



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ  
И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



МИНИСТЕРСТВО СПОРТА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

100

ИНСТИТУТ СТРАТЕГИИ  
РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ  
федеральное государственное  
бюджетное научное учреждение

 **участник**  
**приоритет2030<sup>^</sup>**  
**лидерами становятся**

# ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ФИЗКУЛЬТУРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ И СФЕРЫ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА



Ижевск  
2023

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет»  
Институт физической культуры и спорта

Министерство спорта Российской Федерации  
Министерство по физической культуре и спорту Удмуртской Республики

Институт стратегии развития образования РАО

## **ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ФИЗКУЛЬТУРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ И СФЕРЫ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА**

Материалы Всероссийской, с международным участием,  
научно-практической конференции 19-20 октября 2023 года



Ижевск  
2023

**ISBN 978-5-4312-1131-7**

© ФГБОУ ВО «Удмуртский  
государственный университет», 2023  
© Авторы статей, 2023

УДК 796.01:001(063)

ББК 75.1с51я431

Ц752

*Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом УдГУ*

*Издание подготовлено в рамках реализации Программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030»*

**Отв. редактор:** д-р пед. наук, профессор П.К. Петров

Ц752 Цифровая трансформация физкультурного образования и сферы физической культуры и спорта: материалы всерос., с междунар. участием, науч.-практ. конф. (г. Ижевск, УдГУ, 19-20 октября 2023 г.): [Электрон. ресурс] / отв. ред. П.К. Петров. – Электронное (символьное) издание (16,5 Мб). – Ижевск : Удмуртский университет, 2023. – 354 с.

В сборнике материалов представлены статьи, связанные с цифровой трансформацией физкультурного образования и сферы физической культуры и спорта. В статьях отражен опыт использования цифровых образовательных ресурсов в общеобразовательных школах, колледжах, вузах, используемых в качестве дистанционных форм обучения, управления в организации учебного процесса, средств контроля за достижениями обучающихся. Определенное внимание уделено внедрению в учебный процесс киберспортивных дисциплин с целью повышения уровня цифровых компетенций у обучающихся. В направлении цифровой трансформации сферы физической культуры и спорта уделяется внимание использованию в учебно-тренировочном процессе различных программно-аппаратных комплексов для контроля и коррекции успешности спортсменов.

Сборник адресован преподавателям, студентам, научным работникам и организаторам физической культуры и спорта.

Все статьи по разделам расположены в алфавитном порядке. Ответственность за научность и достоверность результатов, в представленных статьях несут авторы.

Сборник подготовлен кафедрой теории и методики физической культуры, гимнастики и безопасности жизнедеятельности УдГУ.

**Минимальные системные требования:**

Celeron 1600 Mhz; 128 Мб RAM; WindowsXP/7/8 и выше;  
разрешение экрана 1024×768 или выше; программа для просмотра pdf.

**ISBN 978-5-4312-1131-7**

© ФГБОУ ВО «Удмуртский  
государственный университет», 2023  
© Авторы статей, 2023

**Цифровая трансформация физкультурного образования  
и сферы физической культуры и спорта**

Материалы Всероссийской, с международным участием,  
научно-практической конференции 19-20 октября 2023 года

---

Подписано к использованию 20.11.2023  
Объем электронного издания 16,5 Мб.  
Издательский центр «Удмуртский университет»  
426034, г. Ижевск, ул. Ломоносова, д. 4Б, каб. 021  
Тел. : +7(3412)916-364 E-mail: editorial@udsu.ru

---

## СОДЕРЖАНИЕ

стр.

<b>Роберт И.В.</b> Стратегические направления развития информатизации образования в связи с цифровой трансформацией современного общества. Вступительная статья .....	6
--	---

### Направление 1. ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ФИЗКУЛЬТУРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

<b>Алексеева О.В.</b> Цифровая мультимедийная контролирующая программа для оценки знаний по физической культуре у учащихся общеобразовательной школы .....	26
<b>Ардашев А.Е., Попова А.И., Пиунова М.А.</b> Организация самостоятельной учебной работы студентов в электронной образовательной среде.....	31
<b>Газимова Р.И., Фонарев Д.В.</b> Мониторинг спортивной одаренности аппаратно-программным комплексом «стань чемпионом» .....	39
<b>Головина Е.А., Бондарева А.Ю.</b> Использование электронных образовательных ресурсов по дисциплине «элективные курсы физической культуры и спорта».....	45
<b>Димова А.Л.</b> Цифровые технологии в обеспечении безопасности здоровья пользователей в рамках физической культуры.....	51
<b>Дмитриев О.Б.</b> Визуализация информации в физкультурном образовании в контексте учебного контента цифровой культуры.....	59
<b>Дмитриев О.Б.</b> Классификация визуализации информации для практического использования в учебном процессе.....	67
<b>Кайгородова О.Ю.</b> Опыт использования дистанционного обучения по физической культуре в начальных классах в период пандемии covid-19 .....	75
<b>Козицын А.Л., Волков А.Н., Кузнецов С.В.</b> Внедрение информационных технологий в учебный процесс по дисциплине «физическая подготовка» в образовательных организациях МВД России .....	81
<b>Копаница Д.А., Петров П.К.</b> Киберспорт как учебная дисциплина в подготовке будущих магистров.....	86
<b>Костина Е.И., Кузьмина Е.В., Субботина А.А.</b> Web-квесты в колледже физической культуры и спорта.....	95
<b>Кузьмина Е.В., Пенчева Е.В.</b> «Гимнастика мозга» в условиях постковид. Методическая разработка для очных и дистанционных занятий.....	99
<b>Кузьмина Е.В., Солодянкина Ю.С.</b> Проектная деятельность студентов-спортсменов в условиях неравномерного присутствия.....	105
<b>Масягина Н.В., Быстрицкая Е.В.</b> Информационные ресурсы в глобальной повестке цифровизации спортивно-педагогического образования.....	110
<b>Мельников Ю.А., Отченков М.А.</b> Создание мультимедийной обучающей программы по лыжной подготовке для учащихся общеобразовательных школ .....	117

<b>Митусова Е.Д.</b> Информационные технологии, применяемые молодежью в современном вузе.....	123
<b>Орлов С.А., Дьячкова Н.А., Иванцов А.А.</b> Принципы цифрового образования в процессе формирования межкультурных компетенций у обучающихся вузов туризма и гостеприимства.....	126
<b>Петров П.К.</b> Роль научной школы «информационные технологии в физической культуре и спорте» в цифровой трансформации физкультурного образования .....	133
<b>Пожидаев С.Н., Ляшко Г.И., Ларин А.Р.</b> Мобильные приложения как помощники организации здорового образа жизни студентов .....	147
<b>Райзих А.А., Максимова С.С., Неустроев Н.В., Щенникова А.Г.</b> Информационные технологии в работе учителя физической культуры .....	153
<b>Сидоренко А.С.</b> Оптимизация организации занятий студентов ГУАП по дисциплине «Физическая культура» средствами электронного анкетирования .....	159
<b>Стерхов Д.А.</b> Разработка информационно-образовательного веб-сайта школьного спортивного клуба в рамках модели «скц-конвергенция».....	163
<b>Чаюн Д.В., Пережогин К.С.</b> Информатизация процесса обучения юных судей в спортивной аэробике .....	170

## Направление 2. ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ СФЕРЫ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА

<b>Азябина А.В.</b> Нейронные сети в прогнозировании результатов спортсменов по тяжелой атлетике .....	178
<b>Ахмедзянов Э.Р.</b> Разработка и опыт использования системы комплексной подготовки документов для проведения соревнований по единоборствам .....	184
<b>Бельтюков А.П., Маслов С.Г.</b> Ландшафт цифровой трансформации человека в спорте, физкультуре и реабилитации.....	194
<b>Вахрушев А.В.</b> Удмуртский государственный университет как площадка развития школьного киберспорта.....	203
<b>Богомоллов Г.В., Орлов К.А., Прокопенкова Ю.М.</b> Единый методический информационный ресурс в области физической культуры, спорта и спортивной медицины (емир) как инструмент анализа развития сферы физической культуры и спорта.....	210
<b>Бурлаченко А.А.</b> Концепт новой компьютерной игры для применения её в киберспорте и педагогике .....	217
<b>Гуштурова И.В., Шумихина И.И.</b> Использование программно-аппаратных комплексов диагностики для оценки адаптации к физическим нагрузкам и уровня спортивной формы у спортсменов .....	224
<b>Загrevский В.И., Загrevский О.И., Галайчук Т.В., Загrevская Л.В.</b> Моделирование кинематики ударных движений в спорте .....	232

<b>Зейнетдинов М.В., Мартыненко И.В.</b> К проблеме цифрового двойника спортивного судьи и тренера.....	238
<b>Ишухин В.Ф.</b> Психологическая подготовка футболистов на этапе совершенствования спортивного мастерства .....	244
<b>Корягина Ю.В., Нопин С.В.</b> Разработка информационно-аналитических систем для исследования физиологии и биомеханики спортивных движений, спортивно важных двигательных качеств .....	251
<b>Костарева С.В., Попова А.И.</b> Применение цифровых инструментов в оценке психофизического состояния юных лыжников-гонщиков .....	261
<b>Косьмина Е.А.</b> Влияние научно-методологического подхода к интегральной подготовке на интеллектуальную подготовленность киберспортсменов 18-25 лет .....	267
<b>Кириллова И.В., Шумихина И.И.</b> Применение программно-аппаратного комплекса в оценке адаптивных возможностей организма студентов с ограниченными возможностями здоровья.....	273
<b>Плешаков В. А.</b> Фиджитал-спорт как средство формирования цифровых компетенций студентов спортивных вузов .....	277
<b>Русских А.Д., Петров П.К.</b> Совершенствование скоростно-силовых качеств велосипедистов с использованием программно-аппаратного комплекса «wattbike» .....	282
<b>Сомкин А.А.</b> Использование «системы поддержки судейства» на соревнованиях и в учебно-тренировочном процессе в спортивной гимнастике .....	288
<b>Стерхов Д.А., Дмитриев О.Б.</b> Конвергенция и конвергентные модели в мировой и отечественной практике и ИТ-отрасли .....	297
<b>Торохова С.П., Петров П.К.</b> Компьютерная программа для определения коэффициента комбинационного зрения при игре в шашки для юных спортсменов 6-8 лет.....	304
<b>Третьякова Я.И., Лалаева Е.Ю.</b> Кинематические характеристики упражнения с фазой полета на разновысоких брусьях в спортивной гимнастике .....	313
<b>Филиппов В.В., Зборовская Т.В., Донской Д.С.</b> Цифровые технологии в системе обучения ГО .....	319
<b>Чураков Ю.В., Михеев А.В.</b> Использование нейросетей в мобильном приложении для автоматического отслеживания физических упражнений .....	337
<b>Шароварова М.А., Колунин Е.Т.</b> Цифровизация индивидуального планирования учебно-тренировочного процесса студентов .....	344
<b>ИМЕННОЙ УКАЗАТЕЛЬ</b> .....	352

## Вступительная статья

УДК 378: 004 (045)

### **Стратегические направления развития информатизации образования в связи с цифровой трансформацией современного общества**

**Роберт Ирэна Веньяминовна** – академик РАО, доктор педагогических наук, профессор, заведующий лабораторией информатики и информатизации образования, руководитель Научной школы «Информатизация образования», ФГБНУ «Институт стратегии развития образования», 105062, г. Москва, ул. Жуковского 16, Россия. rena\_robert@mail.ru; <http://robert-shcool.ru>

Восприятие современного мира человеком XXI века связано с самоформализацией (селфи в виде цифровых фото или видео, портфолио, аватар, резюме и пр.), с массовой сетевой коммуникацией при общении с другими людьми, с формализацией результатов своей деятельности (в виде диаграмм, инфограмм, различных визуализаций и пр.), со стандартами (например, в образовании), с показателями (например, в науке), с рейтингами (например, в культуре), что, увы, не способствует развитию творческого начала, генетически заложенного природой в каждом индивидууме.

Стремление современного человека преуспеть в вышеописанных сферах приводит к тому, что многие, особенно западные, исследования и теории ориентированы *на развитии у обучающегося дивергентного стиля мышления* (поиск нескольких решений одной проблемы) *с последующим понижением до алгоритмического стиля мышления* (точное следование заранее усвоенным алгоритмам деятельности) *и линейного стиля мышления*, декларируемого еще в прошлом веке бихевиоризмом (любое действие вызывает обратную реакцию, отклик). Вместе с тем, предлагаемое еще в середине прошлого века так называемое *«инструктивное обучение» по установленным правилам и принуждение к выполнению учебной деятельности* за прошедшие десятилетия не получили ни массового внедрения, ни развития. В свою очередь, различные авторские школы середины прошлого столетия (Геральд Хютер, Монтессори и др.), провозглашающие идеи *организации деятельности ученика по принципу «того, что хочет сам ребёнок»* и, так называемого, «свободного воспитания», также оказались неприемлемыми для решения проблем, связанных с деинтеллектуализацией личности индивидуума,

в условиях все большей технологизации все большего количества сфер его жизнедеятельности.

При этом в современном обществе активизируется процесс **привлечения информационно-технологического инструментария для решения задач любой сферы жизнедеятельности современного человека, что обеспечивает возможность:**

– создания, генерирования, скоростной обработки, транслирования любых объемов самой разнообразной информации в рамках концепта «big data», реализация которого обеспечивает информативность деятельности, актуализацию востребованной информации, неограниченность информационного взаимодействия;

– виртуального участия в совместной информационной деятельности и в информационном взаимодействии, как между территориально распределёнными пользователями, так и между ними и интерактивным информационным ресурсом, в частности Интернета;

– продуцирования, производства (создания) и передачи (транслирования) информационного продукта территориально распределёнными разработчиками и оказания информационных услуг территориально распределённым пользователям на базе реализации возможностей цифровых технологий;

– реализации передовых производственных технологий (англ. – advanced manufacturing); аддитивных технологий послойного наращивания и синтеза объектов друг на друга; когнитивных исследований, направленных на вмешательство в психо-физиологическую сферу человека и пр.

Реализация этого инструментария требует подготовки будущего специалиста, осваивающего эти профессии, к творческой деятельности. Следует также констатировать, что развитие современной цивилизации (в самом широком смысле этого словосочетания) базируется на реализации **творческих подходов при соиздании принципиально нового решения той или иной проблемы или проблемной ситуации**, приводящего к открытию новых взглядов на взаимосвязи или взаимозависимости объектов, процессов, явлений или к созданию новых идей на основе аналитико-синтетической умственной деятельности. Реализация этих позиций **требует от системы подготовки человека к жизнедеятельности в современном мире цифровой трансформации различных сфер его жизнедеятельности приоритета развития его творческого начала, развития теоретического типа мышления у обучающегося. Сложность реализации этих подходов усугубляется еще и отставанием теорий обучения и образовательных практик от результатов активного вторжения виртуальных (условных) объектов или партнёров в действия, в деятельность, в отношения людей.** Виртуальным становится также

взаимодействие человека, как с виртуальными объектами, так и между ними и реальными людьми, представляющими себя в виде виртуального изображения пользователя (аватар, статическое или анимированное графическое изображение, «профиль» пользователя в сети).

Остановимся более подробно на **существенных изменениях, произошедших в сфере образования, отражающих вышеописанные тенденции развития современного общества.**

**К позитивному влиянию** на развитие образования процесса использования цифровых технологий можно отнести следующие:

– **«конвергентное восприятие» свойств** (признаков) объектов, процессов, представленных на экране, **как основа выявления** сходства, совпадения существенных признаков изучаемых объектов, процессов, сюжетов;

– **конвергентная коммуникация как основа выявления** сходства, совпадения существенных признаков или выявления общих и отличительных приемов и инструментария виртуальной и реальной коммуникаций;

– **интеллектуализация информационной деятельности и информационного взаимодействия между субъектами образовательного процесса** за счет предоставления обучающемуся инструмента исследования, моделирования, имитации изучаемых объектов, процессов, как реальных, так и виртуальных, а также проектирования виртуальной предметной области адекватно определенному содержательно-методическому подходу;

– **мультипредметное представление учебного материала** как представление изучаемого объекта или процесса в контексте содержательных аспектов различных предметных областей, исходя из разных концептуальных подходов (философский, социологический, естественно-научный и др.);

– **реализация гипертекстовой и гипермедийной форм представления учебного материала**, позволяющих значительно увеличить его объем, расширив как тематику, так и спектр его представления, облегчая поиск, интерпретацию, выбор нужного содержательного аспекта;

– **реализация организационных форм и методов обучения** адекватно современным научно-исследовательским методам познания изучаемых закономерностей природных явлений и социальных проявлений, как реально протекающих, так и виртуально представляющих на экране реальные или абстрактные объекты, процессы;

– **появление принципиально новых средств обучения, функционирующих на базе информационных и коммуникационных технологий** (ИКТ), как аналоговой, так и цифровой формы реализации (электронный учебник, информационная система образовательного назначения, цифровой образовательный ресурс, компьютерные диагностические средства автоматизации

контроля учебной деятельности и пр.), использование которых существенно повышает мотивацию обучения и обеспечивает самостоятельность при решении учебных задач;

– **расширение видов учебной деятельности** (автоматизация поиска, обработки, формализации, продуцирования, тиражирования учебной информации; создание электронного (цифрового) образовательного ресурса; управление моделями изучаемых объектов, процессов, представленных на экране; экспериментально-исследовательская деятельность на базе виртуального лабораторного оборудования и пр.).

**К возможным негативным последствиям** влияния на обучающегося процесса использования цифровых технологий можно отнести следующие:

– **ослабление дискурсивного (рассуждающего) типа мышления** и преобладание констатирующего типа мышления, проявляющегося в ослаблении способности концентрировать внимание на вычленении существенных признаков отбираемой информации, в связи с тем, что при поиске информации в любой поисковой системе (Яндекс, Google, Apple и др.) пользователь, как правило, **запоминает не содержание информации, а ее местонахождение (путь к нужной информации);**

– **распределённое внимание** при рассмотрении пользователем экранных объектов, их отношений, сюжетов, процессов, представленных на экране, и их **распределённое восприятие;**

– **рассредоточенность внимания обучающегося**, возникающая в связи с избыточностью и доступностью любых объемов информация, приводящая к **замене непрерывного, сосредоточенного восприятия учебной информации на «распределённое» восприятие**, что препятствует цельности восприятия содержательного компонента информации;

– **«контентная слепота» пользователя** – затруднения и даже невозможность осознания индивидуумом целевой, структурно-содержательной, морально-ценностной компоненты информации при ее восприятии и использовании в связи с приоритетом визуального представления информации над содержательным, что **снижает уровень понимания обучающимся содержания информации**, но «тренирует» и усиливает наглядно образное восприятие информации, представленной на экране в сжатой (информационно емкой) форме в виде пиктограмм, схем, диаграмм, графиков, инфограмм и пр.;

– **«клипово-комиксное» восприятие информации**, приводящее не только к поверхностному восприятию обучающимся учебной информации, но и к **непониманию содержательной составляющей учебной информации** в связи с предпочтением визуализации, моделирования, графических интерпретаций –

содержательному описанию рассматриваемого или изучаемого объекта, процесса, сюжета;

– *развитие у обучающихся дивергентного стиля мышления* в связи с ориентацией обучения на поиск нескольких решений одной проблемы *с последующим понижением до алгоритмического стиля мышления* (точное следование заранее усвоенным алгоритмам деятельности);

– приоритет визуализации при рассмотрении экранных реализаций изучаемых объектов, процессов, сюжетов;

– фиксация внимания на примитивных (упрощенных) аспектах содержательной составляющей информации, приводящая к ослаблению восприятия содержательной составляющей информации при ее рассмотрении с экрана;

Вышеописанные существенные изменения, происходящие в сфере образования, явились системно-образующим фактором возникновения *цифровой трансформации образования*, под которой будем понимать результат процесса возникновения существенных изменений, произошедших в сфере образования (как позитивных, так и негативных), при активном и систематическом использовании цифровых технологий в образовательных целях. *Цифровой трансформации подверглись следующие процессы в сфере образования*: предоставление образовательных услуг; создание цифровых образовательных ресурсов; информационно-методическое обеспечение учебного процесса; информационная деятельность; информационное взаимодействие, как между субъектами образовательного процесса, так и с цифровым образовательным ресурсом; управление образованием; информационное обеспечение деятельности образовательной организации; организационное управление деятельностью образовательной организации; обеспечение информационной безопасности личности субъектов образовательного процесса. *Влияние цифровой трансформации* распространяется на всю сферу образования *по следующим направлениям*: учебно-воспитательный процесс; процессы создания и использования электронных или цифровых образовательных ресурсов; корректировка состава информационно-образовательной среды (высокотехнологичные программно-аппаратные средства и устройства, в том числе мобильные; средства обеспечения удаленного доступа к образовательному контенту; цифровой образовательный ресурс; средства и системы автоматизации администрирования и управления образовательной организацией и пр.).

Сам процесс *цифровой трансформации образования иницирует* совершенствование всей системы образования, в частности: *обновление, модификацию* всех учебно-методических материалов, в том числе содержание

и структуру различных образовательных программ, компетенций, средств оценки учебных достижений и управления образовательным процессом; **организацию и оборудование** научно-исследовательской, экспериментальной деятельности обучающихся; **структуру и организацию подготовки** и переподготовки педагогических и управленческих **кадров** в области использования цифровых технологий при решении профессиональных задач; **развитие информационной инфраструктуры** образовательной организации.

Основные научно-педагогические позиции, определяющие общие направления развития информатизации образования в современный период существенных изменений, произошедших и происходящих в сфере образования, в результате активного и систематического использования цифровых технологий в образовательных целях и использования достижений научно-технического прогресса современного общества цифровой трансформации определяют возникновение **стратегических ориентиров развития информатизации образования в условиях цифровой трансформации**. Их можно дифференцировать на:

- *методологические,*
- *теоретические,*
- *технологические,*
- *гуманитарно-прикладные.*

Остановимся на их описании.

**1. Методологические – реализация дидактико-технологических парадигм информатизации образования [10]; [13].**

Вышеописанные изменения, произошедшие в сфере образования в результате реализации возможностей информационных и коммуникационных технологий (ИКТ), как аналоговой, так и цифровой формы реализации, явились причиной спонтанно возникших и активно развивающихся **дидактико-технологических парадигм информатизации образования** (совокупность научно-педагогических положений о развитии теорий обучения при реализации технологических решений, основанных на современных научно-технических достижениях, в условиях предотвращения возможных негативных последствий психолого-педагогического и медико-социального характера и обеспечения информационной безопасности личности). Кратко остановимся на описании основных парадигм.

**1.1. Парадигма распределенного образования** основана на концептуальных положениях получения высшего образования территориального распределенными обучающимися, а ее реализация возможна при наличии соответствующего материально-технического, информационного, технологического, административно-управленческого и учебно-методического обеспече-

ния, определяющего условия функционирования распределённого вуза или университета. Структура распределенного вуза отражает идею распределённого образования и представляет собой модульную структуру, которая включает базовый модуль (головной вуз) и подчиненные ему учебно-методические подразделения (региональные или муниципальные), а также рабочие места обучающихся, территориально распределённые по месту их нахождения. Информационное взаимодействие между подразделениями распределенного вуза осуществляется в строгом соответствии с его структурой и статусом подразделений [2]; [3]. **Педагогическая реализация** основана на организации информационного взаимодействия между субъектами образовательного процесса и контентом в синхронном и (или) асинхронном режимах при реализации удаленного доступа к информационно-технологическому и учебно-методическому обеспечению. **Технологическая реализация** базируется на использовании роботоподобных систем, интеллектуальных информационных систем, Интернет, спутниковой связи, web-платформ и другого оборудования, предоставляемого головным вузом.

**1.2. Парадигма высокотехнологичного образования** основана на реализации возможностей автоматизированных комплексов, организованных на базе высокотехнологичных устройств, представляющих систему, которая распознает конкретные учебные ситуации, происходящие в учебных кабинетах образовательной организации, и соответствующим образом на них реагирует. Важной особенностью такого «интеллектуального здания» образовательной организации является объединение отдельных подсистем в единый управляемый комплекс с возможностью функционирования роботоподобных интеллектуальных информационных систем, различного высокотехнологичного периферийного оборудования, систем управления.

**1.3. Парадигма конвергентного образования, реализует** взаимный перенос характерных особенностей педагогической науки и ИКТ (по содержанию учебной информации, по методам и средствам их реализующих, по формам организации учебной деятельности), **инициирует** объединение или слияние (частичное или фрагментарное) различных научных или предметных областей, а также взаимное влияние друг на друга методов, средств ИКТ и методов, средств, присущих педагогической науке, и **обеспечивает** проникновение методов и средств ИКТ в методы и средства педагогической науки и, как следствие, их эволюционное сближение.

**2. Теоретические – возникновение новых теорий обучения, определяющих развитие современной дидактики.**

Остановимся на кратком описании четырех наиболее востребованных в настоящее время новых *теорий обучения, являющихся основой развития цифровой парадигмы образования.*

**2.1. Теория трансфер-интегративных областей научно-педагогического знания** [7] создана в связи с широким спектром междисциплинарных (психолого-педагогические, технологические, социальные, медицинские, нормативно-правовые) проблем и задач, возникающих в связи с использованием в образовательных целях ИКТ (как аналоговой, так и цифровой формы реализации), но инициируемых информатизацией образования. В связи с этим **информатизация образования** на современном этапе своего развития рассматривается как **трансфер-интегративная область научного знания**, так как обеспечивает: во-первых, трансфер (от лат. *transfero* – переношу, перемещаю), то есть перенос (перемещение) определенных научных идей или научных проблем в другую научную область, в которой в связи с этим зарождается (образуется) новая, доселе не существующая, научно-практическая зона, адекватно существенным признакам данной науки и практики её реализации; во-вторых, интегративная (от лат. *integration* – объединение в единое целое), то есть объединяющая в единое целое определенные части (зоны), которые зародились (образовались) в определенной науке и практики ее реализации. При этом под **трансфер-зоной** будем понимать некоторую новую область научного знания и его практической реализации, которая возникла в определенной традиционной науке в связи с необходимостью решения научных проблем, привнесенных в эту науку в результате развития информатизации образования. Представим **трансфер-зоны**, которые «зародились» (образовались) **в педагогической, психологической и социальной науках.**

Перечислим **трансфер-зоны**, которые «зародились» (образовались) **в педагогической науке:**

– **Совершенствование педагогических теорий в условиях реализации дидактико-технологических парадигм информатизации образования:** Теория информационно-образовательного пространства образовательной организации. Теория информационно-образовательного пространства определенной предметной области (предметных областей). Теория конвергентных предметных методик в условиях реализации различных видов информационно-учебной деятельности на базе технологий Мультимедиа, Гипертекст, Гипермедиа, «Виртуальная реальность», «Дополненная реальность».

