann, Z.K., Powden, Cameron J.; Games, Kenneth E. Proprioceptive Training for the Prevention of Ankle Sprains: An Evidence-Based Review // *Journal of Athletic Training*, 2017. pp.108.

ИННОВАЦИИ В СПОРТИВНОМ ОРИЕНТИРОВАНИИ: РОЛЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Байкова С.И.

Научный руководитель Нихаенко Н.Н.

Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, г. Краснодар, Россия

***Аннотация.** В статье рассматривается, как информационные технологии изменили спортивное ориентирование. Описываются такие инновации, как электронные системы отметки на контрольных пунктах, использование GPS-трекеров и мобильных приложений, программное обеспечение для планирования и анализа маршрутов. Также говорится об онлайн-регистрации на соревнования и проведении дистанционных виртуальных соревнований. Подчеркивается, что внедрение IT-технологий ускоряет организацию соревнований, делает спорт более доступным и эффективным, а также улучшает безопасность и честность соревнований.*

***Ключевые слова:** спортивное ориентирование, информационные технологии, GPS-трекеры, электронные системы отметки, планирование маршрутов, дистанционные соревнования, спортивная радиопеленгация, радиопередатчики, автоматизация процессов.*

Спортивное ориентирование – вид спорта, целью которого является преодоление дистанции по пересеченной местности с помощью карты и компаса [2]. На первый взгляд может показаться, что здесь нет места высокотехнологичным решениям, ведь основа-карта, местность и человеческая смекалка. Но с развитием информационных технологий спортивное ориентирование претерпело значительные изменения. В данной статье мы рассмотрим, как внедрение современных IT-технологий изменило этот вид спорта.

Одной из первых инноваций стали электронные системы отметки на контрольных пунктах. Изначально участники прокалывали бумажные карточки специальными компостерами, но это занимало много времени и было подвержено ошибкам. Современные же системы, такие как SportIdent и SFR-system используют чипы или карточки с встроенными электронными носителями. Участник прикладывает свой чип к электронной станции на контрольном пункте, информация о времени и посещении заносится в память, а по окончании дистанции ее легко выгрузить для обработки. Это минимизирует человеческий фактор, ускоряет подведение итогов и позволяет вести протоколы в режиме онлайн [1]. В современном мире соревнования любого уровня не представляются без использования электронной системы отметки.

Система электронной отметки в спортивном ориентировании – это станция и чип, который спортсмены надевают на палец. Основой загадкой является то, как же информация о времени прохождения попадает в чип. Подавляющее

большинство систем электронной отметки работают по принципу RFID (Radio Frequency Identification – радиочастотная идентификация) – метод автоматической идентификации объектов, в котором посредством радиосигналов считываются или записываются данные, хранящиеся в, так называемых, транспондерах или RFID-метках. Когда спортсмен подносит чип к станции, то он записывает информацию, а на финише данные передаются на считывающую базу и в компьютер, где видно все время прохождения дистанции, правильность или неправильность отметки контрольных пунктов, среднюю скорость и спортсмена, первого по времени посетившего контрольный пункт.

Еще одна современная технология – использование GPS-трекеров и мобильных приложений. Организаторы крупных мероприятий могут отслеживать перемещение спортсменов в реальном времени, что повысило безопасность и зрелищность соревнований. Для болельщиков стали доступны онлайн-трансляции движения лидеров, а после финиша – детальный разбор трека, анализ ошибок и сравнение с маршрутами других участников. GPS-трекинг также используется для предотвращения жульничества, так организаторы могут убедиться, что участник прошел все контрольные пункты корректно [3]. Система GPS-слежения и GPS-треков сейчас широко используется самими спортсменами для более детального анализа своих выступлений и впоследствии для работы над своими ошибками, слабыми местами. Все это в совокупности имеет большой потенциал применения и поможет добиться успешного выступления на соревнованиях любого уровня.

Также существует программное обеспечение для планирования и анализа, которое позволяет разрабатывать карты, строить дистанции и моделировать маршруты на компьютере. Существуют специальные программы, которые автоматизируют процесс подготовки карт, печатают их с нанесенными маршрутами и облегчают работу организаторов. Для анализа своих результатов спортсмены используют программу QuickRoute, которая позволяет соединить изображение карты с файлом трека движения, чтобы получить полную картину того, что происходило со спортсменом на дистанции. Для мониторинга своего состояния на дистанции существуют часы с функциями GPS, они записывают пульс, темп движения от одного пункта до другого.

Еще одно преимущество информационных технологий – возможность зарегистрироваться онлайн на соревнования и ускорить прием заявок. IT-платформы позволяют упростить процесс формирования стартовых протоколов и публикации результатов на сайте до проведения награждения.

Особый интерес в последние годы вызвали дистанционные, виртуальные соревнования. Во время пандемии COVID-19 подобные форматы стали спасением для многих спортсменов. Участники самостоятельно выбирали время старта, проходили дистанцию с GPS-трекером, а потом отправляли результаты на сервер. IT-платформы автоматически сверяли треки и формировали итоговые протоколы.

Применение биометрических технологий в спортивном ориентировании также может вызвать вопросы конфиденциальности и безопасности данных.

Поэтому важно разработать и внедрить соответствующие меры для защиты личной информации участников [5].

Перспективы IT-технологий и дальше будут интегрироваться в спортивное ориентирование и спортивную радиопеленгацию, ведь каждый раз появляются новые системы дополненной реальности, приложения для тренировок на основе искусственного интеллекта, «умные» карты, анализ больших данных для спортивной подготовки.

Использование информационных технологий ускоряет процесс организации и проведения соревнований, делает спорт более доступным и массовым, а тренировки – более эффективными [4]. Инновации позволили улучшить безопасность, прозрачность и честность соревнований, а также расширили возможности для анализа, повышения и улучшения спортивного мастерства.

Спортивное ориентирование – не просто карта и компас, а симбиоз традиций и современных технологий, который открывает новые возможности для спортсменов любой квалификации и для любителей активного отдыха.

Список литературы:

1. Аушева, Ю. М. Использование электронной системы отметки на соревнованиях по спортивному туризму в группе дисциплин «дистанция пешеходная» / Ю. М. Аушева, К. А. Акопян, О. С. Васильченко // Актуальные проблемы физической культуры, спорта и туризма Том 2. Уфа: Уфимский государственный авиационный технический университет, 2020. С. 400-401.
2. Аушева, Ю. М. Соотношение структурных компонентов и объема нагрузок в группе дисциплин «дистанция пешеходная» на тренировочном этапе / Ю. М. Аушева, Л. П. Долгополов, О. С. Васильченко // Актуальные проблемы, современные тенденции развития физической культуры и спорта с учетом реализации национальных. Москва: ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», 2021. С. 760-765.
3. Киселев, А. О. Актуальность использования программы ситуационного моделирования в сфере физической культуры и спорта / А. О. Киселев, О. С. Васильченко // Тезисы докладов XLVIII научной конференции студентов и молодых ученых вузов ЮФО: материалы конференции, Краснодар, 01 февраля – 31 2021 года. Том ЧАСТЬ 2. Краснодар: ФГБОУ «КГУФКСТ», 2021. С. 246-247.
4. Контроль физической готовности спортсмена на различных этапах спортивной подготовки / И. Ю. Пугачев, В. Б. Парамзин, О. С. Васильченко, С. В. Разновская // Актуальные вопросы НМО системы подготовки спортивного резерва в Российской Федерации – Казань: ФГБОУ ВО ПГАФКСИТ, 2020. С. 220-224.
5. Перспективный подход реализации современных биометрических технологий в физической культуре и спорте / С. В. Разновская, О. С. Васильченко, И. Ю. Пугачев, В. Б. Парамзин // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2021. № 8(198). С. 232-237. DOI 10.34835/issn.2308-1961.2021.8.p232-237.

ОТ ПЛЕНКИ К ПИКСЕЛЯМ: ЦИФРОВАЯ РЕВОЛЮЦИЯ В СПОРТИВНОЙ ФОТОГРАФИИ

Болотских М.А.

Научный руководитель Витер А.А.

Кубанский государственный университет физической культуры,
спорта и туризма, г. Краснодар, Россия

***Аннотация.** В статье рассматривается процесс цифровой трансформации спортивной фотографии – от эпохи пленочных технологий до современного цифрового этапа. Изменение роли спортивного репортера, превращение его в медиаспециалиста, работающего в среде, где визуальный образ, запечатленный в моменте, тут же становится частью информационного поля. Анализируется влияние цифровизации на оперативность, качество и художественную выразительность спортивных снимков. Отдельное внимание уделяется роли искусственного интеллекта, мобильных технологий и социальных сетей в развитии визуального контента в спортивной журналистике. Сделаны выводы о перспективах цифровой фотографии как инструменте формирования визуальной культуры спорта.*

***Ключевые слова:** спортивная фотография, искусственный интеллект, социальные сети, визуальная культура спорта.*

Введение. Визуальная культура современного спорта немыслима без фотографии. Именно фотография передает динамику, эмоции и дух соревнований, превращая спортивные события в яркие символы времени. Однако за последние двадцать лет способы фиксации этих мгновений претерпели кардинальные изменения – произошел переход от аналоговых пленочных технологий к цифровым системам, что стало настоящей революцией в спортивной журналистике [1].

Актуальность темы обусловлена тем, что цифровизация изменила не только технические аспекты съемки, но и подход к восприятию спортивных изображений обществом. Сегодня спортивный фотограф – это не просто репортер, фиксирующий момент, а медиаспециалист, работающий в цифровой экосистеме, где снимок становится частью мгновенного новостного контента [2].

Таким образом, исследование процессов цифровой трансформации спортивной фотографии позволяет проследить не только технологическую, но и социокультурную эволюцию спортивных медиа [5].

Проблема цифровизации в фотографии в целом широко рассматривается в трудах российских исследователей – А. Козловой (2019), Н. Степановой (2021), М. Зверевой (2022), а также зарубежных авторов – G. Burgess (2018), R. Snyder (2015). Однако тема спортивной фотографии как отдельного феномена цифровой трансформации представлена недостаточно полно.

В отечественных публикациях основное внимание уделяется эстетике визуальных медиа и роли фотографии в журналистике, в то время как спортивная

фотография часто остается на периферии исследований. Между тем именно спортивная съемка требует предельной оперативности, высокой точности и технической надежности, что делает ее индикатором развития цифровых технологий [3].

Современные профессиональные сообщества фотографов (CanonProfessionalNetwork, NikonPro и др.) публикуют аналитические обзоры, подтверждающие, что цифровизация стала ключевым фактором развития спортивного фотоискусства, превратив его в динамичную часть медиапространства [6;7].

Начало цифровой трансформации спортивной фотографии это – пленочный период.

До конца XX века спортивные фотографы использовали в основном 35-миллиметровые камеры. Рабочий процесс включал не только съемку, но и длительную химическую обработку. Оперативность передачи снимков в редакции была крайне низкой: между событием и публикацией проходили часы, а порой и сутки [4].

Кроме того, количество кадров ограничивалось длиной пленки, а ошибки в экспозиции могли полностью испортить материал. Поэтому фотографы вынуждены были сочетать техническое мастерство с интуицией, предугадывая важные моменты соревнования.

На рубеже 2000-х годов на смену пленке пришли цифровые зеркальные камеры (DSLR). Первые профессиональные модели от компаний Canon и Nikon обеспечили мгновенный просмотр отснятого материала, что существенно повысило качество и эффективность работы фотографа [6;7].

Использование возможностей международной информационной сети Интернет, позволило внедрить функции мгновенной передачи изображений. При присоединении технологий Wi-Fi, использования мобильных сетей к середине 2010-х годов спортивные агентства и информационные службы полностью отказались от пленки [7].

Цифровизация привела к формированию нового стандарта в спортивной журналистике: снимок из Олимпийского финала может попасть в мировые СМИ через считанные секунды [4].

Современная спортивная фотография – это высокотехнологичная область, где используется широкий спектр цифровых инструментов.

Новые программы обработки изображений – AdobeLightroom, TopazAI, LuminarNeo – применяют алгоритмы машинного обучения для автоматического улучшения контрастности, удаления шумов, выделения ключевых объектов.

Алгоритмы ИИ также анализируют выражение лиц спортсменов, определяют момент наивысшего эмоционального напряжения и помогают выбрать лучший кадр из серии [2].

Автоматические камеры, установленные на аренах, способны вести съемку в полностью автономном режиме, фиксируя динамические эпизоды с разных ракурсов.

Дроны открыли возможность аэрофотосъемки соревнований, ранее недоступную традиционным фотографам. Это позволило формировать новые

визуальные стандарты и расширить выразительные средства спортивного изображения [3].

Социальные сети стали важнейшими каналами распространения спортивных снимков. Оперативное появление фотографий в сети формирует общественное восприятие событий буквально в режиме реального времени.

Визуальный контент становится инструментом не только информирования, но и формирования имиджа спортсменов и команд, что превращает фотографию в элемент цифрового PR [5].

Таблица 1 – Сравнительный анализ эпох

Показатель	Пленочная эпоха	Цифровая эпоха
Время передачи снимка	6–24 часа	Мгновенно
Количество кадров	36 на пленке	До 10 000 на карте памяти
Возможность редактирования	Ограниченная	Неограниченная
Риск и потери материала	Высокие	Минимальные (резервное копирование)
Роль фотографа	Мастер-ремесленник	Цифровой медиапроизводитель

Как видно из таблицы, цифровые технологии не только ускорили процесс съемки и публикации, но и изменили саму профессию фотографа, превратив его в универсального специалиста, владеющего навыками постобработки, архивирования и продвижения контента [1, 2].

Вывод. Проведенный анализ показал, что цифровая революция в спортивной фотографии стала не просто технологическим, но и культурным переломом. Переход от пленочных методов к цифровым технологиям обеспечил невиданный ранее уровень оперативности, точности и художественной выразительности. Фотограф больше не ограничен количеством кадров или временем проявки – теперь важнейшими ресурсами становятся скорость, креативность и умение работать с цифровыми инструментами [4, 6].

Использование искусственного интеллекта, роботизированных камер и автоматизированных систем обработки изображений коренным образом изменило процесс создания визуального контента, а распространение снимков в социальных сетях сделало спортивную фотографию частью мгновенной информационной среды. Она превратилась из документации события в самостоятельное средство коммуникации, влияющее на формирование общественного мнения, имиджа спортсменов и восприятие спорта в целом [3].

Таким образом, цифровая трансформация не только повысила качество и доступность спортивной фотографии, но и сделала ее важнейшим элементом современной медиакультуры, объединив технологический прогресс с эмоциональной силой визуального искусства.

Список литературы:

1. Козлова А. В. Цифровая фотография как средство визуальной коммуникации. М.: Изд-во МГУ, 2019.
2. Степанова Н. П. Эволюция визуальных медиа в эпоху цифровизации. СПб.: Питер, 2021.
3. Зверева М. А. Современные технологии визуализации спортивных событий. Краснодар, 2022.
4. Цао Вэй ИНСТРУМЕНТЫ ГЕЙМИФИКАЦИИ В РАЗВИТИИ СПОРТИВНЫХ СМИ КИТАЯ // Медиасреда. 2022. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/instrumenty-geymifikatsii-v-razvitii-sportivnyh-smi-kitaya> (дата обращения: 04.11.2025).
5. Snyder R. Digital Imaging in Sports Journalism. – New York: Routledge, 2015.
6. Burgess G. Visual Cultures in the Age of Digital Transformation. London: Bloomsbury Academic, 2018.
7. Nikon Corporation. Professional Imaging Evolution. Tokyo, 2021.
8. Canon Inc. Digital Imaging and Visual Communication. Tokyo, 2022.

ФИДЖИТАЛ СПОРТ: НОВЫЙ ВЕКТОР РАЗВИТИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА

Бубнова Ю.А., Герасимова Д.А.

Научный руководитель Горбиков И.И.

Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, г. Краснодар, Россия

***Аннотация.** В статье рассматривается феномен фиджитал спорта как инновационного направления, сочетающего традиционные спортивные дисциплины с цифровыми технологиями, а также основные характеристики, компоненты и преимущества фиджитал спортивного туризма. Приводятся примеры фиджитал спортивного туризма, такие как виртуальные маршруты, интерактивные спортивные игры и комбинированные тренировки. Подчеркиваются преимущества фиджитал спортивного туризма, включая расширение возможностей, интерактивность и аналитику. Статья делает вывод о перспективности фиджитал спортивного туризма и его вкладе в развитие спортивной индустрии.*

***Ключевые слова:** фиджитал спорт, цифровая технология, виртуальная реальность (VR), дополненная реальность (AR), физическая культура и спорт, спортивный туризм, популяризация вида спорта.*

Актуальность. В эпоху стремительного развития технологий и массовой цифровизации всех аспектов жизни, включая образование, бизнес и культуру, физическая культура и спорт также претерпевают значительные изменения. Одним из наиболее перспективных направлений в этой сфере становится фиджитал спорт – синтез традиционных спортивных дисциплин и передовых цифровых технологий. Этот подход не только открывает новые горизонты для спортсменов, но и способствует популяризации физической активности среди населения, а также развитию инновационных решений в спортивной индустрии.

Фиджитал спорт представляет собой уникальное направление, в котором традиционные спортивные дисциплины сочетаются с элементами виртуальной и дополненной реальности. Основные принципы этого подхода включают интеграцию цифровых технологий в тренировочный процесс, использование инновационных решений для организации и проведения соревнований, а также развитие у спортсменов навыков работы с современными технологиями. Это позволяет не только повысить эффективность тренировок, но и сделать спортивные мероприятия более зрелищными и доступными для широкой аудитории [3].

Одной из ключевых особенностей фиджитал спорта является создание новых форматов соревнований, которые объединяют элементы традиционных видов спорта и цифровые технологии. Это позволяет спортсменам развивать как физические, так и технические способности, а зрителям – наслаждаться

уникальным зрелищем, которое невозможно получить, наблюдая только за традиционными спортивными дисциплинами.

Фиджитал спортивный туризм представляет собой новое направление, которое объединяет традиционные спортивные дисциплины с инновационными технологиями, такими как VR и AR. Это позволяет создать уникальные спортивные мероприятия и путешествия, которые способствуют популяризации физической активности и укреплению здоровья населения [5].

Основные характеристики фиджитал спортивного туризма:

- сочетание физических упражнений и цифровых технологий;
- возможность создания уникальных спортивных мероприятий;
- потенциал для популяризации физической активности;
- укрепление здоровья населения.

Фиджитал спортивный туризм имеет большой потенциал для популяризации физической активности и укрепления здоровья населения. Это направление может стать альтернативой традиционным видам спорта, предлагая новые формы и способы физической активности [2].

Основные компоненты фиджитал спортивного туризма

1. Физические активности. Традиционные виды спорта, такие как бег, горные походы, плавание, велосипедные прогулки и другие, могут быть дополнены цифровыми элементами. Это делает их более интересными и разнообразными.

2. Цифровые технологии. Использование VR (виртуальной реальности), AR (дополненной реальности) и других технологий для создания уникальных спортивных впечатлений. Например, виртуальные гонки, дополненные маршруты или интерактивные игры [1].

3. Интеграция. Сочетание физических и цифровых элементов для создания новых форматов соревнований и тренировок. Это позволяет создавать уникальные и разнообразные спортивные мероприятия, которые невозможно реализовать в традиционном формате [4].

Примеры фиджитал спортивного туризма:

1. Виртуальные маршруты. Использование GPS-трекеров и приложений для создания маршрутов с дополненной реальностью, где участники могут получать информацию о достопримечательностях, заданиях и даже соревноваться с другими участниками.

2. Интерактивные спортивные игры. Проведение соревнований, где участники должны не только физически проявить себя, но и выполнить задания в виртуальной или дополненной реальности. Например, бег с препятствиями, где каждое препятствие связано с заданием в VR.

3. Комбинированные тренировки. Использование цифровых технологий для мониторинга и анализа физической активности. Например, смарт-браслеты и приложения, которые помогают отслеживать прогресс, анализировать данные и давать рекомендации по улучшению тренировок.

Преимущества фиджитал спортивного туризма:

1. Расширение возможностей. Цифровые технологии позволяют создавать

уникальные и разнообразные спортивные мероприятия, которые невозможно реализовать в традиционном формате. Это делает фиджитал спортивный туризм более привлекательным для спортсменов и туристов.

2. Интерактивность. Участники могут получать обратную связь и участвовать в интерактивных заданиях, что делает процесс более увлекательным и мотивирующим.

3. Аналитика и улучшение. Использование цифровых технологий позволяет более точно отслеживать прогресс и анализировать данные, что помогает спортсменам улучшать свои результаты.

Основные выводы. Кроме того, фиджитал спортивный туризм может способствовать развитию спортивной индустрии, создавая новые возможности для организации соревнований, тренировок и путешествий. Фиджитал спортивный туризм представляет собой новое и перспективное направление, которое может внести значительный вклад в популяризацию физической активности и укрепление здоровья населения. Благодаря сочетанию физических упражнений и цифровых технологий, фиджитал спортивный туризм предлагает новые формы и способы физической активности, которые могут стать альтернативой традиционным видам спорта. Дальнейшее развитие фиджитал спортивного туризма потребует разработки новых инновационных решений, аналитических систем и технологий, которые позволят организаторам эффективно планировать и проводить фиджитал спортивные мероприятия, а участникам – получать максимальную пользу от занятий спортом.

Список литературы:

1. Аушева, Ю. М. Использование электронной системы отметки на соревнованиях по спортивному туризму в группе дисциплин «дистанция пешеходная» / Ю. М. Аушева, К. А. Акопян, О. С. Васильченко // Актуальные проблемы физической культуры, спорта и туризма Том 2. – Уфа: УГАТУ, 2020. – С. 400-401.

2. Васильченко, О. С. Актуальность применения технологии смешанного обучения спортсменов высокой квалификации в образовательном процессе спортивного вуза / О. С. Васильченко, В. З. Яцык // Физическая культура и спорт. Олимпийское образование: Материалы международной НПК – Краснодар: КГУФКСТ, 2022. С. 375-378.

3. Киселев, А. О. Актуальность использования программы ситуационного моделирования в сфере физической культуры и спорта / А. О. Киселев, О. С. Васильченко // Тезисы докладов XLVIII НК студентов и молодых ученых вузов ЮФО: материалы конференции, Краснодар, 01 февраля – 31 2021 года. Том ЧАСТЬ 2. Краснодар: ФГБОУ «КГУФКСТ», 2021. С. 246-247.

4. Контроль физической готовности спортсмена на различных этапах спортивной подготовки / И. Ю. Пугачев, В. Б. Парамзин, О. С. Васильченко, С. В. Разновская // Актуальные вопросы НМО системы подготовки спортивного резерва в Российской Федерации. Казань: ФГБОУ ВО ПГАФКСИТ, 2020. С. 220-224.

5. Перспективный подход реализации современных биометрических технологий в физической культуре и спорте / С. В. Разновская, О. С. Васильченко, И. Ю. Пугачев, В. Б. Парамзин // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2021. № 8(198). С. 232-237.

**МЕЖГРУППОВЫЕ ОТЛИЧИЯ КИНЕМАТИЧЕСКИХ
ХАРАКТЕРИСТИК ВЫПОЛНЕНИЯ СПРИНТЕРСКОГО БЕГА
НА 30 МЕТРОВ И РАЗБЕГА СПОРТСМЕНКАМИ,
СПЕЦИАЛИЗИРУЮЩИМИСЯ В ПРЫЖКАХ В ДЛИНУ**

Гилко И.Г.

Научный руководитель Сорокин С.А.

Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, г. Краснодар

***Аннотация.** В проведенном исследовании определялись различия кинематических характеристик спортсменок-прыгунь в длину уровня первого спортивного разряда и КМС в выполнении двух упражнений специальной подготовки: спринтерского бега на 30 метров и разбега перед выполнением прыжка.*

Итоги исследования определили значительную разницу в частоте движений у спортсменок двух исследуемых групп, как на протяжении всей дистанции, так и на последних шести шагах. Скорость, набираемая спортсменками первой группы значительно выше, чем скорость второй группы, что, в целом подтверждает взаимосвязь спринтерской подготовки и уровня квалификации прыгунь.

***Ключевые слова:** прыжки в длину, разбег, спринтерская подготовка прыгуна в длину, кинематические показатели.*

Актуальность. Важной задачей спортивной тренировки является подбор специальных упражнений, выполнение которых способствовало бы улучшению качества подготовки в основном виде специализации спортсмена. Одним из таких упражнений, улучшающих скоростные кондиции в прыжках в длину, считается спринтерский бег на 30 метров. Его применение, по мнению тренеров, должно способствовать повышению скоростных характеристик одной из основных фаз прыжка в длину – разбега [1, 5]. Однако, характер взаимосвязи технических характеристик, их сходство и различие в спринтерском беге и разбеге у прыгунь в длину с помощью объективных данных специальных инструментальных исследований изучены недостаточно.

В то же время, определение биомеханических особенностей выполнения этих двух упражнений у данной категории спортсменок будет способствовать улучшению качества технической подготовки в данном виде легкой атлетики и, как следствие, улучшению результативности выступления в соревнованиях [3, 4]. В этой связи задача изучения биомеханики упражнения «спринтерский бег с высокого старта на 30 метров» и его сравнения с техникой выполнения разбега спортсменками различной квалификации является актуальной.

Цель исследования – определить отличие и сходство в выполнении спринтерского бега на 30 метров и разбега спортсменками-прыгуньями в длину разного квалификационного уровня.

Организация исследования. Исследование проходило в течение ряда тренировок зимнего подготовительного сезона в манеже Кубанского государственного университета физической культуры, спорта и туризма. В исследовании приняли участие 18 спортсменов уровня первого спортивного разряда и КМС, которые были разделены на две группы – 8 спортсменов уровня КМС (группа 1) и 10 спортсменов уровня первого спортивного разряда (группа 2). Для сбора данных устанавливалась электронно-оптическая система OptoJump next итальянской фирмы Microgate с помощью которой измерялись такие показатели, как скорость движения спортсмена на каждом из четырех последних шагов, темп беговых шагов и ряд других показателей [2].

На тренировках скоростной направленности выставлялось оборудование, с помощью которого определялись технические показатели спринтерского бега на 30 метров. На тренировках технического характера измерительная аппаратура выставлялась на секторе для прыжка в длину. Спортсменки исследуемых групп выполняли по два или три разбега максимальной или околоразмаксимальной длины.

У спортсменов группы 1 было измерено 16 попыток в беге на 30 метров и 17 – в разбеге. У спортсменов группы 2, соответственно, измерено 22 попытки в «коротком» спринте и 20 в разбеге. Таким образом, для анализа у обеих групп спортсменов в сумме было взято 38 попыток в спринтерском беге на 30 метров и 37 – в разбеге.

Результаты исследования и их обсуждение.

Кинематические показатели двух исследуемых упражнений были обработаны по методу t-критерия Стьюдента и собраны в отдельные таблицы. Спортсменки группы 1 совершали в процессе выполнения каждого из двух упражнений 16 беговых шагов. Поскольку длина шага у каждого спортсмена различна, то и общая длина пройденной за 16 шагов дистанции у каждого спортсмена различна. Измерялись средние значения данного показателя в каждом из исследуемых упражнений и также сравнивались на основании t-критерия. Средняя длина пройденной дистанции в спринтерском беге у данной выборки составила в метрах ($M \pm m$) – $28,1 \pm 0,21$, в разбеге эта величина составила $29,9 \pm 0,24$ – $t = 5,62$, $P < 0,001$. Общее количество шагов спортсменок группы 2 составило 18 в обоих упражнениях, а длина дистанции, пробегаемой за 18 беговых шагов в спринте, как и у спортсменок первой группы, оказалась меньше, чем в разбеге: 30,7 м против 32,5 м, $t = 2,81$; $P < 0,01$. На основании этих данных можно сделать вывод, что длина шагов в разбеге у спортсменок обеих квалификаций больше, чем в спринте. Другие показатели собраны в таблицу, представленную ниже.

Для выборки из 38 измерений, произведенных в ходе эксперимента, – $t \geq 2,04$, $P < 0,05$; $t \geq 2,75$, $P < 0,01$; $t \geq 3,65$, $P < 0,001$.

Среднее время преодоления дистанции существенно меньше у спортсменок группы 1 ($P < 0,001$).

Соответственно, скорость на дистанции также имеет достоверную разницу, она значительно выше у более квалифицированных спортсменок – 6,88 м/с у спортсменок группы 2 против 7,36 м/с у спортсменок группы 1.

Таблица 1 – Достоверность различий технических показателей спринтерского бега на 30 м спортсменок двух исследуемых групп

Исследуемая группа Технический показатель	Группа 1 (n=16) (M±m)	Группа 2 (n=22) (M±m)	t-критерий Стьюдента	Достоверность различий (P)
Время пробегания отрезка 30 метров	3,91±0,021	4,25±0,030	8,86	<0,001
Средняя скорость на дистанции, м/с	7,36±0,079	6,88±0,052	5,47	<0,001
Скорость на последних 6 шагах, м/с	8,38±0,103	7,83±0,071	5,09	<0,001
Средняя длина шага на дистанции, см	175±1	170±2	2,06	<0,05
Средняя длина 6 посл. шагов, см	195±2	192±2	0,92	>0,05
Средняя частота шага на дистанции, ш/с	4,18±0,045	3,96±0,046	5,29	<0,001
Средняя частота 6 последних шагов, ш/с	4,29±0,039	4,04±0,057	3,35	<0,01
Среднее время опорного периода 6 последних шагов, мс	11,5±0,09	12,3±0,24	2,52	<0,05
Среднее время периода полета 6 последних шагов, мс	11,8±0,26	12,8±0,20	3,23	<0,01

Данные измерений подтверждают результаты предыдущих наблюдений, что повышение скоростных кондиций является одним из основных показателей квалификации спортсмена, специализирующегося в прыжках в длину.

Столь же значительная разница отмечается и в частоте движений, как на протяжении всей дистанции (t=5,29), так и на последних шести шагах (t=3,35).

Более подготовленные спортсменки преодолевают расстояние с большей частотой движений, при одновременно большей средней длине шага на спринтерском отрезке бега. Все это, в целом, и обеспечивает резкий подъем скорости бега.

В параметрах опорно-полетных фаз бегового шага отмечаются существенные различия двух групп спортсменок на последних шести шагах дистанции: время полетной и опорной фаз у более квалифицированных спортсменок: существенно ниже, чем у менее квалифицированных спортсменок, специализирующихся в данной дисциплине легкой атлетики.

Коэффициенты опорно-полетных фаз сохраняют свой паритет у спортсменок обеих квалификаций, причем, в целом на дистанции время опоры больше, чем полетное, но на последних шагах соотношение меняется в пользу времени полета.

В следующей таблице подобному анализу подвергаются параметры разбега спортсменок двух исследуемых квалификаций (Таблица 2).

Таблица 2 – Достоверность различий технических показателей разбега спортсменок двух исследуемых групп

Исследуемая группа Технический показатель	Группа 1 (n=17) (M±m)	Группа 2 (n=20) (M±m)	t-критерий Стьюдента	Достоверность различий (P)
Средняя скорость на дистанции, м/с	7,24±0,093	6,59±0,101	4,77	<0,001
Скорость на последних 6 шагах, м/с	8,33±0,086	7,69±0,084	4,94	<0,001
Средняя длина шага на дистанции, см	186±1	180±3	1,74	>0,05
Средняя длина 6 посл. шагов, см	203±2	190±2	3,58	<0,01
Средняя частота шага на дистанции, ш/с	3,85±0,045	3,70±0,056	2,02	>0,05
Средняя частота 6 последних шагов, ш/с	4,10±0,053	4,10±0,070	0,08	>0,05
Среднее время опорного периода 6 последних шагов, мс	11,6±0,14	12,2±0,24	2,36	<0,05
Среднее время периода полета 6 последних шагов, мс	13,1±0,23	12,8±0,37	0,75	>0,05

Для выборки из 37 измерений $t \geq 2,04$, $P < 0,05$; $t \geq 2,75$, $P < 0,01$; $t \geq 3,65$, $P < 0,001$.

Данные таблицы говорят о том, что скорость, набираемая спортсменками первой группы значительно выше, чем второй, что, в целом подтверждает взаимосвязь спринтерской подготовки и уровня квалификации прыгуньи. Кроме того, анализ соотношения скорости в спринте и скорости в разбеге дает следующие результаты. Средняя скорость разбега у прыгуньи уровня КМС – МС лишь на 2% меньше, чем в спринте и на 1% меньше на шести последних шагах разбега, чем на шести последних шагах в спринте. Средняя скорость разбега спортсменок, менее квалифицированных более, чем на 4% уступает средней дистанционной скорости спринта и на 2% она ниже на 6 последних шагах.

Также спортсменки более высокой квалификации выполняют разбег меньше контактируя с опорой и более длинными шагами. Время полетных фаз при этом у спортсменок обеих квалификаций не отличается. Соотношение опорно-полетных коэффициентов также существенно сдвинуто в сторону их уменьшения у спортсменок более высокой квалификации, что может говорить о более высоком уровне скоростно-силовой, а также технической подготовленности, когда нога на опору ставится более готовой к предстоящим нагрузкам, а направление вылета тела спортсменки более рационально.

Проведенное исследование позволило сформулировать следующие основные **выводы**:

1. Длина шага в разбеге у спортсменок обеих квалификаций существенно выше, чем в спринтерском беге: $t=5,62$, $P < 0,001$ для группы 1 и $t=2,81$; $P < 0,01$ для группы 2.

2. Межгрупповое сравнение двух исследуемых упражнений показало, что среднее время преодоления дистанции 30 метров существенно меньше у спортсменок группы 1 ($P < 0,001$). Соответственно, скорость на дистанции также имеет достоверную разницу, она значительно выше у более квалифицированных спортсменок – 6,88 м/с у спортсменок группы 2 против 7,36 м/с у спортсменок группы 1.

3. Значительная разница отмечается в частоте движений бега на 30 метров у спортсменок двух исследуемых групп, как на протяжении всей дистанции ($t=5,29$), так и на последних шести шагах ($t=3,35$). Она выше у менее квалифицированных спортсменок.

4. В сравнении технических параметров разбега у спортсменок двух квалификаций отмечаются следующие закономерности: скорость, набираемая спортсменками первой группы значительно выше, чем скорость второй группы, что, в целом подтверждает взаимосвязь спринтерской подготовки и уровня квалификации прыгуний.

Список литературы:

1. Оганджанов, А.Л. Управление подготовкой квалифицированных легкоатлетов прыгунов: монография / А.Л. Оганджанов. – Москва: Физическая культура, 2005. 200 с.
2. Павельев И.Г. Использование измерительной системы Optojump для определения стратегии подготовки спортсменок-прыгуний в длину II-III разрядов / И.Г. Павельев, С.А. Сорокин, В.М. Ляпин // Материалы научной и научно-методической конференции профессорско-преподавательского состава Кубанского государственного университета физической культуры, спорта и туризма. 2020. № 1. С. 39-40.
3. Попов В. Как добиться скорости и точности разбега / В. Попов // Легкая атлетика. 1995. № 4. С. 20-21.
4. Сорокин С.А. Взаимосвязь и значимость биомеханических параметров разбега и отталкивания в достижении результата в прыжках в длину (анализ новейших исследований российских и зарубежных авторов) / С.А. Сорокин, С.П. Аршинник // Здоровье человека, теория и методика физической культуры и спорта. 2019. № 5 (16). С. 130-137.
5. Сорокин С.А. Разбег как один из ключевых факторов, определяющих результат в горизонтальных прыжках / С.А. Сорокин, С.П. Аршинник, В.А. Мартынова, В.Н. Олин // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2018. – № 11 (165). – С. 329-336.
6. Стрижак А. Разбег прыгуна в длину / А. Стрижак // Легкая атлетика. 1982. №7. С.31.

БИОМЕХАНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РИСКА ТРАВМ У ФИГУРИСТОВ С ПОМОЩЬЮ ЦИФРОВЫХ СИМУЛЯЦИЙ

Егикьян Р.Ю.

Научный руководитель Васильченко О.С.

Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и
туризма, г. Краснодар, Россия

***Аннотация.** В статье рассматривается применение цифровых биомеханических симуляций для оценки и снижения риска травм у фигуристов. Описываются методы создания точных анатомических моделей и анализа нагрузок на суставы и позвоночник при выполнении сложных элементов и падениях. Подчеркивается важность моделирования безопасных стратегий падения, индивидуализации тренировочного процесса и контроля реабилитации. Использование цифрового моделирования способствует повышению безопасности спортсменов, оптимизации подготовки и продлению спортивной карьеры.*

***Ключевые слова:** биомеханическая оценка, цифровые симуляции, фигурное катание, риск травм, моделирование нагрузок, безопасные стратегии падения, реабилитация спортсменов, индивидуализация тренировок, профилактика травм.*

Актуальность темы обусловлена высокой травматичностью фигурного катания, связанной с большими нагрузками на опорно-двигательный аппарат спортсменов при выполнении сложных технических элементов и падениях. Использование цифровых биомеханических симуляций позволяет повысить точность оценки рисков, разработать эффективные методы профилактики травм и индивидуализировать тренировочный процесс. Внедрение таких технологий способствует улучшению безопасности, ускорению реабилитации и продлению спортивной карьеры, что делает их незаменимыми в современном профессиональном спорте.

Биомеханическая оценка риска травм у фигуристов с помощью цифровых симуляций становится ключевым инструментом в спортивной медицине и тренировочном процессе. Фигурное катание отличается высокими нагрузками на опорно-двигательный аппарат, особенно при выполнении прыжков, вращений и падениях на лед [4]. Используя современные технологии – трехмерное моделирование, инерциальные датчики и видеосъемку – можно с высокой точностью воспроизводить движения спортсмена и анализировать распределение сил, углы сгибания и точки максимального напряжения в суставах и позвоночнике. Такие симуляции помогают выявлять опасные элементы техники, корректировать тренировочный процесс и разрабатывать меры профилактики травм.