– **Предотвращение возможных негативных воздействий** психолого-педагогического характера при использовании обучающимся средств ИКТ

в образовательной или досуговой деятельности: Информационная безопасность личности субъектов образовательного процесса. Оценка педагогико-эргономического качества педагогической продукции, функционирующей на базе ИКТ.

– *Методология разработки стандартов в области владения средствами ИКТ* (как аналоговых, так и цифровых) в профессиональной деятельности научных, педагогических и управленческих кадров.

– *Методология разработки стандартов в области использования обучающимся средств ИКТ* (как аналоговых, так и цифровых) в учебной деятельности (общего среднего образования по уровням и профилям; профессионального образования).

Перечислим *трансфер-зоны*, которые «зародились» (образовались) *в психологической науке*: Психологические особенности виртуализации информационного взаимодействия между индивидуумом и интерактивным источником информационного ресурса; Психологическая поддержка/реабилитация индивидуума, жизнедеятельность которого ориентирована на «виртуальную коммуникацию»; Психологические особенности восприятия индивидуумом аудиовизуальной и стереоскопически представленной информации средствами цифровых технологий.

Перечислим *трансфер-зоны*, которые «зародились» (образовались) *в социологической науке*: Социально-культурное развитие и просвещение на базе информационного образовательного ресурса; Социальная адаптация индивидуума, жизнедеятельность которого ориентирована на «виртуальную коммуникацию»; Социализация «виртуальных/сетевых» сообществ, осуществляющих «виртуальную коммуникацию»; Этико-социальная нормативно-правовая база «виртуальной коммуникации».

*Содержательные формулировки* означенных выше *трансфер-зон* *представляет в сжатом виде задачи и проблемы, порождаемые активным использованием ИКТ* (как аналоговых, так и цифровых), *в образовательных целях, решение которых осуществимо в рамках соответствующей традиционной науки и служит дальнейшему развитию информатизации образования.*

**2.2. Теория конвергенции педагогической науки и ИКТ (как аналоговой, так и цифровой формы реализации)** рассматривается как: совпадение, сходство, взаимный перенос характерных свойств (существенных признаков) педагогической науки и цифровых технологий; совпадение методов цифровых технологий с методами, присущими педагогической науке, и, как следствие, их взаимное влияние друг на друга, их эволюционное сближение. При этом *конвергенция педагогической науки и ИКТ (как аналоговой, так и цифровой*

*формы реализации*) предполагает разработку целей, содержания, методов и средств обучения на основе: совпадения, сходства существенных признаков педагогической науки и ИКТ; взаимного переноса существенных признаков педагогической науки и ИКТ; совпадения методов ИКТ с методами образовательных технологий [4]; [5].

*Практической реализацией конвергенции педагогической науки и цифровых технологий* являются *научно-педагогические практики*, которые представляют собой унифицированную содержательную основу для создания (разработки) учителем или преподавателем авторских методик преподавания с использованием ИКТ. *Теоретически научно-педагогические практики* представляют собой содержательную основу результатов профессиональной деятельности методиста-разработчика педагогической продукции, функционирующей на базе цифровых технологий, а *технологически научно-педагогические практики* представляют собой содержательную основу составных элементов образовательных технологий или методик реализации конвергенции педагогической науки и ИКТ [9].

**2.3. Теория информационно-образовательного пространства образовательной организации** в контексте смысловой сути философской категории «пространство» [6].

*Информационно-образовательное пространство образовательной организации* определим, как:

**А) форму существования и функционирования: образовательной организации как материального объекта**, имеющего свою структуру, профиль, кадровый состав, учебно-методическое, программно-аппаратное, информационно-методическое и пр. обеспечение образовательного процесса, которые находятся в постоянном изменении, взаимодействии, развитии; **компонентов образовательной организации** (структурных подразделений образовательной организации) **как материальных объектов**, находящихся во взаимодействии, взаимовлиянии и развитии; **объектов**, представляющих собой **составные части** учебно-методического, программно-аппаратного, информационно-методического и пр. **обеспечения образовательного процесса**, в том числе, реализованных на базе ИКТ, как аналоговой, так и цифровой формы реализации.

**Б) условия осуществления образовательной деятельности субъектами образовательного процесса** (с применением объектов), характеризующиеся наличием: **материально-технической базы** образовательной организации, в том числе программно-аппаратных и информационных комплексов образовательного назначения; **информационно-методического обеспечения образовательного процесса** (учебники, учебно-методические пособия, в том числе представленные в электронном виде; научно-педагогические, учебно-

методические, инструктивно-организационные материалы, в том числе представленные в электронном виде; электронные издания образовательного назначения; интерактивный цифровой образовательный ресурс; платформы дистанционного обучения, информационные системы образовательного назначения; комплекты «виртуальных» лабораторных работ; средства и устройства автоматизации управления учебным процессом и пр.); **организационно-методической поддержки** осуществления информационной деятельности и информационного взаимодействия между субъектами образовательного процесса с использованием объектов.

**В) форму организации образовательного процесса**, обеспечивающую: **функционирование и развитие образовательной организации** в соответствии с определенной концепцией и в зависимости от уровня материально-технической, информационно-методической и инструктивно-законодательной базы; **учебно-информационное взаимодействие между субъектами образовательного процесса**, участвующими в осуществлении информационной деятельности и информационного взаимодействия **в условиях использования ими объектов**; **организационно-методическую поддержку** осуществления субъектами образовательного процесса информационной деятельности и информационного взаимодействия.

**Практической реализацией** предлагаемого подхода является **Матрица описания информационно-образовательного пространства образовательного учреждения**, которая конкретизирует и описывает параметры субъектов и объектов информационно-образовательного пространства, а также образовательного процесса, протекающего в нем. **Теоретическая значимость** применения этой Матрицы состоит в: установлении аксиоматики (теоретико-методические основания), описывающей развитие информационно-образовательного пространства; прогнозировании изменений позиций субъекта и объекта информационно-образовательного пространства, а также образовательного процесса с описанием модификации (по определенным параметрам). **Практическая значимость** применения Матрицы состоит в: описании форм организации учебно-информационного взаимодействия и информационной деятельности субъектов, участвующих в образовательном процессе, при использовании объектов; выявлении параметров (например, администрацией образовательного учреждения) с последующим их описанием, характеризующих субъекты и объекты информационно-образовательного пространства и образовательный процесс, протекающий в нем, с последующим их позиционированием на основе установленного набора параметров, описывающих конкретный элемент.

#### **2.4. Теория информационной безопасности личности индивидуума как внутренняя защита информационной сферы человека.**

Обеспечение современным программно-аппаратным оборудованием бытовой и профессиональной техники, а также одежды, личных вещей человека для фиксации и мониторинга его физиологического состояния, а также для слежения за его передвижением, как в реальном мире, так и в цифровой (виртуальной) среде, в том числе и в Интернете, создаёт ситуацию «открытости личностного пространства» современного человека, его незащищенности от наблюдателя извне за его местоположением, за его личностными предпочтениями, за его выбором в быту, социуме, политике и пр. Это приводит к ощущению современным человеком «наблюдаемого кем-то извне». В связи с этим у современного человека возникают **психологические комплексы, фобии, неудовлетворенность своим бытием**. Таким образом, избыточность информации о человеке порождает негативные последствия психологического характера, так как избыточная для современного человека информация изменяет его сознание, переформатирует его в **«клиповое» или в «распределённое» осознание окружающей его действительности**. Это может привести к **«рассредоточенному» вниманию, к невозможности сосредоточиться на определенном объекте или субъекте, или процессе**.

В этой связи **внутренняя защита личности** от внешнего негативного информационного воздействия основана на:

- понимании индивидуумом **возможных негативных последствий** влияния на личность информации;
- понимании индивидуумом **необходимости сохранения личностных данных**, сосредоточенных в смартфоне, ноутбуке, адресе эл. почты, которыми могут воспользоваться злоумышленники;
- освоении и личностном принятии мер по противодействию возможным негативным последствиям;
- противодействию «новой волне Интернета» (торговля наркотиками с помощью биткоинов; свободная площадка торговли наркотиками по Интернету с идеологией «свобода наркомании»; противодействие «насилию» со стороны властей относительно Интернет-торговли наркотиками);
- противодействию «темной волне Интернета» (скрытые и зашифрованные информационные источники, нарушающие законы информационной безопасности), насаждающей агрессивную идеологию, порнографию, педофилию, терроризм, незаконную торговлю.

Обобщая вышеизложенное, **информационную безопасность личности** будем рассматривать как условия, при которых действие или бездействие по отношению к субъектам образовательного процесса со стороны внешних

информационных источников не влекут за собой негативные последствия для физического и психического здоровья пользователя, связанные с: воздействием информации, запрещенной законодательством, или агрессивной, нелегитимной, неэтичной информации, оскорбляющей моральные ценности и чувства пользователя; использованием некачественной педагогической продукции, разработанной на базе ИКТ, не отвечающей педагогико-эргономическим требованиям; потерей авторских прав разработчика на результаты интеллектуальной собственности, представленной в электронном виде.

***Теоретико-методологические аспекты обеспечения информационной безопасности личности представляют собой содержательные позиции подготовки личности к противодействию негативным информационным воздействиям извне на основе:*** развития способности личности к блокированию негативной информации, представляемой различными источниками информации, и к выявлению легитимности источника информации; формирования у обучающегося навыков критического мышления по отношению к воспринимаемой им информации; формирования многоаспектной компетентности обучающегося в области информационной безопасности личности субъектов образовательного процесса. ***Методические аспекты обеспечения информационной безопасности личности представляют собой учебно-методические материалы*** по противодействию негативным информационным воздействиям в следующем составе: методические рекомендации по защите пользователя от негативного информационного воздействия извне; структура и содержание многоаспектной компетентности в области информационной безопасности личности субъектов образовательного процесса.

**3. Технологические – превалирование электронных форматов представления учебной информации и реализация возможностей технологий неконтактного информационного взаимодействия.** К ним отнесем следующие.

**3.1. Изменение форматов представления учебной информации на базе технологий «Мультимедиа», «Гипертекст», Гипермедиа»** (цифровой информационный ресурс, электронный образовательный ресурс, учебно-методическое обеспечение, представленное в электронном виде; информационные ресурсы Интернета), что ***позволяет значительно увеличить объем учебного материала, расширив как тематику, так и спектр его представления, облегчая поиск, интерпретацию, выбор нужного содержательного и учебно-методического аспектов.***

**3.2. Изменение парадигмы информационного взаимодействия между тремя субъектами образовательного процесса (обучающий, обучающийся и интерактивный информационный ресурс)** расширяет методические

возможности за счет обеспечения: незамедлительной обратной связи между пользователем и интерактивным источником учебной информации; предоставления любых объемов информации; автоматизации контроля и самоконтроля результатов образовательной деятельности; моделирования изучаемых объектов, процессов явлений; управления представленными на экране виртуальными объектами, процессами.

**3.3. Расширение спектра видов учебной деятельности** (автоматизация процессов поиска, обработки, формализации, продуцирования, тиражирования учебной информации) происходит за счет осуществления **информационной деятельности и информационного взаимодействия между субъектами образовательного процесса с интерактивным информационным ресурсом**, что инициирует **возникновение новых организационных форм и методов обучения** адекватно современным научно-исследовательским методам познания изучаемых закономерностей, как реально протекающих, так и виртуально.

**3.4. Появление принципиально новых средств обучения, функционирующих на базе информационных и коммуникационных технологий, как цифровой, так и аналоговой формы реализации** (системы автоматизации контроля результатов обучения и организационного управления образовательным процессом; интеллектуальные информационные системы; профессионально ориентированные социальные сети; интерактивные электронные учебники; инструментальные средства и системы разработки авторских электронных ресурсов, открытые дистанционные курсы МООС (massive open on-line courses), периферийные средства и устройства лабораторного оборудования, сопрягаемого с компьютером и пр. существенно повышает мотивацию обучения и обеспечивает самостоятельность при изучении основ наук и решении учебных задач.

**3.5. Реализация возможностей технологий неконтактного информационного взаимодействия пользователя с виртуальными объектами или его участия в процессах или сюжетах виртуальной реальности.**

**3.5.1.** Реализация возможностей **технологии «Виртуальная реальность»** (Virtual Reality) создает у обучающегося **иллюзию вхождения и его присутствия** в искусственном, субъективно воспринимаемом им, виртуальном мире, отображающем предметную область, наделенном экранными объектами, голограммами и другими искусственными объектами, а также **иллюзию участия** пользователя в процессах, сюжетах, ситуациях, происходящих в нем, с возможностью **влияния** на их изменения и развитие.

**В образовательных целях технология «Виртуальная реальность» используется в следующих направлениях:** моделирование стереоскопических,

аудиовизуальных и сенсорных ощущений непосредственного контакта пользователя с объектами виртуальной реальности; неконтактное взаимодействие с объектами или процессами, происходящими в «виртуальном мире», и управление ими; имитация непосредственного «участия» пользователя в процессах, происходящих на экране, и влияния на их функционирование; предоставление пользователю инструмента моделирования изучаемых объектов или процессов; проектирование виртуальной предметной области, наделенной реальными условиями ее функционирования, адекватно определенному содержательно-методическому подходу; создание и модификация виртуальных пространственных конструкций, адекватно их мысленной интерпретации.

**3.5.2.** Реализация возможностей *технологии «Дополненная реальность»* представляет обучающемуся оцифрованные данные или информацию о реальном мире, совмещая его с цифровым контентом (смешивая, «наклеивая» поверх него), который включает экранные объекты, голограммы, фото, видео и прочие искусственные объекты, создавая виртуальный мир, отображающий предметную область, но строго подчиненный реальному и существующий на его основе.

***В сфере образования технология «Дополненная реальность» имеет достаточно разнообразные применения:***

– ***в процессе осуществления экспериментально-исследовательской деятельности в науке, образовании*** в условиях совмещения виртуального и реального представления эксперимента. Например, на реальную картину химического эксперимента накладываются виртуальные данные, в результате чего виртуальный эксперимент разворачивается по гипотетическому сценарию, результаты которого используются экспериментаторами для реальных выводов и обобщений. Еще пример: виртуальный партнер может включиться в учебный сюжет (например, изучение иностранного языка на разговорном сюжете), представившись в виде 3-х мерного пользователя, и начать взаимодействовать с реальными участниками разговора;

– ***в процессе профессиональной подготовке человека к определенному виду деятельности***, например, в процессе тренажа спортсменов в условиях функционирования виртуально представленного оборудования или в условиях информационного взаимодействия с виртуально представленным партнером при совмещении виртуальных и реальных условий взаимодействия.

– ***в процессе извлечения*** необходимой ***информации из цифрового контента*** специализированных баз данных по реальной картинке, наблюдаемой пользователем через специальные контактные линзы или через очки-телемониторы. Например, рассмотрение фотографии какого-то человека (например, студента) позволяет администратору или преподавателю (прямо перед глазами) получить нужную ему информацию об этом человеке.

Реализация возможностей *технологии «Смешанная реальность»* представляет обучающемуся объекты и процессы реальной действительности и виртуальной реальности, которые существуют в реальном или виртуальном виде, и смешиваются для реализации определенных методических целей; при этом осуществляется «привязка» виртуального объекта к положению в реальном мире, то есть в реальный мир (в реальную действительность) добавляются виртуальные объекты, которые прикреплены к своему месту в пространстве для того, чтобы пользователь воспринимал их как реальные.

**3.5.3.** Реализация возможностей *технологии «Расширенная реальность»* (или *«Перекрестные реальности»*) обеспечивает обучающемуся широкий спектр представления объектов, процессов, сюжетов явлений и разработок от «полного реального» до «полного виртуального» и применяется для реализации методически значимых задач моделирования, имитации, симуляции и тестирования цифрового контента, а также различных приложений.

Обобщая, можно заключить, что *реализация возможностей вышеописанных технологий неконтактного информационного взаимодействия позволяет обучающемуся: расширить границы восприятия* обучающимся виртуального пространственно-временного представления реальной действительности той или иной предметной области за счет взаимодействия с виртуальными моделями, их отображающими; *визуализировать процесс познания изучаемых закономерностей* некоторой предметной области; *выдвигать и проверять гипотезы* о взаимосвязях объектов или об изучаемых закономерностях; *на более высоком мотивированном уровне участвовать в образовательном процессе.*

**4. Гуманитарно-прикладные – формирование мировоззрения будущего члена информационного общества, способного плодотворно и позитивно участвовать в решении задач реализации возможностей ИКТ в образовании, будущей профессиональной деятельности в условиях ее интеллектуализации и реализации мер по противодействию негативной, агрессивной и нелегитимной информации.**

**4.1. Формирование ценностей образования периода цифровой парадигмы** как фиксирование в сознании индивидуума значимых для него и присвоенных им идей, норм, принципов при выборе жизненных ориентиров и приоритетов, задаваемых самим обучающимся, в том числе характеристик его отношения к объектам окружающей его действительности. **К ценностям образования периода цифровой парадигмы отнесем следующие:** философско-психологические, когнитивно-интеллектуальные, морально-этические, национально-этнические, культурно-эстетические, здоровьесберегающие (в условиях

использования цифровых технологий), информационной безопасности личности в условиях использования цифровых технологий.

Остановимся на содержательном описании *формируемых у индивидуума ценностей образования периода цифровой парадигмы*.

**4.1.1. Философско-психологические ценности образования периода цифровой парадигмы** определяют значимость и приоритетность для индивидуума принятых в российском социуме гуманитарно-ориентированных духовных, философских, психологических, общекультурных аспектов восприятия окружающей действительности, основанных на многовековых традициях России как страны, объединяющей народы различных этносов и национальностей. Предполагается формирование у индивидуума уважения к духовным, философским, психологическим, общекультурным традициям многонационального российского социума, неприемлемость проявления неуважения к ним.

**4.1.2. Когнитивно-интеллектуальные ценности образования периода цифровой парадигмы** определяют значимость для индивидуума познавательных аспектов восприятия окружающей реальности при осуществлении образовательной, экспериментальной, научно-исследовательской деятельности, связанной с познанием сути изучаемых явлений, процессов, объектов определенной научной или предметной области. Предполагается формирование у индивидуума неприятия к лженаучным теориям и практикам, не соответствующим принятым международным сообществом достижений современных наук и технологий.

**4.1.3. Морально-этические ценности образования периода цифровой парадигмы** определяют значимость и приоритетность для индивидуума соблюдения принятых в российском социуме морали, честности, порядочности, этики, сочувствия, уважения в отношениях между людьми в условиях сетевого взаимодействия, в том числе при общении в чатах, в системах информационного взаимодействия (Zoom, MS Teams и пр.). Предполагается формирование у индивидуума моральных правил и норм тактичного и уважительного отношения к любому пользователю в социальных сетях, как при общении с ним (с ними), так и при выставлении своего контента, а также неприятия к негативному контенту Интернета, в том числе представляющего неуважительное отношение к окружающим людям или унижающего чье-то достоинство.

**4.1.4. Национально-этнические ценности образования периода цифровой парадигмы** определяют значимость и приоритетность для индивидуума патриотизма, гражданственности, долга, независимости, справедливости, сохранения национальных традиций при принятии им решений в своей жизнедеятельности в условиях глобальных информационных взаимодействий,

в том числе в социальных сетях, в различных чатах при общении с зарубежными пользователями.

**4.1.5. Культурно-эстетические ценности образования периода цифровой парадигмы** определяют значимость для индивидуума традиций красоты, гармонии, верности, дружбы, любви к человечеству, к животным, к природе, при восприятии различных аспектов окружающей действительности, в том числе в условиях неконтактного информационного взаимодействия между индивидуумами в условиях сетевых взаимодействий.

**4.1.6. Конвергентные ценности образования периода цифровой парадигмы** определяют значимость для индивидуума обучения по педагогико-технологическим и учебно-методическим материалам, обеспечивающим совпадение методов обучения с методами цифровых технологий, или реализующим взаимный перенос характерных черт образовательных технологий и цифровых технологий.

**4.1.7. Здоровьесберегающие ценности образования периода цифровой парадигмы** определяют обязательность для индивидуума соблюдения психолого-педагогических, санитарно-гигиенических и технических требований при осуществлении учебной деятельности с использованием средств ИКТ, как аналоговой, так и цифровой формы реализации, в том числе, в информационно-образовательной среде образовательной организации, района, региона и т.д.

**4.1.8. Ценности информационной безопасности личности периода цифровой парадигмы образования** определяют понимание индивидуумом обязательности и необходимости в условиях использования цифровых технологий блокировать: информацию, запрещенную законодательством; неэтичную информацию, оскорбляющую моральные ценности и представления окружающих; агрессивную информацию; нелегитимную информацию; информацию, унижающую или оскорбляющую человеческое достоинство.

**4.2. Интеллектуализация процесса обучения** (обеспечение информационного интерактивного взаимодействия между субъектами процесса обучения с интерактивным информационным ресурсом многовариантным причинно-следственным анализом данных (информации) обо всех аспектах данного процесса с последующей обработкой, визуализацией, получением и сохранением результатов для их предоставления и совместного использования всеми субъектами образовательного процесса) обеспечивает:

– **свободу поиска информации** для расширения кругозора, для изучения или исследования объектов, процессов, явлений, учебных сюжетов;

– **создание экранных пространственных конструкций адекватно мысленной абстрактной интерпретации и конструирование моделей** объектов, процессов (как реальных, так и виртуальных);

– *осуществление взаимодействия с объектами или участие в процессах, находящихся свое отображение на экране*, реализация которых в реальности невозможна, но целесообразна с учебно-методической точки зрения;

– *предоставление: инструмента исследования* абстрактных образов и понятий; *инструмента моделирования* изучаемых объектов, явлений, как реальных, так и виртуальных; *инструмента имитации* на экране реальных объектов или процессов; *инструмента проектирования* предметного мира адекватно определенному содержательно-методическому подходу;

– *исследование особенностей учебных объектов, процессов в различных аспектах* на основе различных концептуальных подходов, в различных режимах учебной деятельности, на основе которых обучающийся строит свои предположения, создает гипотезы, делает выводы;

– *осуществление управления различными виртуальными объектами, процессами* при информационной деятельности и информационном взаимодействии [1]; [8]; [12]; [13].

#### **Литература:**

1. Карпенко, М.П. Интеллектуальные роботы для автоматизированного оценивания письменных творческих работ / М. П. Карпенко, В. Н. Фокина, А. В. Абрамова. // Инновации в образовании. – 2012. – № 9. – С. 16-25.

2. Карпенко О.М. Распределенный мега-университет в современной образовательной системе. Монография. Под ред. И.В. Проскуровой. М.: СГА, 2011, с. 143

3. Карпенко О.М. Крутий И.А., Зуева Д.С. Специфика мега-университетов как современной образовательной инфраструктуры // СоцИс. 2007. № 10. С. 80-85

4. Мухаметзянов И.Ш. Расширение показателей мониторинга системы образования в части обеспечения здоровьесформирующего обучения в системе общего среднего образования//Наука о человеке: Гуманитарные исследования. 2020. 1(39). С. 82-87

5. Роберт И.В. Конвергенция наук об образовании и информационных технологий как эволюционное сближение наук и технологий (для научных сотрудников и преподавателей учреждений профессионального образования). Концепция. М.: ИИО РАО, 2014. – 54 с.

6. Роберт И.В., Мухаметзянов И.Ш., Касторнова В.А. Монография: Информационно-образовательное пространство. М.: ФГБНУ «ИУО РАО», 2017. – 92 с.

7. Роберт И.В. Информатизация образования как трансфер-интегративная область научного знания. / Проблемы современного образования. – 2010. – № 2. С. 13-29

8. Роберт И.В. Развитие информатизации образования в условиях интеллектуализации деятельности и информационной безопасности субъектов образовательного процесса // Педагогическая информатика – 2017 – № 2. С. 12-30

9. Роберт И.В. Научно-педагогические практики как результат конвергенции педагогической науки и информационных и коммуникационных технологий // Педагогическая информатика – 2015. – № 3, с. 27-41

10. Роберт И.В. Дидактико-технологические парадигмы современного периода информатизации отечественного образования. // Педагогическая информатика. – 2017. – № 3. С. 63-78

11. Роберт И.В. Цифровая трансформация образования: вызовы и возможности совершенствования. // Информатизация образования и науки. – 2020. – 3 (47). С. 3-16
12. Шихнабиева Т.Ш., Рамазанова И.М., Ахмедов О.К. Использование интеллектуальных методов и моделей для совершенствования информационных систем образовательного назначения/ Мониторинг. Наука и технологии, №2 (23). 2015.- С.71-77.
13. Шихнабиева, Т.Ш. Автоматизация процесса обучения и контроля знаний с использованием интеллектуальных моделей образовательного контента / Т.Ш. Шихнабиева // Педагогическая информатика. – 2011. – Вып. 5. – С. 27-31.
14. Robert I.V. Didactic-technological paradigms in informatization of education. // SHS Web of Conferences. Volume: 47. Article No: 01056-62
15. Robert I.V. Pedagogical Feasibility of Using Systems on the Web-interface for Implementating the Interdisciplinary Nature of Training. // Proceedings of the International Conference on the Development of Education in Russia and the CIS Member States (ICEDER 2018) – Moscow, 2018. - p. 36-40

# 1. ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ФИЗКУЛЬТУРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

---

УДК 796.01: 004. (045)

## ЦИФРОВАЯ МУЛЬТИМЕДИЙНАЯ КОНТРОЛИРУЮЩАЯ ПРОГРАММА ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ У УЧАЩИХСЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЫ

О.В. Алексеева

*МБОУ СОШ №31 г. Ижевска, Россия*

## DIGITAL MULTIMEDIA CONTROL PROGRAM FOR ASSESSING PHYSICAL EDUCATION KNOWLEDGE OF GENERAL EDUCATION SCHOOL STUDENTS

O.V. Alekseeva

*MBOU Secondary School No. 31, Izhevsk, Russia*

Аннотация. В сообщении рассматриваются вопросы, связанные с созданием и использованием учащимися 5-х общеобразовательной школы цифровой контролирующей программы для оценки знаний по физической культуре. Представлена методика создания контролирующей программы. Для контроля знаний выбраны основные разделы комплексной программы по физической культуре, такие как волейбол, баскетбол, гимнастика, легкая атлетика и лыжная подготовка. Даются результаты контроля знаний учащихся по теоретическим вопросам школьной программы.