С помощью цифровых симуляций можно создавать анатомически точные трехмерные модели тела фигуриста, включающие кости, суставы, связки и

мягкие ткани. Такие модели становятся основой для воспроизведения конкретных движений и детального анализа механических нагрузок, возникающих в различных частях опорно-двигательного аппарата. Это особенно важно в критические моменты, когда биомеханическое напряжение достигает максимума – при приземлениях после сложных прыжков, резких остановках, а также при неконтролируемых падениях на лед [3]. В этих ситуациях формируются резкие импульсы силы, которые в первую очередь воздействуют на поясничный отдел позвоночника, тазобедренные, коленные и голеностопные суставы. Благодаря моделированию можно не только выявить наиболее уязвимые участки, но и оценить степень нагрузки, что позволяет предупреждать травмы и оптимизировать тренировочный процесс, снижая риск повреждений и улучшая общую безопасность спортсмена.

Симуляции позволяют точно определить, какие положения тела и техники выполнения элементов представляют наибольшую опасность. Это дает возможность рассчитать пределы допустимых нагрузок с учетом индивидуальных анатомо-функциональных особенностей каждого спортсмена. В рамках оценки рисков цифровое моделирование учитывает множество факторов: траекторию движения, скорость и угол соприкосновения с ледовой поверхностью, наличие амортизации, вызванной напряжением мышц или защитными рефлексам.

Оценка рисков включает в себя моделирование траектории падения, скорости соприкосновения с поверхностью льда, угла удара и степени амортизации за счет мышечного тонуса и защитных рефлексов [1]. Например, неправильное вращение при прыжке аксель может привести к перекручиванию поясницы и перераспределению нагрузки на коленные суставы, что в цифровой модели выражается в превышении критических значений крутящего момента. Подобные данные позволяют не только диагностировать причины хронических травм, но и прогнозировать потенциальные повреждения при отработке новых элементов.

Одним из важных направлений в биомеханическом моделировании является обучение безопасным стратегиям падения. Падения в фигурном катании – неизбежная часть тренировочного процесса, особенно при освоении сложных прыжков и вращений. Неправильное положение тела при соприкосновении с ледовой поверхностью может привести к серьезным травмам позвоночника, головы, плечевого пояса или тазобедренных суставов. Цифровые симуляции позволяют заранее смоделировать различные сценарии падения и протестировать техники группировки тела, при которых нагрузка перераспределяется на менее уязвимые зоны, снижая риск серьезных повреждений.

С помощью таких симуляций можно определить оптимальные положения рук, ног и корпуса в момент контакта с льдом, а также время и последовательность движения различных сегментов тела. Это особенно важно для юных фигуристов, чей костно-связочный аппарат находится в стадии формирования и более подвержен травмам при резких нагрузках. Моделирование помогает выявить неэффективные и потенциально опасные

реакции на потерю равновесия и заменить их на более безопасные двигательные паттерны.

Кроме того, обучение безопасным стратегиям падения с применением цифрового анализа делает тренировочный процесс более контролируемым и научно обоснованным. Тренеры могут не только объяснить технику, но и наглядно показать с помощью визуализаций, как распределяется сила удара, какие суставы принимают основную нагрузку и как минимизировать ее. Таким образом, моделирование падений становится важным элементом профилактики травм, особенно на ранних этапах спортивной подготовки.

Цифровые симуляции находят широкое применение не только в предотвращении травм, но и в оптимизации всего тренировочного процесса фигуриста. Благодаря точному анализу движений становится возможным выявить, какие мышцы, связки и суставы испытывают наибольшую нагрузку при выполнении различных элементов. Эта информация дает тренерам и врачам ценные ориентиры для индивидуализации тренировок – как силовых, так и направленных на развитие гибкости, координации и баланса [2]. Программы могут быть адаптированы с учетом особенностей телосложения, текущего состояния здоровья и технической подготовки спортсмена, что существенно снижает риск перегрузок и микротравм.

Особенно важным становится применение симуляций в восстановительном периоде после травм. Сравнивая текущую биомеханику движений с эталонными или доклиническими показателями, специалисты могут объективно оценивать, насколько полноценно восстановилась функциональность поврежденного сегмента тела. Это позволяет более точно контролировать нагрузку, избегая как преждевременного возвращения к полной интенсивности, так и излишней задержки в реабилитационном процессе.

Кроме того, симуляции могут использоваться как инструмент обратной связи для самого спортсмена – визуализация биомеханики его движений способствует более глубокому осознанию техники исполнения и ошибок. Такой подход формирует не только более безопасное, но и более эффективное движение, повышая общую результативность тренировочного процесса. В долгосрочной перспективе это способствует не только снижению травматизма, но и устойчивому росту спортивных результатов.

Таким образом, цифровое моделирование в фигурном катании открывает новые горизонты в обеспечении безопасности спортсменов и повышении качества их подготовки. Использование современных биомеханических симуляций позволяет не только точнее диагностировать и предупреждать травмы, но и углубленно анализировать технику исполнения элементов, выявляя скрытые риски, которые не всегда заметны при обычном визуальном наблюдении. Это дает возможность строить тренировочный процесс на более точной, научно обоснованной основе, адаптируя нагрузки под индивидуальные особенности каждого спортсмена.

Снижение травматизма достигается не только за счет анализа уже произошедших падений и ошибок, но и благодаря возможности прогнозировать потенциально опасные ситуации еще на этапе изучения новых элементов [5]. Это

особенно ценно в условиях постоянно растущей сложности фигурно-катательных программ, где даже незначительная ошибка может привести к серьезному повреждению. Биомеханическое моделирование помогает заранее спрогнозировать, какие движения потребуют особого внимания, и позволяет подобрать технические и тактические решения, снижающие риск.

Цифровое моделирование становится важным звеном между медициной, наукой и спортом, формируя более устойчивую и безопасную систему подготовки спортсменов высокого уровня.

Список литературы:

1. Киркач, А. А. Коньки для различных дисциплин фигурного катания / А. А. Киркач, Н. Н. Нихаенко // Среднее профессиональное и высшее образование в сфере физической культуры и спорта: современное состояние и перспективы развития. Челябинск: Уральский государственный университет физической культуры, 2024. С. 247-249.
2. Кривошея, Д. С. Гибкость и средства ее развития в фигурном катании на льду / Д. С. Кривошея, Н. Н. Нихаенко // Среднее профессиональное и высшее образование в сфере физической культуры и спорта: современное состояние и перспективы развития – Челябинск: Уральский государственный университет физической культуры, 2024. С. 254-256.
3. Мухин, Е. В. Эволюция прыжков в фигурном одиночном катании / Е. В. Мухин, И. И. Горбиков // Актуальные проблемы развития физической культуры и спорта в Восточной Сибири : Материалы XVII Всероссийской научно-практической конференции студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых, посвященной 25-летию юбилею Иркутского филиала РУС «ГЦОЛИФК». Иркутск: Российский университет спорта «ГЦОЛИФК», ООО «Мегапринт», 2024. С. 306-309.
4. Нихаенко, Н. Н. Специальная физическая подготовка в одиночном фигурном катании на коньках / Н. Н. Нихаенко, В. В. Кононенко // Среднее профессиональное и высшее образование в сфере физической культуры и спорта: современное состояние и перспективы развития. – Челябинск: Уральская Академия, 2022. С. 231-233.
5. Перятинский, А. О. Профилактика травматизма в лыжном спорте / А. О. Перятинский, Н. Н. Нихаенко // Среднее профессиональное и высшее образование в сфере физической культуры и спорта: современное состояние и перспективы развития. Челябинск: Уральский государственный университет физической культуры, 2024. С. 297-299.

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В АКРОБАТИКЕ

Егоров М.А.

Научный руководитель Алдарова Л.М.

Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и
туризма, г. Краснодар, Россия

Аннотация. Искусственный интеллект (ИИ) становится важным инструментом в ряде видов спорта, включая акробатику. В данной статье рассматриваются ключевые аспекты применения ИИ в акробатике, включая анализ движений, оценку техники, оптимизацию тренировок и улучшение безопасности спортсменов. Мы также проанализируем потенциальные преимущества и проблемы, которые связаны с внедрением ИИ в эту область. Акробатика требует от спортсменов высокой степени координации, гибкости и силы. ИИ предоставляет новые возможности для тренеров и атлетов, позволяя более точно анализировать движения, улучшать технику и разрабатывать индивидуализированные тренировочные программы.

Ключевые слова: искусственный интеллект (ИИ), анализ движений, системы захвата движения, кинематический анализ, автоматизированные системы оценивания, виртуальные судьи.

Современные технологии анализируют детали выполнения акробатических элементов, что может повысить эффективность тренировочного процесса и улучшить результаты на соревнованиях. Рассмотрим некоторое применение ИИ в акробатике [1].

Анализ движений с использованием ИИ.

– Применение технологий захвата движения (motion capture) позволяет записывать и анализировать движения акробатов в реальном времени. ИИ обрабатывает полученные данные, выявляя закономерности в технике и предлагая рекомендации по улучшению.

– Кинематический анализ. Использование алгоритмов ИИ для анализа кинематики акробатических элементов – от вращения и переворотов до приземлений. Это помогает выявлять ошибки в технике и оптимизировать движения для достижения лучших результатов [2].

Оценка техники исполнения.

– Искусственный интеллект может быть использован для создания систем автоматизированного оценивания, которые анализируют акробатические выступления на основе заранее заданных критериев. Это способствует более объективной оценке и минимизации влияния человеческого фактора.

– ИИ способен выступать в роли виртуального судьи, предоставляя оценку выступлений в условиях соревнований. Такие системы могут значительно ускорить процесс оценки и повысить его точность.

Оптимизация тренировочного процесса.

– ИИ может анализировать индивидуальные данные каждого спортсмена, включая физические параметры, прогресс и технику, чтобы разрабатывать персонализированные тренировочные планы, соответствующие их уникальным потребностям.

– Социальные модели машинного обучения могут использоваться для прогнозирования результатов на основе анализа исторических данных о выступлениях акробатов. Это позволяет тренерам принимать более обоснованные решения в процессе подготовки.

Улучшение безопасности спортсменов.

– ИИ может анализировать данные о биомеханике движений и выявлять потенциальные риски травм, предлагая рекомендации по коррекции техники исполнения акробатических элементов.

– Носимые устройства, интегрированные с ИИ, могут следить за состоянием здоровья спортсменов, обеспечивая постоянный мониторинг жизненно важных показателей и предупреждая о возможных перегрузках или усталости.

Более подробно остановимся на основных проблемах применения ИИ в акробатике.

Сложность анализа движений.

- Варьируемость техник: акробатика включает в себя различное множество технических элементов и стилей. Разные спортсмены могут выполнять одни и те же движения с различными вариациями, что затрудняет создание универсальных ИИ-моделей для анализа техники.

- Высокая динамичность: скорость и сложность акробатических элементов требуют от ИИ высокой точности в отслеживании и анализе движений в реальном времени. Погрешности могут привести к недооценке или переоценке техники выполнения [4].

Качество и количество данных.

- Недостаток качественных данных: для тренировки моделей ИИ требуется большое количество высококачественных данных о выполнении акробатических элементов. Таких данных может быть недостаточно, особенно для менее распространенных техник.

- Сложность сбора данных: сбор данных о движениях акробатов требует использования специализированного оборудования, что может быть труднодоступно для многих тренеров и спортсменов, особенно в рамках любительского спорта.

Технологические ограничения.

- Аппаратные ограничения: чаще всего для анализа требуется специализированное оборудование, включая камеры высокой четкости и системы захвата движения, что может стать значительным финансовым и логистическим бременем.

- Проблемы с интеграцией: имеющиеся процедуры и методики в тренировках могут быть трудно интегрируемы с новыми технологиями, что замедляет процесс внедрения ИИ.

Этические и правовые вопросы.

- Защита данных: использование ИИ для сбора и анализа персональных данных спортсменов требует решения вопросов конфиденциальности и соблюдения законодательства о защите данных [3].
- Ответственность за ошибки: в случае ошибок в анализе, особенно если они приводят к травмам или ухудшению производительности, важно определить, кто несет ответственность – разработчики технологий или тренеры и спортсмены.

Мотивация и адаптация спортсменов.

- Сопротивление изменениям: акробаты и тренеры могут быть настроены скептически по отношению к новым технологиям, что затрудняет их внедрение и использование.
- Психологический аспект: использование ИИ для анализа может вызывать у некоторых спортсменов стресс или беспокойство, особенно если они ощущают давление в отношении производительности.

Ограниченность в адаптации.

- Обучение и доработка алгоритмов: алгоритмы ИИ могут требовать постоянной доработки и переобучения на новых данных, что требует значительных временных и ресурсных затрат.
- Недостаточная универсальность: модели могут быть эффективными только для определенных условий или видов акробатики, что ограничивает их применение для более широкого круга спортсменов.

Несмотря на потенциал применения ИИ в акробатике, существует ряд серьезных проблем, которые необходимо учитывать. Сложности в анализе движений, технологические ограничения, этические вопросы и потребность в доступных данных – все это требует внимательного подхода и проработки. Успешное решение этих проблем может значительно улучшить тренировки и повысить эффективность акробатов, но это потребует совместных усилий ученых, тренеров и спортсменов.

Список литературы:

1. Береславская, Н.В. Реализация средств силовой подготовки акробатов высокой квалификации на специально-подготовительном этапе / Н.В. Береславская, А.В. Гасанова // Материалы науч.-метод. конф. проф.-препод. состава. Краснодар: КГУФКСТ, 2025. № 1. С. 17-19.
2. Павельев, И.Г. Биомеханическое исследование спортивных движений средствами локального позиционирования в закрытых спортивных сооружениях с использованием автоматических систем научных исследований / И.Г. Павельев, А.П. Остриков, Е.Г. Костенко, Л.М. Алдарова// Современные наукоемкие технологии. 2021. №12-2. С. 236-240.
3. Толстых, О.С. Цифровые технологии как средство визуализации при обучении безопасному поведению младших школьников / О.С. Толстых, Н.А. Амбарцумян, Е.Г. Костенко // Бизнес. Образование. Право. 2025. № 2 (71). С. 473-479.
4. Береславская, Н.В. Критерии этапного контроля технической подготовленности акробатов высокой квалификации. / Береславская Н.В., Машковская Р. // в сборнике: Спорт в современном мире: материалы Всерос. конгр. Уфа, 2025. С. 115-118.

АНАЛИЗ ДАННЫХ В СПОРТЕ: ОПТИМИЗАЦИЯ ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА

Колбасина А.М.

Научный руководитель Костенко Е.Г.

Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и
туризма, г. Краснодар, Россия

***Аннотация.** В современном спорте анализ данных играет ключевую роль в улучшении подготовки спортсменов и достижении высоких результатов. Современные технологии позволяют собирать и обрабатывать большое количество информации о физическом состоянии спортсменов и их тренировочных результатах. Использование таких данных позволяют тренерам снижать риск травм во время тренировочного процесса. В статье рассматривается, какие данные используются в спортивной аналитике, как они обрабатываются и как применяются для создания персонализированных тренировочных программ, профилактики травм, улучшения техники и разработки выигрышных стратегий, а также плюсы и минусы больших данных в спортивной сфере.*

***Ключевые слова:** анализ данных, мониторинг, оптимизация тренировок, эффективность тренировок.*

В современном спорте для достижения высоких результатов все чаще применяются научные разработки и передовые технологии. Управление тренировочным процессом опирается на анализ больших данных (Big Data), что позволяет индивидуализировать подготовку спортсменов и повысить ее эффективность.

Большие данные – это огромные объемы информации, которые собираются и обрабатываются с использованием современных технологий. В спорте для сбора и анализа этих данных применяются различные инструменты, такие как: носимые гаджеты (фитнес – браслеты, пульсометры), системы видеоаналитики, датчики, встроенные в спортивное оборудование, медицинские записи и статистические данные о выступлениях. Эти источники предоставляют информацию о частоте сердечных сокращений, скорости, силе, времени реакции, качестве сна, показателях восстановления и многих других [4].

Также для обработки больших данных применяются методы машинного обучения, статистического анализа и визуализации. Это позволяет прогнозировать вероятность получения травм, оптимизировать тренировочную нагрузку и разрабатывать индивидуальные программы тренировок, учитывающие уникальные характеристики каждого спортсмена.

Анализ больших данных позволяет тренерам создавать персонализированные планы тренировок, принимая во внимание уровень физической подготовки, цели, состояние здоровья и предрасположенность к

травмам. Такой подход помогает максимально эффективно распределить нагрузку и предотвратить переутомление [2].

Датчики и «умные» устройства обеспечивают мониторинг биометрических показателей и физической активности в режиме реального времени. Анализируя, эти данные специалисты могут оперативно выявлять признаки усталости или перегрузки, корректировать тренировочный процесс и предотвращать возникновение травм [6].

Кроме того, анализ больших данных играет большую роль в определении наилучшего времени для отдыха и восстановления спортсменов после тренировок и соревнований, что критически важно для поддержания их высокой работоспособности.

В спорте используется большое количество инструментов и технологий, которые позволяют отслеживать и контролировать физическую нагрузку: 1) носимые устройства: фитнес – трекеры, пульсометры, GPS – навигаторы; 2) системы видеонаблюдения и распознавания движений: для анализа техники и тактики; 3) программное обеспечение для визуализации данных: для наглядного представления результатов анализа.

Профессиональные футболисты используют GPS и пульсометры для контроля нагрузок игроков, что помогает снизить риск травм и повысить эффективность тренировок.

В легкой атлетике анализ биомеханики позволяет улучшить технику бега и предотвратить травмы стоп и коленей.

А также в баскетболе видеоаналитика помогает тренерам разрабатывать игровые стратегии и корректировать тактику команды.

Анализ больших данных трансформирует спортивную индустрию, предлагая беспрецедентные возможности для повышения эффективности тренировок и улучшения результатов. Благодаря персонализированным тренировочным планам, основанным на физиологических особенностях спортсменов, снижается риск травм и оптимизируется техника. Стратегии и тактики становятся более продуманными, а прогресс отслеживается объективно. Однако, для реализации этого потенциала необходимо учитывать затраты на внедрение, важность качественных данных и необходимость квалифицированных специалистов. Кроме того, чрезмерная зависимость от данных может привести к игнорированию человеческого фактора и интуиции тренера, что может негативно сказаться на результатах. Поэтому, внедрение анализа больших данных требует взвешенного подхода и тщательного планирования. Но несмотря на упомянутые вызовы, преимущества анализа больших данных в спорте неоспоримы [5].

Следует отметить, что применение аналитики больших данных в спортивной индустрии сопряжено с рядом преимуществ, однако для их реализации необходимо комплексное планирование, существенные финансовые затраты и наличие компетентных специалистов. При этом необходимо учитывать, что данные представляют собой лишь один из инструментов принятия решений, и окончательный выбор должен основываться на

совокупности факторов, включая экспертную оценку, интуицию и накопленный опыт [1].

В заключение, можно выделить ключевые аспекты, демонстрирующие, как анализ больших данных оптимизирует тренировочный процесс. Во – первых, современные технологии позволяют собирать обширные данные о физиологии, технике и общем состоянии спортсмена. Во – вторых, анализ данных позволяет создавать индивидуальные тренировочные планы, учитывающие особенности, уровень подготовки и цели каждого спортсмена. Это помогает оптимизировать нагрузку, предотвратить перегрузку и травмы, а также улучшить технику. В – третьих, большие данные помогают выявлять факторы риска травм на ранних стадиях, позволяя своевременно корректировать тренировочный процесс и принимать меры для сохранения здоровья спортсменов. Анализ биомеханики движений также играет важную роль в профилактике травм.

В целом, использование больших данных в спорте предоставляет огромный потенциал для улучшения результатов и оптимизации тренировочного процесса. Однако для успешной реализации необходим комплексный подход, квалифицированные специалисты и постоянное развитие технологий.

Список литературы:

1. Артемов, А. Д. Влияние цифровизации на физическую культуру и профессиональную физическую подготовку спортсменов в России // Физическое воспитание и студенческий спорт. 2023. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-tsifrovizatsii-na-fizicheskuyu-kulturu-i-professionalnuyu-fizicheskuyu-podgotovku-sportsmenov-v-rossii> (дата обращения: 30.07.2025).
2. Гусев К. А., Алдошин А, В, Современные технологии в системе спортивной подготовки // Наука-2020. 2022. №1 (55). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-tehnologii-v-sisteme-sportivnoy-podgotovki> (дата обращения: 30.08.2025)
3. Касиси, Д. Применение искусственного интеллекта в спорте // in situ. 2023. №5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primeneniye-iskusstvennogo-intellekta-v-sporte> (дата обращения: 20.08.2025)
4. Костенко, Е. Г. Спортивная аналитика в современном мире спорта и физической культуры / Е. Г. Костенко // Социально-педагогические вопросы образования и воспитания: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Чебоксары, 2024. – С. 179-180.
5. Костенко, Е. Г. Цифровая экономика в индустрии спорта / Е. Г. Костенко // Научные исследования и разработки 2024: гуманитарные и социальные науки: Сборник материалов XLVI-ой международной очно-заочной научно-практической конференции, Москва, 2024. С. 106-108.
6. Костенко, Е. Г. Цифровые платформы и экосистемы в спорте / Е. Г. Костенко // Приоритетные научные направления 2024: Сборник материалов XLVII-ой международной очно-заочной научно-практической конференции, Москва, 21 февраля 2024 года. – Москва: Научно-издательский центр «Империя», 2024. С. 156-158.

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НОСИМЫХ ИОТ-УСТРОЙСТВ ДЛЯ
МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ СПОРТСМЕНОВ В РЕАЛЬНОМ
ВРЕМЕНИ, СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССА
СПОРТИВНОЙ ПОДГОТОВКИ**

Копылова Д.М., Иванова А.И.

Научный руководитель: Махинова М.В.

Кубанский государственный университет физической культуры,
спорта и туризма, г. Краснодар, Россия

***Аннотация.** Анализ практического применения носимых IoT-устройств в спорте, технические аспекты сбора и обработки данных, а также преимущества и вызовы, связанные с их внедрением. В исследовании показано, что IoT-устройства создают целостную экосистему для мониторинга, анализа и оптимизации деятельности спортсменов (носимые гаджеты; умная экипировка; сенсоры на спортивном оборудовании. Технологии позволяют перейти от субъективных ощущений к точному, количественному анализу состояния спортсмена в режиме реального времени.*

***Ключевые слова:** интернет вещей (IoT), носимые устройства, мониторинг спортсменов, данные, спортивная аналитика.*

В настоящее время очень многие процессы проходят цифровизацию и благодаря этому в корне изменяются. Это имеет двойственное значение для человечества в целом в связи с упрощением многих процессов, необходимостью обучения кадров и потерей рабочих мест. Современный спорт высших достижений и массовая физическая культура стремительно вступили в эру цифровой трансформации, где ключевую роль играют информационные технологии, а именно интернет вещей (IoT). Они позволяют создать целостную систему для мониторинга, анализа и оптимизации деятельности спортсменов [2, 5, 7].

Интернет вещей (Internet of Things, IoT) представляет собой концепцию вычислительной сети физических объектов («вещей»), оснащенных датчиками, программным обеспечением и другими технологиями для соединения и обмена данными с другими устройствами и системами через интернет. В контексте физической культуры и спорта IoT-устройства создают целостную экосистему для мониторинга, анализа и оптимизации деятельности спортсменов. К таким устройствам можно отнести носимые гаджеты – фитнес-трекеры, умные часы; умная экипировка (жилеты, форма с датчиками); сенсоры на спортивном оборудовании (умные мячи, ракетки); системы мониторинга для команд [1].

Особого внимания заслуживает развитие технологий мониторинга, где биомеханический анализ использует квантовые инерциальные системы. Он дополняется наносенсорами для отслеживания метаболитов в реальном времени и лазерной спектроскопией для анализа газового состава выдыхаемого воздуха.

Эти технологии позволяют не только отслеживать текущее состояние спортсмена, но и прогнозировать его динамику, что особенно важно для предотвращения перегрузок и оптимизации тренировочного процесса [4].

Одним из наиболее динамично развивающихся направлений является использование носимых IoT-устройств, которые кардинально меняют подходы к тренировочному процессу. Эти технологии позволяют перейти от субъективных ощущений и эмпирических наблюдений к точному, количественному анализу состояния спортсмена на основе объективных данных в режиме реального времени [2].

Архитектура подобной системы мониторинга представляет собой классическую IoT-экосистему. На первом уровне находятся сами носимые устройства: умные часы, фитнес-браслеты, смарт-одежда, GPS-трекеры и специальные пластыри. Они оснащены целым набором сенсоров: акселерометры и гироскопы для отслеживания движений и скорости, оптические датчики для измерения пульса, GPS-модули для определения местоположения и скорости, а также датчики электродермальной активности для оценки уровня стресса. Собранные данные передаются по беспроводным протоколам, таким как Bluetooth Low Energy (BLE) или Wi-Fi, на шлюз (например, смартфон тренера или стационарную базовую станцию на стадионе). Далее информация перенаправляется в облачную или локальную платформу для хранения и обработки. Именно на этом уровне применяются сложные алгоритмы анализа больших данных и машинного обучения, которые преобразуют данные в полезную, структурированную информацию: расчет тренировочной нагрузки, определение зон пульса, выявление риска перетренированности и даже прогнозирование потенциальных травм. Результаты визуализируются в виде таблиц, диаграмм и отчетов в специальных веб-интерфейсах или мобильных приложениях, доступных тренеру и медицинскому персоналу [5].

Практическое применение таких систем многогранно. В командных видах спорта (футбол, хоккей) GPS-трекеры помогают анализировать перемещение игроков по полю, общую пробежку, количество спринтерских ускорений и зоны интенсивности нагрузки, что позволяет оптимизировать тактические построения и индивидуальные тренировочные планы. В циклических видах спорта (бег, плавание, велоспорт) акселерометры и пульсометры помогают атлетам держаться в целевой зоне пульса для эффективного развития выносливости. Кроме того, мониторинг variability сердечного ритма (BCR) стал важным инструментом для оценки уровня восстановления и готовности спортсмена к высоким нагрузкам, позволяя предотвратить синдром перетренированности [2].

Практическое применение для тренеров:

Для тренерского состава IoT-технологии предоставляют уникальные возможности: индивидуализация тренировок – постоянный мониторинг показателей позволяет адаптировать нагрузки под текущее состояние каждого спортсмена, учесть его физические качества, антропометрические признаки и наличие травм, варьировать нагрузку в соответствии с этими данными. Предотвращение перетренированности – анализ variability сердечного ритма и уровня лактата помогает выявлять признаки переутомления,

минимизировать случаи травм, особенно важно при самостоятельных тренировках. Тактическая оптимизация – GPS-трекинг перемещений спортсменов позволяет произвести анализ командной динамики и позиционирования, корректировать расположение участников в конкретных игровых моментах, разбирать и менять тактические решения на основе зафиксированных результатов. Долгосрочное планирование – накопление исторических данных позволяет выявлять закономерности, построить план для конкретного спортсмена с учетом его личных результатов и показателей организма, а также всесторонне обучить ИИ правильно распределять нагрузку, хранить опыт поколений и предлагать варианты совершенствования физических качеств и результатов спортсменов, находить проблемные места [5, 6].

Применение в судействе:

Объективизация решений – сенсоры в снаряжении и форме спортсменов предоставляют точные данные для принятия неоспоримых решений, такой точности нереально добиться ни одним человеческим органом зрения. Автоматизация измерений – системы на основе компьютерного зрения и сенсоров автоматически фиксируют результаты, нет необходимости привлекать дополнительный персонал, производить бумажную работу, все данные определенным образом сразу фиксируются в протоколы, таблицы, нужно лишь утвердить результат. Мониторинг безопасности – датчики удара помогают оценивать риск травм в контактных видах спорта, могут сигнализировать о получении травмы спортсменом, а также оценить степень повреждения и при необходимости остановить соревнование [3].

Несмотря на перспективность, внедрение данных технологий сталкивается с большими техническими вызовами и ограничениями:

1. Проблемы энергоэффективности устройств;

– не каждое устройство имеет достаточный аккумулятор, более того, оно добавляет лишний вес к телу спортсмена, что может стать решающим фактором в некоторых видах спорта. Также, не привыкший к подобному человек может испытывать дискомфорт в связи с использованием множества средств, крепящихся к его экипировке или телу.

2. Сложности интеграции разнородных систем;

– нет унификации, нет общей программы, в которой фиксируются результаты всех устройств. Данную сложность необходимо устранять, если планируется вводить устройства в постоянное массовое пользование, иначе все данные, полученные с них могут быть утеряны или украдены. Более того, каждое устройство уникально, необходимо устанавливать стандарты использования их в каждом виде спорта с учетом конкретных фирм и моделей.

3. Вопросы задержки передачи данных в реальном времени;

– при учете необходимости выносить тренерские решения во время самого процесса тренировки, точность и быстрота передаваемых данных могут иметь решающее значение. Если задержка будет слишком сильной, многие тренеры откажутся от подобного в пользу удобных и проверенных годами методов, потому что в спорте даже доли секунд имеют значение.

4. Необходимость стандартизации протоколов и интерфейсов;

– существует риск недосказанности и использования таких средств как преимущества. В таком случае, необходимо не только вводить стандарты, но и предоставлять устройства лично в руки тренерам без возможности приобретения подобных на иных площадках.

5. Высокие требования к вычислительным мощностям;

– сервер, на котором должно происходить вычисление результатов и оптимизация всех данных, должен быть настолько мощным, чтобы выдерживать результаты спортсменов хотя бы со всей страны в течении нескольких лет, в ином случае использование средств будет неэффективно.

6. Финансирование на покупку оборудования;

– при отсутствии должного финансирования, не будет возможна реализация подобной программы в связи с невозможностью приобретения и эксплуатации данных средств. Это приводит к необходимости привлечения инвесторов и партнеров, заинтересованных в осуществлении этой программы.

7. Риски поломок, сбоев во время проведения соревнований;

– могут привести к аннулированию результатов одного или всех спортсменов, нет гарантий, что средство сохранит заряд до конца соревнований и запишет результат точно. Более того, концентрация большого количества подобных устройств рядом может также перегрузить сеть и дать сбой, что приведет к организационной проблеме и необходимости поиска альтернативного приема результатов.

8. Необходимость обучения тренеров.

– при повсеместном использовании подобных устройств встает вопрос о том, как ими правильно пользоваться. С целью предотвращения преждевременных поломок и наиболее эффективного использования необходимо собирать тренерские составы и проводить занятия с объяснением инструкций по эксплуатации. Это приведет к дополнительным финансовым тратам, а также необходимости поиска кадров, которые могут проводить подобное обучения с большими группами людей по всей стране, а то и в масштабах мира.

Несмотря на очевидные преимущества, широкое внедрение IoT в спорте сталкивается с рядом серьезных вызовов, главным из которых является кибербезопасность [7]. Биометрические данные спортсменов – это крайне конфиденциальная информация, утечка которой может нанести репутационный и финансовый ущерб как самому спортсмену, так и клубу, федерации. Производители устройств и разработчики программного обеспечения должны обеспечивать сквозное шифрование данных при передаче и хранении, а также строгое управление доступом. Другой проблемой является точность и калибровка датчиков, так как некорректные данные могут привести к ошибочным решениям тренера и навредить здоровью спортсмена. Кроме того, возникает вопрос стандартизации протоколов и форматов данных от разных производителей для их совместного использования в единой аналитической системе [6].

IoT-технологии фундаментально меняют подходы к тренировочному процессу и проведению соревнований. Они обеспечивают переход от

субъективных оценок людей к неоспоримым решениям, основанным на показателях, повышая как эффективность подготовки спортсменов, так и объективность судейства. Дальнейшее развитие направления связано с совершенствованием алгоритмов искусственного интеллекта для анализа данных, улучшением энергоэффективности устройств и разработкой единых отраслевых стандартов.

Глобальный исход может включать в себя создание международных исследовательских центров и открытых инновационных платформ, обеспечивающих наиболее эффективное использование новых технологий. Их внедрение и масштабирование может происходить через национальные программы технологической трансформации спорта и пилотные проекты на международных чемпионатах. Благодаря пробе таких технологий можно будет выявить возможные недостатки и вовремя их устранить.

При этом, искусственный интеллект в спорте представлен AGI-тренерами – самообучающимися системами с сознанием человека, способными генерировать принципиально новые тренировочные методики и предсказывать рекорды с точностью до 0,001%. Коллективный разум из миллионов AGI-агентов решает сверхсложные задачи и моделирует глобальные спортивные решения, сложенные из опыта сотен тренеров. (При условии, что будет создано приложение, позволяющее систематизировать накопленные знания и постоянно обновлять имеющиеся, при этом обучая ИИ решать задачи любой сложности с высокой точностью). Благодаря этому будет осуществляться генерация принципиально новых тренировочных методик, предсказание рекордов, оптимизация карьерных траекторий спортсменов, индивидуализация тренировочных процессов под морфофункциональные особенности человека. Более того, велика вероятность, что по результатам подобных данных, можно будет сделать вывод о том, в каком виде спорта человек будет наиболее эффективен. Это позволит создать особые тестирования и выявить потенциальных чемпионов еще на этапе начальной специализации.

Это комплексное внедрение технологий представляет собой не просто эволюционное улучшение существующих процессов, но фундаментальную трансформацию всей спортивной индустрии. Она создает новые возможности для тренеров, организаторов, спортсменов, зрителей, одновременно требуя пересмотра традиционных подходов к подготовке, проведению соревнований и управлению спортивной индустрией.

Таким образом, хотя носимые IoT-устройства открывают новую эру в спорте, основанную на данных, их успешное применение напрямую зависит от решения задач в области информационной безопасности, точности измерений и совместимости технологий, что требует тесного междисциплинарного сотрудничества специалистов по информатике, спортивной науке и медицине. При успешном исходе, IoT-устройства в ближайшем будущем станут незаменимыми помощниками спортсменов и тренеров по всему миру благодаря своей эффективности и точным показателям, которые не сравнятся ни с одним из зрительных методов оценки. Высокотехнологичное спортивное будущее уже в шаге от нас.

Список литературы:

1. Иванов А.В., Петров С.М. Цифровые технологии в физической культуре и спорте. М.: Спорт, 2022. 256 с.
2. Ковалев Д.Н. Интеллектуальные системы мониторинга в спорте высших достижений. СПб.: Политехника, 2021. 189 с.
3. Николаев К.С. Разработка методов анализа больших данных в спортивной аналитике. Автореферат диссертации кандидата технических наук. МГУ, 2022. 24с.
4. Орлова Е.А., Васильев М.С. Носимые устройства для мониторинга физиологического состояния спортсменов. Спортивная медицина: наука и практика. 2022. Т.12, №3. – С. 78-85.
5. Смирнов В.И., Кузнецов П.А. Применение технологий интернета вещей в подготовке спортсменов. Теория и практика физической культуры. 2023. №5. С. 45-49.
6. Частоедова А.Ю., Махинова М.В. Анализ отношения к искусственному интеллекту как к инструменту образования // Стратегические ориентиры высшего и общего образования в условиях социокультурных трансформаций. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Луганск, 2024. С.211-214.
7. Частоедова А.Ю., Махинова М.В. Аналитический обзор отношения к современным направлениям в киберспорте среди молодежи // Инновационные преобразования в сфере физической культуры, туризма. Сборник Материалов XXVII Всероссийской научно-практической конференции. Ростов-на-Дону, 2024. С.278-281.

БУДУЩЕЕ ЧИСТОГО СПОРТА: ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ В БОРЬБЕ С ДОПИНГОМ

Романова А.С.

Научный руководитель: Фарзалиев Д.А.

Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, г. Москва, Россия

***Аннотация.** В статье исследуется влияние цифровой трансформации на развитие антидопинговых механизмов в современном спорте. Рассмотрены ключевые направления внедрения цифровых технологий: системы биологических паспортов, молекулярно-генетическая диагностика, искусственный интеллект, облачные базы данных и блокчейн-платформы. Особое внимание уделено социально-этическим и правовым аспектам цифрового контроля, а также образовательным программам, способствующим формированию культуры честного спорта. На основе анализа данных WADA и научных исследований 2023–2025 гг. сделан вывод о становлении новой парадигмы цифровой справедливости в спортивной сфере.*

***Ключевые слова:** цифровизация, спорт, допинг, искусственный интеллект, блокчейн, мониторинг*

В современном спорте проблема допинга сохраняет свою актуальность, несмотря на многолетнюю деятельность международных организаций. Появление новых фармакологических средств и биотехнологий усложняет процесс их выявления и требует перехода от традиционных методов контроля к цифровым формам мониторинга. Цифровая трансформация спорта затрагивает не только вопросы организации соревнований, но и фундаментальные аспекты спортивной этики, прозрачности и доверия к результатам.

По данным Всемирного антидопингового агентства (WADA, 2024), с 2020 по 2024 год число автоматизированных проверок увеличилось на 42%, а уровень точности анализа вырос на 28%. Цель данного исследования – выявить влияние цифровых технологий на эффективность борьбы с допингом и определить направления их дальнейшего развития.

Методология исследования

Методологическая основа исследования включает систематический обзор научных публикаций и международных отчетов WADA, IOC, а также эмпирические данные из баз Scopus, Web of Science и PubMed (2018–2025). Используются методы сравнительного анализа, контент-анализа, кейс-стади и экспертного опроса. Отдельное внимание уделено практическим примерам внедрения цифровых решений в антидопинговые агентства России, ЕС и США.

Цифровые технологии в антидопинговой системе

Современные технологии становятся ядром антидопинговой инфраструктуры. Они позволяют не только фиксировать нарушения, но и предсказывать их вероятность. Ниже рассмотрены ключевые направления цифровой трансформации контроля.

Электронный биологический паспорт (ABP)

Биологический паспорт спортсмена представляет собой персонализированный цифровой профиль, в котором с помощью алгоритмов машинного обучения отслеживаются отклонения биомаркеров от нормы. Применение таких алгоритмов позволяет выявлять нарушения до появления клинических симптомов. Согласно отчету WADA (2023), внедрение интеллектуальных моделей анализа данных в ABP снизило количество скрытых нарушений на 18%.

Молекулярно-генетические и облачные технологии

Современные лаборатории переходят к интеграции данных с помощью облачных платформ. Система CloudBioTrack, внедренная WADA в 2024 году, объединила данные 62 лабораторий и ускорила обмен информацией на 35%. Использование методов секвенирования нового поколения (NGS) позволяет выявлять ранее неизвестные допинговые соединения, а автоматическая сверка с цифровыми базами данных минимизирует вероятность ошибки.