*Ключевые слова: физическая культура, цифровая мультимедийная программа, общеобразовательная школа. трансформация, информационные технологии в физической культуре и спорте.*

Abstract. The message discusses issues related to the creation and use of a digital monitoring program by students of the 5th general education school for assessing knowledge in physical education. A methodology for creating a control program is presented. To control knowledge, the main sections of the comprehensive physical education program were selected, such as volleyball, basketball, gymnastics, athletics and ski training. The results of monitoring students' knowledge on theoretical issues of the school curriculum are given.

*Keywords: physical education, digital multimedia program, secondary school. transformation, information technologies in physical culture and sports.*

Введение. Цифровые технологии в последние годы активно разрабатываются и внедряются во все сферы человеческой деятельности. Особый интерес в этом плане представляет и образовательный процесс в общеобразовательных школах, цифровой трансформации которому уделяется серьезное внимание [6; 7; 8; 9].

Появляются соответствующие средства и платформы для создания цифровых образовательных ресурсов и управления учебным процессом такие как электронные дневники и электронные журналы. Значительным вкладом для решения вопроса является создание Российской электронной системы (РЭШ).

Однако, следует иметь ввиду, что организация учебного процесса по физической культуре имеет свою специфику, которую необходимо учитывать при создании и использовании соответствующих цифровых образовательных ресурсов [5].

Так, например, уроки по физической культуре в школе имеют чисто практический характер, но в то же время знания теоретических вопросов позволяют более эффективно строить процесс обучения определенным двигательным действиям на уроках, более целенаправленно организовывать самостоятельные занятия, владеть основными приемами самоконтроля и соблюдать правила безопасности. В этой связи следует отметить, что организация учебного процесса по физической культуре может стать более инновационной, направленной на цифровую трансформацию [1; 2].

В этой связи следует отметить, что создание и использование цифровых мультимедийных контролирующих программ для оценки знаний учащихся общеобразовательных школ приобретает определенную актуальность. Целью исследования является разработка цифровой мультимедийной контролирующей программы для оценки теоретических знаний по физической культуре на материале 5-х классов и ее апробация.

Результаты и их обсуждение. Создание цифровой мультимедийной контролирующей программы предполагает выделение нескольких этапов: подготовительный, этап написания, проверки и внедрения [3; 5].

Так, на первом этапе на основе комплексной программы для учащихся общеобразовательных школ и учебников по физической культуре выделены основные разделы программы, по которым необходимо создать контролирующую программу – это такие разделы как гимнастика, легкая атлетика, волейбол, баскетбол, лыжная подготовка. Далее по каждому разделу выделялись основные понятия, которые учащиеся должны усвоить. В качестве основных понятий служили понятия связанные со знанием терминологии, техники выполнения упражнений, фаз движений, последовательности обучения, методики страховки и помощи, типичных ошибок и способов их устранения, техники безопасности на занятиях, тактических действий, правил и судейства соревнований, особенностей самоконтроля и др.

Основными задачами второго этапа являются: подготовка вопросов к каждому понятию; подготовка вариантов ответов к каждому вопросу (заданию); подготовка аудио, видео, графических и текстовых файлов;

подготовка программной оболочки для реализации КП с использованием компьютеров.

Важное значение при подготовке вопросов, заданий для контролирующей программы имеют способы их построения. Так, например, могут быть прямые вопросы, типа «Что такое кувырок?» или дается начало фразы и надо найти продолжение: «Расстояние между занимающимися в глубину называется ...» или дается задание выбрать из определенной совокупности предложенных названий конкретные: «Какие из нижеперечисленных видов спорта входят в программу Олимпийских игр?». Для постановки вопросов также целесообразно использовать различные иллюстративные материалы (рисунки, кинограммы, схемы, видео и т.п.), например, «Какой способ прыжка в длину изображен на кинограмме?». Весьма полезными являются вопросы на решение проблемных ситуаций, которые могут возникнуть в выборе тактических действий, наиболее эффективных способов выполнения двигательных действий или определенного действия в зависимости от конкретных условий и т.д., например, «Определи ошибку, совершенную при выполнении кувырка вперед!».

Очень важно на этом этапе подбирать соответствующие варианты ответов к поставленным вопросам. При этом необходимо руководствоваться следующими правилами: подбираемые варианты ответов должны быть достоверными, т.е. возможными при решении конкретных заданий, среди подбираемых ответов наиболее правильному и полному ответу должен соответствовать только один, количество подбираемых вариантов ответов должно быть в пределах 4-5.

Важное значение для реализации, созданной цифровой мультимедийной контролирующей программы имеет программная оболочка. Сегодня имеется достаточное количество таких программ, однако, в большинстве случаев эти оболочки или программы для контроля знаний используют в основном текстовый формат, что физической культуре не совсем приемлемо. Поэтому при создании своей программы мы использовали универсальную программную оболочку «TestMG», разработанная на кафедре теории и методики физической культуры, гимнастики и безопасности жизнедеятельности Удмуртского государственного университета д.п.н., профессором Петровым П.К. и к.т.н., доцентом Азмедзяновым Э.Р. [4].

Титульная страница созданной контролирующей программы, реализованной с помощью данной программной оболочки выглядит следующим образом (рис. 1).

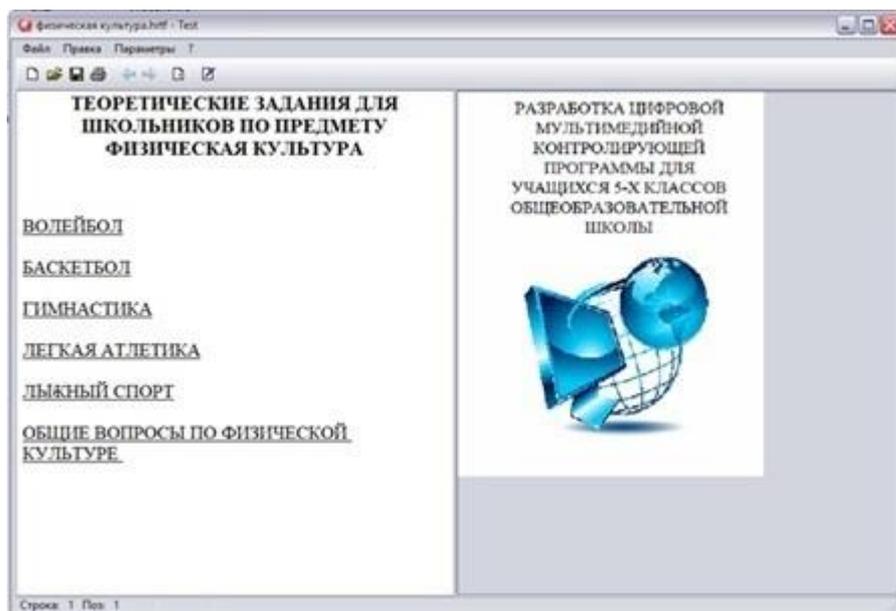


Рис. 1. Титульная страница цифровой контролирующей программы

Созданную программу можно использовать как по отдельным разделам, так и по всем разделам. Например, при изучении раздела «Гимнастика» можно открыть пункт программы «Гимнастика», после чего появятся вопросы, связанные с проверкой раздела гимнастики. В конце учебного года можно оценить знания учащихся по всем пройденным разделам, выбрав пункт «Общие вопросы по физической культуре».

Прежде всего, чтобы внедрить такую программу в учебный процесс, необходимо ее подвергнуть внутренней проверке на соответствие требованиям доступности и трудности для конкретного класса учащихся. Обычно для этой цели используется обсуждение вопросов контролирующей программы с коллегами, пробная проверка всех заданий с учащимися конкретного класса, для которых и создается программа. Проверяется правдоподобность и достоверность вариантов ответов; примерно одинаковая трудность отдельных вопросов КП; работоспособность программной оболочки в различных режимах работы.

Только после такой проверки можно созданную программу использовать непосредственно в учебном процессе (этап внедрения).

Для оценки уровня теоретической подготовленности учащихся 5-х классов, нами был проведен констатирующий эксперимент, в котором приняли участие учащиеся 5 «Г» класса из СОШ № 31 г. Ижевска в конце учебного года с использованием пункта программы «Общие вопросы по физической культуре», когда из программы на основе случайных чисел программа отбирала 10 тестовых заданий из различных разделов. Результаты подобного тестирования представлены на рис. 2.

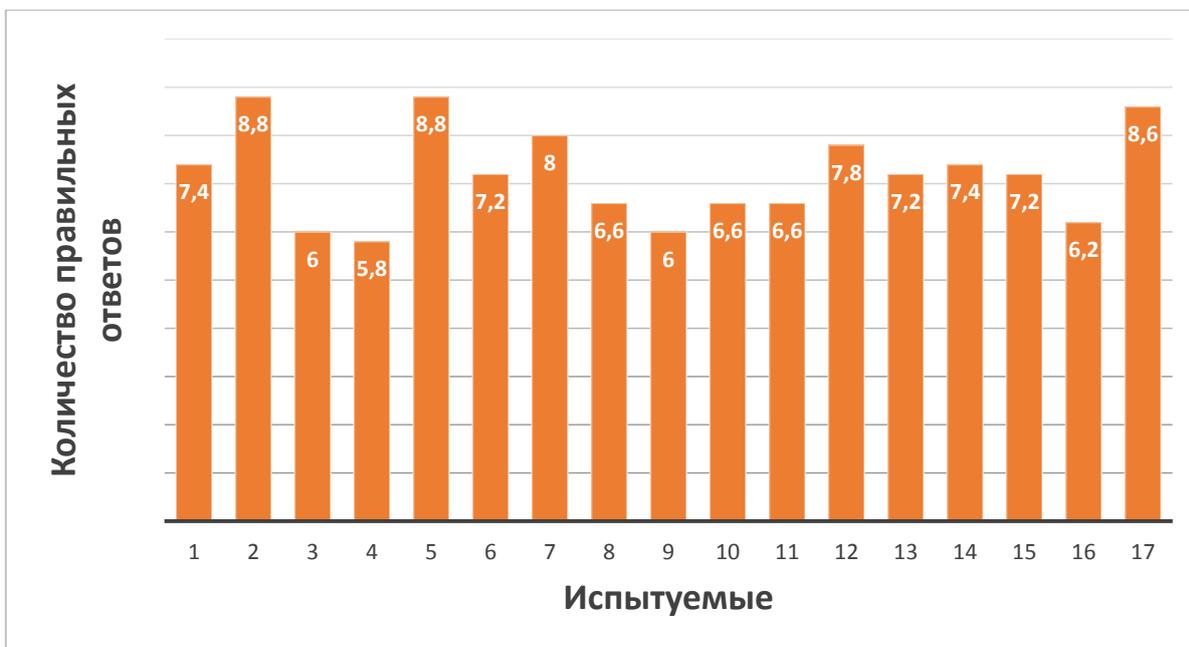


Рис. 2. Диаграмма результатов тестирования учащихся

Как видно из данных приведенной диаграммы можно судить о том, как отдельные учащиеся овладели теоретическими знаниями по программе, сделать общую оценку успеваемости за учебный год, провести работу с отдельными учащимися по повышению уровня знаний, давая задания для самостоятельной работы с использованием учебников по физической культуре, так и обращая внимание на теоретические сведения непосредственно на уроках физической культуры, увязывая теорию с практикой.

**Заключение.** Разработанную цифровую мультимедийную контролируемую программу можно рассматривать как цифровой образовательный ресурс, направленный на реализацию цифровой трансформации физкультурного образования в общеобразовательных школах по дисциплине «Физическая культура». В подготовке контролирующей программы выделены соответствующие этапы, связанные с конкретными задачами, решение которых позволяет подготовить качественные материалы для оценки уровня теоретических знаний учащихся по физической культуре. Сохранение результатов тестирования непосредственно в самой программе позволяет вести индивидуальную работу с каждым учащимся, обращая внимание на отстающие разделы. Методика создания данной программы позволит расширить диапазон подобных программ для других классов и других школ.

#### **Литература:**

1. Нестерова Н. Тестовый контроль знаний: технология формирования и структура / Н. Нестерова // Инновации в образовании. – 2003. - №4. – С. 81-94.

2. Павлова И.Н., Миронова Е.А. Применение логики вопросов и ответов при автоматизированном контроле знаний / XI Международная конференция-выставка "Информационные технологии в образовании": сб. тр. участников конференции. Часть V. – М., 2001. – С.47-48.
3. Петров П. К. Методика преподавания гимнастики в школе: Учеб. для студ. высш. учеб. заведений. 2-е изд. исправ. и доп. М.: Гуманитар. Изд. центр ВЛАДОС, 2014. 447 с.
4. Петров П.К., Ахмедзянов Э.Р. Мультимедийные контролирующие программы в системе оценки знаний и умений студентов бакалавриата по направлению «Физическая культура» // Олимпийский спорт и спорт для всех. XX Международный конгресс.16-18 декабря 2016 г. Санкт-Петербург; Россия: Материалы конгресса: [в 2 ч.] – Ч. 1 – СПб., Издательско-полиграфический центр Политехнического университета, 2016. С. 391-395.
5. Петров, П. К. Информационные технологии в физической культуре и спорте / П. К. Петров. Саратов: Вузовское образование, 2020. 377 с.
6. Роберт И.В. Развитие информатизации образования в условиях цифровой трансформации // Педагогика. 2022. Т. 86. № 1. С. 40-50.
7. Роберт И.В. Теория и методика информатизации образования (психолого-педагогический и технологический аспекты). 3-е изд. М.: ИИО РАО. 356 с.
8. Уваров А. Ю. Модель цифровой школы и цифровая трансформация образования // Исследователь/Researcher. 2019. №1-2 (25-26). С. 22-27) URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/model-tsifrovoy-shkoly-i-tsifrovaya-transformatsiya-obrazovaniya> (дата обращения: 25.09.2023).
9. Уваров А. Ю. На пути к цифровой трансформации школы. М.: Образование и Информатика, 2018. 120 с.

УДК 378.14:81

## **ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ В ЭЛЕКТРОННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ**

А.Е. Ардашев, А.И. Попова, М.А. Пиунова

*ФГБОУ ВО «Чайковская государственная академия физической культуры  
и спорта», г. Чайковский, Россия*

## **ORGANIZATION OF INDEPENDENT EDUCATIONAL WORK OF STUDENTS IN AN ELECTRONIC EDUCATIONAL ENVIRONMENT**

A.E. Ardashev, A.I. Popova, M.A. Piunova

*Tchaikovsky State Physical Education and Sport Academy, Tchaikovsky, Russia*

Аннотация. Организация самостоятельной работы может осуществляться в различных форматах. Одним из вариантов является использование электронной образовательной среды вуза. С целью повышения эффективности самостоятельной работы студентов создан электронный образовательный курс по дисциплине «Профилактика применения допинга» с пояснениями по каждому разделу, указанием страниц, ссылок на материалы, включающие лекции, тесты, нормативные материалы, по каждому разделу тематического плана.

Исследовано влияние внедрения электронного курса на организацию самостоятельной работы и результаты обучения студентов направления 49.03.01 Физическая культура.

*Ключевые слова:* студенты, самостоятельная работа, методические материалы, электронный образовательный курс, электронная образовательная среда.

*Abstract.* The organization of independent work can be carried out in various formats. One of the options is to use the electronic educational environment of the university. In order to increase the effectiveness of students' independent work, an electronic educational course on the discipline "Prevention of doping" has been created with explanations for each section, indicating pages, links to materials including lectures, tests, regulatory materials, for each section of the thematic plan. The influence of the introduction of an electronic course on the organization of independent work and the results of training of students of the direction 49.03.01 Physical culture is investigated.

*Keywords:* students, independent work, methodological materials, electronic educational course, electronic educational environment.

**Введение.** Стремительное развитие компьютерных и информационных технологий снижает эффективность традиционных способов передачи и усвоения знаний, в связи с чем внедрение нетрадиционных технологий образовательного пространства, в том числе и в высших учебных заведениях, приобретают все большую актуальность, появляются новые подходы к передаче, усвоению и осмыслению знаний – интерактивные формы образовательных технологий [1, 2, 3].

Анализ исследований последнего десятилетия подтверждает возрастающее внимание к использованию потенциала ЭИОС в образовательном процессе, среди которых можно отметить работы ученых: А.А. Рычковой (2010), В.В. Запорожко (2011), Л.К. Раицкой (2013), М.М. Заббаровской (2014), В.Н. Елисеева (2014), Е.Р. Южаниновой (2015), С.Н. Фортыхина (2016), И.И. Круглик (2016), М.В. Максимовой (2018), Т.В. Атыскиной (2018), Л.Ш. Гамидова (2018), Э.В. Байрамова (2019), А.Е. Девришевой (2019), З.Ю. Кузузовой (2019), О.Г. Лысак (2019) и др.

Теоретический анализ научных материалов позволил выявить противоречие, которое обусловлено требованиями ФГОС ВО к реализации образовательных программ обучающихся по направлению подготовки 49.03.01 Физическая культура с использованием электронной информационно-образовательной среды вуза и недостаточным ее применением в образовательном процессе.

Данные противоречия позволили сформулировать проблему исследования, которая заключается в поиске эффективных способов использования электронной информационно-образовательной среды для организации самостоятельной работы студентов обучающихся по направлению 49.03.01 Физическая культура [3].

Цель исследования – теоретически и экспериментально обосновать организационно-педагогические условия самостоятельной учебной работы

студентов в электронной образовательной среде академии и содержание электронного курса по дисциплине «Профилактика применения допинга».

Методы и организация исследования. Исследование проводилось в образовательной организации высшего образования Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования «Чайковская государственная академия физической культуры и спорта», г. Чайковский (Пермский край). В эксперименте приняли участие студенты 3 курса бакалавриата по направлению подготовки 49.03.01 Физическая культура очной и заочной форм обучения.

При разработке электронного образовательного курса теоретической основой стали методы анализа и обобщения данных научно-методической литературы, документальных источников и опыта практической деятельности. Оценка результативности соответствующего подхода к организации самостоятельной работы студентов с использованием электронных образовательных ресурсов осуществлялась средствами педагогического тестирования, эксперимента и методов математической статистики.

Результаты исследования и их обсуждение. В соответствии с учебным планом бакалавров направления подготовки 49.03.01 Физическая культура дисциплина «Профилактика применения допинга» изучается на третьем курсе в объеме 72 часов, из них 36 часов занимает самостоятельная работа. Изучение дисциплины направлено на формирование общепрофессиональной компетенции ОПК-8 «Способен проводить работу по предотвращению применения допинга» [4].

Тематический план дисциплины состоит из следующих основных разделов: «Борьба с допингом в спорте», «Наука и медицина», «Последствия применения допинга» и «Профилактика применения допинга».

Все разделы логически связаны и содержание каждого последующего раздела опирается на материалы предыдущего раздела. В процессе обучения предусматривается использование традиционных технологий и технологий квази-профессиональной деятельности. По дисциплине предусмотрен вид итогового контроля - зачет. Оценивание знаний по дисциплине «Профилактика применения допинга» проводится посредством контрольного тестирования в электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО «ЧГАФКиС».

Для организации эффективной самостоятельной работы необходимы следующие условия: качественное своевременное выполнение самостоятельной работы; планирование и организация самостоятельной работы; доступность всех необходимых методических материалов.

Эффективная организация и управление процессами самостоятельной учебной деятельности обучающихся позволяет обеспечить качественную работу

обучающихся в течение всего периода обучения; регулярный контроль учебной деятельности обучающихся; внедрять современные образовательные технологии обучения и контроля знаний. Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося и охватывает все формы организации учебного процесса. Конкретизация самостоятельной работы находит свое отражение в учебном плане с указанием объема самостоятельной работы и в рабочих программах дисциплин с распределением по разделам (темам).

Одним из основных организационно-педагогических условий, направленных на организацию самостоятельной учебной работы студентов в электронной образовательной среде вуза, является наличие электронного учебного курса. Основными средствами осуществления самостоятельной работы и элементами электронной информационно-образовательной среды (ЭИОС) ЧГАФКиС являются: официальный сайт ФГБОУ ВО «ЧГАФКиС», система автоматизации учебного процесса на базе программного продукта «GS-ведомости», электронные библиотечные системы, система электронной поддержки образовательного процесса на базе программного обеспечения Moodle, что дает основание утверждать о наличии условий для качественной подготовки бакалавров по направлению 49.03.01 Физическая культура.

В соответствии с общесистемными требованиями к реализации программы бакалавриата академия располагает на праве оперативного управления материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) в соответствии с учебным планом. Кроме того, все обучающиеся в период обучения обеспечены индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Internet". Электронная информационно-образовательная среда академии обеспечивает: доступ к учебному плану, рабочей программе дисциплины, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочей программе. Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации. С учетом требований к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Internet и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Академии [4, 5].

Электронная информационная образовательная среда (ЭИОС) ЧГАФКиС функционирует в соответствии Федеральным Законом 293-ФЗ «Об образовании», требованиями ФГОС 49.03.01 Физическая культура, Положениями ЧГАФКиС «Об электронной информационно-образовательной среде», «Об использовании электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации основных образовательных программ», «Об электронной библиотеке» и др. законодательных и локальных актах. Это дает основание утверждать наличие условий для качественной подготовки бакалавров по направлению 49.03.01 Физическая культура.

Минимальными требованиями к электронному учебному пакету документов ФГБОУ ВО «ЧГАФКиС» являются: наличие рабочей программы, фондов оценочных средств и методических материалов.

Причем, как показала практика, наполнение его с учетом минимальных требований академии недостаточно. Поэтому, первый вариант курса «Профилактика применения допинга» был дополнен пояснениями к каждому разделу дисциплины по освоению учебного материала и самостоятельной работе студентов со ссылками на страницы учебников и нормативных документов. Для осуществления промежуточной аттестации был разработан итоговый тест, включающий вопросы каждого раздела дисциплины. В данном случае были поставлены ограничения по времени – не более 50 минут, кроме того, студенты могли пройти тест 3 раза. Все вопросы соответствовали типу множественного выбора. Общее количество вопросов 100. Пройденным засчитывался тест, имеющий 50% и более правильных ответов.

Однако в результате обучения с использованием данного курса у студентов часто возникали проблемы с освоением материала, решением итогового теста. В 2021-2022 учебном году студенты могли проходить текущие разделы непоследовательно, а порог тренировочных тестов в 50% не позволял решить итоговый тест, т.к. в среднем к итоговому тестированию результат снижался на 15-20%. В связи с этим в 2022-2023 учебном году пороговое значение для положительного оценивания тестов по разделам дисциплины было увеличено до 70%.

Содержание курса включало методические, контрольные, информационно-справочные материалы и вспомогательные инструменты сопровождения учебного процесса (таблица 1).

Таблица 1.

Содержание электронного учебного курса по дисциплине  
«Профилактика применения допинга»

Компоненты курса	Элементы и ресурсы курса	Организационно-педагогические условия
Методические материалы	текстовый лекционный материал, презентации, учебные издания, аудио- и видеоматериалы	– возможность свободного доступа к образовательным ресурсам
Контрольные материалы	тесты и задания	– последовательное выполнение заданий по разделам – повышение «порога» для зачета тренировочных тестов до 70%
Информационно-справочные материалы	нормативные документы, ссылки на ЭБС и Интернет-ресурсы	– регулярное обновление учебного материала
Вспомогательные инструменты сопровождения учебного процесса	календарь, форум, чат, сообщения, уведомления	– тьюторское сопровождение самостоятельной работы студентов

Каждый элемент и ресурса курса учитывал реализацию выявленных организационно-педагогических условий самостоятельной работы студентов. Причем важным было соблюдать последовательное выполнение заданий и повышение порога выполнения тестов текущего контроля до 70%.

В процессе анализа результативности обучения студентов в зависимости от посещаемости аудиторных занятий по дисциплине «Профилактика применения допинга» было установлено, что несмотря на умеренную корреляцию между процентом посещённых аудиторных занятий и результатами решения итогового теста, студенты с посещаемостью более 50 процентов имели качественно лучший результат. Низкая посещаемость занятий (менее 50 процентов) в большей мере сказывается на результативности обучения студентов заочной формы обучения. Эпизодические пропуски у обучающихся заочно, даже с посещаемостью более пятидесяти процентов сказываются на результатах обучения.

В результате педагогического эксперимента, основанного на внедрении в учебный процесс студентов содержания электронного курса, включающего методические, контрольные, информационно-справочные материалы

и вспомогательные инструменты сопровождения учебного процесса были получены положительные результаты.

В таблице 2 представлены медианные значения результатов решения итогового теста в зависимости от процента посещённых занятий студентами.

Таблица 2.

Медианные значения результатов решения итогового теста в зависимости от процента посещённых занятий студентами

Форма обучения	Год	Процент посещённых занятий			
		%=0	0<%<50	%>=50	%>=0
		Медианные значения результатов решения итогового теста			
Очная форма обучения	2022	70,30	70,83	75,50	72,33
	2023	70,20	71,80	81,90	76,60
Заочная форма обучения	2022	55,5	63,67	72,33	63,83
	2023	63,80	67,55	80,90	77,70

В соответствии с таблицей 2, у студентов очной формы обучения, не посетивших ни одного занятия и посетивших < 50 % занятий изменений в результативности решения итогового теста практически не произошло. Медианные значения результатов у групп студентов, обучающихся в 2022 году составляли около 70,30-70,83 балла, тогда как студенты, обучающиеся в 2022 году сдали тест на 70,20-71,80 балла.

У студентов, посетивших > 50 % аудиторных занятий, медианное значение результатов решения итогового теста увеличилось на 6,4 балла. В 2022 году результат составил 75,50 балла, а в 2023 году – 81,90 балла.