Искусственный интеллект и большие данные

Алгоритмы ИИ используются для анализа сотен тысяч профилей спортсменов. На основе нейронных сетей осуществляется прогнозирование возможных нарушений и выявление корреляций между режимом тренировок, сном и восстановлением. Согласно исследованию Университета Лозанны (Zorzoli et al., 2024), внедрение ИИ снизило долю ложноположительных результатов на 27% и повысило точность анализа на 25%.

Блокчейн-технологии и прозрачность данных

С 2025 года WADA тестирует платформу WADACHain, основанную на технологии блокчейн, которая обеспечивает неизменность записей о тестировании спортсменов. Благодаря распределенной структуре хранения данных исключается возможность манипуляций с результатами анализа. Это направление признано перспективным для формирования единой международной системы цифрового доверия.

Социально-этические аспекты цифрового контроля

Расширение цифрового надзора за спортсменами вызывает этические дискуссии. С одной стороны, технологии повышают прозрачность соревнований, с другой – создают риск чрезмерного вмешательства в личное пространство. Важным направлением становится разработка этических кодексов цифрового контроля, которые балансируют интересы спорта и права личности.

Правовое обеспечение цифровой антидопинговой политики

Правовое регулирование цифровых технологий в спорте требует адаптации международных и национальных норм. Европейское антидопинговое агентство (EADA, 2023) разработало рекомендации по защите персональных данных спортсменов, основанные на принципах GDPR. В России подобные инициативы поддерживаются РУСАДА, где создаются правовые базы для легитимного обмена биометрической информацией.

Проблемы и вызовы цифровизации

Основные вызовы связаны с кибербезопасностью, различиями стандартов отчетности и нехваткой специалистов в области анализа больших данных. Кроме

того, важным остается вопрос доверия между спортсменами и контролирующими структурами. Прозрачность алгоритмов и независимая экспертиза должны стать обязательным элементом цифровой антидопинговой инфраструктуры.

Перспективы развития

Будущее борьбы с допингом связано с созданием глобального цифрового пространства, объединяющего базы данных лабораторий, результаты тестов и образовательные программы. Перспективными являются решения на основе искусственного интеллекта, блокчейна и носимых сенсоров. К 2030 году WADA планирует внедрить единую экосистему цифрового мониторинга, охватывающую более 90% национальных агентств.

Заключение. Цифровая трансформация антидопинговой деятельности становится ключевым направлением развития мирового спорта. Использование ИИ, больших данных и молекулярной диагностики формирует систему предиктивного контроля, которая не только выявляет нарушения, но и предотвращает их. Социальноэтическая ответственность, правовое регулирование и цифровая грамотность спортсменов должны стать основой культуры честного спорта XXI века.

Список литературы:

1. World Anti-Doping Agency. Annual Report 2024. Montreal: WADA, 2024.
2. WADA. Digital Strategy 2030. Lausanne: WADA, 2025.
3. Zorzoli, M., Chatterjee, P., & Müller, R. AI Applications in Anti-Doping Monitoring. Lausanne: University of Lausanne Press, 2024.
4. WADA. Education Report 2025: ADeL Global Platform Statistics. Montreal, 2025.
5. IOC Research Center. Molecular Diagnostics and Data Sharing in Sport Medicine. Lausanne, 2024.
6. European Anti-Doping Agency. Data Protection and Cybersecurity in Sport. Brussels, 2023.
7. Sottas, P.-E. The Athlete Biological Passport: Digital Evolution and Predictive Analytics. Journal of Sports Science & Medicine, 2023, 22(4), 451–460.
8. RUSADA. Annual Analytical Review. Moscow, 2024.

**К ВОПРОСУ О ПРИМЕНЕНИИ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
В ПРОЦЕССЕ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ СОРЕВНОВАНИЙ
ПО ЛЕГКОЙ АТЛЕТИКЕ ДЛЯ ЛИЦ С ПОРАЖЕНИЕМ
ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА**

Рушаков Я.А.

Научный руководитель Шубина Н.Г.

Кубанский государственный университет физической культуры,
спорта и туризма, г. Краснодар, Россия

***Аннотация.** В легкоатлетических стартах спортсменов с поражением опорно-двигательного аппарата (ПОДА) во всех дисциплинах, в зависимости от степени заболевания, добавляется распределение по соревновательным классам, что значительно расширяет программу и повышает время их проведения. Данное исследование является аналитическим, основанным на изучении научно-методической литературы и обобщении собственного опыта участия в соревнованиях для лиц с ПОДА, и раскрывает возможности использования в процессе подготовки и проведения стартов любого уровня различных цифровых технологий с целью повышения качества проведения соревнований и достоверности спортивных результатов.*

***Ключевые слова:** спортсмены с ПОДА, электронные системы, регистрация результатов.*

Использование современной цифровой техники в процессе спортивных соревнования по легкой атлетике позволяет обновить систему регистрации результатов, показанных спортсменами, изменить формат спортивного соревнования, совершенствовать техническую составляющую спортивных сооружений [5]. Внедрение цифровых технологий в процесс спортивного соревнования является сегодня актуальным направлением [3]. Во многом это касается соревнований для спортсменов с нарушениями в состоянии здоровья.

В современной легкой атлетике в России в рамках соревнований практически всех уровней используется единая информационная система (ЕИС) [4], где сформированы все основные сведения о каждом спортсмене, к сожалению, такая система в спорте ПОДА пока не разработана. В чем было бы преимущество ЕИС при применении таковой в соревнованиях спортсменов с ПОДА? В первую очередь в систему включаются анкетные данные каждого спортсмена и систематизируются результаты, показанные спортсменом на всех официальных соревнованиях, что значительно упрощает сбор, обработку и анализ информации. Система ЕИС напрямую связана с компьютерной программой обеспечения соревнований, что позволяет в кратчайшие сроки получить электронную заявку от организаций, принимающих участие в соревновании, составить рейтинг спортсменов, сформировать стартовые протоколы, а по окончании каждого старта сформировать итоговые протоколы. Для лиц с ПОДА в систему ЕИС можно было бы включить данные о

прохождении медицинской классификации (как российского, так и международного уровня), что позволит контролировать сроки действия возможности выступления спортсмена в том или ином соревновательном классе. В настоящее время, главной судейской коллегии в процессе подготовки и проведения каждого соревнования приходится изучать и применять большое количество документов, которые могли быть включены в ЕИС и облегчили бы работу таких служб, как комиссия по допуску спортсменов и секретариат.

Цифровые технологии для точного измерения результатов, показанных спортсменами во время соревнований в спорте ПОДА, применяются не на всех стартах. Чаще всего используется электронная система хронометража, позволяющая зарегистрировать результат спортсмена в беговых дисциплинах, причем, как при беге в соревновательных классах с применением протезов, так и при беге на спортивных колясках. Электронная система хронометража включает в себя синхронизированную комбинацию компонентов, в которую входят: электронный стартовый пистолет, системы обнаружения фальстарта и финишные фотокамеры. В отличие от обычного бега, где регистрация результата выполняется в момент пересечения линии финиша любой частью туловища бегуна, время пробегания дистанции на спортивной коляске фиксируется в момент первого пересечения линии финиша передним колесом, что требует дополнительной «калибровки» системы видеоанализа.

Имеют место значительные различия и в стартовых действиях бегунов. Если у бегунов, использующих низкий старт, применяется электронная система обнаружения «ложного» старта, связанная с сенсорными блоками, расположенными на стартовых колодках, которая обнаруживает сокращенное время стартовой реакции (менее 1/1000 секунды) и предупреждает стартера о фальстарте с помощью звукового сигнала в наушниках, то для бегунов на спортивных колясках таковой пока не существует, что зачастую является причиной протестов со стороны спортсменов в адрес судей на старте. Во время соревнований в беге используется электронная система фиксации времени бега лидера забега, так называемая «бегущая строка».

Результаты спортсменов по окончании каждого забега незамедлительно передаются в электронную программу секретариата. Применение таких технологий фиксации результата в беговых дисциплинах легкой атлетики позволяет значительно сократить время пауз между забегами, более оперативно определить спортсменов для участия в следующем круге соревнований и повышает их доступность для спортсменов, тренеров и зрителей соревнования за счет отображения на электронных табло.

В беге на длинные дистанции и в спортивной ходьбе, как на спортивной арене, так и вне спортивного ядра, используются GPS-трекеры, так называемые «чипы», позволяющие фиксировать время бега или ходьбы по дистанции каждого спортсмена. Данные устройства многоразового использования синхронизированы с электронной системой хронометража и позволяют регистрировать время прохождения различных частей дистанции, что очень важно в том случае, если регистрируются рекорды на отдельных частях дистанции бега или спортивной ходьбы.

К сожалению, в соревнованиях спорта лиц с ПОДА в нашей стране не применяется система электронного лидера, или «электронного пейсмекера», задачей которого является «разогнать» группу лидеров забега на определенное «финишное» время. Для этого по кругу беговой дорожки, вдоль бровки, устанавливаются световые датчики, запрограммированные на определенный результат в каждом забеге и определяющие скорость бега лидера забега: при беге в заданном первоначально темпе, загорается лампа зеленого цвета, а при отставании – красного цвета. При проведении соревнований для спортсменов с ПОДА наличие электронного лидера помогало бы преодолеть дистанцию, контролировать темп бега и оказывать психологическую поддержку.

Тахеометры на базе GPS в легкоатлетических соревнованиях для измерения дальности результата в горизонтальных прыжках и метаниях применялись в нашей стране только при проведении чемпионата мира 2013 года. Чаще всего используется электронный тахеометр, так называемый «дальномер» с встроенным микропроцессором и программным обеспечением, позволяющий проводить измерение расстояния и обрабатывать данные непосредственно в «полевых» условиях. Состоит прибор из светодальномера и теодолита и имеет связь с компьютером, что повышает точность и скорость измерения спортивного результата, и возможность сохранения данных на жестком диске компьютера. Применение таких приборов в соревнованиях спортсменов с ПОДА очень важны, так как значительно сокращают время пребывания спортсмена в соревновательной зоне. Если в качестве измерительного инвентаря применяется рулетка, это в разы увеличивает время, отведенное на регистрацию результата, особенно в «длинных» метаниях. Спортсменам приходится более длительное время находиться в соревновательной зоне, особенно в дождливую погоду, что может спровоцировать обострение уже имеющего место заболевания опорно-двигательного аппарата. Мне, как действующему спортсмену, мастеру спорта в метании диска, неоднократно приходилось находиться длительное время в соревновательном секторе в непогоду, где не всегда обустроены места ожидания очереди выполнения попытки для спортсменов, при значительной потере времени на измерение результата судьями. Использование электронной системы измерения результата в легкоатлетических метаниях и горизонтальных прыжках крайне необходимо в спорте ПОДА.

В легкоатлетических прыжках и в беге на дистанциях до 200 метров включительно применяются электронные измерители скорости ветра. Результат скорости ветра важен при оформлении рекордов и при присвоении спортивных разрядов уровня «кандидат в мастера спорта» и выше. Прибор, регистрирующий скорость ветра в беговых дисциплинах программы, соединен с электронной системой хронометража и автоматически отражается в протоколах каждого забега. В горизонтальных прыжках результат скорости ветра заносится в протокол вручную судьей, ведущим электронный протокол в секторе, что, хотя и ускоряет процесс заполнения итогового протокола, но в соревнованиях для лиц с ПОДА практически не применяется. Чаще всего судья по измерению скорости ветра ведет бумажный протокол, данные из которого впоследствии вносятся в итоговый протокол судьями в секретариате, что задерживает представление итоговой информации о ходе соревновательной борьбы.

В горизонтальных прыжках возможно использование локальных видеокамер. Такая технология позволяет снизить возможность ошибки судей при регистрации правильности отталкивания и фиксации «заступа». Информация с видеокамеры передается на монитор компьютера, который находится непосредственно в секторе, и судьи имеют возможность в кратчайшее время определить ошибку спортсмена.

С целью повышения зрелищности соревнований и доступности результатов спортсменов в технических дисциплинах применяют локальные электронные табло, работающие синхронно с электронным протоколом, и информация, представленная на них предназначена в основном для зрителей [1]. К сожалению, в соревнованиях для лиц с ПОДА чаще применяют механические табло, работа на которых затруднена для судей и информация поступает с опозданием.

В последние годы в легкой атлетике стали применять фиджитал-технологии. Это проявляется во многом в моменты трансляции соревнований в виде физических и цифровых компонентов с целью повышения зрелищности соревнований и взаимодействия с болельщиками через цифровые платформы [2]. Зрители могут увидеть повтор забегов, на экран наносятся линии обозначения рекордов (в зависимости от уровня соревнования) в зоне приземления снарядов в метаниях и приземления спортсменов в горизонтальных прыжках, в месте отталкивания в прыжках показано цифровое значение «заступа» или расстояние от места отталкивания до индикатора заступа и др.

Таким образом, мы можем говорить о техническом прогрессе в области спортивных соревнований по легкой атлетике и о постоянном совершенствовании в вопросах применения цифровых технологий, уже не как дополнения, а как неотъемлемой части программы легкоатлетических стартов. И несомненно, перенос инновационного направления развития легкой атлетики, уже имеющего место в соревнованиях лиц без ограничений в состоянии здоровья, в самое ближайшее время необходим в соревновательный процесс спортсменов с ПОДА. Цифровые технологии обеспечивают среду, которая будет способствовать развитию процесса спортивного соревнования в адаптивном спорте, будут являться проводниками активного вовлечения лиц с поражениями опорно-двигательного аппарата к занятиям спортом в целом и легкоатлетическим спортом в частности.

Список литературы:

1. Алим М.А., Вольский В.В. Спорт и физическая культура // Международный журнал «Вестник науки». 2022. – № 11 (56) Т.1. С. 241-243.
2. Анжаурова Е.Н. Использование информационных технологий в спорте и физической культуре / Е.Н. Анжаурова, Е.В. Егорычева, М.В. Шлемова [и др.] // Международный журнал экспериментального образования. – 2014. – № 7. – С.92-93.
3. Войнова А.А., Иванова Ю.О. Актуальность развития цифровых технологий в спорте // Вопросы студенческой науки. 2022. № 1. С. 7-10.
4. Единая информационная система ВФЛА [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://rusathletics.info/>
5. Жуков Р.С. Новые информационные технологии в научно-методической деятельности специалистов физической культуры и спорта: состояние и перспективы / Р.С. Жуков // Вестник Кемеровского государственного университета. 2009. №4. С. 76–80.

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В БИОМЕХАНИКЕ СПОРТА

Рыбакова А.С.

Научный руководитель Л.М. Алдарова

Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и
туризма, г. Краснодар, Россия

***Аннотация.** В последние годы искусственный интеллект (ИИ) все активнее внедряется в различные области науки и техники, включая биомеханику спорта. Статья посвящена анализу применения ИИ в данной области, его роли в улучшении спортивных показателей, оптимизации тренировочного процесса, а также в диагностике и реабилитации спортсменов. Биомеханика спорта изучает механические аспекты двигательной активности человека, что позволяет оптимизировать спортивные результаты и снижать риск травм. Искусственный интеллект, благодаря своей способности обрабатывать большие объемы данных и выявлять закономерности, становится мощным инструментом для анализа и прогнозирования в биомеханике.*

***Ключевые слова:** искусственный интеллект, биомеханика спорта, системы компьютерного зрения, двигательная активность, спортивная реабилитация.*

Рассмотрим направления применения ИИ в области биомеханики спорта, а также его взаимодействие с современными технологиями.

Перечислим основные направления применения искусственного интеллекта.

– Анализ движений. Использование алгоритмов ИИ для автоматического распознавания и анализа движений спортсменов. Системы компьютерного зрения на основе глубокого обучения для оценки техники выполнения упражнений [1].

– Предсказание травм. Модели машинного обучения, позволяющие оценить риск травм на основе анализа биомеханических данных. Применение ИИ для мониторинга изменений в технике и физиологии спортсменов, что способствует раннему выявлению потенциальных проблем.

– Оптимизация тренировочного процесса. Персонализированные тренировочные планы, разработанные на основе анализа данных о выступлениях и физическом состоянии спортсменов. Использование ИИ для адаптации тренировок в реальном времени в зависимости от показателей нагрузки и восстановления.

Роль ИИ в спортивной реабилитации.

– Индивидуализированный подход к восстановлению. Применение ИИ-алгоритмов для разработки программы реабилитации, учитывающей индивидуальные особенности спортсмена и тип повреждения. Использование

виртуальной реальности и ИИ для симуляции движений и их анализа в процессе реабилитации.

– Мониторинг прогресса. Внедрение носимых технологий и систем, использующих ИИ для отслеживания состояния здоровья спортсменов в процессе восстановления. Применение аналитических инструментов для оценки эффективности реабилитационных программ.

Хотя использование ИИ в биомеханике спорта открывает новые горизонты, существуют и определенные проблемы:

– необходимость больших объемов данных для обучения ИИ-моделей и их дальнейшего применения.

– этические аспекты, связанные с обработкой личных данных спортсменов.

– высокая стоимость технологий и оборудования, что ограничивает их доступность для многих спортивных команд и клубов.

Реабилитация спортсменов после травм – ключевой процесс, который включает в себя восстановление физической активности и функциональности. Искусственный интеллект (ИИ) находит все более широкое применение в этом процессе, улучшая его эффективность и ускоряя восстановление. Основные направления применения ИИ в реабилитации спортсменов:

- диагностика и мониторинг состояния;
- индивидуализация реабилитационных программ;
- виртуальная реальность и симуляции;
- обучение и тренировка;
- предсказание результатов восстановления.

ИИ может анализировать медицинские изображения, такие как МРТ или рентген, для более точной диагностики травм. Алгоритмы машинного обучения способны выявлять стереотипы в данных, которые обычно могут быть незаметны для человеческого глаза. Это помогает в:

- *раннем выявлении травм:* ИИ может определять микрповреждения, которые могут привести к более серьезным травмам, если не будут своевременно выявлены;

- *мониторинге процесса восстановления:* с помощью носимых устройств и сенсоров, ИИ может отслеживать состояние спортсмена в режиме реального времени, собирая данные о физической активности, уровне боли и других показателях [2].

На основе собранных данных ИИ может разрабатывать персонализированные планы реабилитации.

- *Анализ данных:* ИИ анализирует предыдущие данные о травмах, методах лечения и результатах, чтобы создать индивидуальные планы, основанные на конкретных потребностях каждого спортсмена.

- *Адаптация программ:* в зависимости от прогресса спортсмена ИИ может изменять интенсивность и содержание реабилитационных упражнений, что позволяет оптимизировать процесс восстановления.

ИИ в сочетании с технологиями виртуальной реальности (VR) открывает новые горизонты в реабилитации.

- Симуляция реальных условий: VR может использоваться для восстановления двигательных навыков в условиях, близких к реальным, что помогает улучшить координацию и реакцию [3].

- Игровой подход: Использование элементов игровой механики делает процесс реабилитации более увлекательным и мотивирующим для спортсменов.

ИИ может использоваться для анализа выполнения реабилитационных упражнений и коррекции техники.

- Обратная связь в реальном времени: спортсмены могут получать мгновенную обратную связь о технике выполнения упражнений, что позволяет избежать ошибок и повысить эффективность тренировок.

- Визуализация результатов: программное обеспечение может визуализировать прогресс, что способствует увеличению мотивации у спортсменов [4].

Алгоритмы ИИ могут прогнозировать, как быстро спортсмен восстановится и когда он сможет вернуться к соревнованиям.

- Моделирование: на основе исторических данных о восстановлении спортсменов после аналогичных травм ИИ может предсказывать сроки возвращения к спорту, что помогает тренерам и спортивным медицинским работникам планировать дальнейшую работу.

Применение ИИ в реабилитации спортсменов имеет потенциал значительно улучшить результаты и оптимизировать процессы восстановления. Инструменты на основе ИИ помогают в диагностике, индивидуализации программ, мониторинге состояния и обучении. В перспективе развитие этих технологий обещает обеспечить более эффективные методики реабилитации, что приведет к новым достижениям в спорте.

Список литературы:

1. Павельев, И.Г. Современные методы определения кинематических параметров движущихся объектов в закрытых спортивных сооружениях / И.Г. Павельев, А.П. Остриков // Материалы науч.-метод. конф. проф.-препод. состава. Краснодар: КГУФКСТ, 2022. № 1. С. 220-221.

2. Павельев, И.Г. Биомеханическое исследование спортивных движений средствами локального позиционирования в закрытых спортивных сооружениях с использованием автоматических систем научных исследований / И.Г. Павельев, А.П. Остриков, Е.Г. Костенко, Л.М. Алдарова // Современные наукоемкие технологии. 2021. №12-2. С. 236-240.

3. Лавриченко, С.П. Физическая реабилитация при нестабильности голеностопного сустава у девушек, занимающихся кикбоксингом / С.П. Лавриченко, М. Альджам // в сборнике: Спортивная медицина и реабилитация: традиции, опыт и инновации: Материалы Всерос. науч.-практ. конф. Краснодар, 2024. С. 30-31.

4. Лавриченко, С.П., Чиж, Б.М. Современные методы диагностики двигательных нарушений при инсульте / С.П. Лавриченко, Б.М. Чиж // в сборнике: Физическая культура и спорт. Олимпийское образование: Материалы межд. науч.-практ. конф. Краснодар: КГУФКСТ, 2024. С. 178-181.

ПРИМЕНЕНИЕ НЕЙРОСЕТЕЙ В АНАЛИЗЕ СПОРТИВНОЙ ТЕХНИКИ (НА ПРИМЕРЕ ФИГУРНОГО КАТАНИЯ)

Сирунян М.А.

Научный руководитель Васильченко О.С.

Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, г. Краснодар, Россия

Аннотация. *Статья рассматривает применение нейросетевых технологий в фигурном катании для анализа техники исполнения элементов. Описываются современные инструменты и платформы, позволяющие проводить более точный, быстрый и объективный анализ спортивной техники. Подчеркивается важность цифровизации и развития искусственного интеллекта в спортивной аналитике, особенно в условиях высокой конкуренции в международном спорте. Приводятся примеры использования нейросетей для распознавания движений фигуристов, определения точности выполнения элементов и прогнозирования рисков травмирования.*

Ключевые слова: *нейросеть, фигурное катание, искусственный интеллект, техника движений, спорт, цифровые технологии, машинное обучение.*

Фигурное катание – это технически сложный и высококоординационный вид спорта, где точность выполнения элементов и стабильность движений определяют успех спортсмена [2]. Традиционно анализ техники исполнения проводился тренером визуально, однако человеческий глаз не всегда способен заметить мельчайшие ошибки, которые могут повлиять на результат [5].

Цифровизация и развитие искусственного интеллекта открыли новые перспективы в спортивной аналитике. В частности, нейросетевые технологии позволяют проводить более точный, быстрый и объективный анализ спортивной техники. Это особенно важно в фигурном катании, где доли секунды играют огромную роль в оценке вращений, прыжков и скольжения. Визуальные данные из видеоклипов преобразуются в числа, что облегчает обработку и оценку. Из-за этого тренер получает непредвзятые и численно поддерживаемые советы, а спортсмен – точные комментарии. Например, в танцах на льду, где углы разделения имеют решающее значение, позиция тела при воздухе и точность приземления, ИИ позволяет тщательно изучать каждый сегмент прыжка [3]. Кроме того, текущие инструменты анализа данных связаны с фитнес-трекерами, что позволяет мгновенно собирать информацию во время тренировок или в событиях. Это позволяет не просто поддерживать экзаменационную процедуру, но и гибко подстраивать по новые условия. Благодаря этому походу спортивный анализ выходит за рамки работы с приборами и становится важной частью тренировочного процесса.

Соответственно, применение нейросетей в тренировочном процессе фигуристов становится не просто актуальным, а необходимым условием качественной подготовки спортсменов [1].

В последние годы в мире активно развиваются проекты, направленные на внедрение нейросетей в спорт. В частности, в Южной Корее применяются глубокие сверточные нейронные сети (CNN) для анализа ключевых технических элементов – прыжков, вращений дорожек шагов. Специализированные платформы, разработанные на базе университетов и спортивных институтов, например, Korea Institute of Sports Science, позволяют не только фиксировать траекторию прыжка или углы вращения тела, но и в автоматическом режиме сравнивать технику спортсмена с эталонной моделью.

Это позволяет вывести тренировочный процесс на новый уровень – от субъективной оценки к объективному, количественно обоснованному анализу. Интеграция искусственного интеллекта в систему подготовки фигуристов становится важным инструментом повышения конкурентоспособности в международном спорте и открывает новые горизонты в методике тренировки и анализа техники.

Среди российских исследований можно отметить работы, посвященные видеотрекингу и компьютерному зрению в спорте. Ученые НИУ ВШЭ в Перми разработали NeuroSkate – нейросеть, которая может распознавать, как двигаются фигуристы, и определять, насколько точно они выполняют те или иные элементы. Сейчас ИИ легко справляется с базовыми элементами. Однако разработчики отмечают, что дальнейшее обучение модели даст возможность более точно распознавать и сложные прыжки. Обучение модели проводилось на данных записей соревнований и специально снятых видео тренировок. Исследователи выбрали для этого такие движения, как бильман, вращения, кораблик, а также несколько базовых одинарных прыжков – флип, риттбергер и лутц.

Существующие приложения, такие как Dartfish или Kinovea, обеспечивают базовый функционал анализа движения, но не обладают возможностями самообучения и предсказательного моделирования, характерными для современных нейросетевых моделей. Они в большей степени служат визуализаторами и требуют ручной интерпретации данных тренером, что ограничивает их масштабируемость в условиях интенсивного тренировочного процесса [4]. Современные нейросетевые решения, особенно с использованием моделей глубокого обучения, позволяют выйти за рамки статического анализа и переходить к адаптивному прогнозированию. Также развивается направление синтеза движений – когда на основе заданных параметров система генерирует идеальный вариант выполнения, с которым сравнивается реальное.

В ряде зарубежных академий фигурного катания уже используются комплексные платформы, сочетающие видеотрекинг, biomechanical motion capture и ИИ-аналитику, позволяя тренеру и спортсмену в режиме реального времени получать обратную связь, подкрепленную графиками, цифрами и 3D-анимацией. Это повышает мотивацию и позволяет объективизировать успехи в тренировочном процессе. Также ведутся разработки в области интеграции

нейросетевых анализаторов с виртуальной и дополненной реальностью (VR/AR). В перспективе спортсмен сможет «входить» в тренировочную симуляцию, наблюдая свою технику со стороны или накладывая эталонную модель поверх собственного движения. Такие технологии особенно перспективны для фигурного катания, где техника зависит от точности на каждом этапе – от захода до выхода из элемента.

Следовательно, научная проработка вопроса требует дальнейшего развития, особенно с учетом реалий российской спортивной системы, где наибольшие перспективы связаны с внедрением нейросетевых технологий в подготовку юниоров и спортивного резерва.

Благодаря компьютерному зрению и машинному обучению, анализ движений в фигурном катании стал точнее и детальнее. Основные функции нейросетей включают:

1. Точное распознавание движений: Определение ключевых точек тела с погрешностью менее 1 см.
2. Автоматическая классификация ошибок: Определение недокрутов, завалов и других ошибок.
3. Визуализация в реальном времени: Наложение каркаса на видео для выделения неточностей.
4. Персонализированная обратная связь: Подбор индивидуальных корректировок техники.
5. Учет динамики прогресса: Анализ изменений техники и эффективности тренировок.

Применение подобных систем уже показало эффективность в тренировках молодых фигуристов. В частности, использование нейросетевого анализа в частных спортивных школах позволило сократить время обучения базовым прыжкам в среднем на 25–30%.

Перспективным направлением развития является создание комплексных цифровых профилей спортсменов – индивидуальных досье, включающих не только биомеханику движений, но и психологические характеристики, нагрузочные параметры и стиль исполнения. Такие профили, формируемые на основе данных, собранных ИИ, помогут не только оптимизировать тренировочный процесс, но и сформировать более точные траектории долгосрочного развития каждого фигуриста. Кроме того, нейросети могут стать основой для формирования объективной системы судейства, снижающей влияние субъективного мнения арбитров.

Уже сегодня обсуждается возможность использования ИИ как помощника в технической панели, способного мгновенно фиксировать недокруты, касания и ошибки в приземлении. В будущем это может привести к реформированию системы оценивания и повышению прозрачности соревнований.

Внедрение нейросетей в анализ спортивной техники открывает новые горизонты для развития фигурного катания. Эти технологии позволяют объективно и точно оценивать технические элементы, минимизируя влияние человеческого фактора.

Список литературы:

1. Горбиков, И. И. Современные технологии в процессе спортивной подготовки фигуристов / И. И. Горбиков, Е. В. Мацко, А. А. Хан // Материалы научной и научно-методической конференции ППС КГУФКСТ. 2024. № 1. С. 21-24.
2. Киркач, А. А. Коньки для различных дисциплин фигурного катания / А. А. Киркач, Н. Н. Нихаенко // Среднее профессиональное и высшее образование в сфере физической культуры и спорта: современное состояние и перспективы развития. Челябинск: Уральский государственный университет физической культуры, 2024. С. 247-249.
3. Кривошея, Д. С. Гибкость и средства ее развития в фигурном катании на льду / Д. С. Кривошея, Н. Н. Нихаенко // Среднее профессиональное и высшее образование в сфере физической культуры и спорта: современное состояние и перспективы развития. Челябинск: Уральский государственный университет физической культуры, 2024. С. 254-256.
4. Нихаенко, Н. Н. Специальная физическая подготовка в одиночном фигурном катании на коньках / Н. Н. Нихаенко, В. В. Кононенко // Среднее профессиональное и высшее образование в сфере физической культуры и спорта: современное состояние и перспективы развития. – Челябинск: Уральская Академия, 2022. С. 231-233.
5. Нихаенко, Н. Н. Формирование координационных способностей лыжников-гонщиков на начальном этапе спортивной подготовки / Н. Н. Нихаенко, Э. Ю. Ковтун // Среднее профессиональное и высшее образование в сфере физической культуры и спорта: современное состояние и перспективы развития. – Челябинск: Уральская Академия, 2022. С. 229-231.

ЦИФРОВЫЕ ТРЕНАЖЕРЫ И СИМУЛЯТОРЫ В ХОККЕЙНОЙ ПОДГОТОВКЕ: НОВЫЕ ГОРИЗОНТЫ ДЛЯ РАЗВИТИЯ НАВЫКОВ

Степашов А.Р.

Научный руководитель Васильченко О.С.

Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, г. Краснодар, Россия

***Аннотация.** В статье рассматривается использование цифровых технологий – VR, AR и специализированных платформ – в подготовке хоккеистов. Описываются возможности виртуальной и дополненной реальности для моделирования игровых ситуаций, развития тактического мышления и улучшения технических навыков. Подчеркивается роль цифровых тренажеров в индивидуализации тренировочного процесса, объективном анализе показателей спортсменов и повышении командной слаженности. Отмечается, что цифровые технологии дополняют традиционные методы подготовки, способствуя всестороннему развитию хоккеистов и соответствуя современным требованиям спорта.*

***Ключевые слова:** цифровые тренажеры, симуляторы, виртуальная реальность (VR), дополненная реальность (AR), хоккей, тактическая подготовка, технические навыки, анализ движений, индивидуализация тренировок, командная тактика, спортивные технологии, образовательная подготовка спортсменов.*

Тема использования цифровых тренажеров и симуляторов в хоккейной подготовке актуальна из-за быстрого развития технологий и растущих требований спорта. Традиционные методы не всегда эффективно развивают навыки игроков, тогда как VR, AR и цифровые платформы позволяют точнее контролировать прогресс и безопасно отрабатывать игровые ситуации. Эти технологии становятся важным инструментом для повышения эффективности тренировок и командной игры.

Использование цифровых тренажеров и симуляторов становится все более актуальным в образовательной подготовке хоккеистов, так как они позволяют существенно повысить качество тренировочного процесса [5]. Современные технологии, такие как VR и AR, создают условия для имитации реальных игровых ситуаций, в которых спортсмен может отрабатывать технику, тактику и скорость принятия решений без выхода на лед. Это особенно полезно для отработки сложных игровых эпизодов и анализа ошибок в безопасной среде.

С помощью VR хоккеист погружается в виртуальный матч, где можно тренировать реакции, передвижения и взаимодействие с партнерами или соперниками. AR-технологии помогают визуализировать на льду схемы и траектории, что ускоряет понимание тактических заданий и делает обучение более наглядным.

Цифровые платформы с функциями анализа движений позволяют отслеживать такие показатели, как скорость, техника катания, сила броска, точность передач. Это дает тренерам возможность объективно оценивать прогресс каждого игрока и выстраивать индивидуальный подход в тренировочном процессе [2].

Интеграция цифровых решений не заменяет классические тренировки, но делает их более осознанными и эффективными. Хоккеисты получают возможность быстрее развивать ключевые навыки, понимать свои слабые стороны и работать над ними целенаправленно.

Виртуальная реальность позволяет моделировать игровые ситуации с высокой степенью реалистичности, создавая эффект полного погружения в тренировочный процесс. Хоккеисты могут отрабатывать различные игровые сценарии: взаимодействие с партнерами, реакцию на действия соперников, перемещения по зонам, игру в большинстве и меньшинстве, а также выходы один на один. Все это происходит в цифровом пространстве, где каждый эпизод можно повторять многократно, оттачивая движения и улучшая принятие решений в условиях временного и тактического давления.

Такие симуляции эффективны как для начинающих игроков, осваивающих основы тактики и техники, так и для опытных хоккеистов, желающих детально разобрать конкретные игровые ситуации или скорректировать свою модель поведения на льду. Особенно ценным использование VR становится в периоды восстановления после травм, когда нельзя проводить полноценные физические тренировки, а также в межсезонье, когда важно поддерживать игровые навыки и мышление. Виртуальная среда позволяет сохранять ментальную активность, развивать спортивное мышление и оставаться в игровом тоне даже при ограниченной физической нагрузке.

AR-технологии дополняют реальный мир виртуальными элементами, создавая уникальную возможность для проведения комбинированных тренировок, которые сочетают физическую активность с цифровыми подсказками. Такая дополнительная информация появляется прямо в поле зрения спортсмена во время движения, что позволяет не только тренировать технику катания и бросков, но и одновременно развивать тактическое мышление.

Благодаря этому хоккеисты учатся быстрее ориентироваться в игровом пространстве, принимать решения на основе дополнительной визуальной информации и улучшать координацию своих действий в реальном времени [3]. AR-тренировки способствуют развитию пространственного восприятия, внимательности к деталям и способности к многозадачности, что очень важно в условиях динамичной игры. Такой подход позволяет сделать процесс обучения более интерактивным и эффективным, помогая спортсменам лучше понимать свои ошибки и оперативно их исправлять прямо в ходе тренировки.

Цифровые платформы, такие как системы анализа техники катания, бросков и передвижений, становятся важным инструментом в тренировочном процессе хоккеистов. Они обеспечивают как спортсменам, так и тренерам объективную и точную информацию о текущем уровне подготовки, динамике

развития и технических особенностях игры. Такие платформы работают на основе датчиков, которые могут быть встроены в экипировку, коньки, клюшку или даже крепиться на теле спортсмена. Это позволяет в режиме реального времени отслеживать большое количество параметров: скорость и направление движения, частоту шагов, траектории катания, силу и точность бросков, реакции на смену игровой ситуации и другие детали [4].

Собранные данные не только сохраняются, но и обрабатываются с помощью специализированного программного обеспечения. В результате тренер получает подробный отчет, представленный в виде графиков, диаграмм и сравнительных таблиц, что позволяет легко выявить слабые стороны, оценить эффективность предыдущих тренировок и определить направления для дальнейшей работы. Такая аналитика дает возможность точно корректировать упражнения, изменять нагрузку и контролировать прогресс с максимальной точностью.

Одним из главных преимуществ использования цифровых платформ и тренажеров является возможность индивидуализации тренировочного процесса. В отличие от традиционных методов, где тренировка часто строится по единому плану для всей команды, цифровая система способна адаптироваться под возраст, уровень физической подготовки, игровые задачи и даже психофизиологические особенности каждого хоккеиста [1]. Это делает обучение более гибким, позволяет учитывать реальные потребности спортсмена и эффективно работать над его конкретными целями – будь то улучшение техники броска, повышение выносливости, скорости катания или игровой реакции.

Кроме того, индивидуальный подход снижает риск перегрузок и переутомления, поскольку система может автоматически регулировать интенсивность занятий, отслеживая состояние организма в процессе тренировки. Такой подход особенно важен в детско-юношеском и профессиональном спорте, где необходимо не только достигать высоких результатов, но и сохранять здоровье спортсмена в долгосрочной перспективе.

В целом, цифровые платформы и симуляторы открывают новые горизонты в развитии хоккеистов, превращая тренировочный процесс в технологически продуманный, научно обоснованный и высокоэффективный механизм, который помогает максимально раскрыть потенциал каждого игрока.

Цифровые технологии в хоккее открывают широкие возможности не только для индивидуальной подготовки, но и для командной тактики. С помощью специализированных симуляторов и аналитических платформ тренеры могут моделировать поведение команды в различных тактических схемах, имитируя реальные игровые ситуации вплоть до мельчайших деталей. Это позволяет хоккеистам заранее знакомиться с расстановками игроков при разных сценариях – в равных составах, при игре в большинстве или меньшинстве, при переходе из обороны в атаку и наоборот. Такие цифровые инструменты дают возможность изучать стратегии входа в зону, оптимальные пути выхода из собственной зоны, а также отрабатывать слаженные действия в условиях давления соперника.

Игроки могут просматривать эти схемы с разных ракурсов, участвовать в их виртуальном разборе, а затем применять знания на практике, уже имея представление о том, как именно должна выстраиваться командная игра. За счет этого повышается не только уровень тактической дисциплины, но и понимание каждым игроком своей роли в конкретной игровой ситуации. Использование цифровых решений способствует более глубокому усвоению материала, ускоряет процесс командной адаптации и помогает формировать единую стратегическую модель поведения на льду.

Интеграция цифровых тренажеров и симуляторов в образовательный процесс значительно расширяет возможности тренеров и спортсменов в плане организации тренировок. Она не просто дополняет традиционные методы, а выводит подготовку на новый, технологичный уровень. Такие технологии способствуют развитию когнитивных навыков – быстрого анализа ситуации, прогнозирования действий соперника, выбора оптимального решения в ограниченное время. Это особенно важно в современном хоккее, где игра идет на высокой скорости и каждое решение должно приниматься мгновенно.

Важно подчеркнуть, что цифровые технологии не заменяют классических тренировок на льду, физической подготовки или работы с тренером. Однако они становятся мощным дополнением, позволяющим углубить и разнообразить учебный процесс, сделать его более насыщенным и ориентированным на конкретные игровые задачи.

Список литературы:

1. Мазалов, Е. Д. Профилактика травматизма в хоккее с шайбой / Е. Д. Мазалов // Тезисы докладов LI научной конференции студентов и молодых ученых вузов ЮФО: Краснодар: КГУФКСТ, 2024. С. 139-140.
2. Нихаенко, Н. Н. Формирование координационных способностей лыжников-гонщиков на начальном этапе спортивной подготовки / Н. Н. Нихаенко, Э. Ю. Ковтун // СП и ВО в сфере физической культуры и спорта: современное состояние и перспективы развития. Челябинск: Уральская Академия, 2022. С. 229-231.
3. Нихаенко, Н. Н. Сущностные характеристики спортивной культуры, занимающихся физкультурно-спортивной деятельностью / Н. Н. Нихаенко, Ю. К. Чернышенко // Материалы ежегодной отчетной научной конференции аспирантов и соискателей КГУФКСТ. 2019. № 1. С. 75-81.
4. Перятинский, А. О. Профилактика травматизма в лыжном спорте / А. О. Перятинский, Н. Н. Нихаенко // СП и ВО в сфере физической культуры и спорта: современное состояние и перспективы развития– Челябинск: УГУФК, 2024. С. 297-299.
5. Черкашин, А. А. Техническая подготовка хоккеистов на основе использования поточного метода / А. А. Черкашин, И. И. Горбиков // Тезисы докладов XXXXIII научной конференции студентов и молодых ученых КГУФКСТ. Краснодар: КГУФКСТ, 2016. С. 55-56.

ВНЕДРЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ТРЕКИНГА В ВОЛЕЙБОЛЕ

Терещенко В.Р.

Научный руководитель Карчава О.В.

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, г. Красноярск, Россия

Аннотация. Технологии спортивной аналитики стремительно развиваются, а сферы их практического применения расширяются. Системы трекинга в волейболе позволят повысить точность анализа матчей, положительно повлиять на подготовку игроков, выстраивать тактику игры и уменьшить риски травм. Целью является показать, что внедрение технологий трекинга позволяет перейти от субъективных оценок к управлению, основанному на данных, что является ключевым фактором повышения конкурентоспособности в современном волейболе.

Ключевые слова: трекинг, волейбол, компьютерное зрение, YOLO, статистика матчей.

Современный волейбол отличается высокими скоростями, сложными тактическими приемами и сложностью отслеживания игроков на поле. Привычные методы анализа игры и сбор статистики вручную более не являются субъективным и не позволяет выявить тонкости и закономерности в полной мере.

В связи с этим растет востребованность в развитии технологий компьютерного зрения и искусственного интеллекта в системах автоматизированного анализа. Возможности трекинга с помощью современных технологий будут заключаться не только в отслеживании игроков и мяча на поле, но и в выявлении травмоопасных ситуаций, урегулировании спорных ситуаций в процессе игры и разработки рекомендаций для профессиональных и начинающих игроков.

В своем блоге Kinexon Sport подчеркивают, что, отслеживая нагрузку, тренеры могут адаптировать свой план тренировок с учетом уровня физической подготовки и производительности игроков как индивидуально, так и в команде. Эти данные помогут спортсменам достигать своего потенциального максимума или, при необходимости, корректировать нагрузку.

Также, в статье «A Volleyball Dataset for Top-Level Men's Matches» подробно описано использование набора данных Scorecourt-S2S Volleyball Dataset, собранного с помощью системы компьютерного зрения для анализа мужских волейбольных матчей топ-уровня. Данная методология предполагает использование нескольких камер и компьютерное зрение для сбора информации о координатах игроков, траектории мяча и тактических событий с высокой точностью и частотой. Авторы приводят примеры практического применения данных для визуализации расстановок, зон атаки и моделей игры.

Большинство современных технологий собирают важнейшие данные об игре: пространственно-временные, физиологические, тактические, производные и комплексные метрики. Открытый набор данных «Volleyball TrackNet Dataset» приводит некоторые характеристики одного розыгрыша с использованием компьютерного зрения (TrackNet).

Таблица 1 – Создана на основе открытых данных Volleyball TrackNet Dataset

Объект слежения	Показатель	Значение	Тактическая интерпретация
Мяч	Тип розыгрыша	Атака из 4-й зоны	Стандартная атака с края сетки
	Скорость полета мяча при атаке	98 км/ч	Силовая, но не максимальная атака
	Траектория паса связующего	Высокий пас на край	Дало время блоку соперника подготовиться
Игрок №15 (Нападающий)	Позиция в момент атаки	Зона 4, 0.5м от сетки	Идеальная позиция для атаки
	Скорость разбега	4.2 м/с	Хороший взрывной импульс
	Высота прыжка	3.45м	Прыжок выше среднего (~2.43м)

Исследование “Learning for Volleyball Action Recognition” предоставило статистику точности компьютерного зрения за время проведения матчей. Среди данных исследовались позиция игроков и мяча, классификация действий и событий. Обзор трекинга показал удовлетворительный процент точности анализа с помощью компьютерного зрения: распознавание координат игроков (x-y-z) – 92,3% точности, трекинг мяча – 88,7% точности, классификация действий – 85,1% точности, определение тактических схем – 78,4%. Также для выбранного списка действий игроков были приведены дополнительные данные, такие как: классификация действия, точность, полнота и оценка по системе F1-score.

Непрерывное обновление данных в режиме реального времени в трекинге мяча и игроков позволяет автоматически генерировать тактические карты и анализировать перемещение команд. По данным CVPR 2023 Workshops средняя точность определения тактических формаций составляет 79,3%, распознавание комбинации “взлет-атака”: 83,7%, определение типа атаки: 87,9%. При этом на этот же год известно благодаря данным с MMSports '23 Proceedings of the 6th International Workshop on Multimedia Content Analysis in Sports, что созданная нейронная модель, имеющая набор данных на основе 155 матчей Лиги 1, способна добиваться общей точности анализа в 92%.

В качестве обучения нейронных сетей для трекинга в волейболе распространено обучение на семействе архитектур YOLO (You Only Look Once) – система быстрых и точных моделей для распознавания объектов в реальном времени. По данным исследования Sports Analytics Journal 2024 года такая архитектура имеет наибольшие преимущества для волейбола: скорость (обработка 35-50 FPS на RTX 3080), точность (mAP 92-95% для обнаружения игроков), сохранение треков при кратковременных перекрытиях, масштабируемость.

Описанные разработки выше действительно могут значительно изменить будущее волейбола: улучшить качество анализа игры, повысить точность

видеообзоров соревнования и обогатить опыт как игроков, так и тренеров. Чем масштабнее будет происходить внедрение искусственного интеллекта и компьютерного зрения для трекинга сейчас, тем более успешными и распространенными будут новые технологии не только в волейболе, но и во всей сфере современного спорта.

Список литературы:

1. Wang, L., et al. «Volleyball Player Tracking and Action Recognition Using Deep Learning.» Journal of Sports Analytics, 2023. [Электронный курс]. URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s44163-025-00273-1> (дата обращения: 20.10.2025).
2. Розумняк, Н. Н. Видеотрекинг спортсменов. Помехи и их особенности / Н. Н. Розумняк. – Текст : непосредственный // Технические науки: традиции и инновации : материалы I Междунар. науч. конф. (г. Челябинск, январь 2012 г.). – Челябинск: Два комсомольца, 2012. С. 45-48. URL: <https://moluch.ru/conf/tech/archive/6/1584>. (дата обращения: 19.10.2025).
3. Англоязычный информационно-новостной журнал спортивной аналитики Journal of Sports Analytics, статья от 2024 г. [Электронный ресурс]. URL: <https://journals.sagepub.com/home/san> (дата обращения: 20.10.2025).
4. Информационный ресурс специализирующийся на трекинге в спорте Pioneering Sports Tracking and Analytics | KINEXON Sports [Электронный ресурс]. URL: <https://kinexon-sports.com/> (дата обращения: 19.10.2025).
5. Ресурс, содержащий тображение проектов соответствующих набору данных по волейболу Top Volleyball Datasets and Models | Roboflow Universe. [Электронный ресурс]. URL: <https://universe.roboflow.com/search?q=class:volleyball> (дата обращения: 20.10.2025).

ВЛИЯНИЕ ИММЕРСИВНЫХ ТРЕНИРОВОК В ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ НА КОГНИТИВНЫЕ ФУНКЦИИ И ТЕХНИКО-ТАКТИЧЕСКУЮ ПОДГОТОВКУ СПОРТСМЕНОВ ИГРОВЫХ ВИДОВ

Фахртдинов Р.Р.

Научный руководитель Сайфутдинов Р.Р.

Техникум Димитровградского инженерно-технологического институт – филиала федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», г. Димитровград, Россия

***Аннотация.** В статье представлены результаты эмпирического исследования, направленного на оценку эффективности применения иммерсивных тренировок в виртуальной реальности (VR) в подготовке спортсменов игровых видов. Исследование проводилось на базе экспериментальной группы баскетболистов ($n=20$), которая в течение 8 недель использовала специализированный VR-тренажер для развития когнитивных функций и тактического мышления. Контрольная группа ($n=20$) тренировалась по стандартной методике. Результаты показали статистически значимое ($p<0,01$) превосходство экспериментальной группы по следующим параметрам: скорость принятия решений увеличилась на 34%, точность паса в условиях давления защиты – на 18%, объем периферического зрения – на 11%.*

***Ключевые слова:** виртуальная реальность, цифровая трансформация спорта, когнитивные функции, технико-тактическая подготовка, игровые виды спорта, скорость принятия решений.*

Современный спорт высших достижений, особенно в игровых дисциплинах, характеризуется экстремально высокими скоростями, постоянно возрастающей плотностью игры и необходимостью принимать стратегически важные решения в условиях жесткого дефицита времени и информации. В этой связи традиционные методы тренировок, сфокусированные преимущественно на развитии физических кондиций и оттачивании моторных навыков, достигают своего «потолка эффективности». Новый резерв для роста результатов лежит в области целенаправленного развития когнитивных функций спортсмена: скорости и точности принятия решений, оперативного мышления и работы периферического зрения [3, с. 45].

Цифровая трансформация спорта открывает для этого уникальные возможности. Технологии виртуальной реальности (VR) позволяют создавать контролируемые, воспроизводимые и максимально приближенные к реальности иммерсивные среды, в которых можно изолированно тренировать необходимые психические процессы без физического утомления [5].

Цель исследования: оценить влияние комплекса иммерсивных тренировок в VR на показатели когнитивных функций и эффективность технико-тактических действий баскетболистов.

Задачи исследования:

1. Разработать программу иммерсивных тренировок с использованием VR-тренажера для баскетболистов.
2. Экспериментально оценить динамику ключевых когнитивных показателей (скорость принятия решений, объем периферического зрения, переключение внимания) в экспериментальной и контрольной группах.
3. Проанализировать изменения в эффективности выполнения технико-тактических действий (точность паса под давлением, выбор способа атаки) в условиях реальной игры.

Методы и организация исследования. Исследование проводилось на базе техникума ДИТИ НИЯУ МИФИ в период с января по март 2025 года. В нем приняли участие 40 баскетболистов, сборных техникума и института, в возрасте 16-20 лет, которые методом случайной выборки были разделены на экспериментальную (ЭГ, n=20) и контрольную (КГ, n=20) группы. Группы были статистически однородны по исходным показателям.

Используемое оборудование и ПО. Для проведения тренировок использовался шлем виртуальной реальности PICO 4 Pro и специализированное программное обеспечение «CognitiveVR Sports», имитирующее игровые ситуации в баскетболе. Программа в реальном времени генерировала сценарии, требующие от спортсмена быстрого анализа расстановки игроков, определения свободного партнера и выполнения виртуального паса или выбора броска.

Методика проведения. В течение 8 недель ЭГ, помимо стандартных тренировок, выполняла три сессии VR-тренинга в неделю продолжительностью 20 минут. Каждая сессия состояла из серии рандомизированных тактических сценариев, сложность которых возрастала по мере адаптации спортсмена. КГ тренировалась только по стандартной программе.

Методы сбора и обработки данных. Для оценки эффективности методики на начальном и конечном этапе исследования были использованы:

1. **Тестирование в VR-среде.** Фиксация времени реакции и точности принятия решений.
2. **Психофизиологическое тестирование.** Тест Струпа на переключение внимания.
3. **Педагогическое наблюдение.** Анализ видеозаписей контрольных игр с последующей оценкой эффективности технико-тактических действий (количество результативных передач в условиях давления, процент успешных атакующих решений).
4. **Методы математической статистики.** Для проверки достоверности различий применялся t-критерий Стьюдента для независимых выборок. Уровень значимости был установлен на $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение. По окончании 8-недельного педагогического эксперимента были получены следующие результаты, которые наглядно представлены в Таблице 1.

Таблица 1 – Динамика показателей когнитивных функций и технико-тактической подготовки в ЭГ и КГ ($M \pm m$)

Показатель	Группа	До эксперимента	После эксперимента	Прирост, %	Достоверность различий (p)
Скорость принятия решений, мс	ЭГ	1450 \pm 120	960 \pm 95	+34%	p < 0.01
	КГ	1430 \pm 115	1360 \pm 110	+5%	
Точность паса под давлением, %	ЭГ	68 \pm 4%	80 \pm 3%	+18%	p < 0.01
	КГ	67 \pm 5%	70 \pm 4%	+4%	
Объем периферического зрения, град.	ЭГ	150 \pm 8	167 \pm 6	+11%	p < 0.05
	КГ	152 \pm 7	155 \pm 7	+2%	

Как видно из таблицы, по всем ключевым параметрам экспериментальная группа продемонстрировала высокий прирост по сравнению с контрольной группой.

Обсуждение результатов:

1. **Скорость принятия решений.** Наиболее впечатляющий прирост в 34% объясняется тем, что VR-среда позволяет многократно проигрывать большое количество тактических эпизодов за короткое время. Мозг спортсмена быстрее учится распознавать паттерны и шаблоны атакующих и защитных действий, формируя «библиотеку» готовых решений [1, с. 23]. В реальной игре это приводит к тому, что спортсмен действует не рефлекторно, а предвосхищает развитие событий.

2. **Точность технических действий.** Улучшение точности паса на 18% связано с тем, что VR-тренинг был направлен не на механику движения, а на принятие решения в условиях информационной неопределенности. Спортсмен учился выбирать оптимальный тип и траекторию паса в условиях активного противодействия виртуальных защитников, что напрямую переносится на игровую реальность.

3. **Периферическое зрение.** Увеличение его объема на 11% является следствием необходимости в VR-среде одновременно отслеживать нескольких движущихся объектов (партнеров, соперников), что невозможно обеспечить в условиях стандартных тренировочных упражнений с той же интенсивностью.

Полученные данные полностью согласуются с работами зарубежных авторов, которые отмечают, что VR-тренинг способствует созданию и укреплению нейронных связей, ответственных за быструю обработку зрительной информации и моторное планирование [4]. В отличие от традиционных методов, VR позволяет не только развивать, но и объективно измерять когнитивную составляющую мастерства.

Выводы и перспективы дальнейших исследований.

1. Разработанная и апробированная программа иммерсивных тренировок в виртуальной реальности доказала свою высокую эффективность для развития когнитивных функций и улучшения технико-тактической подготовки баскетболистов.

2. Установлено, что VR-тренинг оказывает значимое положительное влияние на скорость и точность принятия решений, точность выполнения передач в условиях давления и объем периферического зрения.

3. Внедрение иммерсивных технологий в тренировочный процесс спортсменов игровых видов является перспективным направлением цифровой трансформации спорта, позволяющим выйти на новый уровень подготовки за счет развития «мягких навыков».

Перспективы дальнейших исследований видятся в разработке аналогичных VR-комплексов для других игровых видов (футбол, хоккей), а также в изучении долгосрочного эффекта от таких тренировок и их влияния на игровую статистику в условиях официальных соревнований.

Список литературы:

1. Горбунов, В.В. Когнитивные аспекты спортивной деятельности / В.В. Горбунов // Теория и практика физической культуры. 2021. № 5. С. 21-25.
2. Иванова, С.В. Цифровизация спортивной подготовки: новые вызовы и возможности / С.В. Иванова, А.И. Петров // Вестник спортивной науки. 2023. № 2. С. 15-20.
3. Фомиченко, Т.Г. Психология спорта: когнитивные процессы у спортсменов / Т.Г. Фомиченко. М.: Спорт, 2020. 180 с.
4. Neumann D.L., et al. A systematic review of the application of interactive virtual reality to sport // Virtual Reality. 2022. Vol. 22. P. 65-82.
5. Miles H.C., et al. A review of virtual reality technologies in the field of physical training // Sports Engineering. 2020. Vol. 23 (11). P. 110-125.

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ ДЛЯ ПЛАНИРОВАНИЯ МАРШРУТОВ СПОРТИВНОГО ТУРИЗМА

Халифаева Д.В.

Научный руководитель Васильченко О.С.

Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, г. Краснодар, Россия

Аннотация. *Статья посвящена исследованию современных мобильных приложений, используемых туристами для планирования спортивных туристических маршрутов. Рассматриваются ключевые характеристики популярных приложений, такие как удобство навигации, точность картографического покрытия, доступность оффлайн-карт, качество рекомендаций по маршрутам и дополнительные функциональные возможности. Особое внимание уделяется вопросам надежности предоставляемых сервисов, уровню удовлетворенности пользователей и влиянию технологий дополненной реальности на процесс подготовки маршрута. Результаты исследования включают рекомендации для разработчиков по повышению функциональности и надежности приложений, а также подчеркивают важность регулярных обновлений картографической информации и учета потребностей пользователей.*

Ключевые слова: *спортивный туризм, маршрут, путешествия, приложения, активный отдых.*

Спортивный туризм приобретает все большую популярность среди активных слоев населения, стремящихся сочетать физическую нагрузку с приключениями и познанием новых территорий. Важнейшую роль в организации таких путешествий играют специализированные мобильные приложения, позволяющие спланировать безопасный и интересный маршрут. Настоящая работа посвящена изучению особенностей функционирования популярных мобильных приложений для спортивного туризма и выявлению их преимуществ и недостатков.

Планирование маршрута – ключевой этап подготовки к путешествию. Оно включает выбор цели, определение длины пути, расчет необходимого времени, учет ландшафта и климатических условий. Сегодня мобильные приложения способны автоматизировать многие процессы, предлагая комплексные решения для начинающих и опытных туристов. Цель исследования – провести сравнительный анализ мобильных приложений, предназначенных для спортивного туризма, выявить критерии их эффективности и определить направления дальнейшего совершенствования.

Анализ проводился методом сравнения функциональных характеристик ряда известных приложений, применяемых для планирования маршрутов спортивного туризма. Выбор конкретных продуктов осуществлялся на основании отзывов пользователей, представленных в специализированных

изданиях и форумах, а также рейтингов магазинов приложений (App Store и Google Play). Критерии оценки включали наличие базовых функций (карта, трекинг маршрута, отметки остановок), продвинутых функций (анализ высот профиля, погодные предупреждения), простоту использования и надежность. [3].

Среди проанализированных приложений общего назначения, используемые туристами для прогулок, бега, велосипедных поездок, являются: Strava, Endomondo и Runtastic. Их достоинства включают широкие функциональные возможности, детализированные карты, мониторинг физической нагрузки, социальную составляющую и возможность поделиться своими достижениями с друзьями.

Однако универсальность накладывает ограничение на узкую направленность функционала именно для спортивного туризма. Эти приложения слабо учитывают потребности путешественников, планирующих продолжительные экспедиции по труднодоступным территориям.

Специализированные туристские приложения предназначены непосредственно для любителей активного отдыха и содержат обширные базы данных маршрутов, точки интереса, информацию о климате и экологии района. Примерами служат приложения Wikiloc, Komoot и Gaia GPS. Это универсальные, многофункциональные, международные платформы для загрузки и изучения готовых маршрутов, отчеты о завершенных маршрутах с деталями путешествия, работа в офлайн-режиме, социальная составляющая для обмена опытом и вдохновения. Данные продукты отличаются высоким уровнем проработанности деталей маршрута, наличием офлайн-карт и встроенными инструментами аналитики рельефа местности. [1,2,5].

Успех мобильного приложения определяется несколькими ключевыми факторами:

1. Удобством использования: интуитивно понятный интерфейс, легкость освоения новичком.

2. Функциональностью: разнообразие полезных функций, обеспечивающих комфорт и безопасность путешественника.

3. Надежностью: стабильность работы приложения, защита персональных данных.

4. Актуальностью: регулярное обновление данных и адаптация к новым условиям эксплуатации.

Анализ показал, что большинство приложений удовлетворяют требованиям удобства использования и функциональности, однако проблема надежности и обновления остается нерешенной задачей. [4].

Проведенный анализ позволил сформулировать следующие выводы и рекомендации. Успешные мобильные приложения для спортивного туризма должны обеспечивать оптимальное сочетание базовой и расширенной функциональности. Необходимо уделять особое внимание защите персональной информации и стабильности работы приложения.

Регулярные обновления картографической информации важны для соответствия актуальным изменениям ландшафта и инфраструктуры.

Следует учитывать потребности различных категорий пользователей, создавая специальные режимы работы для новичков и профессионалов.

Таким образом, успешное мобильное приложение должно стать надежным спутником туриста, сочетающим полезность, удобство и адаптивность к различным ситуациям. Дальнейшее изучение перспективных подходов и технологических новшеств позволит создать более эффективные решения для планирования маршрутов спортивного туризма.

Список литературы:

1. Аушева, Ю. М. Использование электронной системы отметки на соревнованиях по спортивному туризму в группе дисциплин «дистанция пешеходная» / Ю. М. Аушева, К. А. Акопян, О. С. Васильченко // Актуальные проблемы физической культуры, спорта и туризма – Уфа: Уфимский государственный авиационный технический университет, 2020. – С. 400-401.
2. Оценка уровня тактического мышления спортсмена-туриста в группе дисциплин «маршрут» / И. С. Чубенко, Р. В. Кадулин, В. Н. Степанова, В. Е. Штенский // Старт в науке 2022 – Петрозаводск: Международный центр научного партнерства «Новая Наука» (ИП Ивановская И.И.), 2022. – С. 76-80.
3. Подгорная, А. С. Популяризация спортивного туризма в обществе / А. С. Подгорная, А. Н. Арцыбашев // Тезисы докладов XLV научной конференции студентов и молодых ученых вузов ЮФО – Краснодар: КГУФКСТ, 2018. – С. 40.
4. Подгорная, А. С. Перспективы развития дисциплины «дистанция-пешеходная» в спортивном туризме / А. С. Подгорная, Л. П. Долгополов // Тезисы докладов XLIV научной конференции студентов и молодых ученых вузов ЮФО – Краснодар: КГУФКСТ, 2017. – С. 315-316.
5. Чубенко, И. С. Особенности подготовки спортсменов-туристов в группе дисциплин «Дистанция пешеходная» в Краснодарском крае / И. С. Чубенко // Тезисы докладов XLIX научной конференции студентов и молодых ученых вузов ЮФО, Краснодар, 01 февраля – 31 2022 года. Том ЧАСТЬ 2. – Краснодар: ФГБОУ «КГУФКСТ», 2022. – С. 292.

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В БИОМЕХАНИКЕ БОКСА

Хачатурян М.Х.

Научный руководитель Алдарова Л.М.

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет физической
культуры, спорта и туризма», г. Краснодар, Россия

Аннотация. *Современные информационные технологии (ИТ) играют ключевую роль в улучшении понимания биомеханики двигательной деятельности в спорте. В частности, применение ИТ в боксе позволяет анализировать и оптимизировать техники выполнения движений, повышать эффективность тренировочного процесса и снижать риск травматизма. В данной статье рассматриваются существующие методы и инструменты, используемые для изучения биомеханики бокса, их применение и влияние на результаты выступлений боксеров. Бокс – это вид спорта, требующий высокой физической подготовки, точности и координации движений. Понимание биомеханики движений боксеров имеет важное значение для создания оптимальных тренировочных программ, анализа техники боя и улучшения спортивных результатов.*

Ключевые слова: *системы захвата движения, видеонаблюдение, анализ данных, искусственный интеллект, моделирование, техника удара, оптимизация тренировки, предсказание травм, тактический анализ.*

Биомеханика, как наука о механических аспектах биологических систем, играет ключевую роль в понимании двигательной активности человека. Современные информационные технологии значительно расширяют возможности исследования и анализа двигательных процессов, позволяя интегрировать различные данные и использовать их для улучшения физических показателей и восстановления здоровья.

Развитие информационных технологий, таких как системы захвата движения, анализ данных и моделирование, значительно расширяет возможности исследований в области биомеханики бокса [1].

Рассмотрим основные направления применения информационных технологий в данной области:

- моделирование движений: использование компьютерного моделирования для создания виртуальных моделей человеческого тела. Применение программ для анализа кинематики и кинетики движений;
- системы захвата движения: высокоточные камеры и сенсоры фиксируют движения боксеров, позволяя детально анализировать технику исполнения ударов, передвижений и защитных действий;
- видеонаблюдение и анализ видео: использование камер для записи тренировок и боев, а также программного обеспечения для анализа видео-

контента, что позволяет тренерам и спортсменам выявлять ошибки и анализировать эффективность выполнения техник;

- системы анализа данных: алгоритмы, использующие искусственный интеллект и машинное обучение, помогают обрабатывать и анализировать большие объемы данных о движениях, что позволяет находить оптимальные шаблоны поведения [2];

- симуляция и моделирование: компьютерные модели позволяют симулировать различные сценарии боя и движения боксеров, что дает возможность предсказывать исход боев и оптимизировать стратегии;

- индивидуализация подхода к тренировкам: профилирование данных для создания персонализированных тренировочных программ, учитывающих особенности каждого спортсмена;

- применение в реабилитации: технологии для восстановления после травм. Использование виртуальной реальности и роботизированных систем для реабилитации пациентов с нарушениями двигательной функции;

- мониторинг и оценка эффективности реабилитационных мероприятий: применение IT-решений для отслеживания динамики восстановления и адаптации программ реабилитации [3].

На практике применение ИТ в боксе позволяет тренерам и спортсменам видеть, как изменения в технике удара влияют на его силу и точность. Это позволяет оптимизировать механическую структуру удара. На основе анализа движения можно корректировать тренировочные программы, фокусируясь на улучшении слабых сторон каждого спортсмена. Например, использование сенсоров для отслеживания уровня усталости помогает предотвратить травмы. Анализ данных о движении и нагрузке на суставы позволяет предсказывать потенциальные травмы и обеспечивать более безопасный тренировочный процесс. С помощью видеоанализа соперников можно выявить тактические слабости и использовать их в бою [4].

Хоть применение информационных технологий в биомеханике и приносит множество преимуществ, существует ряд проблем, таких как:

- высокая стоимость внедрения новых технологий;

- необходимость в больших объемах данных для повышения точности анализов и прогнозов;

- этические вопросы, связанные с использованием данных о здоровье спортсменов.

Остановимся на проблемах применения информационных технологий в боксе более подробно.

Бокс включает множество различных техник ударов, защитных действий и тактических подходов. Высокая степень вариативности движений затрудняет создание универсальных моделей для анализа техники.

Бокс – это динамичный вид спорта, где время реакции играет ключевую роль. ИИ-модели могут не успеть обработать информацию в реальном времени, что снижает их эффективность.

Для тренировки ИИ требуется большое количество высококачественных данных о боях и тренировках боксеров. Однако такие данные могут быть сложны для сбора, особенно в непринужденной обстановке.

Боксеры выступают в различных условиях (разные веса, стили, уровни подготовки), что делает сложным создание обобщенных моделей, которые будут точны для всех случаев.

Для эффективного анализа требуется использование носимых устройств, систем захвата движения и других технологий, которые могут быть дорогостоящими и труднодоступными.

Внедрение новых технологий и инструментов в традиционные тренировочные процессы может вызывать трудности, особенно у опытных тренеров и боксеров, которые привыкли к своим методам.

Использование личных данных спортсменов должно учитывать вопросы защиты конфиденциальности и соблюдения законодательных норм.

Возникает вопрос, кто несет ответственность за результаты, основанные на анализе ИИ. Если программа ошибается и приводит к травме или ухудшению выступлений, это может вызвать юридические последствия.

Некоторые спортсмены и тренеры могут быть скептически настроены к новым технологиям и противостоять их внедрению, что затрудняет использование ИИ.

ИИ может увеличить уровень стресса среди боксеров, особенно если результаты анализа приводят к дополнительному давлению на их производительность [5].

Алгоритмы ИИ требуют регулярной доработки и адаптации к новым данным и условиям, что требует значительных временных и финансовых ресурсов.

Разные боксеры и стили требуют индивидуального подхода и долгосрочного обучения ИИ, что может увеличить время на развитие таких решений.

Информационные технологии оказывают значительное влияние на развитие биомеханики и открывают новые горизонты для исследования и практического применения в области двигательной деятельности. Их внедрение не только улучшает понимание механики движений, но и способствует повышению эффективности тренировочного процесса и реабилитации.

Таким образом, информационные технологии становятся неотъемлемой частью современного спорта, влияя на развитие и совершенствование бокса. Будущее применения ИТ в биомеханике открывает новые перспективы для спортсменов и тренеров.

Список литературы:

1. Павельев, И.Г. Биомеханическое исследование спортивных движений средствами локального позиционирования в закрытых спортивных сооружениях с использованием автоматических систем научных исследований / И.Г. Павельев, А.П. Остриков, Е.Г. Костенко, Л.М. Алдарова// Современные наукоемкие технологии. 2021. №12-2. С. 236-240.

2. Хачатурян, М.Х. Взаимосвязь между двигательными навыками и физической подготовкой / Х.М. Хачатурян // Сборник материалов II Всероссийского конкурса научных статей. Краснодар: КГУФКСТ, 2024. С. 144-148.
3. Костенко, Е.Г. Анализ данных как средство оптимизации тренировочного процесса / Е.Г. Костенко // в сборнике: Актуальные вопросы гуманитарных и социальных наук: Материалы III Всерос. науч.-практ. конф. с межд. участием. Чебоксары, 2025. С. 423-425.
4. Лавриченко, С.П. Альджам, М. Физическая реабилитация при нестабильности голеностопного сустава у девушек, занимающихся кикбоксингом / С.П. Лавриченко, М. Альджам // в сборнике: Спортивная медицина и реабилитация: традиции, опыт и инновации: Материалы Всерос. науч.-практ. конф. Краснодар, 2024. С. 30-31.
5. Толстых О.С. Цифровые технологии как средство визуализации при обучении безопасному поведению младших школьников / О.С. Толстых, Н.А. Амбарцумян, Е.Г. Костенко // Бизнес. Образование. Право. 2025. № 2 (71). С. 473-479.

БИОМЕХАНИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ В ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ГИМНАСТИКЕ

Шило С.В.

Научный руководитель Павельев И.Г.

Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, г. Краснодар, Россия

***Аннотация.** В данной статье, основываясь на литературном анализе, рассматриваются основные плоскости моделирования биомеханики в спорте. Также обсуждаются различные способы соединения костей через суставы и важность этих знаний при разработке новых элементов в художественной гимнастике. Дается заключение о возможности применения биомеханических принципов анализа в тренировочном процессе на примере художественной гимнастики.*

***Ключевые слова:** художественная гимнастика, биомеханика, плоскость, сагиттальная, фронтальная, горизонтальная, сустав.*

Художественная гимнастика представляет собой сложный координационный вид спорта, который выделяется среди других благодаря высокой сложности координации движений, мастерству и уникальному владению движениями спортсменами. Через свои движения гимнастки способны передавать не только характер исполнения, но и мельчайшие детали.

С развитием художественной гимнастики в сторону зрелищности появилось множество сложных координационных элементов. Биомеханика спорта, как научная дисциплина, предоставляет теоретические знания, которые можно использовать для создания новых элементов с упрощенной технической составляющей. Поэтому важно понимать и применять знания о биомеханике тела при выполнении спортивных элементов. Также, используя теоретические основы, можно разрабатывать математические модели движений спортсмена [1].

В спортивной биомеханике для регистрации тела и его частей в пространстве используются три взаимно перпендикулярные плоскости.

Сагиттальная плоскость, также известная как переднезадняя, делит тело на правую и левую половины. Горизонтальная плоскость проходит поперечно через тело, разделяя его на каудальный и краниальный отделы. Эта плоскость также делит конечности на проксимальный (ближе к туловищу) и дистальный (дальше от туловища) отделы. Фронтальная плоскость, в свою очередь, разделяет тело на переднюю (вентральную) и заднюю (дорсальную) части [2].

Все эти плоскости имеют непосредственное применение при создании новых элементов в художественной гимнастике. С использованием этих знаний и современных компьютерных технологий возможно 3D моделирование новых элементов, что позволяет оценить сложность их исполнения.

В различных частях тела кости соединяются с помощью суставов, таких как локтевой, коленный, лучезапястный и другие. Каждый сустав обладает

определенной степенью подвижности, необходимой для выполнения различных движений. Гибкость, которая играет ключевую роль в художественной гимнастике, определяется как способность суставов двигаться в максимальной амплитуде, обеспечивая свободу движений [3].

В области суставов выделяют несколько основных типов движений, таких как сгибание и разгибание, отведение и приведение, а также вращение. Когда две кости соединяются, образуется сустав, который формирует биокинетическую пару. Это означает, что в зависимости от конструкции сустава определяются его функциональные возможности и диапазон движений [4].

Трехосные суставы, например, обладают способностью выполнять круговые движения. В проекционной модели тела такие суставы могут осуществлять вращательные движения по кругу [5].

Понимание анатомического строения тела и его возможностей для перемещения в пространстве позволяет создавать новые элементы в художественной гимнастике с учетом эстетики и безопасности. Это знание помогает тренерам и спортсменам разрабатывать сложные элементы, минимизируя риск травм и обеспечивая гармоничное выполнение движений.

Таким образом, грамотное применение биомеханических принципов в тренировочном процессе способствует не только улучшению спортивных результатов, но и сохранению здоровья гимнастов.

Список литературы:

1. Лысенко, В. В. Метрологические основы измерений в физической культуре и спорте: учебник / В. В. Лысенко, И. Г. Павельев. Краснодар: КГУФКСТ, 2018. 470 с.
2. Биомеханическое исследование спортивных движений средствами локального позиционирования в закрытых спортивных сооружениях с использованием автоматизированных систем научных исследований / И. Г. Павельев [и др.] // Современные наукоемкие технологии. 2021. № 12-2. С. 236-2402.
3. Рыбникова, А. С. Биомеханика гибкости / В книге: Тезисы докладом XLVIII научной конференции студентов и молодых ученых вузов южного федерального округа. Краснодар, 2021. 154 с.
4. Китюкова, Э. В. Биомеханическое моделирование двигательных действий / Э. В. Китюкова, А. П. Остриков, И. Г. Павельев // В сборнике: Ресурсы конкурентоспособности спортсменов: теория и практика реализации // Материалы VII Всероссийской научнопрактической конференции с международным участием. 2017. С. 123-127.
5. Остриков, А. П. Программа контроля параметров движения спортсмена / Остриков А. П., Минаев Г. Ю., Павельев И. Г. // Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RU 2021619641, 15.06.2021. Заявка № 2021618383 от 25.05.2021.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СПОРТИВНОМ ТУРИЗМЕ: ОТ РАЗРАБОТКИ МАРШРУТОВ ДО СИСТЕМЫ ОТМЕТКИ

Шумилина В.И.

Научный руководитель Нихаенко Н.Н.

Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, г. Краснодар, Россия

***Аннотация.** В статье рассматривается роль информационных технологий в спортивном туризме. Описываются современные инструменты, такие как цифровые карты, GPS-навигация и специализированные программы, которые упрощают разработку маршрутов и повышают безопасность участников. Особое внимание уделяется геоинформационным системам (ГИС) и электронным системам отметки, которые позволяют точно контролировать перемещение участников и фиксировать время прохождения дистанции. Статья подчеркивает важность дальнейшего развития и внедрения IT-инструментов для облегчения и повышения безопасности спортивного туризма.*

***Ключевые слова:** спортивный туризм, информационные технологии, ГИС, GPS, электронная система отметки, мобильные приложения, онлайн-платформы, маршруты, соревнования.*

Спортивный туризм направлен на преодоление естественных препятствий, что требует от участников высокой физической подготовки, стратегического мышления и умения адаптироваться к изменяющимся условиям. В последние годы информационные технологии стали неотъемлемой частью организации спортивных мероприятий по многим видам спорта, обеспечивая их эффективность, безопасность и популяризацию [2].

Одним из ключевых аспектов спортивного туризма является разработка маршрутов, которые должны учитывать множество факторов, таких как рельеф местности, погодные условия, инфраструктура и уровень подготовки участников. До внедрения информационных технологий разработка маршрутов в спортивном туризме основывалась на традиционных методах, которые включали глубокие знания местности, опыт и творческий подход разработчиков маршрутов. В СССР и постсоветском пространстве широко применялся метод эталонных маршрутов – классифицированных, проверенных временем и опытом маршрутов, служивших основой для организации спортивных путешествий и соревнований. Современные IT-инструменты значительно упрощают этот процесс: цифровые карты, позволяющие создавать подробные карты маршрутов с учетом всех особенностей местности; GPS-навигация, помогающая участникам ориентироваться на маршруте и корректировать его в реальном времени; специализированные программы, оптимизирующие маршруты на основе заданных параметров и предоставляющие рекомендации по их прохождению [4].

Геоинформационные системы (ГИС) – информационные системы, обеспечивающие обработку, хранение, сбор, графическое отображение и распространение данных, а также синтез на их основе новой информации о пространственно-координированных явлениях. ГИС-технологии позволяют учитывать природные и антропогенные факторы, создавая оптимальные и безопасные маршруты, и моделировать различные сценарии движения групп и прогнозировать потенциальные риски. В спортивном ориентировании и других формах активного туризма ГИС интегрируются с GPS-устройствами и электронными системами отметки. Это обеспечивает точный контроль за перемещением участников, позволяет отслеживать ход соревнований в реальном времени, предотвращать нарушения и повышать уровень безопасности.