После внедрения разработанного электронного курса медианные значения результатов без учета процента посещаемости в 2023 году увеличились на 4,27 балла, что на 5,9% лучше по сравнению с 2022 годом.

У студентов заочной формы обучения, произошли заметные улучшения в решении итогового теста не зависимо от процента посещённых аудиторных занятий. В категории обучающихся, не посетивших ни одного занятия наблюдается увеличение медианных показателей на 8,3 балла; посетивших менее 50% – на 3,88 балла; посетивших более 50% занятий – 8,57 балла.

Общий прирост, независимо от посещаемости у заочников в 2023 году составил 13,87 балла, что на 21,7% лучше по сравнению с 2022 годом.

У студентов обеих форм обучения, посетивших более 50 процентов занятий качественные изменения, после внедрения обновлённого курса с удовлетворительного изменились до оцениваемого на «хорошо».

Сравнение результатов итогового тестирования по дисциплине «Профилактика применения допинга» по U-критерию Манна-Уитни при 95% уровне значимости выявило значимые отличия в результатах 2023 года по сравнению с 2022 годом в группах как очной, так и заочной форм обучения. При этом приросты результатов решения итогового теста у студентов заочной формы обучения были более выражены.

Отсюда можно сделать вывод, что имеющаяся организация материала для самостоятельной работы студентов в Электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО «ЧГАФКиС» по дисциплине «Профилактика применения допинга» позволяет студентам освоить материал на уровне качественно соответствующем оценке «удовлетворительно». Возможно, если организацию материала максимально приблизить к таковой на аудиторных занятиях, то качественно подготовку студентов можно будет приблизить к оценке «хорошо». Это особенно актуально для студентов заочной формы обучения, студентов, обучающихся по индивидуальному плану и имеющих свободный график посещения занятий.

Выводы. Таким образом, на примере дисциплины «Профилактика применения допинга» были разработаны следующие организационно-педагогическими условия самостоятельной учебной работы студентов в электронной образовательной среде вуза: наличие электронного учебного курса, возможность свободного доступа к образовательным ресурсам, регулярное обновление учебного материала, тьюторское сопровождение самостоятельной работы студентов.

В ходе опытно-экспериментальной работы подтверждена результативность выявленных условий самостоятельной учебной работы студентов в электронной образовательной среде вуза, реализованных в учебном процессе дисциплины «Профилактика применения допинга»). Выявлены значимые улучшения показателей решения итогового теста во всех группах, особенно у заочной формы обучения.

Анализ элементов комплекса электронных ресурсов позволяет утверждать, что их применение способствует формированию прочной системы знаний, умений работать с информацией, развитию познавательной активности. С электронными ресурсами приобретает умение учиться самому, что так необходимо будущим бакалаврам.

Использование каждого из электронных ресурсов имеет свои достоинства и недостатки. На наш взгляд, комплексное использование электронных ресурсов, объединенных в единый электронный учебно-методический комплекс, открывает дополнительные возможности их применения в самостоятельной деятельности бакалавров, что является лучшим способом повышения качества образования.

## Литература:

1. Веселовская, Ю.А. Интерактивные технологии в дистанционном обучении: исследование качества учебного процесса студентов факультета физической культуры и спорта / Ю. А. Веселовская [и др.] // Теория и практика физической культуры. – 2018. – №. 2. – С. 12-14. – ISSN 0040-3601.
2. Михайлов, Н.Г. К вопросу о структуре образовательного пространства педагогического университета в условиях цифровой трансформации образования / Н.Г. Михайлов // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: Естественные науки. – 2019. – №. 4. – С. 73-83. – DOI 10.25688/2076-9091.2019.36.4.7
3. Погодина, С.В. Организация образовательной деятельности в сфере физической культуры и спорта в аспекте цифровизации высшего образования / С. В. Погодина [и др.] // Теория и практика физической культуры. – 2021. – №. 5. – С. 106-108. – ISSN 0040-3601.
4. Приказ Министерства образования и науки РФ от 19 сентября 2017 г. № 940 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 49.03.01 Физическая культура» (с изменениями и дополнениями) – Текст : электронный // <https://fgos.ru/fgos/fgos-49-03-01-fizicheskaya-kultura-935/?ysclid=lm4ppu4u3u507420897> (дата обращения 1.09.2023)
5. Приказ Министерства образования и науки РФ «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» от 23.08.2017 года № 816. – Текст : электронный // Гарант – URL: <https://base.garant.ru/71770012/> (дата обращения 1.06.2023)

УДК 796.015.82

## **МОНИТОРИНГ СПОРТИВНОЙ ОДАРЕННОСТИ АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫМ КОМПЛЕКСОМ «СТАНЬ ЧЕМПИОНОМ»**

Р.И. Газимова, Д.В. Фонарев

*ФГБОУ ВО «Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма», г. Казань, Россия*

## **MONITORING OF SPORTS GIFTEDNESS BY THE HARDWARE AND SOFTWARE COMPLEX «BECOME A CHAMPION»**

R.I. Gazimova, D.V. Fonarev

*Volga region state university of physical culture, sport and tourism, Kazan, Russia*

Аннотация. Вопрос о том, как наиболее эффективно и безопасно определить предрасположенность ребенка к виду спорта, остается актуальной на сегодняшний день. Наиболее информативным способом определения спортивной одаренности являются комплексные методы. В России, и за рубежом разрабатываются различные способы ее определения. Одним из таких методов является аппаратно-программный комплекс «Стань

Чемпоном». Данный аппарат является доступным, наиболее информативным и удобным в применении способом определения спортивной одаренности детей.

*Ключевые слова.* Спортивная одаренность, спортивная предрасположенность, спортивная ориентация, аппаратно-программный комплекс, «Стань Чемпионом».

*Abstract.* The question of how to most effectively and safely determine a child's predisposition to a sport remains relevant today. The most informative way to determine sports giftedness is complex methods. In Russia and abroad, various ways of defining it are being developed. One of such methods is the hardware and software complex "Become a Champion". This device is the most accessible, informative and easy-to-use way to determine the athletic talent of children.

*Keywords.* Sports giftedness, sports predisposition, sports orientation, hardware and software complex, «Become a Champion».

**Введение.** Спортивная одаренность характеризуется определенным сочетанием двигательных и психологических способностей, а также анатомо-физиологических задатков, создающих в комплексе потенциальную возможность для достижения высоких спортивных результатов в конкретном виде спорта. Поиск и определение одаренности в спорте может рассматриваться, согласно ее теоретическим и методологическим основам, как специфическая форма профессиональной ориентации [3]. Приведенные факты и существующая спортивно-педагогическая практика свидетельствуют о том, что процентное соотношение высоко одаренных спортсменов в группах спортивного совершенствования является весьма низким. Закономерность довольно редкой встречаемости талантливых в спортивном отношении подростков среди сверстников, подтверждается данными математического анализа с помощью методов теории вероятности. В работе Т.Э. Токаевой убедительно показано, что гарантированное нахождение 5-ти одаренных возможно только среди 10-ти тысяч юных спортсменов [6]. Эти данные убеждают в необходимости тотального просмотра претендентов с целью определения величины их соревновательного потенциала, что возможно только при создании эффективной технологии диагностики спортивной одаренности и экспертизы перспективности спортсменов. Проблема совершенствования системы ранней спортивной ориентации в настоящий момент нашла поддержку со стороны специалистов различного профиля как в России, так и за рубежом [1]. Для решения данной проблемы в России существуют различные практики определения и диагностики спортивной предрасположенности: тестирование (исследования) в центрах спортивного отбора (центрах спортивной подготовки), где применяют комплексные методики; онлайн тестирования, которое позволяет выбрать вид спорта в соответствии со складом характера, интересами и физической формой; тестирования на уроках физической культуры, основанное на выполнении нормативов ВФСК «ГТО». Однако, в силу своей информативности, большую популярность обретают аппаратно-программные комплексы (АПК).

Основная часть. АПК «Стань чемпионом» был разработан учеными Университета им. П.Ф. Лесгафта (г. Санкт-Петербург).

АПК представляет собой мобильный модуль с инновационной аппаратурой и программным обеспечением в виде большого чемодана. Это позволяет проводить выездные тестирования в самых отдаленных уголках нашей страны. АПК включает инструменты и оборудование, в том числе двойного назначения, для исследований: функциональных особенностей развития человека, состав тела, психофизиологических характеристик, особенностей строения тела, физических качеств, двигательных качеств и умений человека.

Авторы разработчики АПК ограничили возраст для участников исследования. Программа тестирования рассчитана только на детей в возрасте от 5 лет 6 месяцев до 12 лет 6 месяцев. Ограничения по возрасту связаны с зачислением детей на этапы начальной подготовки в спортивные школы, а также потому что с возрастом увеличивается влияние на организм ребёнка приобретенных навыков, особенно если он уже занимается каким-либо спортом, в связи с этим становится труднее отличить сформированные умения от предрасположенности.

Функционал АПК позволяет последовательно определить психофизиологические характеристики (быстроту реакции, функциональную асимметрию, силу нервных процессов и др.), функциональные возможности систем организма (сердечно-сосудистой, вегетативной, дыхательной, состояния опорно-двигательного аппарата), а также соматические признаки (состав тела, тип телосложения и др.) и физическую подготовленность. Комплекс позволяет определить около 150 показателей, среди которых достаточно информативных для групп видов спорта.

По завершении комплексного тестирования выдается подробное заключение – рекомендации по выбору видов спорта (рисунок – 1). Заключение направляется в электронном виде заявителю на электронную почту или ссылкой для скачивания, приходящий в смс-уведомлении.



Рис. 1. Пример заключения комплексного исследования спортивной одаренности

АПК «Стань Чемпион» призван не только для того, чтобы помочь родителям определить предрасположенность ребенка к занятию тем или иным видом спорта, но и для помощи тренерам. Тестирование позволяет тренеру учитывать индивидуальные особенности спортсмена в тренировочном процессе, разработать индивидуальную программу спортивной подготовки будущего спортсмена и выявить сильные и слабые стороны ребенка.

Комплекс позволяет выявить наиболее информативные для видов спорта показатели.

Так, например, согласно рекомендациям Л.А. Семенова, для определения пригодности к спринтерскому бегу в легкой атлетике, целесообразно изучать массу тела, а уровень ЖЕЛ менее информативен. По показателям моторики наибольшее значение имеют прыжки, а подтягивание имеет низкую корреляцию со спортивным результатом.

В плавании же, наоборот, ЖЕЛ считается значимым показателем. В сложно координированных видах спорта показатели роста, веса и ЖЕЛ не влияют на

прямую на спортивный результат. По показателям физических качеств значение прыжка вверх имеет большое значение.

В игровых видах спорта рост является одним из ключевых показателей пригодности к занятиям. Результаты прыжков в длину и высоту являются одними из информативных.

На рисунке 2 представлены исследуемые показатели, которые АПК «Стань Чемпионом» формирует в заключении тестирования.



Рис. 2. Некоторые, наиболее значимые маркеры спортивной одаренности исследуемых

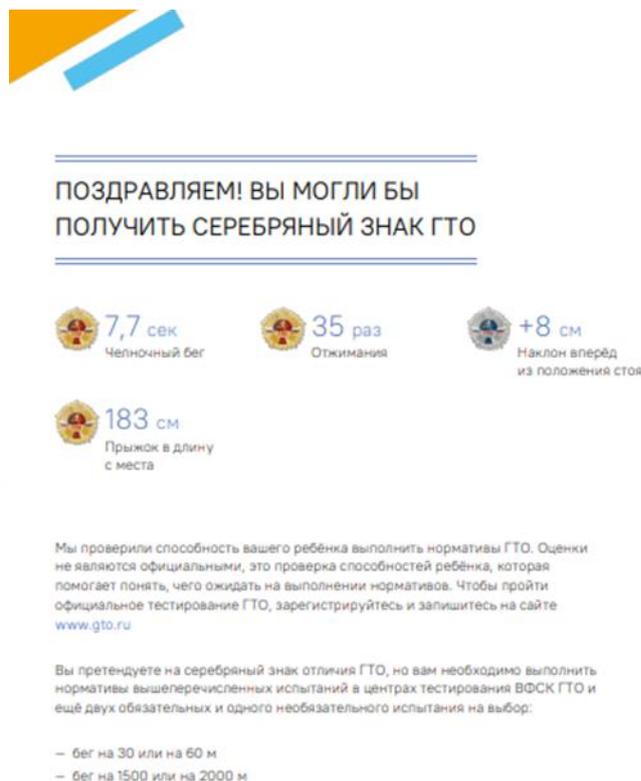


Рис. 3. Заключение о степени готовности к выполнению требований ВФСК «ГТО».

ПК позволяет информировать испытуемых о степени их готовности к выполнению требований ВФСК «ГТО». На рисунке 3 представлен фрагмент заключения по результатам комплексного исследования.

По окончании комплексного исследования в базе данных АПК формируются протоколы, из которых в дальнейшем можно взять наиболее информативные показатели. Наиболее удобной для дальнейшей работы с показателями исследования, на наш взгляд, является программа MS Excel. В таблице 1 мы показали результаты мониторинга с помощью АПК «Стань Чемпионом», которые были обработаны с помощью методов математической статистики.

Таблица 1.

**Результаты мониторинга параметров спортивной одаренности с помощью АПК «Стань Чемпионом».**

Фамилия, имя ребенка	антропометрия						индекс Эрисмана	состав тела			BPC												
	рост (см)	вес (кг)	индекс Кетле	размах рук (см)	длина руки	био.возраст		фазовый угол(градус)	содержание жира(%)	% от нормы	R-R min (мс)	R-R max (мс)	SDNN (мс)	RMSSD (мс)	HR (уд/мин)	TP (мс2)	Mo (сек.)	SI	VLF (мс <sup>2</sup> )	LF (мс <sup>2</sup> )	HF (мс <sup>2</sup> )	AMo (%)	SI
Халиков Тимур	155	44,5	18,5	151	69	12,6	12,5	5,9	27	99	570	785	76	27	88,6	1212	0,697	166,42	633	1351	2683	41,5	166,42
Хисамутдинов Ризван	152	28	16,4	147	69	11,9	-4	5,6	20	93	589	1049	108	121	71,7	9942	0,925	24,37	2293	1717	5931	20,4	24,37
Шарафутдинов Ильяс	146	41,8	19,6	142	66	11,6	-2	6,6	21	109	630	727	13	7	90,4	164	0,675	762,64	87	61	16	85,4	762,64
Ярлыкн Максим	150	35,1	15,6	142	68	11,9	-5	6,1	13	102	664	936	48	47	76,2	2114	0,776	101,26	910	392	811	38,7	101,26
Нигматуллин Тимур	148	36	16,4	142	70	11,1	-8	6,8	12	114	655	1044	77	95	76,5	5414	0,753	58,17	290	851	4274	32,3	58,17
Волков Тимур	145	39,6	18,8	141	66	11,5	-2,5	5,8	25	96	596	888	47	45	83,1	2051	0,721	98,88	543	639	869	41,3	98,88
Валиев Имилъ	157	46,3	18,8	162	75	12,7	-2,5	1,6	7	26	539	1064	93	104	69,1	7528	0,938	30,82	1369	2222	3937	21,2	30,82
Кошкин Иван	144	34	16,4	144	67	11,2	-2	6	14	100	627	962	64	57	81,5	4134	0,721	74,12	1340	1310	1483	35,2	74,12
Бактияров Ренат	173	60,5	20,2	175	79	14,2	-3,5	6,3	14	104	624	907	55	52	78,9	2786	0,737	83,24	880	953	953	33,1	83,24
Прохоров Михаил	141	37,8	19	150	68	10,7	0,5	6,1	17	103	616	924	55	47	79,5	2929	0,752	76,38	1089	630	1210	32,4	76,38
Мията Рузаль	140	37	18,9	134	62	10,8	3	6,4	23	106	551	896	42	54	88,5	3918	0,654	76,93	722	755	2440	32,2	76,93
Чечков Тимур	158	54	21,6	158	71	13,1	3	5,2	26	87	640	1054	84	82	70,1	6551	0,917	27,79	822	2552	3176	20,9	27,79
Дудкин Богдан	158	38,9	15,6	161	74	12,1	-9	5,8	20	96	652	1007	60	72	70,1	3192	0,868	55,83	649	651	1892	34,1	55,83

**Заключение.** АПК «Стань Чемпионом» в 53 регионах Российской Федерации (Республика Адыгея, Амурская область, Республика Бурятия, Владимирская область, Забайкальский край, Краснодарский край, Курганская область, Камчатский край, Липецкая область, Тверская область, Хабаровский край и др.). Отечественный АПК является, на наш взгляд, одним из самых доступных, информативных и удобных в применении способов изучения спортивной одаренности. Он позволяет выявить предрасположенность ребенка к тому или иному виду спорта. Благодаря АПК в Республике Татарстан формируется база данных о потенциальном республиканском спортивном резерве.

### **Литература:**

1. Губа В.П. основы распознавания раннего спортивного таланта : учеб. пособие для высш. учеб. заведений физической культуры. – М.: Терра-Спорт, 2003. 208 с.
2. Сальников, В.А. Талант, одаренность и способности в структуре спортивной деятельности / В.А. Сальников // Теория и практика физической культуры. – 2002. – № 4. – С. 16-20.
3. Селуянов В.Н., Шестаков М.П. Определение одаренностей и поиск талантов в спорте. – М.: СпортАкадемПресс, 2000. 112 с.
4. Семенов Л.А. Определение спортивной пригодности детей и подростков: биологические и психолого-педагогические аспекты : учеб.-метод. пособие. – М : Советский спорт, 2005. 142 с.
5. Стань Чемпионом. Сайт URL:<https://sportchampions.ru/> (дата обращения 12.05.2023) / Т.Э. Токаева Одаренный в спорте ребенок? Проблемы и поиски : учеб.-метод. пособие. – Пермь: КЦФКиЗ, 2009. – 84 с.

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ  
РЕСУРСОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ЭЛЕКТИВНЫЕ КУРСЫ  
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА»**

Е.А. Головина, А.Ю. Бондарева

*Балтийский федеральный университет им. Им. Канта,  
г. Калининград, Россия*

**USE OF ELECTRONIC EDUCATIONAL RESOURCES ON THE  
DISCIPLINE «ELECTIVE COURSES OF PHYSICAL  
CULTURE AND SPORTS»**

E.A. Golovina, A.Y. Bondareva

*Baltic Federal University named after Kant, Kaliningrad, Russia*

**Аннотация.** В данной статье рассматривается, выявление аспектов повышения эффективности учебного образовательного процесса по модулю «Элективные курсы по физической культуре и спорту» Балтийского федерального университета имени Иммануила Канта. Анализируются результаты социологического опроса, проведенного среди студентов, в контексте использования электронных образовательных ресурсов на платформе LMS3 выявлены затруднения, возникающие у студентов при выполнении заданий; определены преимущества и недостатки использования.

*Ключевые слова:* электронные образовательные ресурсы, социологический опрос, дистанционное обучение, образовательный процесс, эффективность обучения, физическая культура.

**Abstract.** This article examines the identification of aspects of improving the effectiveness of the educational process in the module «Elective courses in physical culture and sports» of the Immanuel Kant Baltic Federal University. The results of a sociological survey conducted among students are analyzed, in the context of their use of electronic educational resources on the LMS3 platform, difficulties encountered by students when performing tasks are identified; the advantages and disadvantages of using them are determined.

*Keywords:* electronic educational resources, sociological survey, distance learning, educational process, learning effectiveness.

**Введение.** Применение дистанционной формы обучения носит массовый характер и используется практически всеми вузами страны. Такой вид организации современного образования предполагает создание системы непрерывного обмена информацией, независимо от времени и места проведения занятий [6, с.72]. Для организации такого вида деятельности преподавателю требуется соответствующий инструментарий. Одним из инструментов организации дистанционной формы обучения является применение и использование электронных образовательных ресурсов. На сегодняшний день тема является актуальной и требует новых решений для построения учебного процесса [1, с. 95].

Цель: выявление аспектов повышения эффективности учебного образовательного процесса по дисциплине «Элективные курсы по физической культуре и спорту».

Задачи:

1. Провести анализ литературы использования электронных образовательных ресурсов на сегодняшний день.

2. Выявить особенности использования электронных образовательных ресурсов у студентов при освоении дисциплины «Элективные курсы по физической культуре и спорту»

3. Разработать рекомендации по повышению эффективности учебного образовательного процесса по дисциплине «Элективные курсы по физической культуре и спорту».

Используя приобретенный опыт в период пандемии, преподавателями БФУ им. Им. Канта был создан электронный курс для всех направлений подготовки. Электронный курс разработан в сопровождении к практическому курсу и соответствует требованиям рабочей программы, представлены видеозаписи по каждому учебному модулю, а также материалы для самоконтроля, что позволяют расширить когнитивный компонент процесса обучения [2, с. 139]. Преподаватель, работая с электронным курсом, имеет возможность оригинально представить дополнительный материал обучающимся. Студентам же необходимо получить от преподавателя доступ, ознакомиться и выполнить имеющиеся задания, пройти тестирование, до окончания определенного срока, прикрепить отчет, получить максимальный балл. Удобная обратная связь студента и преподавателя, возможность выполнять задания с любого гаджета, компьютера, имеющего доступ к интернету, без временных рамок, по гибкому графику. Университет дает возможность, к созданию своих электронных курсов на онлайн платформах, что позволяет преподавателю дать волю своему видению, творческим способностям и организовать учебную деятельность.

Разнообразие инструментов, применение современных методов обучения, форм, позволяет сделать курс интересным и понятным. Каждый может выполнять задания столько времени, сколько ему лично необходимо для освоения информации [7, с. 269]. Также, у обучающихся есть возможность индивидуализировать обучение, изучать курс в соответствии с их личными потребностями и целями. Каждый студент сможет выполнять задания в том темпе и с той нагрузкой, которая ему привычна, то есть осуществлять самоконтроль при самостоятельных занятиях [3, с. 371].

Методика и организация исследования. Исследование проводилось в конце второго семестра 2023 года на базе ФГАОУ ВО БФУ им. Им. Канта. В работе использовались методы социологических исследований. Социологический

опрос проведён среди студентов 2-3-х курсов научно-образовательных кластеров Высшей школы компьютерных наук и прикладной математики, Высшей школы медиа и дизайна, Высшей школы физических проблем и технологий (выборка 283 человека), проходящих практические занятия по модулю «Элективные курсы физической культуры и спорта» в сопровождении электронного курса.

Результаты и их обсуждение. Анализируя результаты проведенного исследования, можно отметить, что многие студенты информированы о возможности применения электронных образовательных ресурсов в учебном процессе. Так, 52,3% опрошенных отметили, что используют электронные образовательные ресурсы для получения общей информации; 44,9% студентов выполняют задания по профильным дисциплинам; 2,8% не используют этот ресурс (рис. 1).



Рис. 1. Использование электронных образовательных ресурсов в учебном процессе.

С появлением электронных курсов и изменениями в образовании с 2019 года на сегодняшний день привели к тому, что обучающиеся легко адаптируются к новым элементам электронного обучения (92,3%) и лишь у 7,8% возникают сложности.

Следует отметить, что 51,2% опрошенных выражают положительное отношение к использованию электронных образовательных ресурсов электронного курса по физической культуре и отмечают улучшение учебного процесса, 26% увидели возможность использования курса для получения дополнительных баллов к зачету, остальные 22,8% «устраивает традиционная система проведения занятий» (рис. 2).

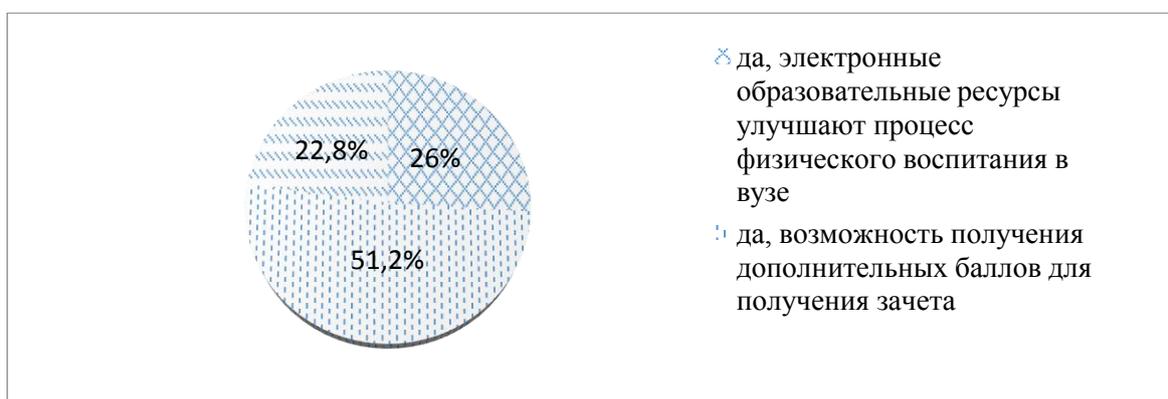


Рис. 2. Использование электронных образовательных ресурсов в процессе изучения дисциплины «Элективные курсы по физической культуре и спорту»

На вопрос «Как часто Вы заходите на электронный курс по модулю «Элективные курсы по физической культуре?» ответы распределились следующим образом – 62,3% ответили «только, когда преподаватель задает задание». Это обусловлено тем, что у студентов непрофильных предметов высокая академическая нагрузка. Однако 31,5 % опрошенных, заходят на электронный курс 1-2 раза в месяц, а 5,3% не посещают курс, в связи с посещаемостью практических занятий без пропусков. Количество времени, потраченное на выполнение задания, составляет больше 20 минут (55,1%), до 20 минут – 31,6%, это указывает, прежде всего, на то, что большинство студентов подходят к выполнению заданий ответственно и понимают роль электронного курса.

Так как элективный курс по физической культуре представлен на платформе LMS 3. Взаимодействие преподавателя и студентов проходило при помощи использования студентами следующих элементов:

- теоретический материал (17,9%);
- видео-занятия с You Tube (33,7%);
- вторские видео с объяснением техники выполнения упражнений (22,8%);
- тесты (14,7%);
- интерактивные презентации, видео, задания (10,9%)

Исследование показало, что студенты отдают предпочтение коротким видео из интернета или авторским видео, поэтому можно сказать о том, что такой формат представленного материала больше подходит для современного темпа жизни (рис. 3).

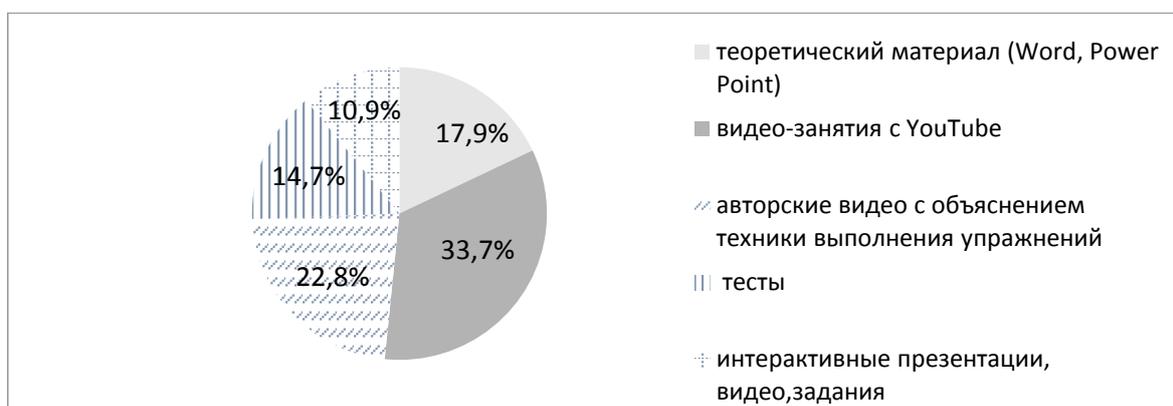


Рис. 3. Виды учебных материалов, используемых на платформе LMS 3

В процессе выполнения электронного курса студент сталкивается с рядом факторов, которые затрудняют его выполнение. Одной из причин является «проблемы с компьютерной техникой» (19,1%), вторая причина - «неинтересные и непонятные задания» (26,9%), и 13,1% отмечает «плохую обратную связь от преподавателя». Несмотря на трудности в ходе выполнения заданий, значительная часть (49,6%) справилась с ними легко, что говорит о положительной мотивации обучающихся.

Основными преимуществами электронного курса 73,3% обучающиеся считают, «возможность выполнять задания и доступность учебных материалов в удобное для себя время», о развитии навыков самоорганизации и самостоятельной подготовке к занятиям отмечают 12,6%. Остальные 14% используют электронный курс как дополнительную возможность получения информации и обратной связи с преподавателем. Можно отметить активную заинтересованность в выполнении заданий, взаимодействие с преподавателем, что говорит о вовлеченности студентов в учебный процесс (рис. 4).

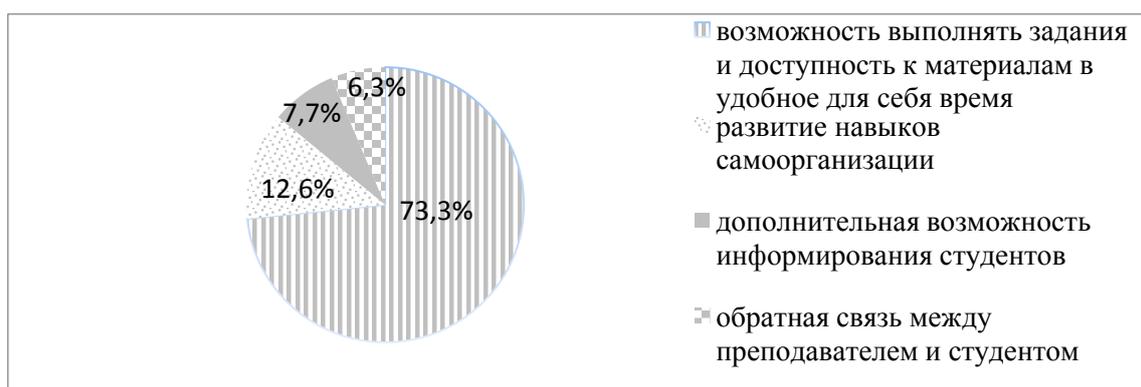


Рис. 4. Преимущества использования электронного курса по физической культуре

На вопрос о дальнейшем продолжении использования электронных образовательных ресурсов в электронном курсе по модулю «Элективные дисциплины по физической культуре» 83,9% респондентов отреагировали

положительно и только 16,1 % отрицательно. Таким образом, преподаватели, реализующие дисциплину, оказывают положительное влияние на формирование и развитие учебно-профессиональных установок [4, с. 187].

Выводы. Таким образом, анализ специальной литературы показывает, что использование электронных образовательных ресурсов целесообразно и очень эффективно, что позволяет организовать учебный процесс, при этом учитывается высокий уровень мотивации к освоению учебной программы. Большинство студентов 2-3 курса, высказали, положительное отношение к использованию электронных образовательных ресурсов по дисциплине «Элективные курсы физической культуры и спорта». Но стоит отметить, что электронный курс востребован только теми студентами, которые занимаются физической культурой систематически и вовлечены в физкультурно-спортивную деятельность университета. Без мотивации и стремления к физическому развитию оздоровительный потенциал дисциплины реализован не будет. Так же остаются студенты, отмечающие для себя преобладание мотива, связанного с получением зачета. Основные преимущества курса, по мнению студентов – это обратная связь с преподавателем, доступность курса и возможность выполнения задания в любое свободное время.

При всех своих преимуществах, дистанционное обучение не является базовым, и носит лишь дополнительный характер, но в будущем, такой формат обучения вполне может конкурировать с традиционным [5, с.136] Для повышения эффективности процесса обучения можно предположить, что содержание электронных образовательных ресурсов будет соответствовать потребностям студентов и уровню физического развития обучающихся.

#### **Литература:**

1. Акользина Е. А. Использование электронных образовательных ресурсов в процессе обучения: достоинства, недостатки // Психолого-педагогический журнал «Гаудеамус». Издательство: Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина (Тамбов), 2013. № 2 (22). С. 95-97
2. Быстрова Т.Ю., Ларионова В.А., Синицын Е.В., Толмачев В.А. Учебная аналитика МООК как инструмент прогнозирования успешности обучающихся // Вопросы образования, 2018. - № 4. - С. 139-166. (2)
3. Головина Е. А., Бондарева А.Ю. Реализация методики «Микс-аэробика» в условиях дистанционного обучения // Проблемы и перспективы физического воспитания, спортивной тренировки и адаптивной физической культуры: Казань: Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, 2023. С. 371-374.
4. Головина Е.А., Гуренко Ю.В., Соболева Л.Л., Споденко С.В., Бондарева А.Ю. Физическая активность студентов в период дистанционного обучения // Известия Балтийской государственной академии рыбопромыслового флота: психолого-педагогические науки. - 2021. - № 4(58). - С. 187-192.

5. Исупова Н. И., Суворова Т. Н. Использование электронных образовательных ресурсов для реализации активных и интерактивных форм и методов обучения // Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2014. Т. 26. С. 136-140. URL: <http://e-koncept.ru/2014/64328.htm>.

6. Крючкова Н. И., Маковкина Е. И. Дистанционное обучение: понятие и принципы разработки // Сборник трудов VII Всероссийской заочной научно-методической конференции: Армавирский государственный педагогический университет, 2018. - С. 72-76.

7. Полат Е.С. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования // Москва: Издательство Академия, 2008. - 269 с.

УДК 796.01: 004 (045)

## **ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБЕСПЕЧЕНИИ БЕЗОПАСНОСТИ ЗДОРОВЬЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ В РАМКАХ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ**

А.Л. Димова

*АНО институт непрерывного образования «Профессионал», г. Москва,  
Россия*

## **DIGITAL TECHNOLOGIES IN ENSURING THE HEALTH SAFETY OF USERS WITHIN PHYSICAL EDUCATION**

A.L. Dimova

*ANO Institute of Continuing Education "Professional", Moscow, Russia*

Аннотация. Цифровая трансформация образования характеризуется негативными последствиями для здоровья обучающихся, связанными с использованием цифровых технологий. В статье даны методические рекомендации по применению средств цифровых технологий для обеспечения безопасности здоровья пользователей в рамках вузовских дисциплин по физической культуре и спорту. Рассмотрены: различные диагностические комплексы и системы для оценки и мониторинга функционального состояния и физической работоспособности; приборы, функционирующие на базе цифровых технологий и предназначенные для применения нейтрализующих средств. Приведена технология проведения семинара «Вопросы и ответы» в условиях онлайн обучения.

Abstract. The digital transformation of education is characterized by negative consequences for the health of students associated with the use of digital technologies. The article provides methodological recommendations on the use of digital technologies to ensure the safety of users' health within the framework of higher education disciplines in physical culture and sports. The following are considered: various diagnostic complexes and systems for assessing and monitoring the functional state and physical performance; devices operating on the basis of digital technologies and intended for the use of neutralizing agents. The technology of conducting the seminar "Questions and Answers" in the conditions of online learning is given.

*Key words: negative consequences, digitalization, health, user, prevention, means, digital technologies, health purpose, discipline, physical Culture and sport.*

Введение. Современный процесс цифровой трансформации образования на всех его уровнях характеризует ряд существенных изменений, происходящих в этой сфере, обусловленных использованием цифровых технологий и технических средств [3, 9, 11].

Что же сегодня понимается под цифровой трансформацией образования?

Ответ на этот вопрос дает определение понятия, представленное в Толковом словаре терминов понятийного аппарата информатизации образования, где «*Цифровая трансформации образования* – результат системных существенных изменений, произошедших и происходящих в сфере образования (позитивных, негативных), в связи с комплексным преобразованием деятельности участников образовательного процесса при активном и систематическом использовании цифровых технологий и реализации в образовательной практике результатов достижений научно-технического прогресса информационного общества массовой глобальной коммуникации» [7, с. 111]. К позитивным системообразующим факторам, определяющим изменения в сфере образования, относится, в том числе «... появление новых средств обучения, функционирующих на базе цифровых технологий (электронный или цифровой образовательный ресурс, электронный учебник, интеллектуальные информационные системы, компьютерные диагностические системы, инструментальные информационные средства и системы разработки информационного ресурса и пр.), использование которых расширяет методические подходы к решению образовательных задач» [7, с. 112].

*Электронные или цифровые образовательные ресурсы* (ЦОР) – это «представленные в цифровой форме фото, видеофрагменты и видеоруководства, статические и динамические модели, объекты виртуальной реальности и интерактивного моделирования, графические и картографические материалы, звукозаписи, аудиокниги, различные символные объекты и деловая графика, текстовые бумаги и другие учебные материалы, необходимые для организации учебного процесса» [12].

К негативным факторам, таким как «... ослабление дискурсивного (рассуждающего) типа мышления и преобладание констатирующего типа мышления...; умственная и физическая усталость обучающегося при восприятии информационно емкой, визуально насыщенной информации» [7, с. 112], следует также отнести прогрессирующие негативные последствия психолого-педагогического и медицинского характера для здоровья обучающихся, связанные с использованием информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) или цифровых технологий [11, 13].

*Информационные и коммуникационные технологии (аналоговой или цифровой формы реализации)* – часть научной области информатики, представ-

ляющая собой совокупность средств, способов, методов и программно-технических средств, интегрированных с целью осуществления автоматизированного поиска, сбора, обработки, фиксации, продуцирования, формализации, хранения, передачи на любые расстояния и использования информации для получения ... заведомо ожидаемых результатов» [7, с. 56].

Как показывает анализ научно-педагогической литературы, исследователи придерживаются основного направления развития цифровой трансформации образования: посвящают свои работы разработке и использованию ЦОР; вопросам их внедрения в образовательную практику вузов, школ, в том числе в рамках дистанционной и онлайн форм организации обучения [1, 2, 10, 14].

Если говорить о негативных факторах цифровой трансформации образования, то по мнению специалистов, массовое оснащение учебных аудиторий компьютерами, оргтехникой, а также активное применение цифровых образовательных ресурсов значительно усиливает негативное воздействие средств информатизации и коммуникации на организм пользователей, наносит вред их здоровью [11]. Прогрессирующая тенденция к ухудшению здоровья обучающихся свидетельствует о неэффективности мер, реализуемых в образовательных организациях по предотвращению негативных последствий цифровизации, обуславливает необходимость поиска новых мер, среди которых и использование цифровых технологий для обеспечения безопасности здоровья пользователей данными технологиями, реализация их в рамках учебных дисциплин по физической культуре и спорту [3].

Исследования показывают, что цифровая трансформация сферы физической культуры и спорта сегодня идет по пути создания и использования цифровых образовательных ресурсов в системе подготовки специалистов по физической культуре и спорту, специалистов различных направлений подготовки, реализуемой в рамках дисциплин по физической культуре [3, 6, 9, 10]. Также активно используются современные цифровые программно-аппаратные средства для диагностики функциональных возможностей спортсменов и для организации мониторинга физического состояния и здоровья занимающихся физической культурой и спортом. Однако из поля зрения специалистов в области физической культуры и спорта выпадает направление, связанное с негативным влиянием *средств ИКТ (или средств цифровых технологий)* [12] на здоровье обучающихся в цифровой среде и мерам по их нейтрализации и предотвращению. Можно отметить лишь отдельные работы авторов, посвященные компьютерному спорту, среди которых исследование влияния цифровых технологий на показатели центральной гемодинамики и на сосудистую нагрузку сердца киберспортсмена в ходе компьютерной игры [8].

Вместе с тем учебной дисциплине «Физическая культура и спорт», элективным дисциплинам по физической культуре отведена основная роль в деле сохранения и развития здоровья обучающихся в процессе образовательной деятельности в вузе, что базируется на соответствующем материально-техническом и кадровом обеспечении [3]. По мнению специалистов [2, 11], не вызывает сомнений тот факт, что исследователям в области физической культуры следует сосредоточить свои усилия и на вопросах обеспечения безопасности здоровья в цифровой образовательной среде. При этом значительный вклад в решение этой проблемы могут внести *средства ИКТ (или средства цифровых технологий) образовательного назначения* [12], применяемые в оздоровительных целях: диагностические комплексы и системы; приборы, функционирующие на базе цифровых технологий; учебные курсы, реализуемые в электронном виде и др.

Цель исследования: разработать методические подходы к использованию средств цифровых технологий для обеспечения безопасности здоровья пользователей в рамках вузовских учебных дисциплин по физической культуре.

Результаты исследования. Теоретические исследования проводилось в 2017-2022 гг. в Институтах управления образованием и стратегии развития образования Российской академии образования.

Теоретическую основу представленного в данной статье исследования составили: фундаментальные идеи о развивающих возможностях и рисках цифровой образовательной среды (И.В. Роберт, Н.В. Герова, О.А. Козлов, М.В. Лапенков, Е.В. Лопанова, И.Ш. Мухаметзянов, П.К. Петров, Т.Ш. Шихнабиева, Г.Ю. Яламов); теории и практики применения здоровьесберегающих образовательных технологий (Д.В. Викторов, А.А. Горелов, Ю.Д. Железняк, В.Л. Кондаков, Л.И. Лубышева, Л.П. Матвеев, В.Н. Селуянов); медицинские и физиологические аспекты цифровой трансформации образования (М.М. Безруких, Н.А. Бокарева, О.Я. Боксер, Е.А. Гельтищева, М.А. Новоселов) и другие.

В ходе проведения исследований, с учетом ухудшающегося здоровья обучающихся в цифровой среде, была установлена целесообразность:

– проведения тестирования и мониторинга не только показателей физической подготовленности студентов, занимающихся физической культурой и спортом (в рамках педагогического контроля), но и показателей их функционального и психофизиологического состояния (ФПС), с применением различных диагностических комплексов и систем;

– применения ряда диагностических комплексов и систем для оценки, самооценки и самоконтроля показателей ФПС, активно реагирующих на кратковременное и длительное негативное воздействие средств ИКТ на организм пользователя;

– проведения тестирования в рамках учебной дисциплины «Физическая культура и спорт», элективной дисциплины (модуля) по физической культуре «Предотвращение негативных последствий использования ИКТ для здоровья обучающихся (ППЗО)» [6].

Также было определено следующее:

– под кратковременным негативным воздействием понимается воздействие средств ИКТ на организм пользователя в течение 5–8 часов, а под длительным негативным воздействием – в течение месяца, года;

– к показателям, реагирующим на кратковременные воздействия, относятся, в том числе объективные показатели оценки функционального состояния (частота сердечных сокращений (ЧСС), время задержки дыхания, проба с углубленным дыханием и артериальное давление (АД));

– к объективным показателям, реагирующим на длительные воздействия, относятся показатели оценки физической работоспособности (функциональные пробы): проба с физической нагрузкой, проба Руфью;

– для оценки функционального состояния, в том числе могут быть использованы диагностический прибор «Олимп» и диагностическая система «Ритмы сердца».

В рамках исследований были разработаны методические рекомендации по освоению студентами данных диагностических комплексов, а именно:

– диагностический прибор «Олимп» применяется для оценки изменения показателей функционального состояния (ЧСС) до и после кратковременного воздействия средств ИКТ, а также до и после кратковременного воздействия средств, интенсивно нейтрализующих негативные последствия (приведение ЧСС пользователя в норму);

– отслеживаются изменения показателей ЧСС при воздействии средств ИКТ в течении учебного занятия, учебного дня, а также как реакция на стресс при потере информации;

– оценка показателей функционального состояния производится самим прибором и не требует присутствия специалиста»;

– учитывается возраст, пол и исходный уровень физического состояния организма, устанавливаемые пользователем в настройках прибора;

– физическое тестирование исследуемого занимает 3-5 минут, а объективное и точное измерение ЧСС в ходе выполнения упражнений осуществляется в течение 3-4 секунд [3];

– диагностическая система «Ритмы сердца» применяется для самоконтроля изменений функционального состояния (тесты: «время задержки дыхания», «с углубленным дыханием») и физической работоспособности (педагогический

тест «с физической нагрузкой», тест «проба Руфью») при длительном воздействии (в течение семестра, учебного года);

– показатели оцениваются в начале семестра как контрольные и в конце – как определяющие изменения данных показателей за период обучения с использованием средств ИКТ;

– программа диагностической системы «Ритмы сердца» устанавливается на рабочий компьютер студента;

– в пункте «Комплексная оценка состояния здоровья, рекомендации» в итоговом отчете «Диагностическая система «Ритмы сердца»» даются указания на группу здоровья (четыре группы) испытуемого согласно результатам, полученным при обработке введенных данных [6].

В случае оценки состояния здоровья пользователя, отличной от «нормы» (третья или четвертая группы здоровья), можно считать, что средства ИКТ оказывают негативное влияние на организм, а оздоровительные средства не применяются. Для обеспечения безопасности здоровья обучающийся направляется на консультацию к врачу и педагогу-специалисту.

Результаты проведенных исследований также позволили нам составить типизацию средств, позволяющих нейтрализовать негативные последствия для здоровья пользователей средствами ИКТ: средства интенсивного восстановления; средства физического воспитания; гигиенические и естественные универсальные средства; средства оценки функционального состояния, с применением диагностических комплексов и систем [3].

В аспекте рассмотрения приборов, функционирующих на базе цифровых технологий (автоматическое переключение режимов работы и др.), особое внимание было уделено средствам интенсивного восстановления (метеобарокаливание, аутотренинг, ионизация воздуха, воздействие цветом на орган зрения, сердечно-сосудистую и нервную системы и другие). Для применения данных средств используется такое техническое оборудование, как установки метеобарокамеры и метеобаропалатки, приборы-ионизаторы воздуха, аппараты психоэмоциональной коррекции, специальные аппараты и приспособления для проведения вибромассажа, аппараты для магнитной терапии и др.

Отличительной особенностью является то, что применение данных средств, позволяет оперативно (в течение одного – двух сеансов) нейтрализовать негативные воздействия цифровых технологий посредством восстановления показателей ЧСС, АД и др. Так, например, *аэрогидроионотерапия* (искусственная ионизация воздуха с помощью приборов – ионизаторов воздуха) устраняет аэроионную недостаточность в учебных помещениях, оснащенных компьютерами и оргтехникой, что приводит к стимуляции защитных сил организма, повышению умственной и физической активности, улучшению общего само-

чувствия пользователя средствами ИКТ. *Биорезонансная офтальмоцветотерапия* способствует снятию стресса и улучшению зрения методом цветотерапии с использованием аппарата психоэмоциональной коррекции. Были разработаны методические рекомендации по проведению практических занятий по физической культуре с использованием средств интенсивного восстановления [3].

В ходе исследования вопросов, посвященных созданию и использованию ЦОР в сфере физической культуры и спорта, была установлена необходимость соблюдения их разработчиками физиолого-гигиенических, психолого-педагогических, технико-технологических, дизайн-эргономических требований к педагогической продукции, реализованной с использованием средств ИКТ [3].

Так, например, не соблюдение «соотношения яркостей знаков и фона для позитивного изображения, текстовой и (или) знаковой информации в электронном издании» при самостоятельной разработке ЦОР может нанести вред здоровью пользователя [1, 11]. В то же время, разработанный нами с соблюдением вышеперечисленных требований медиа-курс для освоения и проверки теоретических знаний и умений в области ПНПЗО, реализуемый в электронном виде, также может служить цели обеспечения безопасности здоровья пользователей [5]. Для освоения учебно-методического материала теоретического раздела дисциплин по физической культуре, реализуемого на базе средств ИКТ образовательного назначения, разработаны лекции-презентации, видео-лекции, теле-лекции, слайд-лекции, предназначенные преимущественно для дистанционной и онлайн форм организации обучения [3].

Разработаны методические рекомендации по проведению семинаров («Вопросы и ответы», «Дискуссия», «Круглый стол», «Ситуационный анализ» и др.) предназначенные для проведения в условиях онлайн обучения. В соответствии с этой технологией для проведения, например, семинара «Вопросы и ответы» преподаватель регистрируется на сайте или входит в свой аккаунт, активирует вкладку «Мои викторины» [4].

Выводы:

1. В научно-методических источниках отмечается существующий запрос государства, общества, высшего профессионального образования на проведение исследований в сфере физической культуры, посвященных вопросам обеспечения безопасности здоровья в цифровой образовательной среде.

2. Разработаны подходы к применению средств цифровых технологий для нейтрализации и предотвращения негативных последствий для здоровья пользователей в рамках учебных дисциплин по физической культуре и спорту.

3. Предложенные методические рекомендации по освоению диагностических комплексов и систем, приборов на базе цифровых технологий,

электронных учебных курсов и семинаров для студентов вузов также могут быть применены в школах, колледжах и т. п.

### **Литература:**

1. Вострокнутов И. Е. Теория и технология оценки качества программных средств образовательного назначения: монография. М.: Образование и информатика, 2019. 246 с.

2. Герова Н.В. Теоретические и методические основания непрерывной информационной подготовки студентов гуманитарных профессий по направлению педагогического образования: монография. Рязань, 2017. 160 с.

3. Димова, А.Л. Здоровьесбережение в условиях цифровизации: монография. М.: Изд-во Эйдос, 2023. — 247 с.

4. Димова А.Л., М.С. Учунжян. Технология проведения активного онлайн семинара «Вопросы и ответы» // Эйдос. 2022. № 1. URL: <https://dzen.ru/a/Y1GhA48Wc3K0bCpR>

5. Димова А. Л. Базовые виды физкультурно-спортивной деятельности с методикой преподавания: учебник для вузов. М.: Изд-во Юрайт, 2021. 428 с.

6. Димова А.Л. Теоретико-методические основания подготовки студентов в области предотвращения негативных последствий использования информационных и коммуникационных технологий (на примере вузовской учебной дисциплины «Физическая культура»): монография. М.: ФГБНУ «ИУО РАО», 2018. 93 с.

7. Информатизация образования: толковый словарь понятийного аппарата / Сост. И.В. Роберт, В.А. Кастиорнова. М.: Изд-во АЭО, 2023. 182 с.

8. Орел В.Р., Тамбовцева Р.В., Новоселов М.А., Гацунаев А.Н., Акатова Н.С. Показатели центральной гемодинамики и сосудистая нагрузка сердца киберспортсмена в ходе компьютерной игры. В сборнике: Материалы Всероссийской научно-практической конференции по вопросам спортивной науки в детско-юношеском спорте и спорте высших достижений Сборник материалов конференции. 2016. С. 551-557.

9. Петров П.К. Цифровые информационные технологии как новый этап в развитии физкультурного образования и сферы физической культуры и спорта // Современные проблемы науки и образования. 2020. № 3. URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=29916>

10. Петров П. К. Особенности создания и использования дистанционных курсов по спортивно-педагогическим дисциплинам в системе электронного обучения // Теория и практика физической культуры. 2018. №. 12. С. 12-14.

11. Роберт И.В., Мухаметзянов И.Ш., Лопанова Е.В. Цифровая трансформация образования: теория и практика: монография / под ред. Е.В. Лопановой. Омск: Издательство Ом ГА, 2022. 190 с.

12. Толковый словарь терминов понятийного аппарата информатизации образования / составители И.В. Роберт, Т.А. Лавина. (Информатизация образования) // URL: <http://iiorao.ru/iio/pages/fonds/dict/>.

13. Feuerstein M., Burrell L. M., Miller V. I., Lincoln A., Huang G. D. and Berger R. Clinical management of carpal tunnel syndrome: A 12-year review of outcomes. Am. J. Ind. Med. 35 (3): 232 - 245.

14. Robert I., Martirosyan L., Gerova N., Kastornova V., Mukhametzyanov I., Dimova A. Implementation of the Internet for Educational Purposes. Springer International Publishing

УДК 378:796(004)

## **ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИИ В ФИЗКУЛЬТУРНОМ ОБРАЗОВАНИИ В КОНТЕКСТЕ УЧЕБНОГО КОНТЕНТА ЦИФРОВОЙ КУЛЬТУРЫ**

О.Б. Дмитриев

*ФГБОУ ВПО «Удмуртский государственный университет», г. Ижевск, Россия*

## **VISUALIZATION OF INFORMATION IN PHYSICAL EDUCATION IN THE CONTEXT OF EDUCATIONAL CONTENT OF DIGITAL CULTURE**

O.B. Dmitriev

*Udmurt State University, Izhevsk, Russia*

Аннотация. Статья посвящена формированию учебного контента электронного курса «Цифровая культура и цифровой профессионализм в физической культуре и спорте». Разработана структура и определено содержание учебного раздела этой дисциплины «Визуализация информации/данных». На основе контент-анализа проведена дефиниция понятия «Визуализация информации», сформулировано функционально-онтологическое определение этого понятия, состоящее из трех функциональных частей: визуализация – как «результат», визуализация – как «процесс», визуализация – как «критическое творческое мышление человека».