Электронная система отметки – система хронометража и контроля прохождения дистанции, обеспечивающая электронную регистрацию времени прохождения участниками станций, установленными на старте, финише, этапах и контрольных пунктах (КП), запись информации о прохождении в индивидуальный чип участника, а также контроль и оценку правильности считанных с чипа данных в соответствии с Условиями [1]. Данная система применяется на всероссийских и межрегиональных соревнованиях для контроля прохождения дистанции и хронометража. Наиболее распространенными системами являются SportIdent, SFR и Emit.

До появления электронной системы отметки участников в спортивном туризме контроль прохождения КП и фиксация времени осуществлялись традиционными, ручными способами: отметка судьей и использование компостеров. При судейской отметке на каждом КП судья ставил отметку в маршрутной книжке или протоколе, фиксируя время прохождения. Это требовало присутствия судей на всех контрольных пунктах и высокой организованности. Появление электронной системы отметки открыло перед организаторами и спортсменами ряд преимуществ. Во-первых, фиксация времени прохождения КП происходит за доли секунды, что исключает влияние человеческого фактора и повышает объективность результатов. Во-вторых, результаты доступны сразу после финиша, что ускоряет подведение итогов и анализ прохождения дистанции каждым участником. Но самыми значимыми являются снижение нагрузки на судей, минимизация вероятности ошибок при подсчете результатов, возможность автоматической распечатки протоколов и диагностики ошибок прохождения дистанции [5].

Мобильные приложения и онлайн-платформы предоставляют участникам множество полезных функций. Например, возможность зарегистрироваться на соревнования и ознакомиться с условиями. Для многих соревнований доступна электронная регистрация через официальные сайты организаторов или специализированные онлайн-сервисы. Участнику необходимо заполнить форму с личными данными, указать команду, возраст, спортивную квалификацию и часто приложить медицинскую справку. Хорошим примером также могут быть офлайн-карты и навигация с возможностью прокладывать маршруты по пересеченной местности, как GPS Tracker, OsmAnd, MAPS.ME.

Выше упомянутые информационные технологии в спортивном туризме стали активно применяться с конца 1990-х – начала 2000-х годов. Понятное дело, что прогресс не стоит на месте и внедрение других IT-инструментов еще больше не только облегчит, но и обезопасит жизнь спортсменов-туристов. Для решения данной задачи придется решить ряд проблем. Это ограниченный доступ к качественным геоданным и картографическим материалам. Для эффективного использования ГИС и навигационных систем необходимы точные и актуальные данные о рельефе, инфраструктуре и природных условиях, которые не всегда доступны или требуют значительных затрат на обновление. Также это технические сложности и ненадежность оборудования. Использование GPS-трекеров, электронных систем отметки и мобильных приложений требует стабильной работы устройств и программного обеспечения.

Важно помнить, что туризм – это прежде всего умение выживать в дикой природе, что исключает тесную связь с современными технологиями. Активное использование электронных навигаторов и систем отметки может привести к снижению умений участников ориентироваться самостоятельно, что важно для безопасности в экстремальных условиях.

Использование цифровых технологий в спортивной деятельности позволяет более точно контролировать физическую готовность спортсмена, оптимизировать тренировочный процесс и предотвращать возможные травмы [3]. Однако важно помнить, что эти технологии должны использоваться в сочетании с традиционными методами подготовки и под руководством квалифицированных специалистов.

Таким образом, информационные технологии играют немаловажную роль в повышении эффективности, безопасности и качества организации соревнований и маршрутов по спортивному туризму, но все-таки первостепенное значение имеют навыки самих спортсменов и минимизация привлечения электроники в бытовой жизни данной сферы.

Список литературы:

1. Аушева, Ю. М. Использование электронной системы отметки на соревнованиях по спортивному туризму в группе дисциплин «дистанция пешеходная» / Ю. М. Аушева, К. А. Акопян, О. С. Васильченко // Актуальные проблемы физической культуры, спорта и туризма Том 2. – Уфа: Уфимский государственный авиационный технический университет, 2020. – С. 400-401.
2. Васильченко, О. С. Актуальность применения технологии смешанного обучения спортсменов высокой квалификации в образовательном процессе спортивного вуза / О. С. Васильченко, В. З. Яцык // Физическая культура и спорт. Олимпийское образование: Материалы международной научно-практической конференции – Краснодар: Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, 2022. С. 375-378.
3. Киселев, А. О. Актуальность использования программы ситуационного моделирования в сфере физической культуры и спорта / А. О. Киселев, О. С. Васильченко // Тезисы докладов XLVIII научной конференции студентов и молодых ученых вузов ЮФО: материалы конференции, Краснодар, 01 февраля – 31 2021 года. Том ЧАСТЬ 2. Краснодар: ФГБОУ «КГУФКСТ», 2021. С. 246-247.
4. Контроль физической готовности спортсмена на различных этапах спортивной подготовки / И. Ю. Пугачев, В. Б. Парамзин, О. С. Васильченко, С. В. Разновская // Актуальные

вопросы НМО системы подготовки спортивного резерва в Российской Федерации. Казань: ФГБОУ ВО ПГАФКСиТ, 2020. С. 220-224.

5. Перспективный подход реализации современных биометрических технологий в физической культуре и спорте / С. В. Разновская, О. С. Васильченко, И. Ю. Пугачев, В. Б. Парамзин // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2021. № 8(198). С. 232-237. DOI 10.34835/issn.2308-1961.2021.8.p232-237.

ПЕРСПЕКТИВЫ И НАПРАВЛЕНИЯ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ В СПОРТЕ

Щученко А.Д.

Научный руководитель Васильченко О.С.

Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и
туризма, г. Краснодар, Россия

Аннотация. *Статья посвящена анализу роли цифровых технологий в развитии спорта. Рассмотрены современные методы измерения и анализа двигательной активности спортсменов, такие как системы захвата движения, носимые сенсоры, алгоритмы искусственного интеллекта и виртуальная реальность. Представлены ключевые направления применения цифровых решений: диагностика, корректировка техники, профилактика травм и моделирование. Обоснована актуальность темы и выявлены направления дальнейших исследований в этой области. Сделаны выводы о необходимости интеграции цифровых биомеханических технологий в тренировочный процесс и подготовки специалистов, способных эффективно с ними работать.*

Ключевые слова: *цифровые технологии, спорт, motion capture, виртуальная реальность, носимые сенсоры, искусственный интеллект, спортивная диагностика.*

Развитие спорта высших достижений, внедрение принципов научного подхода в подготовку спортсменов и стремление к индивидуализации тренировочного процесса требуют все более точных инструментов анализа и контроля [1]. Биомеханика, как наука о движениях человека, занимает в этом процессе центральное место. Цифровые технологии – сенсоры движения, системы захвата (motion capture), анализ видео, искусственный интеллект (ИИ), нейросети и облачные сервисы – коренным образом трансформировали методы биомеханического анализа. Благодаря им стало возможно: получать точные и количественные данные о движениях тела в реальном времени, выявлять микро-ошибки техники, прогнозировать риски травм, разрабатывать индивидуальные схемы тренировок на основе биомеханических показателей [2]. Тем самым, цифровизация биомеханики позволяет перейти от интуитивной тренерской практики к научно обоснованному управлению нагрузками и движением, что особенно важно в условиях высокой конкуренции и постоянного роста требований к спортсменам [3].

Цифровые технологии в биомеханике спорта стали активно развиваться в начале XXI века. Изначально это были простые системы видеонаблюдения и анализ углов суставов вручную. С развитием сенсорных технологий и программного обеспечения началась новая эра:

– Motion Capture (Vicon, Qualisys) – профессиональные системы отслеживания движения с точностью до миллиметра;

- интеграция с ИИ – программные комплексы, способные обучаться распознаванию типичных ошибок в технике;
- носимая электроника – браслеты, датчики, трекеры, измеряющие биомеханические параметры (углы, ускорение, центры масс и давления);
- компьютерное зрение – автоматическое распознавание движений на видео без маркеров;
- VR/AR – виртуальные симуляторы тренировок с биомеханической обратной связью.

Научные публикации по применению этих технологий охватывают широкий спектр видов спорта: от игровых (футбол, теннис, хоккей) до циклических (бег, плавание) и технически сложных (гимнастика, фигурное катание). Однако остаются недостаточно проработанными следующие направления: создание универсальных стандартов биомеханических данных, адаптация систем под массовый и молодежный спорт, широкая доступность оборудования и ПО, подготовка тренеров к работе с цифровыми системами.

На практике цифровые технологии применяются в ряде ключевых направлений:

1. Точный анализ движений: современные системы, например Vicon или Xsens, фиксируют движение спортсмена с высокой частотой (до 500 кадров в секунду), позволяя точно измерять: углы в суставах, скорость и ускорение движений, координацию и баланс, симметрию движений правой и левой сторон тела. Например, в спринте анализ фаз бега позволяет выявить неправильную постановку стопы или чрезмерное напряжение в мышцах, что тормозит прогресс.

2. Профилактика травм: датчики, размещенные на теле спортсмена, фиксируют перегрузки в суставах и мышцах. Алгоритмы ИИ могут предупредить тренера о повышенном риске травмы на основе: асимметрии движений, повторяющихся перегрузок, атипичных биомеханических паттернов. Пример: у баскетболиста можно зафиксировать чрезмерную нагрузку на колено при прыжках и скорректировать технику [5].

3. Обратная связь и корректировка техники: в реальном времени спортсмен может получать визуальную или аудиообратную связь: “перенеси центр тяжести”, “уменьши амплитуду маха”, “измени угол наклона корпуса”. Это особенно эффективно при обучении детей или технике сложных элементов.

4. Виртуальные симуляторы и дополненная реальность: использование VR позволяет тренироваться в условиях, приближенных к реальному соревнованию (например, пробежать виртуальную дистанцию или провести бой с цифровым соперником), при этом получая точный анализ движений.

5. Моделирование и прогнозирование: использование цифровых моделей тела спортсмена позволяет предсказывать, как изменение в технике или телосложении скажется на результате. Это актуально в подготовке к соревнованиям и выборе тактики [4].

Цифровые технологии стали неотъемлемой частью биомеханики спорта, повышая точность анализа, эффективность тренировок и безопасность спортсменов. Наиболее эффективными являются комплексные подходы,

сочетающие носимые устройства, видеосистемы, нейросети и аналитические платформы. Существует потребность в стандартизации биомеханических измерений, создании доступных решений для массового спорта и подготовке кадров (тренеров, аналитиков, методистов). Внедрение цифровых биомеханических систем позволяет персонализировать тренировки, обеспечить индивидуальный подход к каждому спортсмену на основе объективных данных.

Таким образом, цифровые технологии трансформируют спорт, и биомеханика становится одним из главных направлений этой трансформации. Для достижения конкурентных преимуществ необходимо не только техническое оснащение, но и методологическая подготовка специалистов, научная проработка алгоритмов анализа и адаптация систем под разные уровни спортсменов. Это делает тему особенно актуальной как для научных исследований, так и для практики в области физической культуры и спорта.

Список литературы:

1. Горбиков, И. И. современные технологии в процессе спортивной подготовки фигуристов / И. И. Горбиков, Е. В. Мацко, А. А. Хан // Материалы научной и научно-методической конференции ППС КГУФКСТ. 2024. № 1. С. 21-24.
2. Мазалов, Е. Д. Профилактика травматизма в хоккее с шайбой / Е. Д. Мазалов // Тезисы докладов LI научной конференции студентов и молодых ученых вузов ЮФО. Краснодар: КГУФКСТ, 2024. С. 139-140.
3. Нихаенко, Н. Н. Специальная физическая подготовка в одиночном фигурном катании на коньках / Н. Н. Нихаенко, В. В. Кононенко // Среднее профессиональное и высшее образование в сфере физической культуры и спорта: современное состояние и перспективы развития. Челябинск: Уральская Академия, 2022. С. 231-233.
4. Нихаенко, Н. Н. Подготовка лыжников-гонщиков: планирование тренировочных нагрузок / Н. Н. Нихаенко // Физическая культура и спорт. Олимпийское образование. Краснодар: КГУФКСТ, 2019. С. 104-106.
5. Перятинский, А. О. Профилактика травматизма в лыжном спорте / А. О. Перятинский, Н. Н. Нихаенко // Среднее профессиональное и высшее образование в сфере физической культуры и спорта: современное состояние и перспективы развития. Челябинск: Уральский государственный университет физической культуры, 2024. С. 297-299.

УДК:796

ПОТРЕБНОСТИ АУДИТОРИИ В ЦИФРОВОМ ТУРИЗМЕ

Аникина Е.С.

Научный руководитель Кошкина А.Н.

Национальный исследовательский Томский государственный университет,
г. Томск, Россия

Аннотация. Исследование посвящено выявлению потребностей аудитории в сфере цифрового туризма в условиях активной цифровизации. Цель работы – определить, какие технологии наиболее востребованы современными путешественниками и с какими проблемами они сталкиваются. Методом анкетирования 136 респондентов установлено, что пользователи чаще всего используют карты, навигаторы и социальные сети, при этом испытывают трудности из-за устаревших данных и нестабильного интернета. Полученные результаты позволяют определить направления развития цифровых туристических сервисов.

Ключевые слова: цифровой туризм, путешественники, онлайн-сервисы, цифровизация, туристические технологии

Введение. Цифровизация туризма оказывает значительное влияние на изменение потребностей современных путешественников, открывая новые возможности для удобного планирования поездок и оптимизации путешествий. Современные цифровые инструменты и сервисы становятся неотъемлемой частью туристической отрасли, влияя на восприятие, предпочтения и поведение туристов. В условиях быстрого развития технологий, таких как дополненная реальность, искусственный интеллект и мобильные приложения, важно понимать, какие именно цифровые решения востребованы на рынке и как они могут быть адаптированы под разнообразные потребности пользователей [1, 2, 4].

Актуальность данной темы связана с растущим интересом к технологиям в туризме и необходимостью удовлетворения потребностей путешественников в цифровых сервисах, которые способны предложить удобство, персонализацию и инновационные функции [5].

Цель исследования – выявить потребности аудитории в цифровых инструментах для путешествий, определить, какие технологии являются наиболее важными для современных туристов, а также изучить проблемы, с которыми сталкиваются пользователи цифровых сервисов.

Цифровые технологии в туризме становятся важным инструментом для повышения эффективности и качества туристического опыта. Современные путешественники активно используют мобильные приложения, социальные сети, карты и различные онлайн-ресурсы для планирования маршрутов,

бронирования жилья и поиска информации о достопримечательностях. Однако, несмотря на обширный выбор сервисов, многие пользователи сталкиваются с различными проблемами, такими как устаревшие данные, нестабильный интернет-сигнал или недостаточная персонализация. Важно исследовать, какие именно потребности и проблемы испытывают туристы, чтобы развивать эффективные и востребованные цифровые решения [3, 5].

Методы и организация исследования. В исследовании был использован метод анкетирования, позволивший получить репрезентативные данные о восприятии и предпочтениях аудитории. Для опроса была использована платформа Yandex Forms. В опросе приняли участие 136 респондентов – преимущественно молодежи.

Распространение анкеты осуществлялось через социальные сети и мессенджеры, популярные среди молодежи: «ВКонтакте» и Telegram, что позволило обеспечить широкий охват целевой аудитории и собрать ответы из разных регионов страны.

Результаты и их обсуждение. Для исследования был проведен опрос, в котором приняли участие 136 респондентов. Большинство участников составили женщины – 60,7%, мужчины – 39,3%. Это отражает общую тенденцию более высокой активности женщин в онлайн-опросах по теме путешествий и досуга.

Возраст участников варьировался от 17 до 43 лет, при этом преобладающую группу составили респонденты 21–25 лет. Таким образом, основное ядро опроса – молодая аудитория, активно использующая цифровые технологии в повседневной жизни.

Более половины респондентов путешествуют 1–2 раза в год (57,1%), еще 28,6% – менее одного раза в год. 10,7% совершают поездки 3–5 раз в год, и лишь 3,6% – более пяти раз ежегодно. Это говорит о том, что для большинства путешествие остается периодической, но ожидаемой частью жизни.

Наиболее востребованными оказались карты и навигаторы (Google Maps, Яндекс Карты, 2ГИС) – 29,9%. На втором месте – социальные сети и блоги (Telegram-каналы, VK, TikTok) – 24,1%. Значительное число пользователей используют приложения для бронирования отелей (Booking, Ostrovok и др.) – 20,7%. Чат-боты и AI-помощники (например, ChatGPT для маршрутов) применяют 10,3% респондентов. Мобильные приложения музеев и достопримечательностей – 9,2%, онлайн-агрегаторы туров (Level.Travel, Travelata и др.) – 4,6%, и лишь 1,1% указали другое (рис. 1).

Главным фактором при выборе цифрового инструмента для путешествий является актуальность информации (23,8%). Далее следуют отзывы других путешественников (20%), простота интерфейса (16,2%), интеграция с платежными системами (12,4%), персонализация маршрутов (11,4%), возможность офлайн-использования (10,5%), поддержка нескольких языков (4,8%), и другие критерии (1%). Таким образом, пользователи ценят прежде всего надежность данных и удобство взаимодействия с приложением.

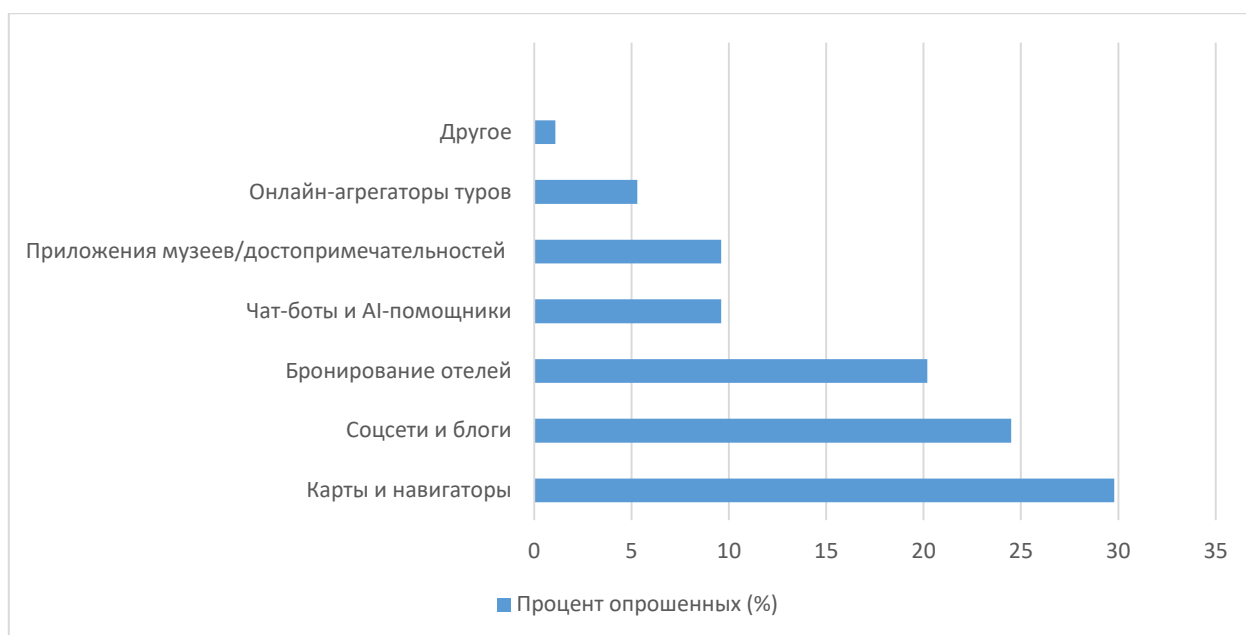


Рисунок 1. Использование цифровых сервисов при планировании поездки

Большинство респондентов не интересуются подобными технологиями – 39,3%, 35,7% используют их иногда, 25% пока не пробовали, но хотели бы, и 0% – используют регулярно. Это свидетельствует о том, что потенциал AR-технологий в туризме остается недостаточно реализованным.

Наиболее частая трудность – устаревшие данные (32,9%), например, информация о закрытых заведениях. Далее идут нестабильный интернет (25,7%), сложность поиска нужной информации (18,6%), языковые барьеры (7,1%), высокие цены на платные функции (5,7%), отсутствие персонализации (5,7%), и другое (4,3%). Проблема достоверности и обновляемости данных является ключевой (рис. 2).

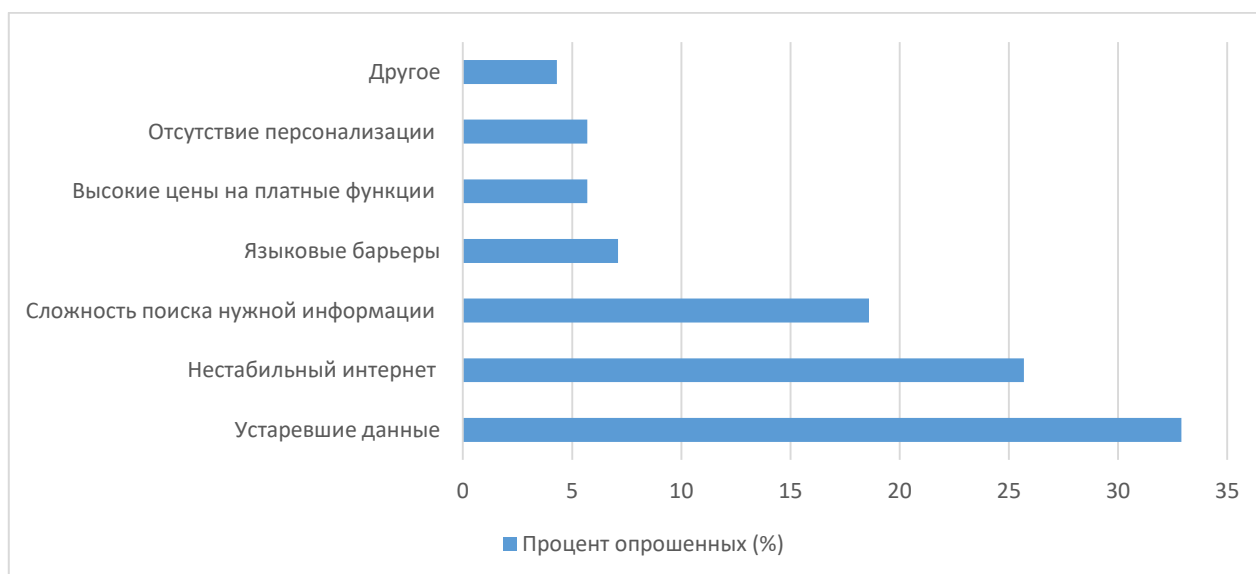


Рисунок 2. Проблемы при использовании цифровых сервисов в путешествиях

Респонденты чаще всего выбирают текстовые гайды и статьи (32,1%), за ними следуют интерактивные карты с метками (26,8%) и видеоролики до 5 минут

(25%). Меньший интерес вызывают аудиогиды (8,9%), чат-боты с ответами (5,4%), и другие форматы (1,8%). Пользователи ценят наглядность и краткость подачи информации.

35,7% готовы платить только за критически важные функции, 32,1% – если цена оправдана, и еще 32,1% предпочитают только бесплатные решения. Таким образом, рынок цифровых туристических сервисов остается чувствительным к цене.

О сервисах с ИИ не слышали 53,6% участников, 21,4% знают, но не пробовали, 14,3% пробовали разово, и лишь 10,7% используют регулярно. Это показывает, что технологии искусственного интеллекта в туризме только начинают осваиваться пользователями.

Наиболее востребованы функции, обеспечивающие зоны с хорошим сигналом для удаленной работы (43,6%). Также отмечены: маршруты для путешествующих с детьми (17,9%), места для выгула собак (15,4%), вегетарианские/халяльные/кошерные заведения (5,1%), доступность для людей с инвалидностью (2,6%), и другое (15,4%). Таким образом, большинство пользователей ценят удобства для мобильной работы и семейных поездок.

Среди открытых ответов респонденты указали, что хотели бы: повысить доступность сервисов и расширить функционал; внедрить офлайн-разделы для хранения документов и маршрутов; добавить подсказки для ориентации на местности; улучшить подбор отелей с учетом программы пребывания; развить навигацию по местному транспорту.

Таким образом, результаты опроса показывают, что современный путешественник активно использует цифровые инструменты, но ожидает от них большей персонализации, достоверности и интеграции с реальными потребностями во время поездок. Наибольший потенциал для развития имеют технологии дополненной реальности и генеративного искусственного интеллекта, однако их внедрение требует повышения цифровой грамотности пользователей и адаптации интерфейсов под повседневные сценарии путешествий.

Выводы.

1. Проведенное исследование подтвердило, что цифровые технологии играют ключевую роль в организации и восприятии туристского опыта современной аудитории. Большинство респондентов активно используют цифровые сервисы для планирования поездок, бронирования, получения актуальной информации и навигации. Наибольшую популярность среди инструментов приобрели карты и навигаторы, а также социальные сети и блоги, которые позволяют получать рекомендации от других путешественников и вдохновение для маршрутов.

2. Основными потребностями пользователей являются актуальность и достоверность информации, удобство интерфейса и возможность интеграции с платежными системами. При этом выявлены и существенные проблемы – устаревшие данные, нестабильный интернет и недостаточная персонализация цифровых платформ. Эти факторы снижают качество пользовательского опыта и ограничивают потенциал цифрового туризма.

3. Особый интерес представляет отношение респондентов к инновационным технологиям: несмотря на то, что большинство пока не используют решения на основе дополненной реальности или генеративного искусственного интеллекта, значительная часть аудитории проявляет к ним потенциальный интерес. Это открывает перспективы для внедрения новых технологий, способных сделать путешествия более интерактивными и индивидуализированными.

Таким образом, развитие цифрового туризма должно быть направлено на повышение точности и актуальности данных, улучшение пользовательского интерфейса, обеспечение офлайн-доступа и внедрение интеллектуальных сервисов. Все это позволит создать комфортную, безопасную и персонализированную цифровую среду для путешественников, отвечающую растущим ожиданиям современной аудитории.

Список литературы:

1. Черевичко Т.В, Темякова Т.В. Цифровизация туризма: формы проявления // Изв. Саратов. ун-та. Нов. сер. Сер. Экономика. Управление. Право. Т. 19. 2019. С. 59–64.
2. Богомазова И.В., Аноприева Е.В., Распопова А.С. Цифровая экономика в индустрии туризма и гостеприимства: тенденции и перспективы // Сервис в России и за рубежом. №3 (85) 2019. С. 34 – 47.
3. Вишневская Е.В. Влияние цифровых технологий на развитие туристского рынка // Научный результат. Технологии бизнеса и сервиса. Т. 5. №4 2019. № 3. С. 12-24.
4. Миронова Н.А. Туристская отрасль в контексте цифровой экономики // Московский экономический журнал. 2020. № 5. С. 577-586.
5. Изьюров Д.О., Фесенко О.П. Цифровые технологии в сфере туризма // Экономика и социум. №5 (120) 2024. С. 1039-1045.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ КАК ИНСТРУМЕНТ МОДЕРНИЗАЦИИ РЕКЛАМНОЙ ПОЛИГРАФИИ: ПРИНЦИПЫ И ПРАКТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Згода Е.Г.

Научный руководитель Витер А.А.

Кубанский государственный университет физической культуры,
спорта и туризма, г. Краснодар, Россия

***Аннотация.** Статья рассматривает современное состояние рекламной полиграфии в условиях стремительного развития цифровых технологий. Несмотря на возрастающее значение виртуальных и информационных сред, такие традиционные форматы, как визитные карточки и буклеты, продолжают играть важную роль в деловом общении. В статье акцентируется внимание на внедрении технологий дополненной реальности (AR) в полиграфию, что позволяет «оживить» статичные материалы и сделать их более интерактивными. Обсуждаются принципы работы AR, основанные на теориях компьютерного зрения, а также практическое применение данной технологии для улучшения восприятия информации и вовлечения целевой аудитории.*

***Ключевые слова:** дополненная реальность (AR), рекламная полиграфия, визитные карточки, буклеты, цифровые технологии, компьютерное зрение, маркеры дополненной реальности, интерактивность, мультимедийный контент, коммуникация с целевой аудиторией, модернизация.*

В настоящее время мир развивается с невероятной скоростью, каждый день появляются новые цифровые технологии, погружающие людей в информационную и виртуальную среды. Однако, важной частью продвижения компаний по-прежнему остаются такие виды рекламной полиграфии как визитные карточки и буклеты. Визитная карточка или визитка играет ключевую роль в деловом этикете, позволяя обмениваться контактами с потенциальными партнерами и клиентами, буклет же содержит информацию, подробно раскрывающую описание продвигаемого продукта, или услуги, кратко знакомит потенциального потребителя с определенным брендом, или компанией. Но так как для получения подробной информации люди все чаще используют цифровые технологии, рекламная полиграфия вынуждена искать инструменты для своей модернизации. Одним из таких инструментов можно назвать технологии дополненной реальности.

Дополненная реальность (англ. augmented reality, AR – «расширенная реальность») – технология, которая дополняет реальный мир, накладывая информацию в виде виртуальных объектов в режиме реального времени с целью улучшения восприятия информации и получения дополнительных сведений [1].

В полиграфии дополненная реальность позволяет «оживлять» статичные изображения, позволяя печатным материалам перестать быть «скучными» и превратится в универсальные мультимедийные носители, которые повысят

интерес целевой аудитории, а также смогут хранить важную информацию: промо-ролики, инструкции, ссылки на официальные сайты и т. д. [3]. Однако, внедрение AR – трудоемкий процесс.

Для развития технологий дополненной реальности основополагающей является теория компьютерного зрения (computer vision). Основным направлением данной дисциплины считается анализ и обработка изображений. В области дополненной реальности алгоритмы компьютерного зрения используются для поиска в видеопотоке специальных маркеров – графических элементов, которые становясь триггерами для камер смартфонов, запускают дополненную реальность. Такими метками выступают логотип, иллюстрации, QR-код и даже фотографии. Причем маркеры могут быть совершенно разного размера. После нахождения маркера в видеопотоке, вычисляется его местоположение, на основе которого программа достаточно точно проецирует на него виртуальный объект, от чего достигается эффект его физического присутствия в окружающем пространстве [4].

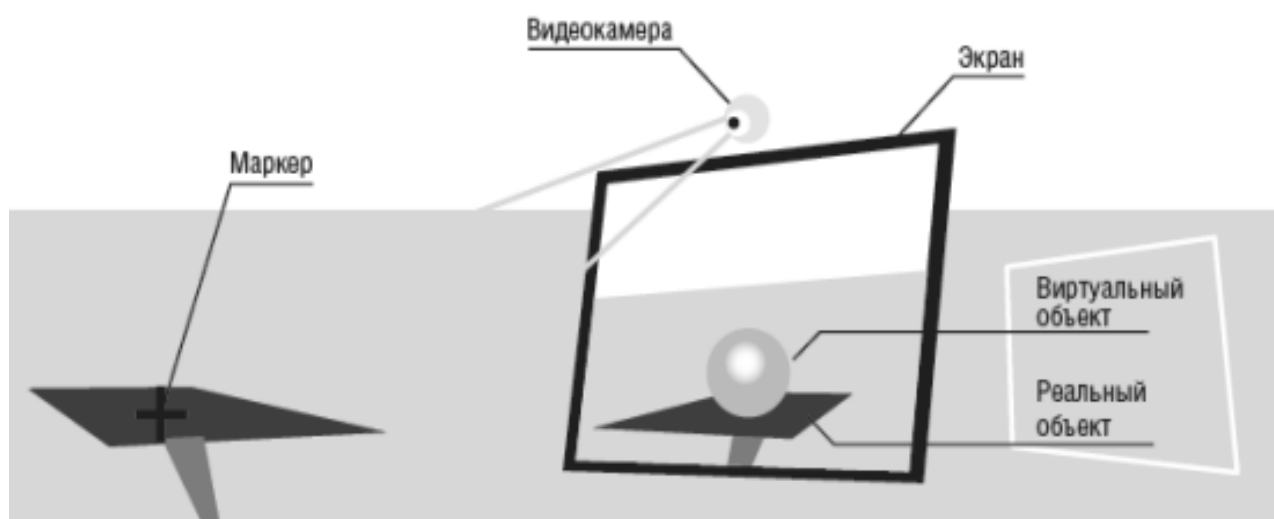


Рисунок 1. Схема создания дополненной реальности

При этом используя в разработке дополнительные графические фильтры и высококачественные модели, виртуальный объект может стать практически реальным и трудно отличимым от остальных элементов окружающего мира. Также при сочетании полиграфии с дополненной реальностью учитываются характеристики печати и визуальных элементов – яркое и контрастное изображение, глянцевая бумага – позволяют AR быстро работать на разных устройствах и при разных условиях освещения [5].

Если говорить про практическую значимость применения технологий дополненной реальности в изготовлении визитных карточек и буклетов можно выделить несколько аспектов:

1. С помощью дополненной реальности можно встраивать медийный контент, который расширяет возможности для информирования.
2. AR-технологии повышают привлекательность текстов по продукции или услуге, делают рекламные послания более эффективными [2].

3. Превращение статичной печатной страницы в динамичный и взаимодействующий интерфейс позволяет брендам, через повышения интереса и вовлеченности, создать с целевой аудиторией эмоциональные ассоциативные связи.

Таким образом, можно с уверенностью сказать, что все больше компаний будут внедрять в свою рекламную полиграфию элементы дополненной реальности, создавая с целевой аудиторией особую инновационную коммуникацию с использованием цифровых технологий.

Список литературы:

1 Биткин В. В. Дополненная реальность, ее виды и инструменты создания // Скиф. 2021. №5 (57). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/dopolnennaya-realnost-eyo-vidy-i-instrumenty-sozdaniya>

2 Дополненная реальность – новый этап развития полиграфии. [Электронный ресурс] URL: https://print.galex.ru/about/news/?ELEMENT_ID=25705&ysclid=mhko2fcd14800944942

3 Дополненная реальность: что такое AR, описание технологии, перспективы развития / SkillboxMedia [Электронный ресурс] URL: <https://skillbox.ru/media/management/kak-rabotaet-tehnologiya-dopolnennoy-realnosti-ar-i-chem-ona-polezna-biznesu/>

4 Маслова Юлия Анатольевна, Белов Юрий Сергеевич Технологии дополненной реальности // E-Scio. 2022. №2 (65). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologii-dopolnennoy-realnosti>

5 Печать с дополненной реальностью – оживляем упаковку и открытки с помощью AR [Электронный ресурс] URL: <https://www.naira.kz/news/dopolnennaya-realnost/?ysclid=mhkki3bdd8521154628>

РАЗВИТИЕ ФИНАНСОВОЙ КУЛЬТУРЫ У СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ КАК ОТВЕТ НА ВЫЗОВЫ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

Зеленская М.В.

Научный руководитель Гетман Е.П.

Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, г. Краснодар, Россия

***Аннотация.** В статье, основываясь на анализе теоретических и практических подходов, рассматриваются вопросы повышения финансовой грамотности и культуры студенческой молодежи как важной основы их личных финансовых знаний в цифровой экономике. Значимость темы исследования обусловлена ускоренным развитием финансовых инструментов и связанных с ними угроз и вызовов, формирующихся в рамках цифровой модели экономики. В статье на основе проведенного исследования формулируются предложения, направленные на формирование финансовой культуры студентов в период вузовского обучения.*

***Ключевые слова:** цифровая экономика, финансовая грамотность и культура, студенческая молодежь, цифровые вызовы, угрозы и проблемы, цифровые трансформации.*

Цифровая экономика становится неотъемлемым элементом социально-экономического развития современного общества. Внедрение цифровых технологий в финансовую сферу меняет способы совершения расчетов, хранения и анализа информации, а также формирует в экономике новые модели потребительского поведения, что говорит об актуальности рассматриваемой темы.

Степень изученности и проработанности темы исследования. Национальный проект «Цифровая экономика» стартовал в России в 2019 г., представляя собой программу, направленную на ускоренное внедрение цифровых технологий в экономике и социальной сфере. С 2025 г. на смену проекту «Цифровая экономика» начал реализовываться национальный проект «Экономика данных и цифровая трансформация государства», сутью которого становится развитие инфраструктуры данных, информационной безопасности, искусственного интеллекта и поддержка на всех уровнях государственного управления отечественных разработок, формирование финансовой культуры [6].

Поясним, что понятие финансовая культура в отличие от финансовой грамотности отличается тем, что в случае финансовой грамотности человек имеет определенный набор знаний, умений, но не всегда принимает финансово обдуманное решение, в то время как формирование финансовой культуры предполагает совокупность таких ценностных установок, которые побуждают человека вести себя соответствующим финансово-грамотным образом [5].

Уточним, что под цифровой экономикой понимается экономика, развитие которой основано на цифровых технологиях. Цифровая экономика в отличие от

традиционных экономических моделей, где основным ресурсом были материальные активы, делает акцент на данные, информацию и технологии. Так, в цифровой экономике важным ресурсом становятся данные, которые влияют на производство, торговлю, логистику, образование и спорт. Анализ публикаций теоретического характера и собственные исследования [1-3, 7] позволяют предполагать, что плюсы и минусы цифровой экономики непосредственно влияют на ускорение всех экономических, отраслевых и прочих процессов, и тем самым для людей появляются новые потенциальные возможности и новые вызовы в экономике.

Анализ полученных результатов. Цифровая трансформация, обусловленная такими кардинальными изменениями современной экономики, имеет особое значение для молодежи, в частности для студентов, которые являются наиболее активными пользователями цифровых сервисов. Проведенный опрос студентов 1-4 курсов факультета спортивного менеджмента, педагогики и психологии Кубанского государственного университета физической культуры, спорта и туризма [4] в сентябре 2025 г. в количестве N = 58 человек по направлениям 38.03.02 Менеджмент и 49.03.01 Физическая культура позволяет отметить, что, по словам 90% опрошенных, цифровая экономика в том виде, как они ее себе представляют на момент опроса, предоставляет обучающейся молодежи широкий доступ к современным финансовым инструментам, упрощает управление личным бюджетом и способствует формированию новых компетенций. В то же время 78% респондентов выразили свою обеспокоенность, связанную с киберугрозами, финансовым мошенничеством и недостатком системных знаний в области личных финансов. Выявление общего уровня грамотности по теоретическим вопросам, связанными с цифровой экономикой и финансовой грамотностью, показывают низкий уровень терминологических знаний у большинства респондентов. Так, 87% из числа опрошенных выразили желание расширить свои знания финансовой грамотности, особенно в области управления личными финансами и преодоления киберугроз в период обучения в вузе.

Как показывает изучение информации по исследуемой тематике, быстрая эволюция в развитии цифровой экономики открывает широкие возможности для студентов как в отношении потенциального роста образовательного контента, так и в повышении личной цифровой грамотности, особенно в финансовой сфере.

Проведенное исследование позволяет выделить ряд значимых направлений, проявляющихся в современной цифровой экономике:

1. Расширение образовательных возможностей: онлайн-платформы («ФинЗОЖ», «ФинКультура», Coursera и др.) предоставляют доступ к курсам и симуляторам по финансовой грамотности;
2. Финансовые сервисы отличаются своей доступностью. Мобильные банки, электронные кошельки, инвестиционные приложения делают управление финансами удобным и быстрым;
3. Цифровая экономика образует новые формы занятости. Она создает условия для фриланса, удаленной работы и стартапов, что дает студентам опыт

управления доходами и расходами;

4. Развитие цифровых компетенций способствует проявлению навыков работы с цифровыми инструментами, более осознанному обращению с финансами.

Вместе с позитивными тенденциями цифровая среда, как показывает проведенное исследование, несет и серьезные цифровые угрозы. Так, к некоторым из них можно отнести:

- распространение фишинга, финансовых пирамид и поддельных приложений, стимулирующих рост киберугроз, мошеннических схем;
- посредством доступности микрозаймов и потребительских кредитов в онлайн-формате растет риск избыточного потребления и долговой нагрузки, кредитной зависимости;
- множество противоречивых данных о финансовых продуктах ведет к затруднениям поиска и принятия рациональных решений, что ведет к формированию информационной перегрузки.

Следовательно, выявленные тренды и уточненные проблемы позволяют утверждать, что, несмотря на наличие отдельных проектов в вузовских программах, системное изучение финансовой грамотности недостаточно распространено. Основываясь на результатах изучения теоретического материала и проведенного опроса сформулированы следующие предложения, таблица 1.

Таблица 1 – Предложения по развитию у обучающихся навыков преодоления цифровых угроз по финансовой грамотности и культуре в цифровой экономике

№п/п	Предложение	Прогнозный результат
1	Включить занятия по финансовой грамотности, в том числе в области личных финансов образовательные программы вуза в качестве факультатива 3 или 4 курсы бакалавриата.	Повышение знаний студентов о личных финансах, формирование практических навыков управления личным бюджетом в цифровой среде.
2	Развивать цифровые платформы для студентов, объединяющие обучение и практику в сфере экономической культуры, финансовой культуры.	Создание интегрированной образовательной среды для развития финансовой и цифровой грамотности и культуры.
3	Проводить регулярные опросы и мониторинг уровня финансовой грамотности студенческой молодежи (например, о знании цифрового рубля, др.).	Повышение оценки уровня знаний студентами в области цифровых угроз и продуктов, выявление проблемных областей и корректировка образовательных программ.
4	Усилить межведомственное сотрудничество вузов, банков, страховых организаций и IT-компаний для внедрения прикладных образовательных проектов по цифровой экономике.	Эффективная реализация практических проектов в области финансовой грамотности и культуры в цифровой среде и повышение компетенций студентов.

Вывод. Таким образом, проведенное исследование выявило как ключевые тренды, так и серьезные угрозы, которые связаны с эволюционным развитием цифровой экономики и непосредственно проявляющиеся в потребности расширения знаний в сфере финансовой грамотности и культуры, и личных финансов в период обучения студентами в вузе.

Предложенные направленные на развитие компетенций и навыков преодоления цифровых угроз в цифровой экономике положительно отразятся не только на финансовой культуре обучающихся, но и в том числе усилят позиции выпускников на рынке труда.

Список литературы:

1. Ащеулов А.В., Трофименко Е.А. Использование цифровых технологий в физической культуре и спорте. // Мировые тенденции и перспективы развития науки в эпоху перемен: от теории к практике. Материалы I Международной научно-практической конференции. Ростов-на-Дону, 2023. С. 212-214.
2. Зеленская М.В. Анализ применения технологии виртуальной реальности в образовательно-научной деятельности вуза // Цифровая трансформация в науке, образовании и спорте. Сборник материалов II Всероссийского конкурса научных статей . Краснодар, 2024. С. 109-112.
3. Гетман Е.П., Зинаков И.С., Гетман А.Ю. Направления развития маркетинга в спорте и цифровой среде. // Галактика науки – 2023. Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием. 2023. С. 159-164
4. Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма// URL: <https://kgufkst.ru/>
5. Национальный проект «Экономика данных и цифровая трансформация государства //URL: <https://digital.gov.ru/target/naczionalnyj-proekt-ekonomika-dannyh-i-czifrovaya-transformacziya-gosudarstva> (дата обращения: 03.10.2025).
6. Финансовая грамотность для российских студентов поколения Z.// URL: finuch.ru (дата обращения: 01.10.2025).
7. Цифровой маркетинг и цифровая логистика: учебник под общ. ред. А.А. Воронова, А.А. Созиновой, Н.К. Савельевой. М.: ИНФРА – М, 2024. 426 с.

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В СФЕРЕ ПЕРЕВОДА ВИДЕОИГР

Королев В.В.

Научный руководитель Карчава О.В.

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика
М.Ф. Решетнева Российская Федерация, г. Красноярск, Россия

***Аннотация.** В данной статье рассматривается использование искусственного интеллекта в процессе перевода и локализации видеоигр. Особое внимание уделяется применению нейросетевых технологий и систем машинного перевода, которые позволяют значительно ускорить локализацию и повысить ее качество. Рост объемов игрового контента и стремительное развитие индустрии требуют более эффективных решений для адаптации игр под различные языковые и культурные особенности международных рынков. Также анализируются преимущества, ограничения и перспективы использования ИИ в данной сфере.*

***Ключевые слова:** искусственный интеллект, перевод, видеоигры, локализация, машинный перевод, нейросети.*

Видеоигры в XXI веке стали неотъемлемой частью цифровой культуры и глобальной экономики. По данным компании Newzoo, в 2023 году объем мирового рынка видеоигр превысил \$183 млрд [1]. Одновременно с этим увеличилась потребность в быстрой и качественной локализации – переводе текстов, диалогов, интерфейсов и других элементов игр на разные языки.

Одним из современных решений, значительно ускоряющим и удешевляющим этот процесс, является использование искусственного интеллекта, в частности нейросетей и систем машинного перевода нового поколения. За последние десятилетия они прошли множество этапов развития, и с каждым следующим этапом качество перевода становилось заметно лучше.

Нейронная сеть – это математическая модель, которая воспроизводит принципы работы человеческой нервной системы. Она обладает способностью к самообучению и может корректировать допущенные ошибки. Обучение нейросети заключается в настройке коэффициентов между ее элементами (нейронами) на основе большого объема данных, чаще всего представляющих собой пары предложений [2].

На рисунке 1 представлен процесс нейронного машинного перевода. Сначала система разбивает входное предложение на отдельные части – слова, сегменты и фразы. Затем она присваивает каждому элементу определенный вес и рассчитывает наиболее вероятные значения перевода. Финальный этап заключается в составлении переведенного предложения с учетом грамматических правил целевого языка.

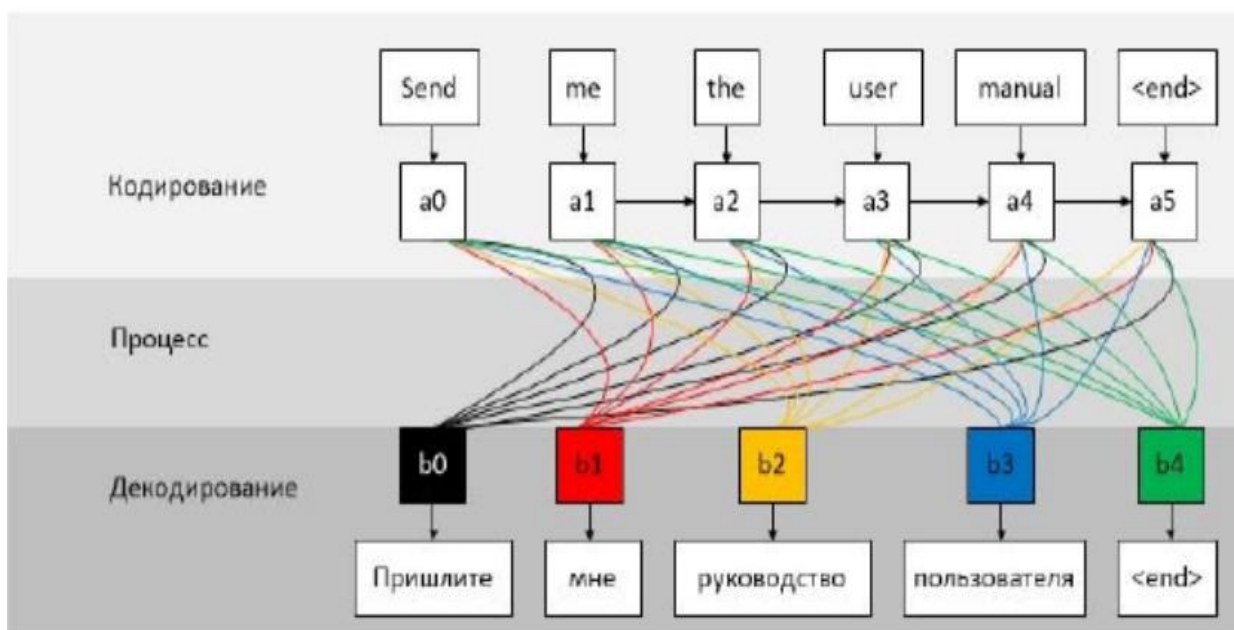


Рисунок 1. Процесс машинного перевода с применением нейронных сетей

Например, при переводе фразы «*Send me the user manual*» система анализирует ее как слева направо, так и справа налево, что позволяет точнее понять смысл. Слово *send* может иметь разные варианты перевода: «отправить», «передать», «послать», «бросить». Нейросеть учитывает контекст, разбивает фразу на фрагменты и выбирает наиболее подходящий перевод [3].

ИИ-технологии все чаще используются на этапах чернового перевода текстов видеоигр. Системы, такие как *Google Neural Machine Translation*, *DeepL* или локализованные модели *OpenAI*, способны обрабатывать огромные объемы текста в считанные минуты. Они особенно эффективны на начальных этапах, обеспечивая быстрое понимание смысла и структуры оригинала.

Однако качество перевода напрямую зависит от качества обучения ИИ. Большинство современных моделей обучаются на корпусах литературных, технических и деловых текстов, а не на игровых сценариях. Это приводит к следующим проблемам:

- 1) Игнорирование контекста: ИИ может неверно интерпретировать игровую терминологию или особенности персонажей.
- 2) Потеря стилистики: юмор, ирония, игра слов часто не переносятся в целевой язык.
- 3) Непонимание жанровой специфики: фэнтези, киберпанк или постапокалиптический сеттинг требуют культурной адаптации, которую ИИ не всегда способен выполнить.

Например, в фанатском переводе инди-4X-стратегии про завоевание галактики *StarDrive* при помощи *DeepL*, есть ошибки в переводе множества технических терминов из игры. «*Warp Core*» переводится как «Катушка деформации», а должна «Варп-ядро», а «*Core*» в контексте ядра планеты было переведено как сердцевина.

Проблемы с пониманием контекста при переводе с помощью ИИ можно встретить и в популярных играх, таких как *Honkai: Star Rail*. Например, в начале

квеста связанного с одной из небольших группировок (*Galaxy Rangers*), один из персонажей (Авантюрин) в английской локализации говорит: «*Did you really think the Galaxy Rangers were outsiders this whole time?*» (Ты правда думал, что Галактические Рейнджеры все это время были чужаками?), подразумевая, что вся группа являются чужаками, но в китайской версии видеоигры (игра разработана китайской студией) он вместо этого говорит «事到如今,你還覺得那位「巡海遊俠」是局外人嗎?» (Ты правда думал, что галактический рейнджер все это время был чужаком?), имея ввиду конкретного персонажа, а не всю группировку.

Но применение нейросетей в сфере перевода видеоигр также дает следующие преимущества:

- Скорость, ИИ позволяет обрабатывать тексты в десятки раз быстрее, чем человек.
- Экономичность, применение ИИ снижает затраты на первичную обработку контента.
- Автоматизация тестирования, ИИ может интегрироваться в QA-платформы для проверки перевода в интерфейсе игры.

Ограничения:

- Низкая точность в сложных случаях: например, в квестах с разветвленным сюжетом или в играх с нестандартной лексикой.
- Отсутствие креативности, ИИ не способен создавать уникальные культурные адаптации, например, адаптировать имена, каламбуры или локальные шутки.
- Необходимость постредактирования: участие профессиональных лингвистов по-прежнему необходимо.

Наиболее эффективным подходом сегодня считается гибридная модель, когда ИИ используется для чернового перевода, а затем специалисты по локализации и редакторы дорабатывают текст. Это позволяет сочетать скорость машинного перевода и качество ручной локализации.

Таким подходом зачастую пользуются фанатские переводы модификаций игр. В качестве примера была взята глобальная стратегия про Вторую мировую войну *Hearts of Iron IV*, она крайне популярна и обладает своей собственной мастерской *Steam*, в которую игроки могут добавлять модификации игры с целью распространения на широкую аудиторию. Как правило, модификации поддерживают лишь один язык, но у наиболее популярных модификаций есть множество дополнительных модификаций, которые переводят основную на какой-либо другой язык. У каждой страны есть свой отдельный файл локализации, в нем описаны все объекты и их значения, значением как раз и является текст, который можно заменить, например: GER_begin_depression_recovery: 0 «Begin Depression Recovery», слева находится название объекта, а справа значение, которое увидит пользователь в игре. Локализаторы заменяют значения, в случае перевода на русский язык его следует заменить на «Начать восстановление после Великой Депрессии». После сохранения изменений игрок увидит у этого объекта не английский, а русский

текст. Но таких объектов у каждой из стран может быть более тысячи, полностью ручной перевод отнимет слишком много времени и сил, поэтому данные файлы сперва переводятся либо при помощи машинного перевода, либо при помощи нейросетей. После перевода текст проверяется человеком, при ошибках он вносит правки, проводит тестирование и, если все работает корректно, выкладывает свою модификацию в открытый доступ.

С развитием моделей искусственного интеллекта, способных учитывать контекст, интонацию и игровые механики (например, GPT-4 или LLaMA 3), можно ожидать значительного улучшения качества автоматического перевода. В перспективе возможна интеграция ИИ прямо в игровые движки, что позволит игрокам выбирать язык и стиль диалогов в реальном времени. Например, в видеоигре *Roblox* есть функция автоматического перевода сообщений в игровом чате. При включении этой функции в настройках игры, все сообщения игроков будут переводиться на язык пользователя. Пример работы этой функции изображен на рисунках 2 и 3.



Рисунок 2. Изначальное сообщение на японском языке



Рисунок 3. Переведенное сообщение на английский язык

Таким образом, в ближайшие годы ИИ вряд ли сможет полностью заменить человеческий труд, особенно в играх с высокой художественной ценностью, сложными сюжетами и насыщенным диалогом, но он начинает

играть все более важную роль в переводе видеоигр, ускоряя процессы локализации и расширяя доступ к контенту. Однако его использование требует осознанного подхода, постоянного контроля и участия профессиональных переводчиков. Будущее локализации видеоигр – за сотрудничеством человека и машины.

Список литературы:

1. Newzoo. *Global Games Market Report 2023*. [электронный ресурс]. – URL:<https://www.newzoo.com/>
2. Системный блок. Нейронные сети в машинном переводе: статус-кво [электронный ресурс]. URL:<https://sysblok.ru/nlp/nejronnye-seti-v-mashinnom-perevode-status-kvo/>
3. Cossa. Как работает нейросеть Google Translate [электронный ресурс]. URL: <https://www.cossa.ru/trends/196086/>
4. Linguise. Будущее перевода: как ИИ меняет игру [электронный ресурс]. URL: <https://www.linguise.com/ru/блог/руководство/будущее-перевода-как-искусственный-интеллект-меняет-правила-игры/>
5. DTF. Как переводить игры при помощи нейросетей [электронный ресурс]. URL: <https://dtf.ru/id915951/2827582-kak-perevodit-igry-pri-pomoshi-neirosetei>
6. Reddit. Compilation of EN Translation errors found in the 2.1 story. URL:https://www.reddit.com/r/HonkaiStarRail/comments/1bpmf7o/spoilers_21_compilation_of_en_translation_errors/
7. Roblox Help. Automatic Chat Translation [Электронный ресурс]. URL: <https://en.help.roblox.com/hc/en-us/articles/23328085173140-Automatic-Chat-Translation>

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК СПОСОБ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СПОРТСМЕНОВ И БОЛЕЛЬЩИКОВ

Соловьева В.В.

Научный руководитель Костенко Е.Г.

Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и
туризма, г. Краснодар, Россия

***Аннотация.** В последние десятилетия цифровые технологии стремительно развиваются и оказывают значительное влияние на различные сферы жизни, включая спорт. Взаимодействие между спортсменами и болельщиками стало более динамичным и многообразным благодаря внедрению новых и современных технологий. Эта статья рассматривает основные цифровые инструменты и платформы, которые способствуют улучшению коммуникации между спортсменами и их поклонниками, а также анализирует влияние этих технологий на спортивную индустрию.*

***Ключевые слова:** цифровые технологии, социальные сети, стриминговые сервисы, болельщики.*

Болельщики XXI века – это не просто человек, приходящий на стадион по выходным. Это активный участник спортивной экосистемы, который поддерживает свою команду не только кричалками и аплодисментами, но и лайками, репостами и подписками. Цифровые технологии кардинально изменили способы взаимодействия фанатов с любимыми командами и спортсменами, открыв двери в мир, где информация, эмоции и общение переплетаются в захватывающем цифровом мире.

Буквально десять лет назад основной путь к спортивным событиям лежал через эфирные телеканалы или подписку на спутниковое ТВ. Сегодня прямые трансляции доступны на официальных сайтах лиг, в социальных сетях и стриминговых сервисах. Благодаря этому исчезла привязка к времени эфира: теперь можно выбрать подходящее время и устройство для просмотра, настроить качество, комментарии и язык трансляции [5].

Стук мяча, свист трибун, рев моторов – традиционные атрибуты спортивного азарта. Однако в эпоху спортивных технологий, эти звуки все чаще переплетаются с пингами уведомлений, мерцанием экранов и бесконечным потоком онлайн-контента. Цифровые технологии не просто вошли в спорт, они кардинально переосмыслили опыт болельщика, сделав его более интерактивным и удобным для болельщиков. Как именно цифровые технологии влияют на способы взаимодействия болельщиков с любимыми командами и спортсменами? Давайте разберемся.

Эпоха стационарных телевизоров и газетных отчетов уходит в прошлое. На смену им пришли мобильные приложения – это мощные и удобные инструменты, позволяющие болельщику быть в режиме реального времени. Официальные приложения команд и лиг предлагают: прямые трансляции и

повторы матчей, оперативные новости и статистика, персонализированные уведомления, игры и конкурсы, интернет-магазины. Все это делает просмотр более насыщенным и индивидуальным. Исходя из всего этого увлеченность зрителей и их удобство выросли в разы [4].

Социальные сети стали ключевой платформой для общения болельщиков между собой, а также для прямого взаимодействия с командами и спортсменами. Социальные сети позволяют болельщикам выражать свою поддержку, критику, обсуждать матчи и делиться своим мнением с единомышленниками. Для спортсменов и команд это возможность напрямую взаимодействовать с аудиторией, формировать свой бренд и привлекать новых поклонников [1].

Традиционное телевидение постепенно стало уступать место стриминговым сервисам, предлагающим более гибкие и персонализированные варианты просмотра спортивных позиций. Благодаря стриминговым сервисам и интерактивным трансляциям, болельщики могут наслаждаться спортом в удобном для них формате, с дополнительными функциями и возможностями, которые делают просмотр более захватывающим и увлекательным. Можно выделить следующие преимущества цифрового опыта боления: усиления чувства принадлежности (цифровые технологии позволяют болельщикам общаться и делиться своими эмоциями с единомышленниками со всего мира [2]. Это укрепляет чувство принадлежности к сообществу и усиливает лояльность к команде); более глубокое понимание игры (доступ к статистике и аналитике позволяет болельщикам лучше понимать тактику и стратегию игры, что делает просмотр матчей более интересным и осмысленным); возможность активного участия (интерактивные платформы и социальные сети позволяют болельщикам активно участвовать в жизни команды и влиять на ход событий); доступность и удобство (цифровые технологии позволяют болеть за любимую команду в любое время и в любом месте) [6].

В настоящее время передовые технологии открывают новые горизонты для взаимодействия с аудиторией, делая спортивный опыт более удобным, увлекательным и многогранным. В будущем мы можем ожидать еще большего слияния физического и цифрового миров, где каждый болельщик сможет чувствовать себя непосредственным участником событий, независимо от своего местоположения.

Однако не все аспекты цифровизации в спорте положительны. Онлайн-сообщества, хотя и объединяют болельщиков по всему миру, могут быть площадками для токсичного поведения, кибербуллинга и распространения дезинформации. Коммерциализация цифрового пространства в спорте также вызывает опасения, поскольку доступ к контенту становится все более платным и персонализированным, что может создавать неравенство среди болельщиков. Наконец, переизбыток информации и постоянная доступность контента могут привести к «усталости от спорта» и снижения интереса к самим соревнованиям [3].

В заключение хочется отметить, что цифровые технологии кардинально изменили опыт боления, сделав его более удобным и доступным. Мобильные приложения, социальные сети, стриминговые сервисы и другие цифровые

платформы предоставляют болельщикам новые возможности для взаимодействия с любимыми командами и спортсменами. В будущем мы можем ожидать дальнейшего развития этих технологий и появления новых, еще более инновационных способов вовлечения болельщиков в мир спорта. Однако, несмотря на все технологические инновации, важно помнить, что главное в спорте – это эмоции, страсть и дух соревнования. Цифровые технологии должны не заменять, а дополнять традиционный опыт болельщика, в котором виртуальный и реальный миры органично переплетаются. В конечном итоге, цель цифровых технологий в спорте – сделать опыт болельщика более увлекательным, доступным и персонализированным, чтобы каждый фанат мог почувствовать себя частью любимой команды и разделить с ней радость побед и горечь поражений.

Список литературы:

1. Братков К. И., Сафонова Е. Е. Продвижение профессиональных спортивных клубов в социальных сетях // Вестник спортивной науки. 2021. №6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/prodvizhenie-professionalnyh-sportivnyh-klubov-v-sotsialnyh-setyah> (дата обращения: 20.09.2025).
2. Восколович, Н. А. Использование цифровых технологий для повышения активности потребителей услуг спортивных мероприятий // Интеллект. Инновации. Инвестиции. 2022. №6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-tsifrovyyh-tehnologiy-dlya-povysheniya-aktivnosti-potrebiteley-uslug-sportivnyh-meropriyatiy> (дата обращения: 30.08.2025).
3. Касиси, Д. Применение искусственного интеллекта в спорте // in situ. 2023. №5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primeneniye-iskusstvennogo-intellekta-v-sporte> (дата обращения: 20.08.2025).
4. Костенко, Е. Г. Спортивная аналитика в современном мире спорта и физической культуры / Е. Г. Костенко // Социально-педагогические вопросы образования и воспитания: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Чебоксары, 2024. С. 179-180.
5. Костенко, Е. Г. Цифровая экономика в индустрии спорта / Е. Г. Костенко // Научные исследования и разработки 2024: гуманитарные и социальные науки: Сборник материалов XLVI-ой международной очно-заочной научно-практической конференции, Москва, 2024. С. 106-108.
6. Костенко, Е. Г. Цифровые платформы и экосистемы в спорте / Е. Г. Костенко // Приоритетные научные направления 2024: Сборник материалов XLVII-ой международной очно-заочной научно-практической конференции, Москва, 21 февраля 2024 года. Москва: Научно-издательский центр «Империя», 2024. С. 156-158.

DATA-DRIVEN УПРАВЛЕНИЕ В ЛОГИСТИКЕ: ВЛИЯНИЕ BIG DATA НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЦЕПЕЙ ПОСТАВОК И ПРОЦЕССЫ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

Царева А.М.

Научный руководитель Тесля А.Б.

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Институт
промышленного менеджмента, экономики и торговли,
г. Санкт-Петербург, Россия

***Аннотация.** Актуальность темы обусловлена цифровой трансформацией экономики, где данные стали ключевым активом. В логистике рост сложности цепей поставок требует перехода от интуитивных решений к управлению на основе данных. В статье исследуется, как технологии Big Data повышают эффективность логистики за счет предиктивной аналитики и оптимизации процессов. Анализируется трансформация принятия решений, что критично для достижения устойчивого конкурентного преимущества в условиях современной нестабильности.*

***Ключевые слова:** логистика, анализ данных, управление цепями поставок, оптимизация, принятие решений, управление, машинное обучение.*

Современная глобальная экономика характеризуется беспрецедентной сложностью, волатильностью и взаимозависимостью цепей поставок. Глобализация, растущие ожидания потребителей в отношении скорости и кастомизации, а также непредсказуемые дизраптивные события (такие как пандемия COVID-19 или геополитические конфликты) подвергают традиционные модели логистического управления серьезным испытаниям. Реактивные подходы, основанные на историческом опыте и ограниченной информации, более не способны обеспечивать необходимый уровень эффективности и устойчивости.

Data-Driven управление в логистике является одним из ключевых факторов, необходимых для развития отрасли в условиях глобализации. Следует понимать, что data-driven – подход к управлению, основанный на принятии решений с помощью анализа данных, а не на интуиции или личном опыте. Основная идея в том, чтобы использовать факты и цифры для повышения точности прогнозов, снижения рисков и улучшения эффективности в бизнесе, маркетинге, HR и других сферах.

Big Data представляет собой не просто большой объем данных, а совокупность технологий и методов, позволяющих извлекать полезную информацию из огромной массы данных, преобразовывая ее в ценную для бизнеса информацию. С помощью интеллектуального анализа, машинного обучения и прогнозирования эти методы выявляют скрытые закономерности и тренды, влияющие на результаты деятельности компании. В результате Big Data формирует надежную и всестороннюю основу для принятия управленческих решений на всех уровнях организации [1].

Следует обратиться к таблице 1, представленной ниже, для четкого понимания двух подходов Data-Driven и Big Data.

Таблица 1 – Сравнительная таблица двух признаков

Критерий	Data-Driven	Big Data
Суть	Подход, методология, культура принятия решений.	Технология и ресурс (специфический тип данных).
Фокус	Принятие решений.	Обработка данных.
Масштаб данных	Может использовать данные любого объема, включая небольшие и структурированные.	Всегда подразумевает огромные объемы, высокую скорость и разнообразие форматов. (Характеризуется тремя основными «V»: volume, velocity, variety).
Цель	Повышение эффективности, точности и обоснованности решений.	Извлечение скрытых закономерностей и идей из массивов данных, которые раньше было невозможно обработать.
Пример в логистике	Использование отчетов по продажам за последний квартал для корректировки уровня запасов на складе.	Анализ в реальном времени данных с датчиков грузовиков, погодных условий и соцсетей для динамического перераспределения грузов по маршрутам и прогнозирования задержек.

Можно заметить, что первоначальное внедрение Data-Driven культуры создает фундамент для последующей интеграции Big Data-технологий [6]. Big Data не подменяет собой Data-Driven подход, а выступает его логическим развитием, обеспечивая переход от оптимизации отдельных операций к комплексной трансформации цепей поставок на основе глубинного анализа информационных потоков.

Для работы с Big Data и извлечения из них практической пользы, применяется ряд аналитических методов. Выделяют четыре основных метода анализа Big Data: описательная, диагностическая, прогностическая и предписывающая аналитика.

- **Дескриптивная (описательная) аналитика** – анализ прошлых данных для понимания того, что произошло, с целью выявления закономерностей и тенденций. Это самый простой вид аналитики, который использует базовые методы, такие как агрегирование данных (суммирование, подсчет минимума/максимума) и расчет средних значений, медианы и моды.

- **Диагностическая аналитика** углубляется в причины результатов, выявленных описательным анализом. Используются такие техники, как детализация, обнаружение аномалий, корреляционный и кластерный анализ для поиска причинно-следственных связей.

- Предиктивный анализ использует статистические методы машинного обучения для прогнозирования будущих событий и тенденций (пример методов – нейронные сети, анализ временных рядов).

- Предписывающий анализ является самым сложным уровнем аналитики, который не только прогнозирует будущее, но и дает конкретные рекомендации для оптимизации действий. Включает в себя методы оптимизации и симуляции, такие как имитационное моделирование Монте-Карло [2].

Парадигма Data-Driven управления становится центральным элементом трансформации логистики. Ее суть заключается в систематическом использовании данных для поддержки и автоматизации операционных и стратегических решений. Ядром этой парадигмы являются Big Data – огромные массивы разнородной информации, характеризующиеся тремя основными: Volume (объем), Velocity (скорость генерации и обработки) и Variety (разнообразие форматов), о которых было сказано выше.

Логистическая экосистема генерирует колоссальные объемы данных из множества внутренних и внешних источников, а для преобразования «сырых» данных в ценную информацию используется комплекс технологий. Следует обратиться к таблице 2, указанной ниже, чтобы рассмотреть источники, типы и технологический стек Big Data в логистике [5].

Таблица 2 – Big Data в логистике: источники, типы и технологический стек

	Источники и типы данных		Технологический стек для обработки Big Data
Данные цепей поставок	Транзакционные данные ERP– и WMS-систем – заказы, отгрузки, инвентарь, данные о производственных планах, закупках и перемещении товаров.	Платформы хранения и обработки	Распределенные файловые системы, такие как Hadoop HDFS, и фреймворки для параллельной обработки, подобные Apache Spark, которые позволяют работать с петабайтами данных.
Данные от устройств Интернета вещей (IoT):	Данные с GPS-трекеров, RFID-меток, датчиков температуры, влажности, вибрации, ударов в транспортных средствах и на складах. Это данные высокой скорости и объема, позволяющие отслеживать активы в режиме реального времени.	Облачные вычисления	Платформы типа AWS, Google Cloud Platform и Microsoft Azure предоставляют масштабируемые и экономически эффективные ресурсы для хранения и анализа данных.
Внешние данные	Данные из социальных сетей, новостных лент, метеорологических служб, макроэкономические индикаторы, данные о пробках на дорогах. Эти данные помогают учитывать внешние факторы, влияющие на цепь поставок.	Машинное обучение и искусственный интеллект	Алгоритмы машинного обучения (регрессия, классификация, кластеризация, глубокое обучение) являются ключом к выявлению скрытых паттернов, построению прогнозов и автоматизации решений.

Неструктурированные данные	Электронные письма, отчеты, сканированные копии накладных, отзывы клиентов, видео с камер наблюдения на складах. Их анализ требует применения методов NLP (Natural Language Processing) и компьютерного зрения.	Инструменты визуализации	Такие системы, как Tableau, Power BI или Qlik, переводят сложные результаты анализа в интуитивно понятные дашборды и отчеты для менеджеров.
----------------------------	---	--------------------------	---

Таким образом, представленная классификация демонстрирует, что эффективное управление Big Data в логистике требует комплексного подхода, объединяющего разнородные источники информации со специализированным технологическим стеком для хранения, обработки, анализа и визуализации данных.

Внедрение Big Data-аналитики позволяет радикально повысить эффективность практически во всех звеньях цепи поставок.

1. Прогнозное планирование спроса

Традиционные методы прогнозирования, основанные на статистике временных рядов, часто не учитывают множество внешних факторов. Big Data позволяет создавать многомерные прогнозные модели, которые интегрируют данные о продажах, маркетинговых акциях, сезонности, поведении в социальных сетях, погодных условиях и макроэкономических трендах. Это снижает ошибку прогноза на 20-30%, что напрямую ведет к оптимизации уровней запаса, сокращению случаев «недостатка» и избытка.

2. Предиктивное обслуживание

Анализ данных с датчиков IoT на транспортных средствах и складском оборудовании (вибрация, температура, нагрузка) позволяет прогнозировать вероятность выхода из строя конкретного узла. Это позволяет перейти от планово-предупредительного обслуживания к обслуживанию по фактическому состоянию. В результате наблюдается сокращение незапланированных простоев, увеличение срока службы активов и снижение затрат на ремонт.

3. Динамическая оптимизация транспортировки и маршрутизации

Системы, анализирующие в реальном времени данные о местоположении транспорта (GPS), дорожной обстановке, погоде, таможенном оформлении и планах загрузки/разгрузки складов, могут динамически перестраивать маршруты. Это позволяет минимизировать время в пути, расход топлива, простои и соблюдать сроки доставки. Алгоритмы машинного обучения могут также оптимизировать загрузку транспортных средств, решая задачу упаковки.

4. «Умные» склады

Big Data лежит в основе автоматизации складов. Данные с RFID-меток, камер и датчиков перемещения позволяют в режиме реального времени отслеживать каждую единицу товара, оптимизировать процессы комплектации (например, с помощью алгоритмов, определяющих оптимальный маршрут сборщика заказов), управлять работой роботов-погрузчиков и автоматизированных складских систем (AS/RS).

5. Повышение устойчивости и управление рисками

Анализируя внешние данные (новости о политической нестабильности, стихийных бедствиях, забастовках, кибератаках), компании могут моделировать риски и разрабатывать проактивные стратегии их mitigation (снижения). Создаются «цифровые двойники» (Digital Twins) цепей поставок – виртуальные модели, на которых можно тестировать реакцию на различные disruptive-события и выбирать наиболее устойчивые конфигурации [3].

Несмотря на очевидные преимущества, переход к управлению на основе данных, сопряжен с серьезными трудностями:

- Качество данных: принцип «garbage in – garbage out» остается актуальным. Неточные, неполные или несвоевременные данные приводят к ошибочным выводам. Необходима выверенная стратегия управления данными.
- Интеграция данных: данные часто разрознены между различными департаментами и системами (ERP, TMS, WMS). Создание единого «озера данных» является сложной технической и организационной задачей.
- Кибербезопасность и конфиденциальность: концентрация огромных объемов критически важной информации делает компанию привлекательной мишенью для кибератак. Необходимы robust-решения в области защиты данных.
- Дефицит квалифицированных кадров: ощущается острая нехватка специалистов, сочетающих знания в области логистики, статистики и data science: data-аналитиков, data-инженеров.
- Культурное сопротивление и изменение управления: внедрение data-driven культуры требует преодоления сопротивления сотрудников, привыкших работать по старинке, и изменения организационных процессов [4].

Таким образом, парадигма Data-Driven управления, подпитываемая технологиями Big Data, представляет собой не эволюционный, а революционный скачок в развитии логистики и управления цепями поставок. Она трансформирует цепь поставок из линейной и статичной структуры в динамичную, адаптивную и самонастраивающуюся сеть.

Big Data оказывает прямое и измеримое влияние на ключевые показатели эффективности: снижаются затраты на логистику, улучшается обслуживание клиентов, оптимизируются уровни запасов и повышается общая устойчивость системы. Более того, происходит фундаментальный сдвиг в процессе принятия решений – от интуитивных и реактивных к обоснованным, проактивным и в значительной степени автоматизированным.

Однако, для внедрения этой системы, необходимо преодолеть тяжелую работу, связанную с интеграцией систем, кибербезопасностью, качеством данных и развитием человеческого капитала. Успех будет определяться не столько технологическими инвестициями, сколько способностью организации выстроить целостную Data-Driven культуру, где данные становятся стратегическим активом.

Список литературы:

1. Иващенко, Т.И., Д.С. Кабакова Исследование возможностей применения Big Data как инструмента создания информационной базы для процесса принятия решений // Вестник Академии знаний. 2025. №2 (67). URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=82439377>

2. Копышев, А.А. Управление на основе данных в условиях цифровой трансформации бизнеса // ЕГИ. 2025. №3 (59). URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=82748511>
3. Егорова, Н.В. Возможности big-data в логистике // Современные инновации. 2018. №6 (28). URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36724154>
4. Иван Георгиевич Каменев, Дмитрий Аркадьевич Пороховник Роль цифровизации в современных решениях на основе данных в управлении цепочками поставок // Управленческие науки. 2025. №2. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=82494511>
5. Кархова, И. Ю. Применение цифровых технологий в логистике // Российский внешнеэкономический вестник. 2025. №7. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=82816000>
6. Королев, А.Д. BIG DATA в государственном управлении: новые подходы к анализу и обработке данных для принятия решений // Вестник Академии знаний. 2024. №6 (65). URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=80389311>

ЦИФРОВАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА

УДК: 796.011

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПЛАТФОРМЫ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ МЕЖКУЛЬТУРНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ У СТУДЕНТОВ-ФИЛОЛОГОВ

Беспалова О.В.

Научный руководитель Маркин В.В.

Алтайский государственный педагогический университет г. Барнаул, Россия

***Аннотация.** В статье рассматриваются возможности цифровых образовательных платформ в формировании межкультурной компетенции у студентов-филологов. На основе анализа научных и нормативных источников показано, что ЦОП обеспечивают доступ к аутентичным культурным ресурсам, способствуют развитию коммуникативных навыков и интеграции в международное образовательное пространство. Подчеркивается необходимость методологически выверенного внедрения цифровых технологий для достижения межкультурных целей в филологическом образовании.*

***Ключевые слова:** цифровая образовательная среда, межкультурная компетенция, филология, онлайн-платформы, цифровая трансформация.*

Современное образование претерпевает глубокую цифровую трансформацию, затрагивающую все направления подготовки специалистов, включая гуманитарные дисциплины. Для студентов-филологов, чья профессиональная деятельность тесно связана с языком и культурой, формирование межкультурной компетенции становится особенно значимым в условиях глобализации и усиления международных контактов. Цифровые образовательные платформы (ЦОП), объединяя интерактивные, мультимедийные и коммуникативные ресурсы, создают благоприятную среду для развития этой компетенции, позволяя не только осваивать языковые структуры, но и погружаться в культурные контексты различных народов, понимать их ценности, нормы и поведенческие модели.