*Ключевые слова: цифровая культура, визуализация информации, метод визуализации, компьютерная визуализация, компьютерная графика, контент-анализ, конвергенция*

Abstract. The article is devoted to the formation of the educational content of the electronic course «Digital culture and digital professionalism in physical culture and sports». The structure has been developed and the content of the educational section of this discipline «Visualization of information/data» has been determined. On the basis of content analysis, the definition of the concept of «Visualization of information» is carried out, a functional-ontological definition of this concept is formulated, consisting of three functional parts: visualization as a «result», visualization as a «process», visualization as a «critical creative thinking of a person».

*Keywords: digital culture, information visualization, visualization method, computer visualization, computer graphics, content analysis, convergence.*

Введение. Повсеместная цифровизация всех сфер жизнедеятельности человека, цифровизация научной сферы и образования привело к появлению новых цифро-интегрированных дисциплин (таких как, «Цифровая экономика», «Цифровая культура», «Основы искусственного интеллекта», «Цифровая грамотность», «Цифровые технологии представления данных» и т.д.), в которых формируется целый класс «цифровой», предметно-ориентированной термино-

логии. Важной чертой формирования понятийного аппарата в таких дисциплинах является многовариантность, размытость, а иногда, неоднозначность и противоречивость определений и толкований различных понятий [2].

При подаче учебного материала, студентам необходимо показать основные вариации понятий и определений, а затем, представить и аргументировать выбранную трактовку понятия в содержании конкретной дисциплины. Для студента должен быть четко и однозначно сформулирован учебный контент, в рамках которого будет организован контроль знаний и оценка компетенций.

Современные способы представления информации широко используют визуальные образы. В.В. Лаптев отмечает [4, с. 180], что «визуальные образы наилучшим образом считываются человеком», а Е.В. Полякова утверждает [8, с. 121]: «... визуальное мышление вытесняет текстовую модель восприятия информации». Во все, вышеперечисленные дисциплины, входит учебный модуль «Визуализация информации/данных», содержание и структура которого варьируется в зависимости от направления подготовки студентов и объема часов, отводимых на изучение данных учебных дисциплин.

Цель исследования. В рамках подготовки учебного контента для электронного курса «Цифровая культура и цифровой профессионализм в ФКиС» провести дефиницию понятия «визуализация информации», определить структуру и содержание учебного модуля «Визуализация данных».

**Контент-анализ понятия «визуализация информации».** Дефиниция визуализации проводилась нами ранее для 1-ой версии электронного курса и результаты отражены в работе [3]. В данной статье представлен более глубокий и расширенный контент-анализ, сформулировано более точное толкование этого понятия. Для обеспечения репрезентативности и повышения информативности и достоверности дефиниция понятия «визуализация информации» (для 2-ой версии учебного модуля) проводилась на научных работах с большим числом просмотров и цитирований. В таблице 1 представлена финишная выборка публикаций и результаты контент-анализа.

Таблица 1.

Контент-анализ понятия «визуализация информации»

Авторы и источник	Дефиниция понятия «визуализация информации/данных/методов»
<p>Lengler R., Eppler. M.J., Towards A. Periodic Table of Visualization Methods of Management // Proceedings of the IASTED International Conference on Graphics and Visualization in Engineering. 2007. [12]</p>	<p><i><b>Визуализация</b> значительно облегчает процесс восприятия нового, повышает эффективность опредмечивания знаний; позволяет компактно и наглядно представить общие закономерности, значительно «сжать» информацию, быстро преподнести собственные идеи, при этом качественно и глубоко проработать проблему или задачу, поскольку активизирует творческое мышление.</i></p>
<p>Макарова Е.А. Визуализация как интроекция смыслообразов в ментальное пространство личности: монография / под. ред. И. В. Абакумовой. 2010. [6]</p>	<p><i><b>Визуализация</b> позволяет работать с большими массивами информации/данных и знаний, представлять их наглядно и доступно, легко проявлять связи между явлениями.</i></p> <p>Наиболее важным преимуществом <b>метода визуализации</b> выступает простота и возможность быстрого восприятия и переработки информации аудиторией.</p>
<p>Пескова О.В. О визуализации информации // Инженерный журнал: наука и инновации. 2012. №1 [7]</p>	<p>Создание различных видов визуализации не всегда простой процесс.</p> <p><i>Визуализация информации – безусловно мультидисциплинарная область, которая базируется на знании предметной сферы визуализируемых данных и процессов, понимании основ визуального восприятия человеком информации и владения математическими методами анализа данных.</i></p>
<p>Полякова Е.В. Применение способов и методов визуального мышления в сов-ременном образовании // Известия ЮФУ. Технические науки. 2012. [8]</p>	<p>6357 – просмотров; 78 – цитирований.</p> <p>Под «<b>визуализацией информации</b>» понимается <i>графическое представление абстрактных данных.</i></p> <p><i>Визуализация, как дидактические инструменты, ускоряет и углубляет понимание структуры знаний предметной учебной области, она дает более полное описание учебных понятий и связей между ними, помогает глубокой обработке знаний.</i></p>
<p>Лаптев В.В. Инфографика: основные понятия и определения // Terra Ling- uistica. 2013. №184 [4].</p>	<p>5624 – просмотров; 81 – цитирование.</p> <p>Современные способы передачи информации не могут обойтись без ее графического представления.</p> <p>Российские исследователи рассматривают инфографику как частный случай дизайн-визуализации. Дизайн-визуализация – это художественное представление идеи дизайнера в виде изображения, медиа-объекта и т. д. Дизайнеру необходимо <i>доступно передать информацию в условном графическом виде, убрав все лишнее и сохранив при этом привлекательность подачи.</i></p>

*Визуализацию можно представить в виде технологии, процесса превращения числовых данных, местоположения, взаимосвязей и знаний в форму рисунка, эскиза, поясняющего плана или иллюстрации.*

8589 – просмотров; 84 – цитирований.

Герасимова И.С.

Зарубежный опыт визуализации научной информации в массмедиа // Медиаскоп. 2016. Вып. 4. [2]

Понятие визуализации достаточно многоплановое.

В широком смысле **визуализацию** определяют как метод и процесс преобразования изображений и создания наглядных образов; представления информации в виде оптического изображения (например, в виде рисунков, картинок, фотографий, графиков, диаграмм, логических схем, таблиц, карт). Компьютерная визуализация позволяет создавать образные модели при помощи специальных компьютерных программ.

В узком смысле **визуализация** рассматривается как возможность сочетать числа, текст и изображения с целью быстрой и полной передачи информации.

32 – цитирования.

Трушко Е.Г.,

Шпаковский Ю.Ф.

Инфографика как современный способ представления информации // Труды БГТУ. № 1. 2017. [9]

*Инфографика – это способ визуализации информации с целью создания единого сюжета, который возникает при объединении графического дизайна, иллюстраций и текста.* Такой способ представления данных помогает автору сообщения привлекательно подать информацию, а читателю быстро и точно ее воспринять.

11353 – просмотров; 43 – цитирования.

Что такое аутотренинг, его виды и примеры применения // Сайт: Psylogik.ru. 2023. [11].

Методы аутотренинга и медитации включают приёмы: *визуализации – создание зрительных образов и управление ими; идеомоторную тренировку – воображаемое воспроизведение желаемой деятельности; самоубеждение – предполагает рассудочный анализ получаемой информации и формирование убеждений на основе достоверных знаний. Для успешной визуализации необходимо состояние глубокого расслабления.*

11516 – просмотров.

В результате проведенного контент-анализа выявили функционально-онтологическое определение понятия «визуализация информации», которое представили в виде трех составных функциональных частей:

1. Визуализация (как результат) – это графическое представление или видео-анимационная демонстрация информации/данных предметной области (таких как, текст, числа, местоположение, взаимосвязи, действия, знания и др.), с четко проработанным и продуманным сюжетом или сценарием.

2. Визуализация (как процесс) – это мультидисциплинарная технология преобразования контента, создания наглядных, более доступных для восприятия, образов, с помощью компьютерных цифровых инструментов.

3. Визуализация (как критическое творческое мышление) – это умственная деятельность человека с использованием ментального представления, воображения и видения ясных внутренних образов в своем уме и управление ими, с целью трансформации своей духовной и физической сущности (развитие памяти, улучшение здоровья, формирование двигательных навыков, ускорение мышления и т.д.). Данная визуализация составляет основу аутотренинга, медитации, духовно-энергетических практик, широко применяется в психологии, в спорте, в йоге, в цигун.

**Структура и содержание учебного модуля «Визуализация информации/данных».** Разработали структуру этого учебного модуля (2-ая версия с переработанным контентом) (рис. 1) для электронного учебного курса «Цифровая культура и цифровой профессионализм в ФКиС» для студентов Института физической культуры и спорта (ИФКиС) Удмуртского государственного университета (УдГУ).



Рис. 1. Структура учебного модуля «Визуализация информации/данных» в учебном электронном курсе «Цифровая культура и цифровой профессионализм в ФКиС»

Структура модуля состоит из следующих разделов:

1. *Дефиниция понятия «Визуализация информация/данных».*

Результаты дефиниции представлены выше.

2. *История визуализации «до» появления компьютеров.*

Человечество занимается визуальным представлением информации уже тысячи лет. Практически, на протяжении своего существования, люди активно

использовали визуализацию в своей жизни в виде плоских рисунков, графиков, географических карт, чертежей и т.д.

Первые материалы, с которых рассматривают историю визуализации данных, были созданы в 15 веке. Представим кратко основные работы в исторической хронологии: рисунок Леонардо да Винчи (рис. 2.а) «Витрувианский человек», выполненный в 1492 году и известный как «Пропорции тела человека согласно Витрувию»; в 1801 году Уильям Плейфэр (рис. 2.б) предложил использовать статистические графики и диаграммы для представления табличных данных в наглядной и более понятной для восприятия форме; в 1815 году Уильям Смит (рис. 2.в) «отец английской геологии» опубликовал первую геологическую карту Англии и Уэльса; в 1858 году сестра милосердия Флоренс Найтингейл (рис. 2.г) применила круговые диаграммы «петушиный гребень» для отображения источников смертности пациентов в военном госпитале в крымской войне; в 1869 году Шарль Минар (рис. 2.д) опубликовал работу по визуализации вторжения Наполеона Бонапарта в Россию, в которой на одном двумерном изображении проиллюстрировал сразу несколько переменных; Генри Гант (рис. 2.е) – разработчик управленческих «диаграмм Ганта», которые в 1910-ые годы использовались для работы над крупными инфраструктурными проектами.



Рис. 2. Выдающиеся исследователи в области визуализации данных:  
а) Леонардо да Винчи – итальянский художник, учёный, изобретатель эпохи Высокого Возрождения ; б) Уильям Плейфэр – шотландский инженер, основатель графических методов статистики; в) Уильям Смит – картограф, «отец английской геологии»; г) Флоренс Найтингейл – сестра милосердия и общественная деятельница Великобритании; д) Шарль Минар – французский инженер, топограф, пионер в области графических методов анализа; е) Генри Гант – американский инженер, бизнес-консультант по управлению.

### 3. Развитие визуализации «после» появления компьютеров.

Визуализация как наука обрела свой облик с 1960-х годов с появлением компьютерных средств обработки и отображения информации.



Рис. 3. Компьютерная визуализация как конвергентное научное направление

Компьютерная графика (computer graphics – CG-графика) – это область, связанная с созданием графических изображений и дизайном с помощью компьютерного аппаратного и программного обеспечения, а в контексте кинематографа и анимации – компьютерная генерация изображений (computer generated images – CGI-графика). Термин «компьютерная графика» придумали и ввели в практическое использование Верн Хадсон и Уильям Феттер из компании Boeing.

Компьютерная визуализация (рис. 3) – это конвергентное научное направление, в котором компьютерная графика интегрируются с разными предметными областями, такими как, моделирование объектов и процессов, учебный процесс, научные исследования, спорт, медицина, экономика, реклама, маркетинг и другие.

#### 4. Классификация по типам визуализаций.

Существуют различные виды классификаций визуализации информации. В данном разделе рассматриваются различные типы визуализации, их специфика и особенности, их прикладное назначение в сфере спортивного образования и научных исследований.

#### 5. Инструменты создания визуализации информации/данных.

Основными инструментами являются: графические редакторы (Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, CorelDRAW Graphics Suite, Paint.NET и др.); видеоредакторы (Adobe Premiere Pro, Wondershare Filmora, AVS Video Editor, Clipchamp и др.); редакторы анимации; специализированные сервисы инфографики (Canva, Piktochart, Vinngage и др.).

В связи с тем, что время на изучение дисциплины ограничено, были выбраны следующие ресурсы: Paint.NET – бесплатный растровый графический редактор рисунков и фотографий для Windows, разработанный на платформе .NET Framework [5]; Clipchamp – бесплатный онлайн-редактор видео с профессиональными функциями, обладает инструментами монтажа,

различными эффектами, возможностью использования текста, переходов, музыки [1]; **Piktochart** – **бесплатный онлайн-редактор изображений, конструктор** инфографики на основе шаблонов [10].

*6. Примеры визуализации информации/данных в сфере ФКиС и спортивном образовании.*

Раздел представлен в виде библиотеки примеров, наиболее интересных, актуальных, информативных. Библиотека открытого типа, постоянно корректируется и обновляется.

**Выводы.**

1. Проведена дефиниция понятия «визуализация информации», сформулировано функционально-онтологическое определение этого понятия, которое представили в виде трех составных функциональных частей: визуализация – как результат; визуализация – как процесс; визуализация – как критическое творческое мышление человека.

2. Разработана структура учебного модуля «Визуализация информации/данных».

3. Определено содержание разработанного учебного модуля в контексте электронного учебного курса (2-ой версии) «Цифровая культура и цифровой профессионализм в ФКиС».

**Литература:**

1. Быстрый и простой видеоредактор Clipchamp // Сайт: Clipchamp. URL: <https://clipchamp.com/ru/> (Дата обращения: 24.08.2023)

2. Герасимова И. С. Зарубежный опыт визуализации научной информации в массмедиа // Электронный научный журнал «Медиаскоп». 2016. Вып. 4. URL: <http://www.mediascope.ru/node/2185> (Дата обращения: 24.08.2023)

3. Дмитриев О.Б., Постовалова Е.В. Разработка учебного модуля «Визуализация данных» в среде Moodle в контексте цифровизации образования // ГУММАНИТАРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В НОВЫХ РЕАЛИЯХ: материалы VII Международной научно-практической конференции (г. Ставрополь, 29 мая 2023 г.). Ставрополь: Издательство ПАРАГРАФ, 2023. С. 168-171.

4. Лаптев В.В. Инфографика: основные понятия и определения // Terra Linguistica. 2013. №184. С. 180-187. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/infografika-osnovnye-ponyatiya-i-opredeleniya> (дата обращения: 24.08.2023).

5. Лучший бесплатный графический редактор Paint.NET // Сайт: Paint.NET. URL: <https://paintnet.ru/> (дата обращения: 24.08.2023)

6. Макарова Е. А. Визуализация как интроспекция смыслообразов в ментальное пространство личности: монография / под. ред. И. В. Абакумовой. М.: Изд-во «Спутник+», 2010. 170 с.

7. Пескова О.В. О визуализации информации // Инженерный журнал: наука и инновации. 2012. №1 (1). С. 158-173. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-vizualizatsii-informatsii> (дата обращения: 24.08.2023).

8. Полякова Е.В. Применение способов и методов визуального мышления в современном образовании // Известия ЮФУ. Технические науки. 2012. №10. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-sposobov-i-metodov-vizualnogo-myshleniya-v-sovremennom-obrazovanii> (дата обращения: 24.08.2023).

9. Трушко Е.Г., Шпаковский Ю.Ф. Инфографика как современный способ представления информации // Труды БГТУ. 2017. Серия 4. № 1. С. 111-117. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/infografika-kak-sovremennyy-sposob-predstavleniya-informatsii> (Дата обращения: 24.08.2023)

10. Упрощение информационного дизайна // Сайт: **Piktochart**. URL: <https://piktochart.com/> (дата обращения: 24.08.2023)

11. Что такое аутотренинг, его виды и примеры применения // Сайт: Psylogtik.ru. URL: <https://psylogtik.ru/113-autotrening.html> (Дата обращения: 24.08.2023)

12. Lengler R., Eppler. M.J., Towards A. Periodic Table of Visualization Methods of Management: Proceedings of the IASTED International Conference on Graphics and Visualization in Engineering (GVE '07) / ed. Alam M. – Anaheim, CA, USA: ACTA Press, 2007

УДК 378:796(004)

## **КЛАССИФИКАЦИЯ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ**

О.Б. Дмитриев

*ФГБОУ ВПО «Удмуртский государственный университет», г. Ижевск, Россия*

## **CLASSIFICATION OF INFORMATION VISUALIZATION FOR PRACTICAL USE IN THE EDUCATIONAL PROCESS**

O.B. Dmitriev

*Udmurt State University, Izhevsk, Russia*

Аннотация. В статье рассматриваются дефиниции основных понятий и определений предметной области «Визуализация информации/данных». Представлена классификация визуализации информации применительно к образовательному процессу для учебной дисциплины «Цифровая культура, цифровой профессионализм и основы искусственного интеллекта». Все виды классификации сопровождаются инфографикой.

*Ключевые слова: визуализация информации, классификация, инфографика, дашборды, видеодемонстрация, анимация, презентация, интеллект-карта, облако тегов.*

Abstract. The article deals with the definitions of the main concepts and definitions of the subject area «Visualization of information/data». The classification of information visualization in relation to the educational process for the academic discipline «Digital culture, digital professionalism and the foundations of artificial intelligence» is presented. All types of classification are accompanied by infographics.

*Keywords: information visualization, classification, infographics, dashboards, video demonstration, animation, presentation, mind map, tag cloud.*

Введение. Общеизвестно, что визуальные образы запоминаются быстрее, чем тексты, их гораздо лучше сохраняет человеческая память. Зрительные образы обрабатываются нашим мозгом как приоритетные [14].

По сути, процесс визуализации информации (как конечный результат) представляет собой свертывание различных видов абстрактных данных (текстовых, вербальных, аудиальных, ольфакторных, тактильных и др.) в наглядный графический образ [10], при чем, таким образом, чтобы восприятие и понимание этих данных стало доступнее. Совершенствование компьютеров и развитие цифровых технологий раскрывает все новые возможности и формы реализации визуализации и привело к представлению визуализации как самостоятельного научного направления: «Информационная наука/Обработка информации».

Формируются направления – информационный дизайн и компьютерная графика, которые являются составной частью предметной области «визуализация данных» и предстают в форме презентаций, графических иллюстраций учебников и печатных изданий, графиков, схем и чертежей, сайтов и многого другого [10].

Многие исследователи, В.В. Лаптев [7], А. Демин [5], О.В. Пескова [12] и др., утверждают, что границы, определяющие визуализацию/инфографику как отдельный вид демонстрационной, художественно-проектной деятельности, сегодня определены недостаточно четко. О.В. Пескова отмечает [12], что границы между разными видами визуализации также размыты. Основные понятия и определения не всегда однозначны, часто имеют двойное толкование. Для организации качественного образовательного процесса для студентов необходимо четко сформулировать понятийный аппарат учебного назначения предметной области «Визуализация информации».

Цель исследования. На основе критического анализа существующих видов визуализаций определить классификацию типов визуализации в рамках подготовки контента для дисциплины «Цифровая культура, цифровой профессионализм и основы искусственного интеллекта».

Существует большое количество вариантов классификаций видов визуализаций информации/данных.

По большому счету многие эксперты [1, 2, 12 и др.] разделяют визуализацию на:

1) *статичную* – это наиболее простой и распространенный вид инфографики, когда информация представлена в виде графика, рисунка, одиночного слайда, схемы, и т.д.;

2) *динамичную* – это графические объекты, которые изменяются во времени (аналитика, видео, анимация, дашборды);

3) интерактивную – позволяет пользователю взаимодействовать с представленными данными.

Оригинальную классификацию предложили Ральф Ленглер и Мартин Эпплер [17] – трехуровневую интерактивную периодическую таблицу методов визуализации (рис. 1), где 1-ый уровень отображает структуру, составные элементы которой разделяются цветами (рис. 1.а), 2-ой уровень представлен ста интерактивными ячейками методов визуализации (рис. 1.б), 3-ий уровень – это содержимое ячеек (на рис. 1.б открыта ячейка «Сс», в которой показана «Диаграмма Ганта»).

Визуализация абстрактных данных, отмечает А. Демин [5], делится на два направления:

1) *исследовательская*, цель которой выявление и поиск скрытых закономерностей; сторонником этого направления является профессор Эдвард Тафти со своей книгой «Представление информации» – «Envisioning information»;

2) *объяснительная*, в которой автор-исследователь демонстрирует результаты, сделанных им открытий и фокусируется, при этом, на выразительности, оригинальности презентации данных, метафоричных образах и юморе; развивает это направление графический дизайнер, писатель и теоретик Найджел Холмс.

Авторы И.Ю. Василенко и И.В. Султанова [2] сформулировали свою классификацию подходов к визуализации информации: 1) по объекту визуализации; 2) по уровню детализации информации; 3) по способу обработки и представления информации; 4) по длительности воздействия на пользователя; 5) по числу степеней свободы генерируемых изображений; 6) по принципу формирования изображений) 7) по цели визуализации.

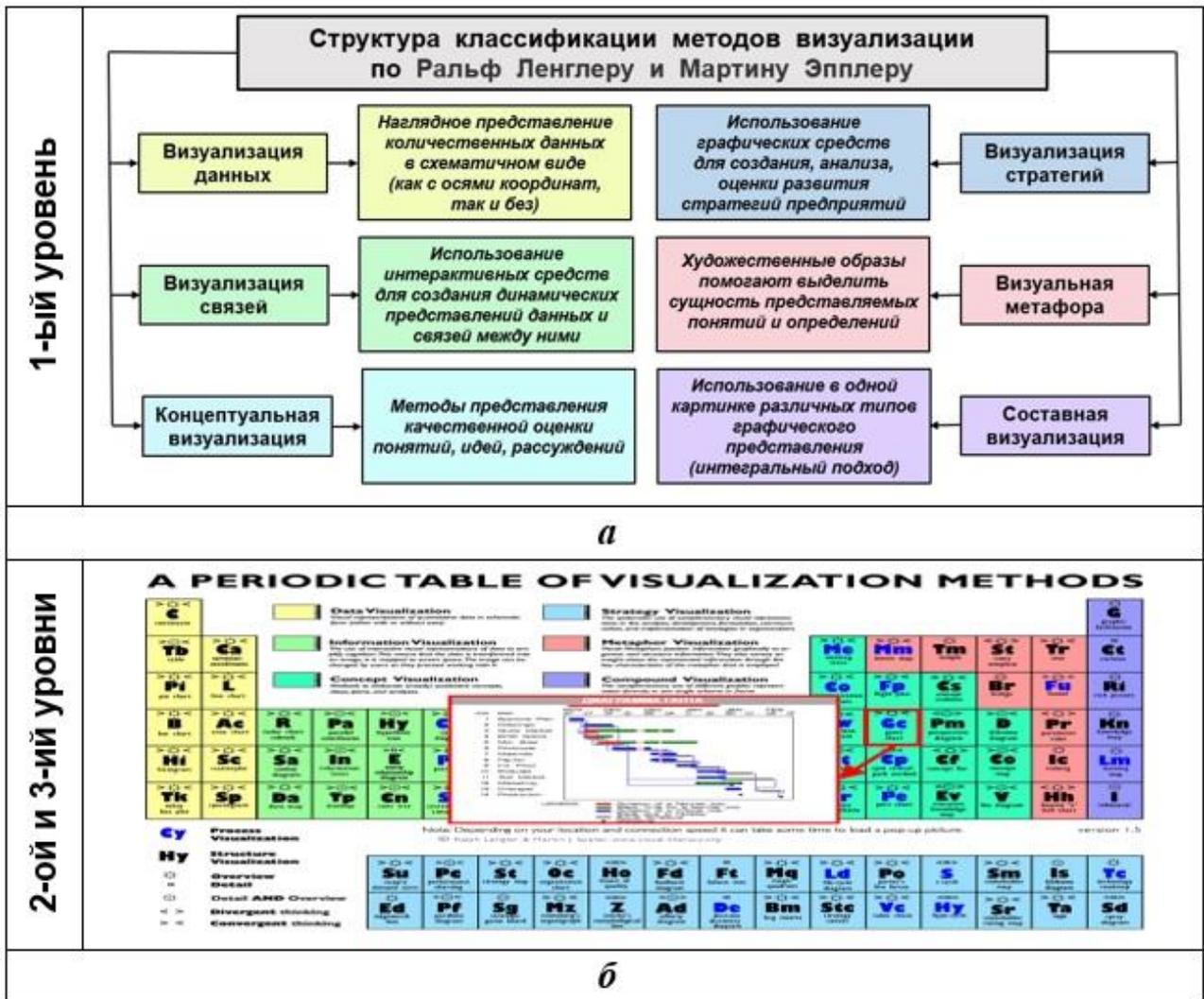


Рис. 1. Трехуровневая интерактивная периодическая таблица методов визуализации Р. Ленглера и М. Эпплера: *a*) общая структура (1-ый уровень); *б*) интерактивные ячейки таблицы и их содержание (2-ой и 3-ий уровни)

Обобщая различные структуры визуализации, мы сформулировали следующую классификацию для использования в образовательном процессе, инфографическое отображение которой представлено на рис. 2.

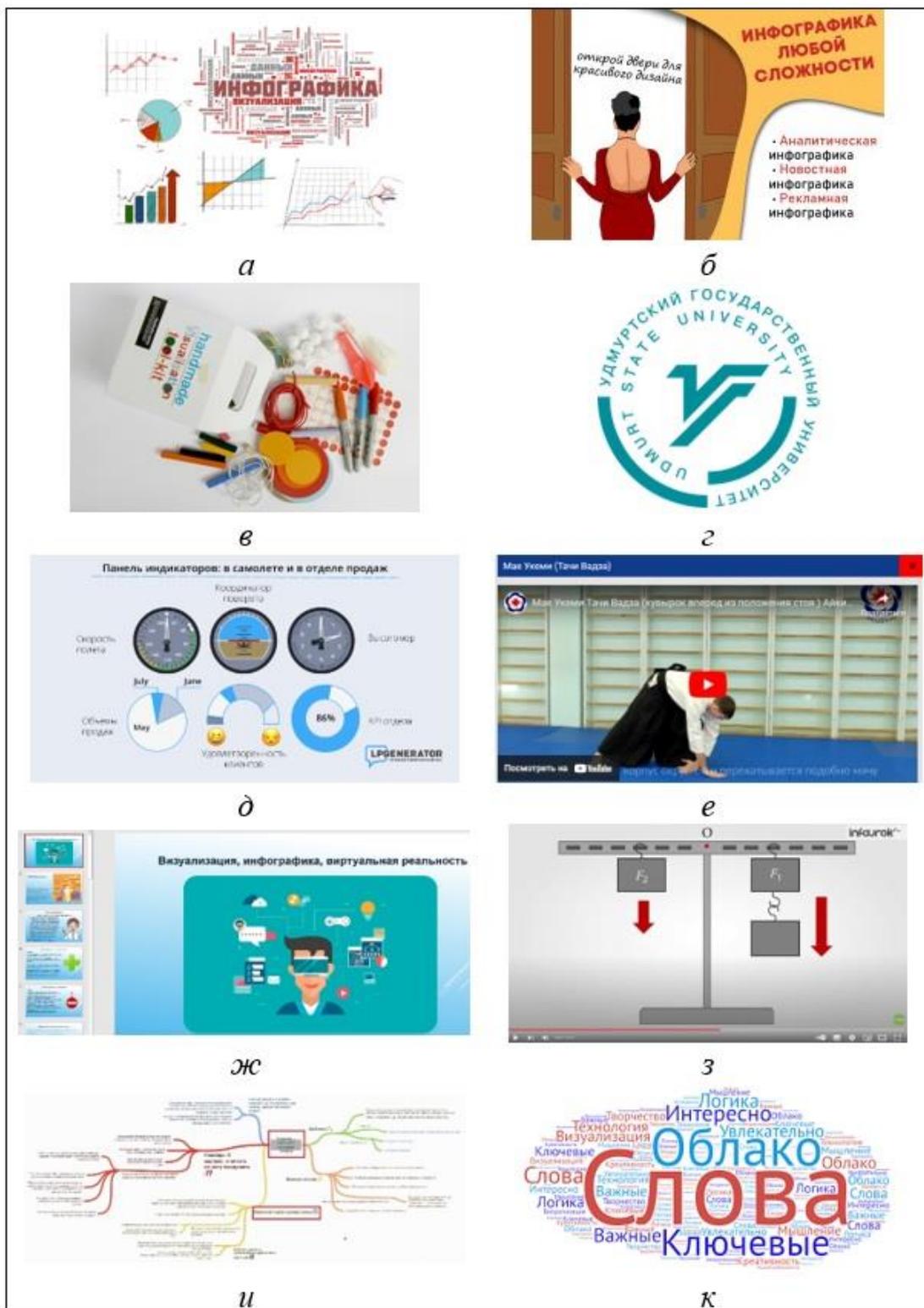


Рис. 2. Виды визуализации информации/данных: а) инфографика в виде диаграмм, графиков, схем и карт; б) инфографика, с использованием картинок и изображений; в) handmade инфографика; г) айдентика инфографика; д) дашборды; е) видеодемонстрации и изображения; ж) презентации; з) анимация; и) интеллект-карта или mindmap; к) облако тегов или облако слов, взвешенный список

1. *Инфографика*. Одним из способов визуализации информации является инфографика. В настоящее время нет однозначного понимания термина инфографика [5]. Разные ученые и дизайнеры вкладывают в это понятие разный смысл, однако, большинство определений являются близкими по толкованию. Так К.В. Нефедьева определяет инфографику как новый, эффективный способ, который позволяет донести информацию, данные и знания посредством визуальных образов [9], а В.В. Лаптев дает более полное определение: «Инфографика – это область коммуникативного дизайна, в основе которой лежит графическое представление информации, связей, числовых данных и знаний» [7, с. 181].

Существуют различные классификации инфографики. Онлайн-редактор «Canva» предлагает 20 разновидностей, а онлайн-конструктор «Venngage» – 9 видов [4]. Дело в том, что предложенные цифровыми сервисами классификации определяются используемыми в них шаблонами.

Выбор инфографики зависит от ее целей и типа визуализируемых данных. В рамках образовательного процесса выделим четыре разновидности.

1.1. *Инфографика в виде диаграмм, графиков, схем и карт* (рис. 2. а).

1.2. *Инфографика, с использованием картинок и изображений* (рис. 2. б).

В этом случае картинка сочетается с числовыми или текстовыми данными.

1.3. *Handmade инфографика* (рис. 2.в). Это разновидность инфографики, которая создается с помощью различных физических объектов.

1.4. *Айдентика инфографика* (рис. 2. г). Айдентика (от английского «identity» – идентичность) – набор выдержанных в едином стиле и концепции визуальных и прочих элементов, которые формируют образ и восприятие бренда, т.е. – название, логотипы, шрифты, фирменные цвета, оформление документов, сайта, одежды и т.п. [8]. Айдентика – не просто визуализация и дизайн, она должна отражать специфику, особенность и концепцию бренда.

2. *Дашборды* (рис. 2.д). Дашборд (от англ. dashboard – приборная панель или панель индикаторов) – это «умные» панели управления, отображающие данные в реальном времени [6], это визуальное представление данных, сгруппированных по смыслу на одном экране, это интерактивная многоуровневая аналитическая панель.

3. *Видеодемонстрации* (рис. 2.е) и *изображения (компьютерные картины и иллюстрации), анимация* (рис. 2.з). Эта разновидность связана с появлением мощных компьютеров, способных представлять и обрабатывать видео и анимацию, рисовать сложную графику. Для дизайнеров это возможность создавать высокохудожественную компьютерную графику и иллюстрации, например на рис. 3 показана цифровая картина художника Виктора Цыганова [15].

Для студентов, очень важно осваивать и использовать этот вид визуализации, конечно, на своем художественно-дизайнерском уровне, в учебном процессе при пояснении и оформлении плановых заданий и научных исследований.



Рис. 3. Цифровая графика художника Виктора Цыганова

4. *Презентации* (рис. 2. ж). Презентация – способ представления информации. С точки зрения образовательного процесса это документ или удобный инструмент визуализации какой-либо учебной работы, проекта, продукта, процесса и т. п. [16]. А.М. Обжорин презентацию трактует как набор слайдов, служащий для передачи какой-либо информации от автора к аудитории [11]. А.М. Обжорин утверждает, что 90% создаваемых студентами презентаций по материалам дипломного исследования являются совершенно скучными, безграмотными, неэффективными, с плохим дизайном. Необходимо научить и настроить студентов, что презентации должны быть качественные, мультимедийные, красиво оформленные с использованием различных видов визуализации, с тщательно продуманной структурой, содержанием и дизайном [11].

5. *Интеллект-карта или mindmap* (рис. 2. и). Интеллект-карта (ментальная карта, диаграмма связей, карта мыслей, ассоциативная карта) – это графический способ представления идеи, концепции [3], это запись материала в виде идея-центрированной радиальной структуры. Интеллект-карты позволяют создать общее представление о выполняемом исследовании (например, дипломная работа), планировать действия, отразить структуру учебной дисциплины или научной статьи и т.д.

6. *Облако тегов или облако слов, взвешенный список* (рис. 2. к). Облако тегов – это визуальное представление списка категорий, которое используется для описания ключевых слов на веб-сайтах или неформатированного текста [13]. Важность каждого ключевого слова отображается размером шрифта или цветом, что дает возможность располагать, ранжировать слова относительно друг друга по значимости и популярности. Крупные теги и теги в середине облака, а также верхний левый квадрант облака пользуются большим вниманием.

Закключение. Таким образом, на основе критического анализа и обобщения данных по визуализации, сформулировали классификацию визуализации информации/данных в рамках образовательного процесса для учебной дисциплины «Цифровая культура, цифровой профессионализм и основы искусственного интеллекта».

### Литература:

1. Блинов Д.М., Дидактические принципы создания инфографики // Информатика в школе. 2019. № 5 (148). С. 25-28. DOI: 10.32517/2221-1993-2019-18-5-25-28
2. Василенко И.Ю., Султанова И.В. Внедрение метода визуализации в образовательный процесс в вузе // Гуманитарные науки. 2019. №4 (48). С. 161-166. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vnedrenie-metoda-vizualizatsii-v-obrazovatelnyu-protsess-v-vuze> (дата обращения: 26.08.2023).
3. Гавриллова А.С., Таран В.Н. Интеллектуальные карты (ментальные карты). Применение интеллект-карт в учебной деятельности // Наука и перспективы. 2019. №4. 6 с. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/intellektualnye-karty-mentalnye-karty-primenenie-intellekt-kart-v-uchebnoy-deyatelnosti> (дата обращения: 01.09.2023).
4. Девять видов инфографики (в конструкторе Venngage) и их применение // Сайт: Venngage. URL: <https://ru.venngage.com/blog/> (дата обращения: 24.08.2023)
5. Демин А. Виды инфографики // Сайт: 4BRAIN. 2020. URL: <https://4brain.ru/blog/vidy-infografiki/> (дата обращения: 24.08.2023).
6. Крупина В.В., Михаэлис С.И. Визуализация данных средствами дашбордов // «Информационные технологии и математическое моделирование в управлении сложными системами»: Электрон. науч. журн. 2019. №2. – С. 41-52. – URL: <http://ismm-irgups.ru/toma/23-2019> (дата обращения: 24.08.2023).
7. Лаптев В.В. Инфографика: основные понятия и определения // Terra Linguistica. 2013. № 184. С. 180-187. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/infografika-osnovnye-ponyatiya-i-opredeleniya> (дата обращения: 24.08.2023).
8. Маннаков Т., Соболева М. Как создать айдентику, которая поможет отстроиться от конкурентов / Сайт «Блог. Яндекс. Практикума». URL: <https://practicum.yandex.ru/blog/chto-takoe-aydentika/#id1>
9. Нефедьева К.В. Инфографика – визуализация данных в аналитической деятельности // Труды СПбГИК. 2013. Том 197. С. 89-93. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/infografika-vizualizatsiya-dannyh-v-analiticheskoy-deyatelnosti> (дата обращения: 25.08.2023).
10. Носков С.А. Дидактические возможности визуализации образовательной информации // Вестн. Сам. гос. техн. ун-та. Сер. Психолого-педагогич. науки. 2015. №2 (26). С. 154-159. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/didakticheskie-vozmozhnosti-vizualizatsii-obrazovatelnoy-informatsii> (дата обращения: 26.08.2023).
11. Обжорин А.М. Анализ 15 лучших презентаций мира: критерии мастерства // Метеор-Сити. 2016. №4. С. 16-35. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-15-luchshih-prezentatsiy-mira-kriterii-masterstva> (дата обращения: 02.09.2023).
12. Пескова О.В. О визуализации информации // Инженерный журнал: наука и инновации. 2012. №1 (1). С. 158-173. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-vizualizatsii-informatsii> (дата обращения: 24.08.2023).

13. Сидунова М.К., Кучина А.Л. Применение облака тегов в зарубежных и отечественных СМИ // Медиасреда. 2017. №12. С. 235-248. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-oblaka-tegov-v-zarubezhnyh-i-otechestvennyh-smi> (дата обращения: 01.09.2023).

14. Симакова С.И. Инструменты визуализации информации в СМИ: инфографика // Вестник ЧелГУ. 2017. №6 (402). С. 91-99. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/instrumenty-vizualizatsii-informatsii-v-smi-infografika> (дата обращения: 01.09.2023).

15. Цыганов Виктор – художник. Чарующие пейзажи. // Сайт: Наслаждение творчеством. URL: <https://vdohnovlenie2.ru/charuyushhie-pejzazhi-xudozhnik-viktor-cyganov/> (дата обращения: 25.08.2023).

16. Чунихин А.А., Курганова Н.А. Создание и сопровождение презентации в образовательном процессе // Вопросы науки и образования. 2021. №2 (127). С. 15-17. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sozдание-i-soprovozhdenie-prezentatsii-v-obrazovatelnom-protsesse> (дата обращения: 01.09.2023).

17. Lengler R., Eppler. M.J., Towards A. Periodic Table of Visualization Methods of Management: Proceedings of the IASTED International Conference on Graphics and Visualization in Engineering (GVE '07) / ed. Alam M. – Anaheim, CA, USA: ACTA Press, 2007

УДК 372.8:796:04.031.4 (045)

## **ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ В НАЧАЛЬНЫХ КЛАССАХ В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ COVID-19**

О.Ю. Кайгородова

*Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Начальная общеобразовательная школа № 9», Россия, г. Саранул*

## **EXPERIENCE OF USING DISTANCE LEARNING IN PHYSICAL EDUCATION IN PRIMARY CLASSES DURING THE COVID-19 PANDEMIC**

O.Y. Kaygorodova

*Municipal budgetary General education institution «Primary General education school No. 9», Sarapul, Russia*

Аннотация. В сообщении рассматриваются возможности дистанционного обучения в период пандемии Covid-19 с помощью сайта педагога, созданного с использованием сервиса «Google Сайты» для учащихся начальных классов по физической культуре. Приводятся результаты педагогического эксперимента, связанные с изучением эффективности разработанного сайта в учебном процессе учащихся 4-х классов общеобразовательной школы.

*Ключевые слова: дистанционное обучение, физическая культура, сайт, учащиеся.*

Annotation. The message discusses the possibilities of distance learning during the Covid-19 pandemic using a teacher's website created using the Google Sites service for primary school students

in physical education. The results of a pedagogical experiment related to the study of the effectiveness of the developed website in the educational process of 4th grade students in a comprehensive school are presented.

*Keywords: distance learning, physical education, website, students.*

Введение. В последние годы осуществляется цифровая трансформация всех уровней образования, что требует поиска соответствующих средств и форм организации учебного процесса с использованием современных информационных технологий [3; 4].

Наибольший интерес цифровые информационные ресурсы вызвали в период пандемии Covid-19, когда все учащиеся общеобразовательных школ в 2019-2020 учебном году перешли на дистанционные формы обучения и перед учителями встал вопрос о том, какие средства использовать для обучения по различным дисциплинам. Наиболее остро этот вопрос встал перед учителями физической культуры: как проводить уроки физической культуры, чем занять детей?

Конечно, разговоры о внедрении в школы дистанционных образовательных технологий идут уже давно [1; 2].

Нужно сказать, что школы уже не первый год во время морозных дней проводят уроки с использованием дистанционных образовательных технологий (ДОТ). Наша школа не стала исключением. Первый опыт использования системы дистанционного обучения для нас был не совсем удачным. Хорошо зарекомендовавший себя в ВУЗах и СПО система дистанционного обучения «Moodle», для обучающихся начальной школы оказался сложным: навигация между курсами, процедура авторизации. Поэтому администрации школы и педагогам пришлось искать приемлемые средства. Что же касается дисциплины «Физической культура», то учащимся изучать теорию по физкультуре на уроке не всегда интересно. Беседы в спортивном зале скорее вызывают негативную реакцию у детей. Им хочется двигаться, играть. Создание сайта педагога для проведения уроков навело на мысль об использовании его для изучения теории по предмету.

В этой связи были поставлены следующие задачи:

- Провести анализ бесплатных образовательных платформ;
- Рассмотреть преимущества и недостатки применения дистанционных образовательных технологий на уроках физической культуры;
- Показать возможность применения ДОТ в начальных классах для изучения теоретических вопросов по физической культуре на «Google Сайтах».

Результаты и их обсуждение. Для выявления наиболее востребованных образовательных платформ для осуществления дистанционного обучения

проводился анкетный опрос среди учителей начальных классов и физической культуры, результаты которого представлены на рис.1.

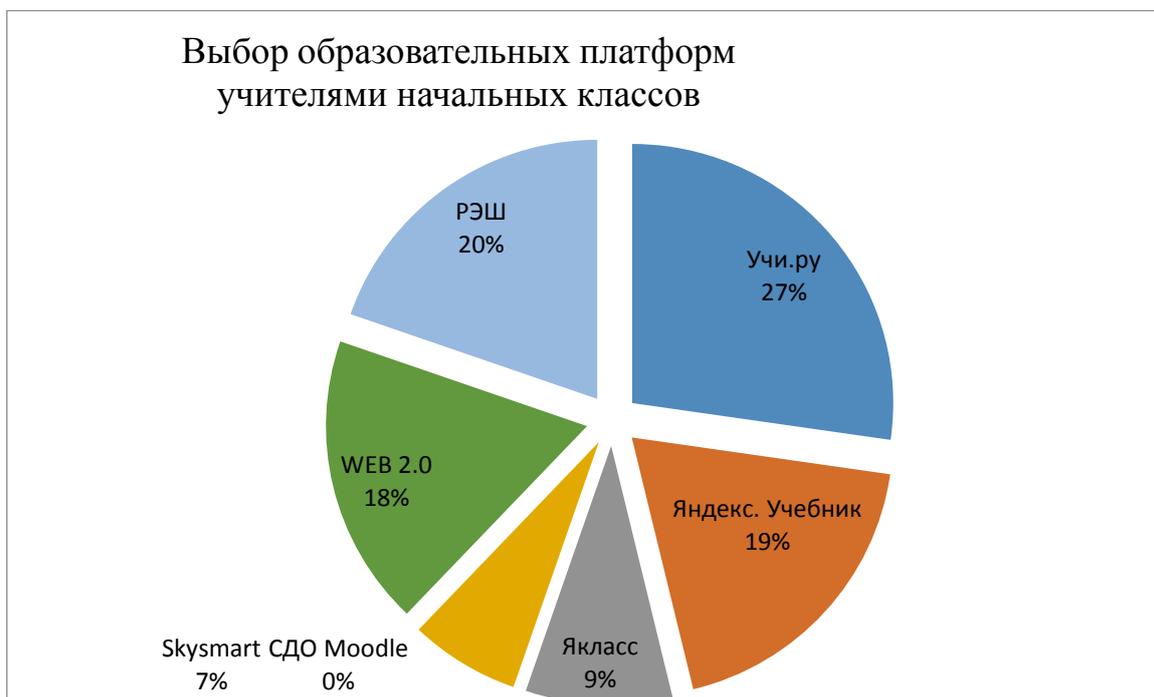


Рис.1. Результаты проведенного опроса учителей начальных классов

Как видно из круговой диаграммы мнения учителей значительно отличаются. В своей же практике мы выбрали индивидуальный сайт педагога на сервисе «Google Сайты», который отличается доступностью и интерактивностью, для его использования требуется только наличие аккаунта Google и интернет-подключения.

Организация образования с применением ДОТ посредством сервисов Google Сайты, имеет ряд преимуществ:

- доступ к информации с любого устройства, подключённого к интернету, при этом учителю не нужно подстраивать для этого содержимое сайта;
- нет необходимости регистрироваться и проходить аутентификацию, для учащихся младших классов это очень актуально;
- независимость от операционной системы и программного обеспечения на компьютере, смартфоне, планшете;
- возможность создать задания для разных классов в одном месте с помощью создания дополнительных страниц;
- возможность бесплатно использовать различные приложения;
- совместная работа с данными для чтения или редактирования;
- оперативность.

Что же можно создавать и использовать на сайте «Педагога»? Наглядно эти возможности представлены на рис. 2.



Рис. 2. Основные возможности сайта педагога

Используя сервис «Google Сайты» можно создавать сайты для любых целей с помощью набора инструментов и шаблонов. Нами же создан сайт для дистанционного обучения учащихся начальных классов (рис. 3).

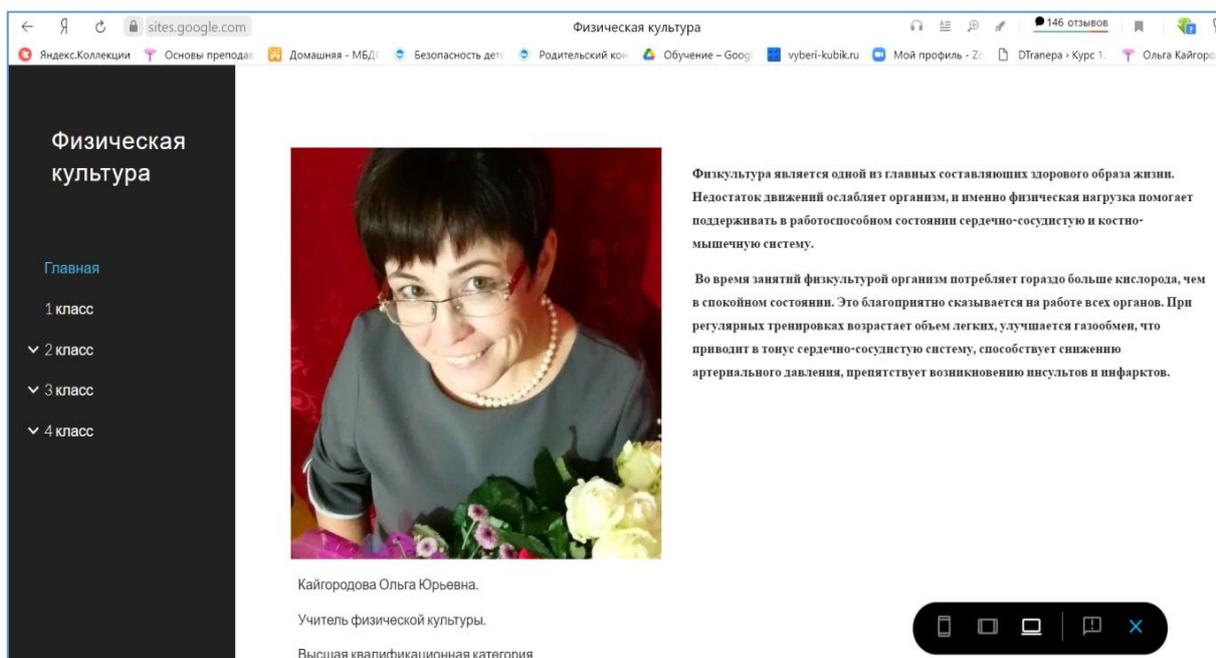


Рис. 3. Главная страница сайта по физической культуре

Как видно из рис.3 на сайте расположен материал для всех начальных классов, с содержанием и его возможностях для дистанционного обучения учащихся начальных классов можно по адресу сайта: <https://sites.google.com/view/fizkulturakajgorodova/главная>

С целью изучения эффективности использования созданного образовательного сайта нами проводился сравнительный педагогический эксперимент, в котором участвовали 20 учащихся параллельных 4-х классов Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Начальная общеобразовательная школа № 9» г. Сарапула, которые были подразделены на две группы: экспериментальную и контрольную. Учащиеся контрольной группы продолжили изучать теоретические вопросы по традиционной методике: беседы, опросы, работа с учебником, с таблицами. Учащиеся экспериментальной группы изучали теорию на сайте: просматривали видео, презентации. Выполняли интерактивные проверочные задания. Контроль знаний оценивался с использованием Google форм.

По результатам входного тестирования учащиеся экспериментальной и контрольной групп были примерно одинакового уровня (рис. 4).

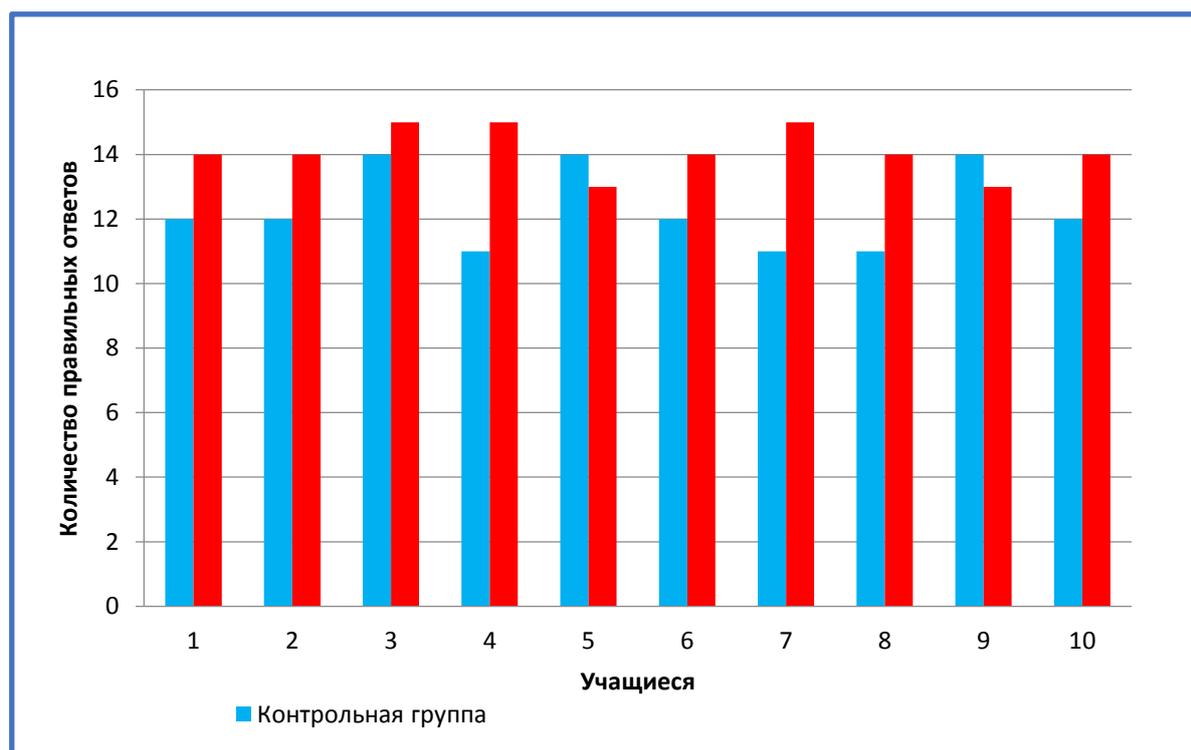


Рис. 4. Результаты входного тестирования учащихся

Расчет достоверности различий между экспериментальной и контрольной группами по t-критерию Стьюдента показал, что достоверных различий между ними нет ( $t_f = 0,67$  при  $P > 0,05$ ).