Цифровизация образования, по определению Е.В. Бушуевой, представляет собой «процесс внедрения техники и использование новейших технологий» и происходит это в форме внедрение интерактивных досок, проекторов и электронных журналов, и других приборов» [2, с. 81]. В филологическом образовании это означает переход от изучения языка как абстрактной системы к его восприятию как живого культурного явления. Студенты получают доступ к аутентичным материалам – литературе, фильмам, подкастам, виртуальным экскурсиям, что способствует формированию глубокого культурного понимания и эмпатии к другим традициям.

Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» подчеркивает необходимость «обеспечения цифровой трансформации

образования и науки» [6]. В рамках этой стратегии создается единая цифровая образовательная среда, включающая онлайн-курсы, интерактивные учебники и платформы для международного взаимодействия. Такие ресурсы, как Coursera, edX или российские «Открытое образование» и «Синергия», предлагают курсы по языкам и культурам, разработанные ведущими мировыми университетами, что позволяет студентам напрямую взаимодействовать с носителями языка и участвовать в международных проектах, тем самым развивая реальные навыки межкультурной коммуникации.

Основными идеями цифровизация образования, как отмечает Т.А. Желудкова, является «повышение качества образовательных услуг, их доступность и соответствие современным требованиям рынка труда» [3, с. 165]. В этом контексте межкультурная компетенция становится востребованной профессиональной характеристикой. Современные работодатели ожидают от филологов не только владения языком, но и умения адаптироваться в мультикультурной среде, избегать культурных недоразумений и выстраивать эффективное взаимодействие. ЦОП моделируют такие ситуации через совместные проекты, ролевые игры и онлайн-дискуссии с иностранными студентами. М.И. Киселев, А.С. Комшин и А.Б. Сырицкий подчеркивают, что высшее образование в условиях цифровой экономики должно быть ориентировано на развитие коммуникативных навыков [3].

Важным преимуществом цифровых платформ является персонализация обучения [1, с. 11]. Студенты могут выбирать тематику, уровень сложности и формат взаимодействия – от индивидуального изучения до участия в международных онлайн-инициативах. Адаптивные алгоритмы позволяют платформам подстраивать контент под текущий уровень подготовки, что повышает эффективность усвоения культурного и языкового материала и делает обучение более осмысленным и мотивированным.

В.В. Маркин указывает, что «цифровизация, в свою очередь, предполагает переосмысление существующих процессов образования с помощью цифровых технологий» [5, с. 23]. В рамках этой парадигмы филологическое образование должно стать практико-ориентированным, где межкультурная компетенция – не дополнение, а ядро профессиональной подготовки. ЦОП способствуют этому, интегрируя академические знания с реальными культурными практиками: совместный перевод, участие в международных конференциях, создание мультимедийных проектов о традициях разных народов. Такие формы работы развивают не только языковые, но и рефлексивные, критические и эмпатические способности студентов.

Гуманитарное образование, в свою очередь, обеспечивает культурную основу этого процесса. Формирование межкультурной компетенции через цифровые платформы способствует не только профессиональной мобильности выпускников, но и укреплению межнационального диалога – особенно важно в многонациональной России и в условиях международной интеграции. Более того, такие компетенции способствуют формированию толерантного, открытого и ответственного мировоззрения, необходимого в современном поликультурном обществе.

Таким образом, цифровые образовательные платформы открывают значительные возможности для формирования межкультурной компетенции у студентов-филологов. Они обеспечивают доступ к аутентичным культурным ресурсам, развивают коммуникативные навыки и поддерживают интеграцию в глобальное образовательное пространство. Однако для достижения устойчивых результатов необходимо методологически обоснованное внедрение цифровых технологий, ориентированное именно на межкультурные цели. Только в этом случае цифровизация станет не просто техническим обновлением, а реальным шагом к подготовке филологов нового поколения – посредников между культурами в цифровую эпоху.

Список литературы:

1. Афонина Р.Н., Маркин В.В., Скопа В.А. Информатизация и цифровая трансформация образования: проблемы и перспективы // Глобальный научный потенциал. 2025. № 3-1(168). С. 10-14.
2. Бушуева Е.В. Зачем нужна цифровизация образования: понятие и задачи цифровизации: сборник трудов конференции. // Педагогика, психология, общество: от теории к практике. Чебоксары: Издательский дом «Среда», 2022. С. 81-82.
3. Желудкова Т.А. Цифровизация образования как драйвер развития экономики // Научный вестник: финансы, банки, инвестиции. 2021. № 4(57). С. 162–172.
4. Киселев М.И., Комшин А.С., Сырицкий А.Б. Высшее образование в условиях цифровой экономики // Стандарты и качество. 2018. № 11. С. 60–62.
5. Маркин В.В. Цифровизация образования как фактор развития экономики // Глобальный научный потенциал. 2024. № 6(159). С. 22–24.
6. Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» [Электронный ресурс]. URL: <https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/858/> (дата обращения: 15.10.2025).

ОБОСНОВАНИЕ АКТУАЛЬНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ КИБЕРСПОРТА КАК СПОРТИВНОЙ И ОБУЧАЮЩЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ СРЕДНЕГО И ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Бибаев М.В.

Научный руководитель Хачатурян Е.В.

Училище (техникума) олимпийского резерва Кубанского
Государственного Университета Физической Культуры, Sports и Туризма
г. Краснодар, Россия

***Аннотация.** С развитием коммуникационных и игровых технологий игроки, участвующие в соревнованиях по видеоиграм, начинают демонстрировать те же качества, что и спортсмены, занимающиеся традиционными видами спорта. Вместо того чтобы играть для развлечения, люди предпочитают организовывать соревнования с целью определения лучшего игрока – что отражает цели и задачи спорта как отдельной специфической области.*

В данной статье будет предпринята попытка обосновать теоретическую базу того, что киберспорт имеет полное право внедряться в учебные программы отдельной обучающей дисциплиной различных уровней образования, а также считаться полноценным видом спорта.

***Ключевые слова:** киберспорт, видеоигры, игровые технологии, компьютерные игры, коммуникационные технологии, геймеры.*

Когда человек думает о спортсмене представляющим киберспорт, ему на ум приходит образ человека наиболее часто находящегося в позе сидя за компьютером и играя в видеоигры, не в самой лучшей физической форме и не обладающим спортивными способностями. В некоторых случаях люди называют «геймера» ботаником или ассоциируют его с культурой ботаников. Термин «геймер» (с англ. Gamer – «играющий») может использоваться для классификации множества типов людей. Наиболее популярная классификация – это люди, которые играют в настольные игры, коллекционные карточные игры и видеоигры. В данной статье термин «геймер» будет использоваться для описания людей, участвующих в соревновательных видеоиграх – киберспорте.

Концепция видеоигр в течение своего развития регулярно подвергалась изменениям.

Первое соревнование по видеоиграм было проведено в Соединенных Штатах Америки в университете города Стэнфорда 19 октября 1972 года на базе лаборатории интеллекта, в которой около двух десятков студентов соревновались в игре «Звездные войны» (ориг. Spacewar).

Одним из первых турниров по видеоиграм, получившим признание был городской конкурс города Антари (США 1982год), который предложил 10 000

участников, шанс стать чемпионом мира в игре «Космические захватчики». С тех пор, способы игры в видеоигры сильно изменились. Эволюция киберспорта теперь известна как соревновательные видеоигры. В данном материале научной статьи – киберспорт будет общим термином, который включает в себя различные киберспортивные лиги по всему миру.

Различные киберспортивные лиги предъявляют различные требования, играют в разные игры, по-разному оценивают профессионалов и проводят турниры и соревнования. Неизменным аспектом во всех подобных ассоциациях является то, что участники соревнований играют в видеоигры, а спортсмены, которые постоянно выигрывают матчи, могут перейти на профессиональный уровень, по аналогии с профессиональным спортом – превратив свое увлечение в источник дохода.

Один из самых обсуждаемых вопросов, касающихся киберспорта, заключается в том – можно ли определить соревновательные видеоигры как вид спорта?! Попытки дать определение компьютерному игровому спорту предпринимались много раз, но универсального определения так и не было найдено. Вместо окончательного академического определения люди ссылаются на определение Оксфордского словаря английского языка: «Деятельность, связанная с физическими нагрузками и мастерством, в которой один человек или команда соревнуются друг с другом или другими лицами ради развлечения».

Исходя из вышеизложенного, становятся актуальными следующие задачи: четко сформулировать определение киберспорта, чтобы определить его как вид спорта. Первый термин, который следует подвергнуть анализу – это физическая нагрузка. Кузьмина (2020) утверждает: «абсолютная интенсивность может быть использована для определения интенсивности физических упражнений путем анализа кратности базального уровня метаболизма человека (MET)». Поскольку MET можно было бы использовать

для определения физической нагрузки, можно было бы установить связь между тем, как MET влияет на игру в видеоигры.

Кроме того, (Banyani, 2019) рекомендуют использовать уровни содержания кислорода (VO_2); где умеренная физическая активность обеспечит запас VO_2 на 40-60% и/или 4-6 MET.

В исследованиях (Haillman, 2018), участники мужского и женского пола получали от 4 до 9 баллов за участие в видеоиграх по танцевальному баттлу – компьютерной игре популярной в азиатских странах.

Новоселов (2024) провел исследование, которое показало, что базальное кровяное давление повышается во время игры в видеоигры. Кроме того, физические нагрузки также можно рассматривать как воспринимаемые нагрузки.

Существует два способа измерить воспринимаемую физическую нагрузку: использовать «15-балльную оценку воспринимаемой физической нагрузки по шкале Борга» или «10-балльное соотношение категорий по шкале Борга».

Используя 10 или 15-тибалльную шкалу Борга, участник смотрит на шкалу и определяет, насколько напряженным ему кажется занятие. Частота сердечных

сокращений также может использоваться как критерий для оценки воспринимаемой физической нагрузки.

Во время соревнований по видеоиграм и тренировок многие киберспортсмены проявляют признаки, которые можно было бы расценить как физическую нагрузку. Таким образом, можно наблюдать многочисленные связи между физическими нагрузками и видеоиграми.

Вторая задача, которую необходимо проанализировать, – это реализация спортивного мастерства в классической форме.

Чтобы стать профессионалом, игрок должен овладеть различными навыками и техниками, иметь собственную тактику. Зарубежные исследователи (Boot, Sumner, Towne, Rodriguez, Ericsson, 2016) использовали видеоигры как способ понять, как человек развивает навыки. Также, провели исследование, которое достоверно показало, что люди приобретают навыки, играя в экшн-видеоигры и пришли к выводу, что именно в напряженных жанрах видеоигр приобретается не один навык, а множество.

В соревновательных играх опытные игроки доминируют над теми, кто играет ради удовольствия (Корчемная 2019). В киберспорте существует четкое разделение по количеству побед и поражений между игроками, которые считаются профессионалами, и теми, кто играют на любительском уровне. В заключительной части определения речь идет о человеке или команде, которые соревнуются с другим человеком или командой ради развлечения.

В свою очередь, современные видеоигры как хобби превратились в соревнования и турниры с денежными призами, порой значительными.

В зависимости от того, в какую игру вы играете, человек может участвовать в соревновании в одиночку в таких «файтингах», как Street Fighter или объединяйтесь с командой, играя в такие игры, как «Counter-Strike» или «League of Legends».

Киберспорт транслируется на различных интернет каналах и в социальных сетях по всему миру.

Для проведения соревнований по киберспорту были построены специальные игровые арены, а отдельные страны начали признавать профессиональных «геймеров» спортсменами. В Соединенных Штатах профессиональные геймеры могут получить специальные визы, которые выдаются спортсменам.

В Южной Корее «Корейская Ассоциация киберспорта» (KeSPA) признана «Корейским спортивным и олимпийским комитетом» (KeSPA, n.d.). В свою очередь KeSPA регулирует любительский и профессиональный статус спортсменов.

Таким образом, первым шагом к признанию киберспорта в качестве студенческого вида спорта является его соответствие определению спорта.

Определение вида спорта гласит, что «вид спорта должен определяться как организованная деятельность, включающая физические нагрузки с целью соревнования с другими командами или отдельными лицами в рамках соревновательной структуры».

Кроме того – спорт включает в себя регулярно проводимые командные и/или индивидуальные соревнования в течение соревновательного сезона (сезонов), а также стандартизированные правила с рейтинговыми/зачетными системами, утвержденными официальными регулируемыми органами и руководящими инстанциями.

Как обсуждалось ранее, киберспорт подпадает под определение спорта и уже признан и организуется университетскими городками. Киберспорт имеет преимущество в том, что в некоторых странах он уже признан студенческим видом спорта, поскольку для участия в соревновательных видеоиграх не требуется гендерного или весового разделения. Женщины и мужчины с различной массой тела могут играть вместе, не создавая дисбаланса и не требуя особых условий.

Исходя из вышеизложенного, следует вывод, что внедрение киберспорта в образовательную программу среднего профессионального и высшего профессионального образования на территории Российской Федерации является актуальным, современным направлением, способным поддерживать адекватный уровень двигательной активности и поддерживать интересы современной молодежи.

Список литературы:

1. Корчемная Н.В. Социально-педагогические функции компьютерного спорта как инструмента интеллектуального развития личности. Вестник педагогических инноваций. 2019; 1: 24-31.
2. Кузьмина О.И. Можно ли считать киберспорт спортом. Молодежный вестник ИРГТУ. 2020; 3: 101-105.
3. Сахарова М.В. Киберспорт и его место в системе научного знания. Национальные программы формирования здорового образа жизни. Международный научно-практический конгресс. 2014: 634-638.
4. Скаржинская Е.Н., Новоселов М.А. К вопросу понятийного обеспечения компьютерного спорта. В сборнике: Современность как предмет исследования Материалы IV Международной научной конференции. Московская государственная академия физической культуры. 2011: 165-169.
5. Талан А.С. Проблематика определений дефиниций терминов «киберспорт» и «компьютерный спорт». Теория и практика физической культуры. 2019; 2: 14.
6. Banyai F. et al. The psychology of esports: A systematic literature review. Journal of gambling studies. 2019; 35(2): 351-365.
7. Hallmann K. eSports-Competitive sports or recreational activity? Sport Management Review. 2018; 21(1): 14-20.

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ НА БАЗЕ ЦИФРОВЫХ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ

Васильев Е.А.

Научный руководитель Самаркин В.Г.

Краснодарское высшее военное авиационное училище летчиков,
г. Краснодар, Россия

***Аннотация.** Инновация – процесс внедрения новшеств. Инновации присутствуют в любой области профессиональной деятельности современного человека. Инновация в образовании – это, с одной стороны, процесс изменения, улучшения его составляющих, а с другой – это деятельность по реализации, внедрению нового в учебный процесс. Современному ВУЗу отводится роль передового звена в условиях повсеместного внедрения информационных технологий. Именно здесь обучающиеся получают не только необходимые знания, но и проникаются духом современного информационного общества.*

***Ключевые слов:** инновации, методики обучения, интерактивные технологии, информационно-коммуникационные технологии.*

В условиях инновации образования возрастает роль и значимость преподавателя как непосредственного носителя знаний, не только узкопрофессиональных – по предметной дисциплине, но и современных – в области технологии обучения. Инновационным считается ВУЗ, широко внедряющий в образовательный процесс технические и технологические инновации и на этой основе добивающийся реального увеличения объема усвоенных знаний и повышения качества подготовки специалистов.

Одно из нововведений в образовании – педагогическая инновация, состоящая в свою очередь из:

1) процесса освоения новшества (нового средства, метода, методики, технологии, программы и т.п.);

2) поиск улучшенных методик и учебных программ, их внедрение в образовательный процесс и творческое переосмысление [1].

Педагогическая инновация – творческий потенциал преподавателей. К инновациям в ВУЗе относятся внедрение информационно-коммуникационных технологий в учебный процесс, освоение нового программного обеспечения, интерактивных электронных досок, проектов модернизации и т.д. Интерактивные технологии активно входят в повседневную жизнь, превращая обычное в необыкновенное [2].

Одной из инноваций для образования является внедрение интерактивных электронных досок, кардинально преобразующее педагогические технологии с использованием компьютеров и новейших программных средств. Интерактивные доски, как расширенные электронные экраны, подключенные к компьютеру, позволяют проводить не только презентации, доклады на лекциях,

но и групповое обучение в небольшой аудитории с использованием самых различных программных продуктов.

Итак, одно из условий инновации создано, интерактивные комплекты в ВУЗ поставлены. Комплекты характеризуются очень производительными составляющими [3]. Так, в состав комплекта INPRO-WIN8 входят мощный мультимедийный компьютер, DVD проигрыватель, обрабатывающий все аудио и видео форматы, документ-камера, а также устройства вывода информации: интерактивная доска с современным короткофокусным проектором, мощный звуковой проектор, телевизионная панель большой диагонали, средство хранения данных повышенного объема, коммутатор цифровых сигналов. Кроме перечисленного состава комплект характеризуется современным лицензионным программным набором практически на все случаи образовательной деятельности.

На начальном этапе перед применением комплект необходимо настроить. Лучшие возможности при выводе рабочего пространства на устройства отображения информации достигаются при следующих разрешениях экранов: монитор ROVER – 1920×1080 точек, проектор SONY – 1280×800 точек, телевизионная панель LG – 1768×992 точек.

Чаще всего устройства отображения информации используются автономно, т.е. на телевизионной панели демонстрируется второстепенная информация – иллюстрации или видео для дополнения основного доклада преподавателя. Тогда в настройках панели управления NVIDIA необходимо установить возможность расширения экранов – в этом случае на главном экране запускается приложение в неразвернутом виде, затем перемещается на нужный экран и разворачивается. Экраны на панели управления NVIDIA лучше всего разместить следующим образом: в центре – основной экран, дополнительные экраны – один сверху, другой справа (такое расположение облегчит навигацию, перемещение между экранами).

Такая возможность представляется при работе со всеми средствами отображения информации только от компьютера. Это относится к передовым, инновационным методам преподавания, поскольку расширяет возможности донесения информации материала на занятии. Используется не только вербальный контакт с аудиторией, но и создается зрительный образ в виде последовательности текста, графиков, схем и дополняющих иллюстраций.

На интерактивной доске выводится слайд-презентация для показа основного материала. Интерактивная доска позволяет преподавателю проводить занятие активно – перемещаться между слайдами, акцентировать внимание с использованием технических средств интерактивной доски, увеличивать схемы, вносить свои правки и записи, одновременно контролировать знания обучающихся методом внесения ими правок на готовых схемах. При настройке необходимо установить программу согласования рабочего поля интерактивной доски – TouchDriver версии 4.1.7, после чего интерактивная доска становится полнофункциональным рабочим полем преподавателя. Можно открывать файлы, редактировать, сохранять, запускать программы.

Предварительно размещенные на доске справа разноцветные стилусы помогут управлять доской, делать пометки; внедрять, перемещать, масштабировать объекты; при снятии любого стилуса доска переводится из режима презентации в режим редактирования.

Программа сопровождения «деятельности» преподавателя ScreenMedia версии 2.7.0 интегрирует на своих страницах объекты любых типов: от текстовых до графических, импортирует файлы, презентации, графику и видео. Это полезно тогда, когда есть уже готовые, хорошо проверенные, обкатанные на проведенных занятиях презентации (рисунок 1).



Рисунок 1. Готовая к занятию разработка в программе ScreenMedia с импортированной презентацией Microsoft PowerPoint

Если компьютер используется для показа презентации только на интерактивной доске, то оставшиеся средства отображения информации могут применяться для воспроизведения мультимедийных файлов без компьютера с USB-носителей, непосредственно подсоединенных к телевизионной панели, либо с DVD диска, воспроизводимого проигрывателем на телевизионной панели. Входы телевизионной панели и коммутатора нужно в этих случаях правильно сконфигурировать, настроить.

Для параллельной демонстрации текста инструкций или мелких деталей изучаемых устройств изображение может быть передано автономно, независимо от хода презентации, с документ-камеры (рисунок 2) на телевизионную панель.

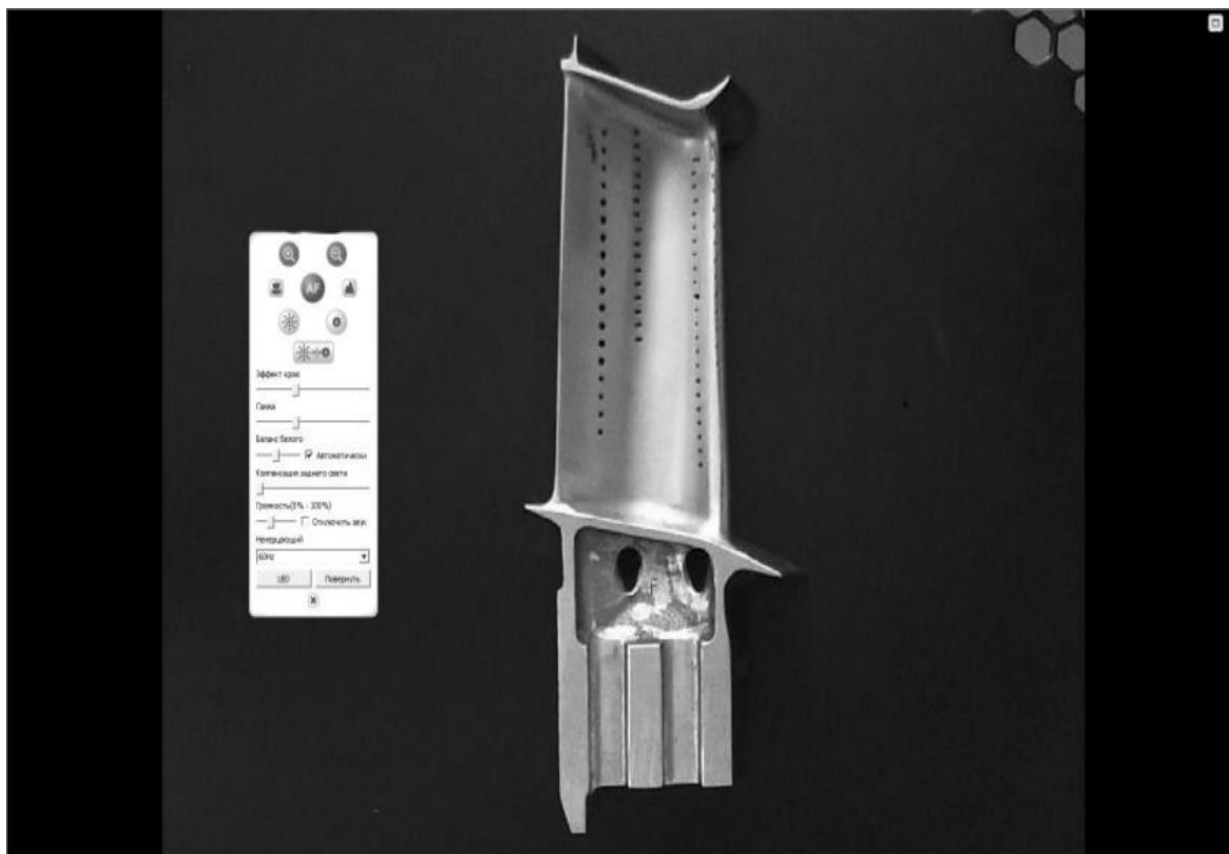


Рисунок 2. Четырехкратное увеличение изображения рабочей лопатки турбины, переданное на телевизионную панель с документ-камеры

Рассматриваемый мультимедийный комплект обладает еще одним неоспоримым преимуществом – неограниченными сетевыми возможностями каждого составного устройства. Благодаря этим качествам комплект INPRO-WIN8 должен рассматриваться не столько как произвольный набор обособленных устройств с индивидуальными характеристиками, а как крупная ячейка мультимедийной сети.

Возможные цели и задачи использования такой сети – объединение ресурсов, увеличение объемов совместных хранилищ, уплотнение потоков данных, когда преподаватель на занятиях может использовать все доступные сетевые устройства хранения или воспроизведения мультимедийного контента условно-одновременно с выводом его на свои, локальные средства отображения информации.



Рисунок 3. Пример выбора сетевого устройства для воспроизведения контента на телевизионной панели

Настройки сети, сделанные системным администратором должны учитывать сетевые свойства каждого элемента оборудования, входящего в состав комплекта. Так, на рисунке 3 представлена сетевая настройка (идентификация) телевизионной панели для воспроизведения данных по сети с любого доступного ресурса. Подобную сетевую настройку позволяет выполнить и мультиформатный DVD проигрыватель. Его возможности расширены наличием встроенного USB порта.

Отдельно необходимо остановиться на возможности использования сетевого накопителя Synology. Его детальная настройка возможна с использованием WEB интерфейса в любом браузере. В процессе настройки (рисунок 4) есть возможность запустить программу администрирования SynologyAssistant, определить и проверить диски, распределить дисковое пространство, создать папки, которые в дальнейшем будут использоваться как сетевые ресурсы с различными правами доступа, наполнять их документами для обеспечения учебного процесса. Объединяя все подобные устройства в общий сетевой ресурс можно получить огромное дисковое пространство для хранения документов, учебно-методических разработок, аварийных копий для восстановления данных и многое другое. Кроме этого, программа позволяет вести мониторинг сетевой активности и системной нагрузки.

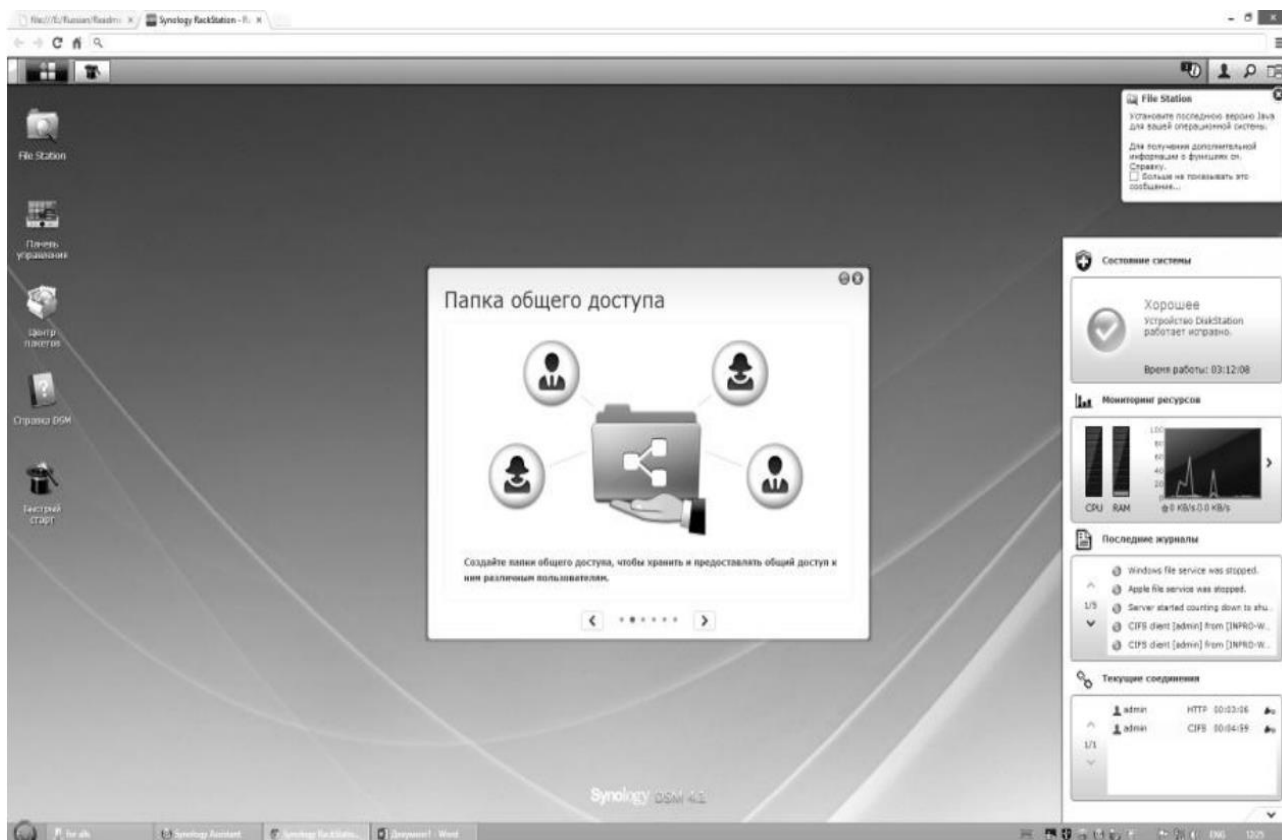


Рисунок 4. Настройка сетевого накопителя Synology с использованием WEB интерфейса в браузере

Кроме внедрения информационно-коммуникационных технологий в учебный процесс, одним из пилотных проявлений инноваций в ВУЗе являются цифровые технологии. Согласно ФГОС важным условием реализации основной образовательной программы является наличие в ВУЗе информационных образовательных ресурсов, в том числе цифровых образовательных ресурсов. Среди них главную роль играют электронные учебники.

Использование ЭУ должно обеспечивать:

- 1) возможность организации сетевого взаимодействия преподавателя и обучающихся;
- 2) возможность выполнения тестов и передачи результатов выполнения заданий на компьютер преподавателя, и их автоматической фиксации в электронных журналах.

В качестве примера представлен макет изготовленного электронного учебника, рекомендованного для широкого применения, со стандартным интерфейсом, структурой, принципами наполнения, с использованием мультимедийных средств (фото, видео, 3d анимация), модуля тестирования, гиперссылок, нормативно-правовых документов (рисунок 5).

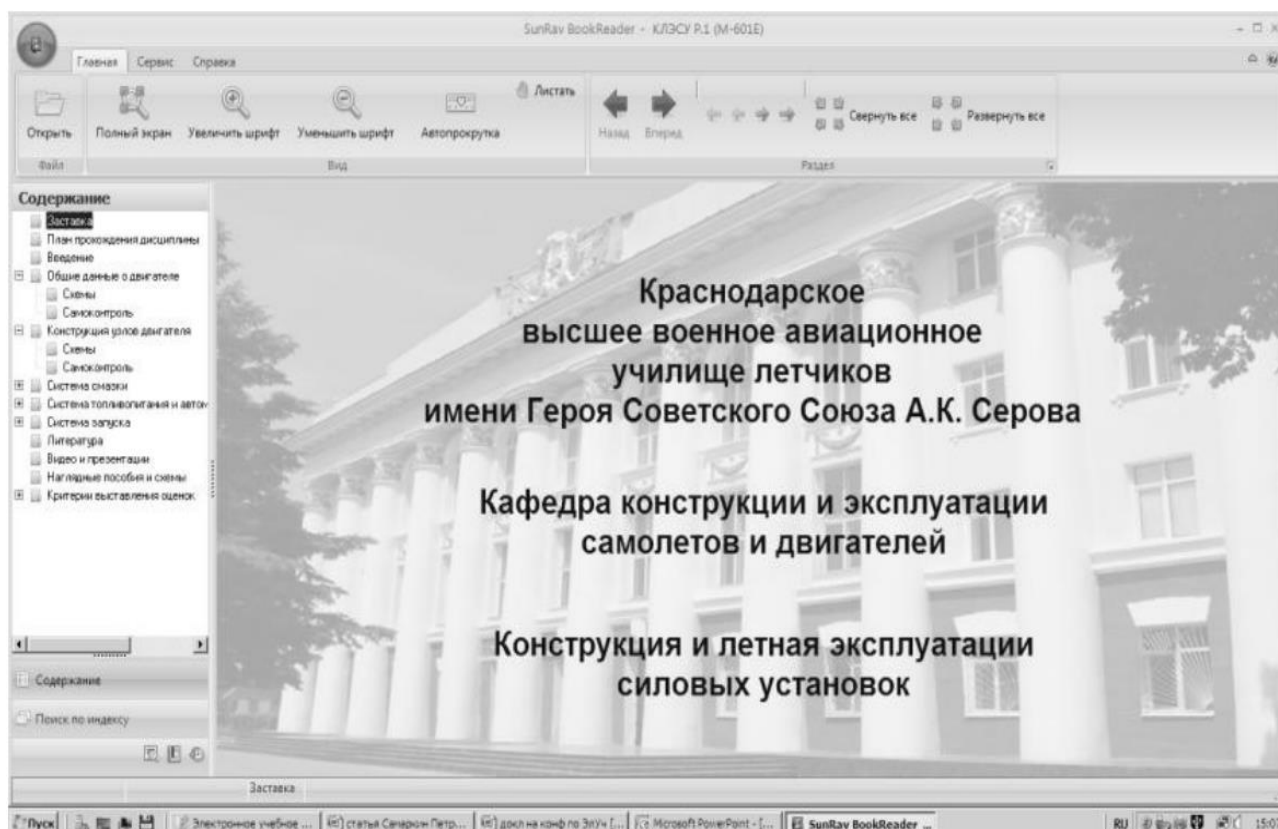


Рисунок 5. Интерфейс заставки электронного учебника с древовидной структурой разделов

С применением мультимедийных интерактивных систем, включенных в общую кафедраальную сеть, появилась возможность применения электронных учебников на учебных занятиях различных видов, в том числе – на самостоятельной работе обучающихся. В процессе подготовки к занятиям можно не только изучить материал, но и проверить знания с использованием вопросов самоконтроля и тестирования с получением оценки.

Новые технологии открывают широкие возможности преподавателю [4], однако необходимо учитывать существующие временные трудности:

- ограничена возможность управления образовательной деятельностью за счет взаимодействия персональных мобильных устройств обучающихся, компьютера или мобильного устройства преподавателя;
- отсутствует возможность объединения мобильных устройств, обучающихся и преподавателей в единую локальную сеть;
- отсутствует возможность организации сетевого взаимодействия обучающихся друг с другом; объединение мобильных устройств, обучающихся для обеспечения групповой работы при проектной деятельности;
- отсутствует возможность индивидуализированной (или коллективной) рассылки заданий от преподавателей к обучающимся;
- отсутствует возможность одновременного вывода изображений всех экранов, обучающихся на компьютер преподавателя (для контроля деятельности обучающихся) или полномасштабного изображения одного экрана обучающегося.

Применение мультимедийного комплекта INPRO-WIN8 позволяет решить две проблемы педагогических инноваций в образовании. Первой из них является проблема изучения, обобщения и распространения современных педагогических технологий. Преподаватель здесь выступает в качестве автора, разработчика, исследователя, пользователя и пропагандиста педагогических инноваций. Вторая проблема касается внедрения достижений инновационных проектов в образование на практике.

Таким образом, предметом инновационной деятельности в ВУЗе является союз этих двух взаимосвязанных процессов.

Список литературы:

1. Информационно-компьютерные технологии в профессиональной деятельности преподавателя высшей школы / Н.И. Комарова, Л.Н. Шихардина, Е.А. Хомутникова, С.В. Еманова // Современная высшая школа: инновационный аспект. 2024. Т. 16, № 2. С. 103-109.
2. Черткова, Е. А. Компьютерные технологии обучения: учебник для вузов / Е. А. Черткова. – 3-е изд., испр. и доп. Москва : Издательство Юрайт, 2025. 245 с.
3. Инструкция по эксплуатации комплекта INPRO-WIN8. 2023. 25 с.
4. Алексахин, С.В. Цифровые технологии в учебном процессе: учебник / В.И. Блинов, И.С. Сергеев, В.А. Тармин. Москва: ИЦ РИОР, 2025. 311 с.

НЕЙРОТЕХНОЛОГИИ В ПЕДАГОГИЧЕСКОМ ЭКСПЕРИМЕНТЕ: ИСПОЛЬЗОВАНИЕ NEUROSKY MINDWAVE MOBILE 2 ДЛЯ ОЦЕНКИ И РАЗВИТИЯ КОГНИТИВНОЙ АКТИВНОСТИ СТУДЕНТОВ СПО

Гаев М.А.¹

Научный руководитель Вербницкая Н.О.²

¹Уральский государственный лесотехнический университет,
г. Екатеринбург, Россия

²Уральский государственный экономический университет,
г. Екатеринбург, Россия

Аннотация. В статье представлен опыт применения нейрогарнитуры *NeuroSky MindWave Mobile 2* в образовательном процессе колледжа. Устройство использовано для оценки уровня когнитивной активности (внимания и расслабления) студентов, а также для организации упражнений с элементами нейрофидбека. Показано, что включение нейротехнологий в педагогический эксперимент способствует развитию концентрации, саморегуляции и устойчивости к стрессу, что повышает эффективность обучения и профессионально-личностного становления студентов СПО.

Ключевые слова: нейротехнологии, *NeuroSky MindWave Mobile 2*, образовательный процесс, когнитивная активность студентов, профессионально-личностное становление, развитие внимания, система СПО.

В контексте цифровой трансформации образования все большее внимание уделяется внедрению нейротехнологий для изучения и улучшения процессов обучения. Сформировалось направление нейрообразования (нейропедагогики), объединяющее педагогику, психологию и нейронауку ради понимания учебной деятельности с точки зрения работы мозга [6].

Современные портативные устройства электроэнцефалографии (ЭЭГ) – например, нейрогарнитура *NeuroSky MindWave Mobile 2* – позволяют безопасно и в реальном времени регистрировать электрическую активность мозга учащихся и получать на ее основе индексы когнитивного состояния (уровни концентрации внимания, расслабленности и др.) [2]. Это открывает возможности для объективного мониторинга когнитивной активности прямо в образовательной среде, чего ранее добиться было сложно без лабораторных условий [3]. Исследователи отмечают, что использование потребительских ЭЭГ-гарнитур вне лаборатории привлекает благодаря низкой стоимости и простоте, позволяя проводить нейроисследования даже при ограниченном финансировании.

Актуальность применения нейрогарнитур в образовании подтверждается результатами ряда педагогических экспериментов. Так, с помощью *NeuroSky MindWave* удалось осуществить многократное измерение уровня внимания студентов непосредственно во время учебных занятий [4]. Например, в университетской аудитории было показано, что использование на уроке

наглядных материалов (презентаций, цифровых карт) повышает средний уровень внимания студентов, тогда как монотонное изложение без поддержки визуальных средств приводит к его снижению.

Данные, полученные одноканальной ЭЭГ-гарнитурой, оказались положительно связаны с результатами классического теста внимания d2 (ранговая корреляция $\tau \approx 0,41$), что свидетельствует о достоверности измеряемых ею показателей. Тем самым портативное ЭЭГ-устройство демонстрирует пригодность для количественного контроля внимания учащихся в реальном времени в рамках учебного процесса [4]. Более того, аналогичные эксперименты подтвердили чувствительность нейрогарнитур к изменениям методов обучения: так, средний уровень концентрации заметно возрастает при использовании игровых и интерактивных форм обучения по сравнению с классической лекцией.

Преподаватель, располагая данными ЭЭГ-мониторинга, получает возможность точно отследить «кривую» умственного напряжения каждого студента и своевременно вмешаться, чтобы вернуть интерес к занятию [2]. Такие результаты согласуются с выводами обзоров: по данным мета-анализов, портативные EEG-системы наиболее часто применяются для оценки когнитивного состояния (прежде всего внимания) студентов в естественных учебных условиях и позволяют выявлять влияние различных факторов обучения на мозговую активность обучающихся.

Нейротехнологии могут использоваться в образовании не только для пассивного сбора данных, но и в качестве инструмента активного воздействия на развитие познавательных способностей. Одним из перспективных методов является нейробиоуправление (нейрофидбек) – тренировка саморегуляции посредством биологической обратной связи по показателям мозга [5].

Суть метода в том, что учащийся посредством специальных программ или игр получает визуальный сигнал о текущем уровне того или иного параметра мозговой активности (например, концентрации) и учится произвольно изменять свое состояние. Исследования показывают, что включение нейрофидбека в учебный процесс способствует повышению произвольного внимания и самоконтроля. В частности, классные занятия с использованием игровых нейрофидбек-программ на базе гарнитур NeuroSky достоверно улучшают у студентов устойчивость внимания, концентрацию и связанные учебные навыки [1].

Так, в эксперименте с 35 сессиями нейротренинга по 25 минут было показано, что студенты благодаря нейрофидбек-игре значительно повысили способность поддерживать внимание; более того, эти улучшения транслировались в практические учебные умения – планирование работы, организацию учебной деятельности [1]. Таким образом, нейротехнологии предоставляют педагогам новый инструмент для развития у студентов навыков концентрации и саморегуляции, особенно актуальных в условиях современного информационно насыщенного образовательного пространства.

В рамках большого исследования, которое проходило в Екатеринбургском институте физической культуры «филиал» ФГБОУ ВО «УралГУФК» нами было

проведена опытно-экспериментальная работа со студентами 4 курса колледжа, обучающихся по специальности 49.02.10 «Физическая культура».

Нами была использована нейрогарнитура NeuroSky MindWave Mobile 2, которая представлена на рисунке 1.



Рисунок 1. NeuroSky MindWave Mobile 2

Данная гарнитура с помощью одного канала, который касается лобной части головы считывает мозговые волны человека и через беспроводную связь Bluetooth, сопрягается с подключенным ноутбуком, на котором происходит все действия в нейроигре.

В процессе элективных курсов со студентами проводились нейротренировки, на которых каждому студенту по очереди надевалась вышеупомянутая нейрогарнитура и в приложении «Tug of War» было необходимо перетянуть канат быстрее соперника.



Рисунок 2. Нейроигра «Tug of War»

Главным ориентиром при успешном перетягивании каната была концентрация внимания, чтобы сконцентрироваться на процессе игры как можно быстрее. Студенты контрольной группы занимались по традиционным методикам повышения уровня концентрации внимания и проходили

тестирование с помощью нейрогарнитуры только в начале опытно-экспериментальной работы и в конце. Экспериментальная же группа помимо традиционных методик использовала нейротренировки с помощью гарнитуры и постоянно тренировалась в данной игре на протяжении всего исследования.

В контрольной группе было 103 студента (51 – девушка, 52 – юноши). В экспериментальной группе было также 103 студента (51 – девушка, 52 – юноши). Учитывалось время концентрации и победа в игре в секундах.

Таблица 1 – Уровень концентрации внимания у контрольной и экспериментальной групп

Группа	Количество студентов	До эксперимента / среднее значение (сек.)	После эксперимента / среднее значение (сек.)
Контрольная	103	11.4	11.2
Экспериментальная	103	11.9	9.5

В процессе исследования контрольная группа до начала опытно-экспериментальной работы показала средний результат – 11.4 сек., после опытно-экспериментальной работы – 11.2 сек., при этом показатели концентрации внимания улучшились на 1,77%. Экспериментальная же группа до начала эксперимента показывала среднее значение – 11.9 сек., но после исследования уже 9.5 сек., улучшение показателей составило 22,43%.

Из вышеописанного можно сделать вывод о том, что применение гарнитуры NeuroSky MindWave Mobile 2 положительно воздействует на развитие концентрации внимания, в частности. Спектр гарнитуры не ограничивается только данными показателями, так как данное устройство можно использовать в работе над медитацией и стрессоустойчивостью, что также учитывалось в ходе исследования.

Результаты анализа и обобщения опыта применения нейрогарнитуры NeuroSky MindWave Mobile 2 показывают, что портативные ЭЭГ-технологии обладают высоким потенциалом в образовательной среде системы среднего профессионального образования. Включение нейротехнологий в педагогический эксперимент способствует повышению качества обучения, активизации познавательной деятельности и формированию нейрокогнитивной готовности как важнейшего компонента профессионально-личностного становления студентов. Перспективными направлениями дальнейших исследований являются расширение набора используемых метрик, интеграция нейротехнологий в цифровую образовательную среду, а также разработка методических рекомендаций по их практическому внедрению в систему СПО.

Список литературы:

1. Krell J., Dolecki P., Todd A. School-Based Neurofeedback Training for Sustained Attention. *Journal of Attention Disorders*, 2023, vol. 27, no. 10, pp. 1117–1128. DOI: 10.1177/10870547231168430.
2. Munteanu D., Munteanu N. Comparison Between Assisted Training and Classical Training in Nonformal Learning Based on Automatic Attention Measurement Using a Neurofeedback

Device. Proceedings of eLearning and Software for Education (eLSE), 2019, vol. 15, no. 1, pp. 302–309.

3. Ni D., Wang S., Liu G. The EEG-Based Attention Analysis in Multimedia m-Learning. Computational and Mathematical Methods in Medicine, 2020, Article ID 4837291. DOI: 10.1155/2020/4837291.

4. Sezer A., İnel Y., Seçkin A. Ç., Uluçınar U. An Investigation of University Students' Attention Levels in Real Classroom Settings with NeuroSky's MindWave Mobile EEG Device. Proceedings of IETC 2015 – International Educational Technology Conference, Istanbul, 2015, pp. 88–92.

5. Wang J.-W., Zhang D.-W., Johnstone S. J. Portable EEG for assessing attention in educational settings: A scoping review. Acta Psychologica, 2025, vol. 255, 104933. DOI: 10.1016/j.actpsy.2025.104933.

6. Костромина С. Н., Гнедых Д. С. Нейронаука в системе профессионального образования. Профессиональное образование и рынок труда, 2021, №4, с. 8–29. DOI: 10.52944/PORT.2021.47.4.001.

ИНТЕРАКТИВНАЯ КАРТА УНИВЕРСИТЕТА: СОВРЕМЕННЫЙ ПОДХОД К НАВИГАЦИИ В ГУУ

Ивлев Р.С.

Научный руководитель Савостицкий А.С.

¹ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Государственный университет управления», г. Москва, Россия

Аннотация. *Представлены результаты опроса абитуриентов и студентов о необходимости разработки интерактивной карты Государственного университета управления (далее – ГУУ). Создание интерактивной карты университета с функцией навигации рассмотрено с позиции повышения эффективности образовательной среды и улучшения коммуникации внутри университетского сообщества. Результаты исследования могут быть полезны для вузов, стремящихся к повышению качества организации образовательных мероприятий и учебного процесса в целом.*

Ключевые слова: *интерактивная карта, навигация, информационная система, цифровые решения, университет.*

Актуальность темы исследования. В современном мире цифровые технологии играют ключевую роль в повседневной жизни, а интерактивные карты стали популярным и удобным способом навигации и геолокации [1-3]. В последние годы отмечается стремление ряда университетов к повышению доступности информации для своих абитуриентов, студентов, преподавателей и посетителей путем внедрения современных информационных технологий, и решений, включая разработку интерактивных карт [4-7].

Степень изученности и проработанности проблемы. Интерактивная карта университета – это информационная система, предоставляющая пользователю возможность осуществить быстрый поиск зданий, аудиторий, лабораторий и сервисных зон, расположенных на территории образовательной организации, проложить нужный маршрут, а также получить другую информацию о различных объектах на карте, исходя из функциональных возможностей и цифровых решений такой карты [4].

Интерактивная карта является актуальной для любой образовательной организации, включая ГУУ – учреждения, располагающегося на значительной территории и включающего множество зданий, аудиторий, лабораторий и сервисных зон. Интерактивная карта с функцией навигации поможет легко определить маршрут до необходимого места, сократив время на поиск и уменьшая вероятность опозданий на занятия или встречи [5]. Интерактивная карта может предоставлять актуальные данные о расписании занятий, занятости аудиторий, местах проведения мероприятий и изменениях в инфраструктуре [6]. Обновления в реальном времени позволят студентам и преподавателям быть в

курсе последних изменений, что особенно важно при переносе занятий или ремонте зданий [7]. С помощью интерактивной карты можно быстро найти ближайшие выходы, пункты оказания первой помощи и контакты экстренных служб, что повышает общую безопасность на территории университета. Кроме того, карта может быть адаптирована для людей с ограниченными возможностями, предоставляя информацию о пандусах, лифтах и специальных маршрутах, способствуя созданию более инклюзивной образовательной среды.

Учитывая отсутствие интерактивной карты в ГУУ, мы задались целью ее разработки, при этом нам было важно изучить мнение потенциальных пользователей не только о необходимости создания такой карты для ГУУ, но и о некоторых ее функциональных характеристиках.

Методология исследования. Исследование проводилось в период с 01.06.2024 г. по 30.06.2024 г. на базе кафедры экономической политики и экономических измерений ГУУ методом социологического опроса с применением оригинальной анкеты, включающей вопросы открытого и закрытого типов.

Целью опроса было изучение мнения абитуриентов и студентов ГУУ о необходимости разработки и ожидаемых функциональных характеристиках интерактивной карты университета.

Опрос был проведен анонимно с использованием сервиса Google Forms. Участники опроса были отнесены к одной из трех групп: «абитуриент», «первокурсник», «старшекурсник». Всего проанализировано мнение 116 человек, из которых доля абитуриентов составила 6,0%, первокурсников – 8,6%, большинство из опрошенных – студенты 2-5 курсов ГУУ (85,4%).

Статистические расчеты производились на персональном компьютере с использованием прикладной программы Excel-2007.

Анализ полученных результатов. Как показало исследование, для ориентации на местности в повседневной жизни подавляющее большинство респондентов чаще использует карты населенных пунктов (Google Maps, Яндекс. Карты и т.д.) (97,4%), реже – карты торговых центров (39,7%) и карты других учебных заведений (5,2%).

На вопрос: «С какими проблемами или неудобствами Вы сталкивались при использовании других карт?» ответы распределились следующим образом: неверная геолокация (56,0%), не удобный функционал (38,8%), долгий отклик при использовании (10,3%), медленная загрузка карты, зависимость от интернета и отсутствие календаря (по 2,6% соответственно).

Отмечая функциональные характеристики привычных для использования карт, респонденты выделили наиболее полезные из них: расположение аудиторий и кабинетов (58,6%), навигатор (20,7%), часы работы каждого кабинета на карте (кафедр, служб, отделов) (9,5%), время маршрута (7,8%), текущее местоположение (5,2%), отправка местоположения (5,2%), расписание ближайших автобусных остановок и электричек (5,2%), отзывы (2,6%), оснащение аудиторий и кабинетов (2,6%).

Большинство опрошенных отметили, что испытывали трудности с навигацией при построении маршрута на территории университета (81,9%).

Также подавляющее большинство поддержало необходимость разработки интерактивной карты университета (86,2%).

Мнение респондентов о формате интерактивной карты распределилось следующим образом: 74,2% посчитали, что такая карта должна разрабатываться в виде мобильного приложения, по 12,9% соответственно высказались за ее размещение на сайте университета или в личном кабинете.

Как демонстрируют полученные результаты, участники опроса хотели бы, чтобы интерактивная карта ГУУ осуществляла следующие функции: поиск аудиторий и кабинетов (89,7%), расписание занятий и мероприятий (76,7%), поиск ближайших банкоматов, кафе, уборных и т.д. (71,6%), информация о событиях и мероприятиях (61,2%), маршруты до различных объектов (50,0%), возможность оставлять отзывы и комментарии (41,4%), расписание работы преподавателей (12,1%), возможность отправки местоположения (2,6%).

Основные выводы Результаты проведенного исследования показывают актуальность и необходимость разработки интерактивной карты университета. Такую карту студенты ГУУ рекомендуют представить в виде мобильного приложения. Среди функциональных характеристик интерактивной карты важными и наиболее полезными должны стать функции навигации с быстрым поиском необходимого объекта, построением маршрута и возможностью отправки местоположения, функции информационного характера (расписание, информация о событиях и мероприятиях), а также возможность участия в совершенствовании качества организации образовательных мероприятий и учебного процесса через размещение отзывов, комментариев и предложений студентов и посетителей ГУУ.

Список литературы:

1. Надыров И. О. Описание концепции интерактивной карты // Вестник Сибирской государственной геодезической академии. – 2011. – № 1(14). – С. 62-68.
2. Нестерова Н. С., Николаенков Д.Д. Мобильное приложение интерактивная карта // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2024. – № 7-2(94). – С. 198-201.
3. Загребин Г. И., Крылов С.А., Котова О.И. Создание интерактивных web-карт на территорию города // Интерэкспо Гео-Сибирь. – 2021. – Т. 1. – С. 169-177.
4. Селина Л. В., Лавров Н. М., Платунов И. А., Соломатова М. Ф. Разработка интерактивной карты университета // Интеллектуальные технологии на транспорте. – 2023. № S1. – С. 36-41.
5. Тимофеев Д. А., Самочадин А. В. Анализ востребованности мобильных сервисов для образовательных учреждений // Компьютерные инструменты в образовании. – 2015. – № 5. – С. 24-32.
6. Аксенова В. А. Разработка мобильного приложения «интерактивная карта кампуса университета» // Конкурс научно-исследовательских работ студентов Волгоградского государственного технического университета: Тезисы докладов, Волгоград, 19–22 мая 2020 года / Редколлегия: С.В. Кузьмин (отв. ред.) [и др.]. – Волгоград: Волгоградский государственный технический университет, 2020. – С. 174-175.
7. Азаров А. А., Бродовская Е. В., Лукушин В. А. Совершенствование системы управления цифровой инфраструктурой университета: практика сетевого анализа // Высшее образование в России. – 2023. – Т. 32. – № 2. – С. 61–79.

УДК: 37.018.4

ВЛИЯНИЕ СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ НА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС: КОМПЛЕКСНЫЙ АНАЛИЗ ДИДАКТИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ И ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ РИСКОВ

Кузнецов К.В.¹

Научный руководитель Якимова Л.А.^{1,2}

¹Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, г. Краснодар, Россия

²Кубанский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения РФ, г. Краснодар, Россия

Аннотация. *Статья посвящена комплексному анализу многогранного влияния социальных сетей на образовательный процесс. На основе литературных данных выявлены их ключевые дидактические возможности. Доказана статистически значимая обратная корреляция между интенсивностью использования социальных сетей во время учебных занятий и академической успеваемости. Разработана модель сбалансированной интеграции социальных сетей в образовательный процесс, включающая уровни институционального регламентирования, педагогического дизайна и развития цифровой компетентности субъектов образования. Сделан вывод о трансформации социальных сетей из деструктивного фактора в эффективный образовательный инструмент скоординированных действий на всех уровнях образовательной системы.*

Ключевые слова: *социальные сети, образовательный процесс, цифровая педагогика, информационно-коммуникационные технологии, дидактические возможности, психолого-педагогические риски, цифровая грамотность, академическая успеваемость, модель интеграции.*

Актуальность. Стремительная цифровизация общества оказала transformative воздействие на все сферы человеческой деятельности, включая образование. Социальные сети, изначально создававшиеся как платформы для межличностного общения, превратились в мощные инструменты для распространения информации, коллективной работы и построения профессиональных сообществ.

В контексте глобальной цифровой трансформации социальные сети становятся неотъемлемым элементом образовательного ландшафта. Многие ученые отмечают важность этого пространства не только для социального взаимодействия обучающихся, но и для создания образовательных ресурсов, развития и совершенствования профессиональных навыков. Но есть и ряд нерешенных проблем в этом направлении.

Актуальность данного исследования обусловлена необходимостью системного осмысления роли социальных сетей в образовании, поскольку их стихийное использование без учета педагогического потенциала и возможных негативных последствий может снизить эффективность учебного процесса.

Цель исследования – выявить и проанализировать ключевые возможности и риски интеграции социальных сетей в образовательный процесс.

Задачи исследования:

1. Определить дидактический потенциал социальных сетей как образовательной среды.

2. Классифицировать и охарактеризовать основные риски, связанные с их использованием в учебных целях.

3. Предложить рекомендации по сбалансированному внедрению социальных медиа в образовательную практику.

Методы исследования: литературный анализ учебных и справочных изданий, социологический опрос.

Изучив ряд учений и научных статей были выявлены основные возможности социальных сетей в образовании:

– развитие образовательной коммуникации и коллаборации: платформы типа одноклассники, сервисы МАХ, сервисы яндекс или специализированные академические сети (researchgate) позволяют создавать закрытые группы для учебных курсов, это facilitates асинхронное общение между преподавателем и студентами, оперативное распространение учебных материалов, объявлений и организация дискуссий вне аудитории. Как отмечает Мануэль Кастельс в своей работе «The Rise of the Network Society», современные общества все больше организуются вокруг сетевых структур, что делает умение эффективно взаимодействовать в онлайн-среде ключевым навыком для будущего [1];

– доступ к образовательному контенту и неформальное обучение: социальные сети стали каналом для распространения знаний через публичные страницы университетов, научно-популярных сообществ, блогов экспертов, которые предлагают обучающий контент в различных форматах (видеолекции, инфографика, подкасты), способствуя непрерывному и неформальному обучению;

– создание практикоориентированных заданий и выполнения их обучающимися с целью совершенствования профессионально-необходимых навыков;

– повышение мотивации и вовлеченности: использование привычных и интерактивных платформ может повысить учебную мотивацию студентов.

Однако ряд авторов отмечает, что использование социальных сетей в образовании сопряжено с рядом серьезных рисков:

1. Когнитивная перегрузка и дефицит внимания: Постоянный поток уведомлений, многозадачность и клиповый характер информации в социальных сетях способствуют рассеиванию внимания, снижают способность к концентрации и глубокому усвоению сложного материала. Исследования показывают, что чрезмерное использование социальных сетей может негативно сказываться на академической успеваемости студентов, снижая концентрацию внимания и способность к глубокому обучению [4, с. 190].

2. Цифровая безопасность и конфиденциальность: Публикация персональных данных в открытых или слабо защищенных группах создает угрозу приватности студентов и преподавателей. Существует риск кибербуллинга, фишинговых атак и несанкционированного использования информации. В условиях цифровизации образования особую актуальность

приобретает проблема цифровой компетентности как педагогов, так и учащихся, что подчеркивает Тихомиров В.П. в своей статье.

3. Низкое качество информации и дезинформация: Социальные сети являются каналом распространения непроверенных данных и псевдонаучных теорий. Отсутствие навыков критического мышления у студентов может привести к усвоению недостоверной информации. Как отмечают Солдатова Г.У. и Шляпников В.Н., необходимо уделять внимание развитию критического мышления и умения оценивать достоверность информации в цифровой среде.

4. Цифровое неравенство и технические барьеры: Не у всех студентов есть равный доступ к высокоскоростному интернету и современным гаджетам, что может усугублять образовательное неравенство.

5. Стирание границ между личным и учебным пространством: Круглосуточная доступность через социальные сети может привести к профессиональному выгоранию преподавателей и повышенному уровню стресса у студентов, которые чувствуют необходимость быть постоянно на связи.

6. Круглосуточная доступность через мессенджеры может приводить к размыванию границ между учебой и отдыхом, способствуя синдрому эмоционального выгорания как у студентов, так и у преподавателей.

В продолжении аналитического исследования был проведен социологический опрос 257 студентов вузов Краснодарского края.

Таблица 1 – Корреляция между параметрами использования СС и академической успеваемостью (N=257)

Параметр использования СС	Коэффициент корреляции (r)	Уровень значимости (p)
Время в СС на учебных занятиях	-0.45	$p < 0.01$
Использования СС для учебы	+0.32	$p < 0.05$
Многозадачность (учеба + СС)	-0.51	$p < 0.01$

Все вышеизложенное позволило систематизировать ключевые дидактические возможности социальных сетей (развитие образовательной коммуникации, доступ к актуальному контенту, повышение мотивации, формирование профессиональных сетей) и психолого-педагогические риски (когнитивная перегрузка, цифровые угрозы, информационная неграмотность, профессиональное выгорание). Проведенный корреляционный анализ доказал статистически значимую обратную связь между интенсивностью их использования во время учебных занятий и академической успеваемостью ($r = -0.45$, $p < 0.01$).

На основе результатов теоретического исследования и социологического опроса была разработана и представлена модель сбалансированной интеграции социальных сетей в образовательный процесс («Пирамида ответственного использования»), включающая уровни институционального регламентирования (установленных норм), педагогического дизайна (стиль ведения занятий педагога) и развития цифровой компетентности субъектов образования (достаточный уровень осведомленности в цифровой сфере).

Заключение. Проведенный анализ демонстрирует амбивалентную природу влияния социальных сетей на образовательный процесс. С одной стороны, они представляют собой мощный ресурс для расширения образовательных границ, развития коммуникативных навыков и доступа к актуальным знаниям. С другой стороны, их использование сопровождается существенными рисками, затрагивающими когнитивную, психологическую и безопасную сферы.

Таким образом, интеграция социальных сетей в образование открывает ряд перспективных направлений для модернизации образовательного процесса, но при этом она не должна носить стихийный характер. Для максимизации возможностей и минимизации рисков необходима разработка целостной стратегии, включающей:

1. Развитие цифровой и медиаграмотности всех участников образовательного процесса.
2. Создание четких регламентов и этических кодексов использования социальных сетей в учебных целях.
3. Активное использование закрытых и специализированных платформ, обеспечивающих необходимый уровень конфиденциальности и структурированности.
4. Проведение педагогического мониторинга и исследования эффективности применяемых методов. Только комплексный и осознанный подход позволит трансформировать социальные сети.

Список литературы:

1. Тихомиров В.П. Цифровое образование: вызовы и перспективы. // Высшее образование в России, 2018. №27(5), С.45-55.
2. Солдатова Г.У., Рассказова Е.И., Нестик Т.А. Цифровое поколение России: компетентность и безопасность. М.: Смысл, 2017. 375 с.
3. Якимова Л.А. Применение цифровых технологий на примере занятий практической стрельбой / Л. А. Якимова, А. А. Мартыросов // Актуальные вопросы дополнительного профессионального образования в сфере физической культуры и спорта : Материалы всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Краснодар, 14 ноября 2024 года. – Краснодар: ООО Издательство «Экоинвест», 2024. – С. 50-52.
4. King A.L.S., Valença A.M., Silva A.C.O., Baczyns T. Nomophobia: Dependency on virtual environments or social phobia? // Computers in Human Behavior. 2013. Vol. 29. № 1. P. 140–144.

ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ ПОДГОТОВКИ СУДЕЙ В ФЕХТОВАНИИ

Семина Т.В.

Научный руководитель Костенко Е.Г.

Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, г. Краснодар, Россия

***Аннотация.** В данной статье исследуется влияние информационных технологий на процесс подготовки судей в фехтовании. Учитывая необходимость повышения объективности и качества судейства в условиях современного спорта, рассматриваются различные инструменты, которые могут быть применены в обучении судей. В статье анализируются примеры использования программного обеспечения, электронных систем для отслеживания результатов, обучающих платформ и видеозаписей. Результаты исследования показывают, что применение информационных технологий не только улучшает стандарт судейства, но также способствует профессиональному росту и развитию судей, что в конечном счете положительно сказывается на качестве спортивных соревнований.*

***Ключевые слова:** фехтование, судейство, электронные системы, анализ данных, автоматизация.*

Фехтование, как один из древнейших видов боевых искусств, сегодня остается популярным и привлекательным видом спорта. Важной составляющей успешного проведения соревнований является судейство, требующее высокой квалификации и способности быстро принимать решения в условиях динамичных поединков. С развитием информационных технологий на арене спорта появились новые возможности для улучшения подготовки судей, что позволяет повысить качество судейства и объективность оценок. Данная статья посвящена анализу использования информационных технологий в процессах подготовки судей в фехтовании.

Фехтование прошло долгий путь от своих истоков, когда правила игры определялись индивидуально, до современного этапа, где судейство стало регламентированным и стандартизированным. В XX веке фехтование стало олимпийским видом спорта, и это потребовало формирования четких правил и стандартов судейства. С развитием технологий в последние десятилетия (включая использование электронных систем для отслеживания результатов и видеозаписи матчей) подготовка судей стала более профессиональной и основанной на данных [3].

Информационные технологии активно проникают во многие сферы жизни современного общества, включая спорт. Одним из видов спорта, где использование технологий приобретает особую значимость, является фехтование. Благодаря внедрению инновационных решений, значительно повышается качество подготовки спортсменов и уровень организации

соревнований. Однако одной из ключевых областей, где новые технологии оказывают наибольшее влияние, является подготовка судейского корпуса [2].

Автоматизация процесса принятия решений.

Одним из наиболее важных аспектов развития информационных технологий в фехтовании стало внедрение автоматизированных систем оценки поединков. Современные системы позволяют фиксировать удары и определять их точность практически мгновенно. Это существенно снижает вероятность ошибок со стороны судей и повышает объективность оценивания. Например, система «VIGILANT», разработанная специально для фехтования, позволяет автоматически распознавать попадания клинка в заданные зоны тела спортсмена, исключая субъективизм в оценке ударов [4].

Обучение и повышение квалификации судей.

Использование цифровых платформ для дистанционного обучения открывает широкие возможности для повышения уровня подготовки судей. Онлайн-курсы, вебинары и симуляторы позволяют судьям совершенствовать свои знания и навыки вне зависимости от места проживания. Так, Российская Федерация Фехтования успешно реализует программу онлайн-обучения судей, включающую интерактивные тесты и виртуальные тренировки [5].

Анализ соревновательной деятельности.

Современные аналитические инструменты помогают судьям глубже понимать динамику спортивных состязаний. Программные комплексы, такие как «FECNTRAINER», предоставляют возможность детально анализировать каждый поединок, выявлять слабые и сильные стороны участников, а также давать рекомендации по улучшению качества судейства. Такие инструменты способствуют развитию стратегического подхода к принятию решений судьями [6].

Несмотря на значительные успехи в области автоматизации процессов судопроизводства, остаются направления, требующие дополнительного внимания. Среди перспективных направлений можно выделить следующие: –

Искусственный интеллект: Использование машинного обучения позволит создавать алгоритмы автоматического анализа поведения спортсменов и предсказания возможных нарушений правил [1].

Расширенная реальность: Применение технологий дополненной реальности облегчит процесс восприятия сложной информации и повысит эффективность обучения судей.

Биометрический контроль: Интеграция биометрических датчиков позволит получать дополнительную информацию о состоянии здоровья и физической готовности спортсменов, способствуя повышению безопасности соревнований.

Таким образом, информационные технологии играют ключевую роль в улучшении подготовки судей в фехтовании. Их дальнейшее развитие обеспечит создание условий для справедливого и качественного судейства, повышая привлекательность и престиж этого вида спорта.

Использование информационных технологий в подготовке судей в фехтовании представляет собой важный шаг к повышению качества судейства и

улучшению общей атмосферы на соревнованиях. Инновационные подходы, такие как автоматизация, онлайн-обучение и использование аналитических данных, создают возможность для более высокого уровня подготовки судей, что, в свою очередь, положительно сказывается на развитии всего вида спорта. Несмотря на достижения, данная тема остается недостаточно изученной, что открывает новые горизонты для будущих исследований и практических внедрений в фехтовании и других видах спорта.

Список литературы:

1. Касиси, Д. Применение искусственного интеллекта в спорте // in situ. 2023. №5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-iskusstvennogo-intellekta-v-sporte> (дата обращения: 20.08.2025)
2. Костенко, Е. Г. Спортивная аналитика в современном мире спорта и физической культуры / Е. Г. Костенко // Социально-педагогические вопросы образования и воспитания: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Чебоксары, 2024. С. 179-180.
3. Костенко, Е. Г. Судейство в профессиональном спорте средствами современных технологий / Е. Г. Костенко // Социально-педагогические вопросы образования и воспитания: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Чебоксары, 2024. С. 181-183.
4. Костенко, Е. Г. Цифровые платформы и экосистемы в спорте / Е. Г. Костенко // Приоритетные научные направления 2024: Сборник материалов XLVII-ой международной очно-заочной научно-практической конференции, Москва, 21 февраля 2024 года. Москва: Научно-издательский центр «Империя», 2024. С. 156-158.
5. Петров П. К., Ахмедзянов Э. Р. Современные цифровые образовательные технологии в реализации профессионального стандарта «Спортивный судья» // Физическая культура. Спорт. Туризм. Двигательная рекреация. 2020. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-tsifrovye-obrazovatelnye-tehnologii-v-realizatsii-professionalnogo-standarta-sportivnyu-sudya> (дата обращения: 23.08.2025).
6. Шустиков Г. Б., Бондарев И. В., Терехин В. С. Применение мультимедийных технологий в подготовке судей по фехтованию // Ученые записки университета Лесгафта. 2019. №6 (172). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-multimediynyh-tehnologiy-v-podgotovke-sudey-po-fehtovaniyu> (дата обращения: 20.09.2025).

ПРОЯВЛЕНИЕ ЦИФРОВОЙ ИНКЛЮЗИИ В ВЫСШЕМ ОБРАЗОВАНИИ

Усов Е.А.

Научный руководитель Полубедова А.С.

Кубанский государственный университет физической культуры,
спорта и туризма, г. Краснодар, Россия

Аннотация. В статье осуществлен анализ процесса цифровизации высшего образования в контексте его влияния на инклюзию студентов с инвалидностью и ОВЗ. На основе современных исследований выявлен двойственный характер данного воздействия. С одной стороны, цифровые среды выступают катализатором академической и социальной мобильности, с другой – порождают структурные барьеры и латентные дисфункции, такие как цифровое неравенство и социальной эксклюзии. Доказывается необходимость разработки целостной модели цифровой инклюзии, предполагающей консолидацию усилий ключевых социальных институтов.

Ключевые слова: цифровая инклюзия, высшее образование, студенты с инвалидностью и ОВЗ, образовательная политика.

В современной России наблюдается неуклонное развитие информационно-коммуникационной инфраструктуры. Проникновение технологических инноваций во все сегменты социальной жизни инициирует структурные изменения, а цифровизация выступает катализатором процессов непрерывного профессионального развития, и расширения образовательного охвата. В контексте перманентной реформы образовательной системы, сущность которой заключается в парадигмальном переходе от классических педагогических моделей к внедрению цифровых инструментов, актуализируется задача структурного развития системы непрерывного образования лиц с ограниченными возможностями здоровья.

В вузах РФ обучаются более 33,3 тыс. студентов с ОВЗ и инвалидностью, что требует от государства активнее внедрять инклюзивное образование, которое должно стать российской нормой. Современные тренды образования – каждое образовательное учреждение должно создать универсальные условия, куда смогут включиться и интегрироваться студенты с инвалидностью и ОВЗ [1; 2].

Цель работы – анализ возможностей и проблем реализации использования цифровых технологий при обучении студентов с ограниченными возможностями.

В фокусе современных научных изысканий находится проблематика проектирования инновационных образовательных форматов. Ключевым вектором данных исследований является разработка механизмов образовательной инклюзии, обеспечивающих эффективную академическую и социальную адаптацию студентов с ограничениями, осмысление через призму неоднозначности воздействия на них цифровизации.

Инклюзия для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в образовании требует от института образования создавать условия к обучению, где обучающиеся независимо от физических и др. нарушений должны быть включены в систему учебного процесса. Например, Гузова А.В., Савицкая Н.В., Круковская О.А., Дедова О.В. в статье «Потенциал цифровой среды для обучающихся с особыми образовательными потребностями» отмечают, что современные цифровые условия значительно улучшают качество и доступность образования. К основным элементам относят: адаптивные технологии и инструменты [3, с. 319-320].

В вузах внедрены программы экранного доступа и увеличения для людей с нарушением зрения, программы голосового управления для людей с нарушением опорно-двигательного аппарата, интерактивные симуляции по естественным наукам, адаптивное обучение по математике, бесплатные цифровые учебники и бесплатные онлайн-курсы по различными предметам и пр.

Названный коллектив исследователей ФГБОУ ВО МГППУ (г. Москва) акцентируют внимание на барьерах при реализации инклюзивного образования в цифровой среде. Были выделены такие барьеры:

- 1) доступность инфраструктуры (недостаточная оснащенность оборудованием);
- 2) совместимость технологий (проблема интеграции ассистивных технологий с образовательными платформами);
- 3) подготовка педагогов (недостаточные навыки в цифровых технологиях);
- 4) адаптация обучающихся (возникающие проблемы мотивации, изоляции, стресса);
- 5) социализация (возникающие трудности формирования социальных связей);
- 6) цифровое неравенство (различие в доступе к технологиям и навыкам их использования) [3, с. 323].

Сухова А.А. обращает внимание на следующие инновационные технологии, применяемыми в системе высшего образования при обучении студентов с ОВЗ:

- дуальное обучение (инновационный метод обучения, который предоставляет учащимся возможность получить высокое качество образования на практике);
- технологию дистанционного обучения (взаимодействие преподавателя и студента на расстоянии с сохранением всех присущих компонентов обучения с применением инновационных технологий);
- здоровьесберегающие технологии (сохранение здоровья студентов и развитие ценностного отношения к нему);
- использование образовательных онлайн-платформ; использование цифровых образовательных ресурсов [4, с. 118].

Терентьева О.С. в статье «Применение цифровых технологий при обучении студентов с ограниченными возможностями здоровья: проблемы и перспективы развития» [5] делает акцент на современных трансформациях в образовании, обеспечиваемая цифровыми технологиями. А для лиц с

ограниченными возможностями данная тенденция обладает социализирующим потенциалом, поскольку цифровизация в профессиональном образовании выступает ключевым фактором обеспечения доступности и инклюзии.

Кунсбаев С. З. обращает взор на современные тенденции в образовании, а именно на цифровизацию образовательной деятельности, подчеркивая на этом процессе с точки зрения создания инклюзивного пространства [6]. Развитие информационных технологий формирует доступность информационной среды в образовательных учреждениях, в результате чего студенты с инвалидностью могут активно включаться в образовательный процесс, что влечет в будущем их интеграцию в общество. Цифровизация помогает не только особым студентам, но и напрямую воздействует на педагогический состав, сказываясь на продуктивную деятельность. Вместе с положительным эффектом от цифровизации автор указывает на существенные скрытые риски. Например, молодежь может столкнуться с интернет-аддикцией, т.к. человек с инвалидностью зачастую через виртуальную сеть компенсирует свое состояние.

Илиндеева М.В. в фокусе своего исследования [7] обращается к ключевым проблемным зонам цифровизации, которые связаны с обеспечением конфиденциальности персональных данных обучающихся, гарантированием универсальности доступности образовательных ресурсов для студентов с различными нозологиями, а также требованием информационной прозрачности алгоритмов обработки информации. Автор аргументирует необходимость целостного подхода к архитектуре образовательных, предполагающего консолидированное участие институтов гражданского общества, IT-корпораций и академических учреждений.

Проведенный анализ позволяет констатировать, что цифровая трансформация российского высшего образования формирует новую реальность, характеризующуюся двойственностью своего процесса на процесс инклюзии лиц с инвалидностью и ОВЗ. С одной стороны, подтвержден потенциал цифровых сред, выступающих катализатором академической и социальной мобильности студентов, что создает предпосылки для преодоления традиционных барьеров в доступности образования. С другой стороны, цифровые технологии порождают латентные дисфункции. Только комплексный подход позволит минимизировать дисфункции и реализовать социализирующий потенциал цифровой образовательной среды для «особых» студентов, обеспечив их полноценную интеграцию в социальное и профессиональное пространство.

Список литературы:

1. Курбангалеева Е.Ш., Веретенников Д.Н. Доступность высшего профессионального образования инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) // Психологическая наука и образование. 2017. Т. 22. № 1. С. 169-180. DOI: 10.17759/pse.2017220119.
2. Усова Л.В. Реализация политики государства в обеспечении инклюзивного образования // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия: Регионоведение: философия, история, социология, юриспруденция, политология, культурология. 2025. № 2. С. 142-150. DOI: 10.53598/2410-3691-2025-2-359-142-150.
3. Гузова А.В., Савицкая Н.В., Круковская О.А., Дедова О.В. Потенциал цифровой

среды для обучающихся с особыми образовательными потребностями // Цифровая гуманитаристика и технологии в образовании (ДНТЕ 2024): сб. статей IV международной научно-практической конференции. 14–15 ноября 2024 г. / Под. Ред. В.В. Рубцова, М.Г. Сороковой, Н.П. Радчиковой. М. Издательство ФГБОУ ВО МГППУ 2024. С. 315-329.

4. Сухова А.А. Цифровые ресурсы как элемент инновационных технологий в обучении инвалидов и лиц с ОВЗ // Исследование проблем и тенденций развития высшего образования в современной России: Сборник научных трудов. Санкт-Петербург: Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, 2024. С. 118-121.

5. Терентьева О. С. Применение цифровых технологий при обучении студентов с ограниченными возможностями здоровья: проблемы и перспективы развития // Человек. Культура. Образование. 2023. № 3. С. 138-151. <https://doi.org/10.34130/2233-1277-2023-3-138>.

6. Кунсбаев С. З. Цифровизация и инклюзия в системе современной образовательной политики // Вестник БИСТ (Башкирского института социальных технологий). 2022. № 4(57). С. 35-41. <https://doi.org/10.47598/2078-9025-2022-4-57-35-41>.

7. Илиндеева М.В. Этические вызовы цифрового образования // Актуальные вопросы гуманитарных и социальных наук: Материалы III Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Чебоксары, 12 сентября 2025 года. Чебоксары: ООО «Издательский дом «Среда», 2025. С. 131-133.