Далее проходила формирующая часть педагогического эксперимента, после окончания которого снова проводилось тестирование полученных знаний с использованием тестовых заданий. Результаты итогового тестирования представлены на рис. 5.

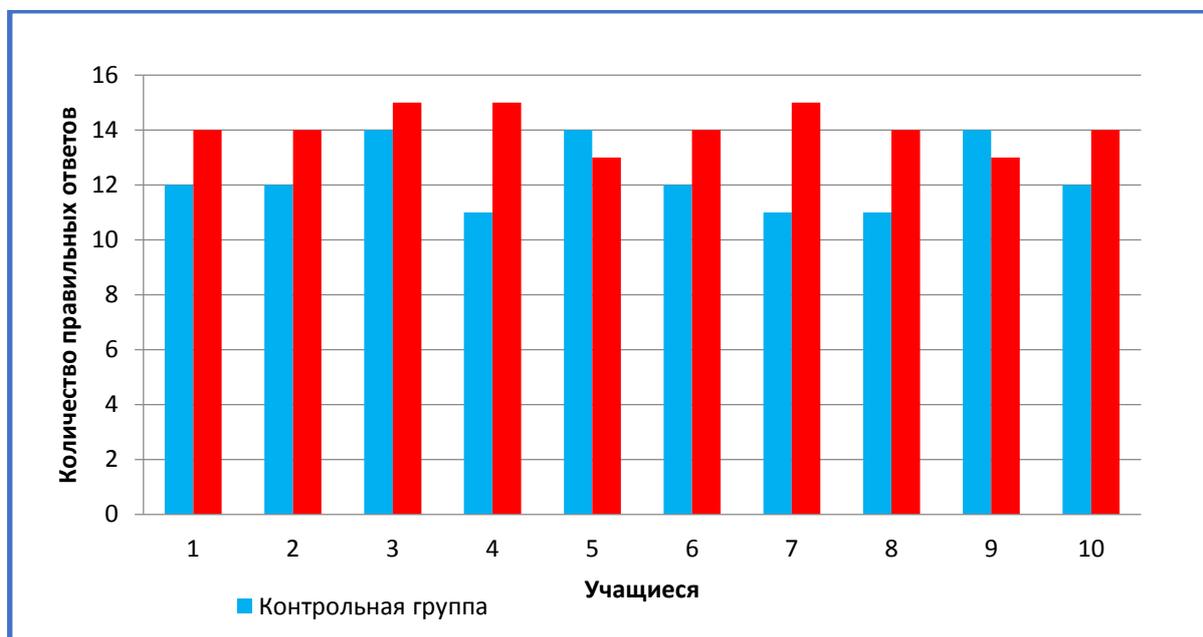


Рис. 5. Результаты итогового тестирования

Использование дистанционного обучения показало, что несмотря на незначительные изменения, произошедшие в знаниях учащихся экспериментальных и контрольных групп, следует отметить, что была сделана попытка создания сайта педагога для обеспечения учебного процесса в таких неординарных ситуациях как пандемия и другие природные катаклизмы и дали возможность апробировать инструменты и средства адекватные для учащихся начальных классов, которые можно также использовать при выполнении различных домашних заданий.

#### Литература:

1. Бочкарева С.И., Т.П. Высоцкая, С.П. Голубничий, Н.Е. Копылова, А.Г. Ростеванов – Создание и реализация электронных образовательных ресурсов в физическом воспитании в вузе // Теория и практика физической культуры. 2018. № 6, С. 76.
2. Буриев К.С. Роль дистанционного обучения в современном образовании / К.С. Буриев. Текст: непосредственный // Образование и воспитание. 2016. № 4 (9). С. 4-6. URL: <https://moluch.ru/th/4/archive/39/1045/> (дата обращения: 26.09.2023).
3. Петров П.К. Перспективы и проблемы развития физкультурного образования в условиях цифровой трансформации // Современные проблемы спорта, физического воспитания и адаптивной физической культуры: материалы VIII международной научно-практической конференции (г. Донецк, 23-24 марта, 2023 г.). Донецк, 2023. С.152-157.
4. Уваров А. Ю. На пути к цифровой трансформации школы. М.: Образование и Информатика, 2018. 120 с.

**ВНЕДРЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УЧЕБНЫЙ  
ПРОЦЕСС ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА»  
В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ МВД РОССИИ**

А.Л. Козицын, А.Н. Волков, С.В. Кузнецов

*ФГКОУ ВО «Нижегородская академия МВД России», г. Нижний Новгород,  
Россия*

**INTRODUCTION OF INFORMATION TECHNOLOGIES INTO THE  
EDUCATIONAL PROCESS IN THE DISCIPLINE «PHYSICAL TRAINING»  
IN EDUCATIONAL ORGANIZATIONS OF THE MINISTRY OF INTERNAL  
AFFAIRS OF RUSSIA**

A.L. Kozitsyn, A.N. Volkov, S.V. Kuznetsov

*Nizhny Novgorod Academy of the Ministry of Internal Affairs of Russia, Nizhny  
Novgorod, Russia*

Аннотация. Актуальность научного исследования, послужившего источником для написания статьи, обусловлена тем, что в современном мире информационные технологии проникли практически во все сферы общественной жизни. Не исключением является и образовательная деятельность, в том числе в профессиональной сфере. В статье рассматривается проблематика внедрения информационных технологий в образовательный процесс профессионально-прикладной физической подготовки обучающихся в образовательных организациях МВД России.

*Ключевые слова: информационные технологии, образовательные организации МВД России, физическая подготовка, профессионально-прикладная физическая подготовка, боевые приемы борьбы.*

Annotation. The relevance of the scientific research that served as a source for writing the article is due to the fact that in the modern world information technologies have penetrated almost all spheres of public life. Educational activities, including in the professional sphere, are no exception. The article discusses the problems of the introduction of information technologies in the educational process of professionally applied physical training of students in the educational organizations of the Ministry of Internal Affairs of Russia.

*Keywords: information technologies, educational organizations of the Ministry of Internal Affairs of Russia, physical training, professionally applied physical training, fighting techniques of wrestling.*

Введение. С начала 2000-х годов в современном мире наблюдается значительный рост, можно сказать даже гигантский скачок, развития информационных технологий. Информационная индустрия внедряет свою «продукцию» во все сферы жизнедеятельности человека: начиная с простых

бытовых приборов и гаджетов и за счет разработки искусственного интеллекта. Не осталась в стороне и сфера воспитания и образования. IT-специалистами совместно с педагогами разрабатываются и внедряются в образовательный процесс различные педагогические методики и техники обучения, развития и коррекции с использованием современных информационных технологий. При этом процесс информатизации обучения происходит и в дошкольном, и в школьном, и в высшем и в дополнительном образовании – т. е. на всех уровнях, и во всех направлениях.

Процесс информатизации обучения глубоко затронул в том числе и все стороны физической культуры: спорт высших достижений и спортивно-массовое направление, фитнес-индустрию и сферу ЗОЖ, школьное и высшее образование, профессионально-прикладную физическую подготовку.

В системе Министерства внутренних дел Российской Федерации профессионально-прикладная физическая подготовка сотрудников полиции реализуется, как во время практической деятельности (в рамках служебной профессиональной и физической подготовки), так и во время прохождения обучения по программам профессионального, высшего и дополнительного образования в образовательных организациях МВД России.

В системы высшего образования МВД России уже началось внедрение совершенно нового информационного подхода к процессу физического воспитания. Такой образовательный и научный шаг обусловлен множеством факторов, а именно:

1) снижение эффективности используемых классических методов обучения; необходимость комплексного применения современных и классических методик;

2) возможность обеспечения мобильности процесса обучения средствами информационных технологий, а также за счет их доступности для всего населения;

3) обеспечение экономичности обучения через использование информационных технологий;

4) доступность учебного материала, более надежное его усвоение [1, 2].

Например, внедрение специальных технологических программ в образовательный процесс существенно ускорит процедуру подготовки будущих сотрудников полиции, облегчит нагрузку на профессорско-преподавательский состав и позволит более качественно осваивать образовательную программу в кратчайшее время. Использование информационных площадок, по сути, позволяет обучающимся в любое время получить доступ к учебному материалу, провести самоконтроль по изученной теме, в любой момент вернуться к ранее изученной теме, качественно подготовиться к аттестации и т. д.

Физическая подготовка в образовательных организациях МВД России реализуется в цикле дисциплин: «Общая физическая подготовка», «Специальная физическая подготовка», «Специально-прикладная физическая подготовка», «Совершенствование общей физической подготовки» и собственно «Физическая подготовка».

В нашей статье мы хотели бы затронуть проблематику внедрения информационных технологий в процесс изучения специальных действий сотрудников полиции по ограничению свободы передвижения. Согласно нормативным документам, регламентирующим физическую подготовку в МВД России, средствами ограничения свободы передвижения выступают «боевые приемы борьбы». Они представляют собой сложные координационные двигательные действия, изучению которых необходимо уделить значительное количество учебного времени. Этот процесс очень энергозатратный, как со стороны обучающегося, так и преподавателя. В связи с этим использование информационных технологий при изучении боевых приемов борьбы является на сегодняшний день очень актуальным.

Отметим, что такого рода информационные технологии находятся пока еще на стадии разработки, поскольку необходимо предусмотреть специальную материально-техническую базу (оборудование), кардинально пересмотреть всю образовательную программу по физической подготовке обучающихся, а также обучить преподавателей пользоваться такими технологиями.

Для того, чтобы определить перспективы и разработать модели внедрения информационных технологий в программу физической подготовки в образовательных организациях МВД России, на первом этапе необходимо определить направления этого внедрения, т.е. определить место этих технологий в учебном процессе [2].

Во-первых, боевые приемы борьбы входят в раздел специальной физической подготовки и включают в себя несколько этапов обучения: создание начального представления о боевом приеме или действии; изучение правильного способа его выполнения с отработкой каждого последующего элемента; совершенствование боевого приема борьбы.

В каждый этап обучения входит: уровень освоенности и характерные особенности действий (таблица 1).

Таблица 1.

## Этапы обучения боевым приемам борьбы

Этапы	Уровень освоенности	Характерные особенности действия
1	2	3
Создание начального представления	Знание, представление	Представляет собой совокупность образов действия: а) логического, или смыслового, складывающегося на основе объяснения; б) зрительного, возникающего путем наблюдения; в) двигательного, формирующегося на основе двигательного опыта и в подводящих упражнениях или попытках
Разучивание рационального способа выполнения	Умение	Степень освоенности двигательного действия, которая отличается необходимостью подробного осознанного контроля над действием во всех его существенных деталях, невысокой быстротой, нестабильностью достижения результата, неустойчивостью к действию сбивающих факторов и небольшой прочностью запоминания
Совершенствование	Навык	Степень владения действием, которая отличается минимальным участием сознания в контроле за выполнением действия; действие выполняется автоматизировано, быстро, стабильно; результативность действия устойчива к препятствующим воздействиям; отличается высокой прочностью запоминания

Во-вторых, каждый этап вбирает в себя определенные задачи, которые стоят непосредственно перед преподавателем и обучающимся. Преподаватель обязан наглядно продемонстрировать каждый этап, по возможности проработать с каждым обучающимся такой этап, а дальше корректировать технику выполнения боевого приема. Перед обучающимся стоит задача усвоить весь предоставленный преподавателем материал в полном объеме и по возможности закреплять его на протяжении все своей дальнейшей службы в МВД России.

В-третьих, каждый элемент боевого приема борьбы подразумевает наличие партнера (товарища), на котором будет отрабатываться настоящий прием.

Соответственно, проанализировав как в настоящее время осуществляется последовательность обучения по боевым приемам борьбы, можно прийти к выводу, что такая система не совсем совершенна и обладает определенными проблемами. А именно, во-первых, не всегда преподаватель может уделить внимание обучающемуся, которому крайне сложно воспринимать двигательные

действия, что говорит нам о постоянном наличии в группе не достигших требуемого уровня подготовки. Во-вторых, обучающиеся в некоторой степени ограничены в усвоение учебного материала: они могут отработать, посмотреть и проанализировать элементы боевых приемов борьбы только непосредственно на самом занятии по физической подготовке. Не решает эту проблему и наличие режима самостоятельной подготовки. В-третьих, отсутствие наглядного примера. Как правило, преподаватель показывает какой-либо элемент или боевой прием борьбы в основном только на практических занятиях. Курсант больше нигде не сможет увидеть правильное выполнение этого действия [1, 2].

Встает вопрос, что же делать тем, кто пропустил изучение этой темы? Пропустив занятие, он лишается возможности создать двигательный образ приема. Использование методических пособий с рисунками, как показала практика, не дает требуемого результата. Достаточно сложно понять из текста или рисунков, как необходимо двигаться, какие необходимы мышечные реакции и усилия.

Изучение нами его вопроса позволило разработать своего рода концепцию (пока первоначального уровня) внедрения в процесс освоения боевых приемов борьбы информационных технологий и сформулировать два её основных направления:

Первое. Создание информационной площадки единой для всех образовательных организаций МВД России, в которой будут собраны наиболее актуальные методические материалы по обучению курсантов и слушателей боевыми приемами борьбы. В одном из его разделов будут размещаться нормативно-правовая база, результаты научных исследований по проблематике физической подготовке сотрудников полиции. В другом разделе предполагается разместить видеоматериалы с подробным разбором каждого элемента техники боевого приема борьбы с подробными рекомендациями по его самостоятельному изучению. Это даст возможность свободного доступа к необходимой информации, позволит минимизировать проблему недостатка учебного времени на обучение боевым приемам борьбы, снизить нагрузку на профессорско-преподавательский состав в часы самоподготовки.

Второе. Внедрение такой технологии, как 3D проецирование. Суть заключается в том, что создается 3-D проекция человека, который выполняет боевой прием борьбы, т.е. «идеальное» его выполнение. В зависимости от системного обеспечения это может быть функция просмотра во всех проекциях движений в пространстве (наподобие уже применяемого «Стола Пирогова»), или же возможность записи выполнения действия (приема) обучающимся и сравнения его с этим «идеальным» приемом. В последнем случае программа выдает ошибки в технике приема, в пространственных и временных отклонениях от нормы.

Что же мешает массово внедрять эти современные технологии в учебно-воспитательный процесс? Конечно, главным фактором здесь выступает цена такого оборудования, программного обеспечения, обслуживания. Кроме того, работа с высокотехнологическим оборудованием требует переподготовки педагогических работников. Также следует отметить, что в последние время много иностранных компаний покинуло российские рынки и на пользование их продукцией в нашей стране наложен запрет. Сегодня широкое использование видеоанализирующих систем осуществляется западными компаниями, такими как Peak Performance Technologies Inc., Motion Analysis Inc., Biovision, Elite, Sell Spot, Oxford Metrics, Optotrack, Costel, Coda, Northern Digitail's Watsmart, NAC Videometrics, Sony и др. В России видеоанализирующая система собственной разработки уже применяется во ВНИПИ «Спорт» для анализа спортивной техники в различных дисциплинах, например, таких как плавание, гимнастика, прыжки в воду и на лыжах с трамплина, легкая и тяжелая атлетика. Однако это, к сожалению, единичные экземпляры.

#### **Литература:**

1. Коняхина, Г.П. «Применение информационных технологий в образовании и спорте : учеб.-метод. пособие. - Типография «НИЗКИХ ЦЕН», 2022. - 61 с.

2. Богданов, В.М. Использование современных информационных технологий в теоретической и методико-практической подготовке студентов по физическому воспитанию / В.М. Богданов, В.С. Пономарев, А.В. Соловов // Теория и практика физической культуры, 2022. - № 8. – 59 с.

УДК 796.01: 004. 41/42: 378 (045)

### **КИБЕРСПОРТ КАК УЧЕБНАЯ ДИСЦИПЛИНА В ПОДГОТОВКЕ БУДУЩИХ МАГИСТРОВ**

Д.А. Копаница, П.К. Петров

*ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет», г. Ижевск, Россия*

### **E-SPORTS AS AN ACADEMIC DISCIPLINE IN THE PREPARATION OF FUTURE MASTERS**

D.A. Kopanitsa, P.K. Petrov

*Udmurt State University, Izhevsk, Russia*

Аннотация. В сообщении анализируется роль и возможности киберспорта в формировании цифровых компетенций в подготовке будущих специалистов по физической культуре и спорте. На основе проведения анкетирования среди студентов разных направлений подготовки при Удмуртском государственном университете обосновывается необходимость

введения дисциплины «Компьютерный спорт» (киберспорт) в подготовку магистров по направлению подготовки 44.04.01 – педагогическое направление, профиль «Физическая культура: информационные технологии в физической культуре и спорте». Предлагается тематика дисциплины для студентов магистратуры.

*Ключевые слова: компьютерный спорт, магистратура, физическая культура и спорт, цифровые компетенции.*

*Annotation.* The report analyzes the role and capabilities of e-sports in the formation of digital competencies in the training of future specialists in physical culture and sports. Based on a survey among students of different areas of training at Udmurt State University, the necessity of introducing the discipline “Computer Sports” (e-sports) in the training of masters in the direction of training 44.04.01 – pedagogical direction, profile “Physical Education: Information Technologies in Physical Culture and Sports” is substantiated. The subject of the discipline is offered for master's students.

*Keywords: computer sports, master's degree, physical education and sports, digital competencies.*

**Введение.** Переход к информационному обществу предполагает перестройку системы образования, призванной готовить будущих специалистов, способных решать профессиональные задачи в условиях стремительно развивающихся цифровых технологий. При этом одной из задач высшего образования сегодня является задача формирования цифровых компетенций независимо от направления подготовки. Важная задача перед высшим образованием в плане подготовки современных кадров поставлена в национальном проекте «Цифровая экономика» [3], а также в Стратегии развития физической культуры и спорта в РФ на период до 2030 года, где обозначена актуальность подготовки кадров для сферы физической культуры и спорта [7].

По мнению ряда авторов [1; 2; 4; 5; 6], к одним из таких средств, имеющих потенциальные возможности для формирования цифровых компетенций у будущих специалистов, относится быстроразвивающийся вид спорта такой как компьютерный спорт и его разновидности: фиджитал, компьютерное программирование и др.

Как известно, по сообщениям газеты «Ведомости», уже в 2024 году в программы вузов предполагается включение киберспортивных дисциплин независимо от направлений подготовки (технические, гуманитарные). Конечно для этого требуется изучить возможности этих видов в подготовке специалистов по различным направлениям: какие киберспортивные дисциплины наиболее приемлемы и окажут положительное влияние на формирование у студентов цифровых компетенций, связанных с будущей профессиональной деятельностью и т. д., что конкретно давать студентам различных направлений подготовки. Определенное значение сегодня имеет и «обкатка» этих видов спорта в организации и проведении различных соревнований и подготовка к предстоящим в 2024 году в Казани соревнованиям под названием «Игры

будущего». В этой связи немалый интерес вызывает и возможность включения дисциплины «Компьютерный спорт» в программу подготовки магистров, для чего немаловажное значение имеет изучение их отношения к этому виду с точки зрения включения в программу подготовки и при положительном решении подготовка и апробация содержания данной дисциплины непосредственно в учебном процессе.

Результаты и их обсуждение. С учетом того, что в магистратуру сегодня, согласно положению, могут поступить выпускники, имеющие различные направления подготовки, необходимо было выявить отношение студентов Удмуртского государственного университета к компьютерному спорту и необходимость введения данной дисциплины в программу подготовки магистров по направлению подготовки 44.04.01 – педагогическое направление, профиль «Физическая культура: информационные технологии в физической культуре и спорте».

Для решения поставленной задачи нами подготовлена анкета, состоящая из 10 вопросов, первые четыре из которых были связаны с указанием факультета (института), пола, возраста, социального статуса (студент, преподаватель) анкетированного. Остальные же пять вопросов непосредственно касались отношения респондентов к киберспорту: 5-й вопрос (Знаете ли вы что-нибудь о киберспорте?); 6-й вопрос: «Игры какого жанра вы предпочитаете (или играли раньше)»; 7-й вопрос: «Как Вы думаете, какие преимущества профессиональный киберспорт имеет перед профессиональным «традиционным» спортом?»; 8-й вопрос: «Как Вы думаете, какие недостатки имеет профессиональный киберспорт перед профессиональным “традиционным” спортом?»; 9-й вопрос: «Следите ли Вы за профессиональными киберспортивными соревнованиями?» и 10-й вопрос: «Интересна ли Вам идея о введении дисциплины "киберспорт" в университете?». Созданная анкета была размещена на портале Удмуртского государственного университета ИИАС (Интегрированная информационно-аналитическая система). Система сама обрабатывала результаты анкетирования и позволяла ознакомиться с данными.

Вопрос 1	
Содержание вопроса	Факультет
Тип вопроса	Выбор из списка
	ИГЗ
	ИДПО
	ИЕН
	ИИнд
	ИИиС
	ИМИТиФ
	Нефти и газа
	ИППСТ
	ИПСУБ
	ИСК
	ИУФФУиЖ
	ИФКиС
	ИЭиУ
	ИЯЛ
	МКПО
	новый вариант ответа
<input type="checkbox"/> Добавить пункт "другое"	<input type="text"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Обязательный вопрос	

Рис. 1. Институты, студенты которых отвечали на вопросы анкеты

На второй вопрос, где необходимо было указать пол, респонденты распределились примерно одинаково. По количеству респондентов по возрасту в основном распределение оказалось внутри границы 18-23, что характерно для студентов. С точки зрения отношения студентов разных институтов к киберспорту, можно увидеть на результатах ответов на вопросы анкеты 5-10. При этом на некоторые вопросы нужно было отвечать, выбирая один ответ (в кружочках), а на некоторые дать ответы, выбирая несколько пунктов (квадраты). Так, например, ответы студентов на 5-й вопрос представлен на рис. 2.

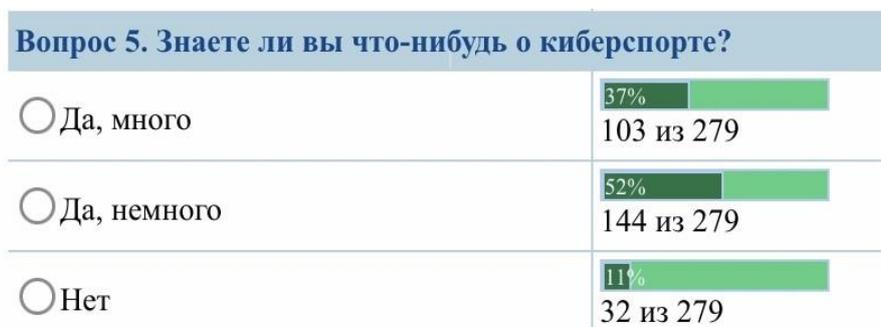


Рис. 2. Результаты ответов на 5-й вопрос

При этом количество студентов мужского и женского пола значительно отличается (рис.3).

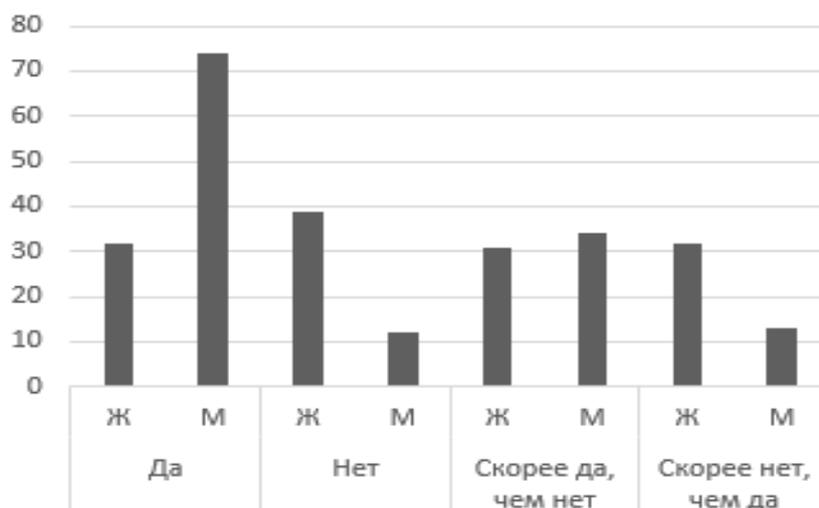


Рис. 3. Распределение ответов в зависимости от пола

Определенный интерес вызывают ответы студентов, относящихся к предпочтению ими к конкретным видам игр (рис. 4).

Вопрос 6. Игры какого жанра вы предпочитаете(или играли раньше)?	
<input type="checkbox"/> МОБА (Dota 2, League of Legends и другие)	30% 85 из 279
<input type="checkbox"/> Шутер (Counter Strike, Overwatch и другие)	56% 155 из 279
<input type="checkbox"/> MMORPG(Lineage 2, World of Warcraft и другие)	23% 64 из 279
<input type="checkbox"/> Выживание(PUBG, Fortnite и другие)	37% 103 из 279
<input type="checkbox"/> Карточные игры(Heartstone, Gwent и другие)	26% 72 из 279
<input type="checkbox"/> Гонки и не только(Forza Horizon, Rocket League и другие)	34% 96 из 279
<input type="checkbox"/> RTS (Starcraft и другие)	10% 29 из 279
<input type="checkbox"/> спортивные симуляторы(FIFA, NBA и другие)	28% 78 из 279

Рис.4. Предпочтение отдельных видов игр

На 7-й вопрос, связанный с преимуществом киберспорта перед традиционными видами спорта, результаты распределились следующим образом (рис. 5).



Рис. 5. Ответы о преимуществах киберспорта

Ответы студентов, представляющих, по их мнению, недостатки относительно традиционных видов спорта приводится на рис.6.



Рис. 6. ответы о недостатках киберспорта

На рис.9 представлены результаты, связанные с интересом студентов к происходящему в профессиональном киберспорте (рис. 7).

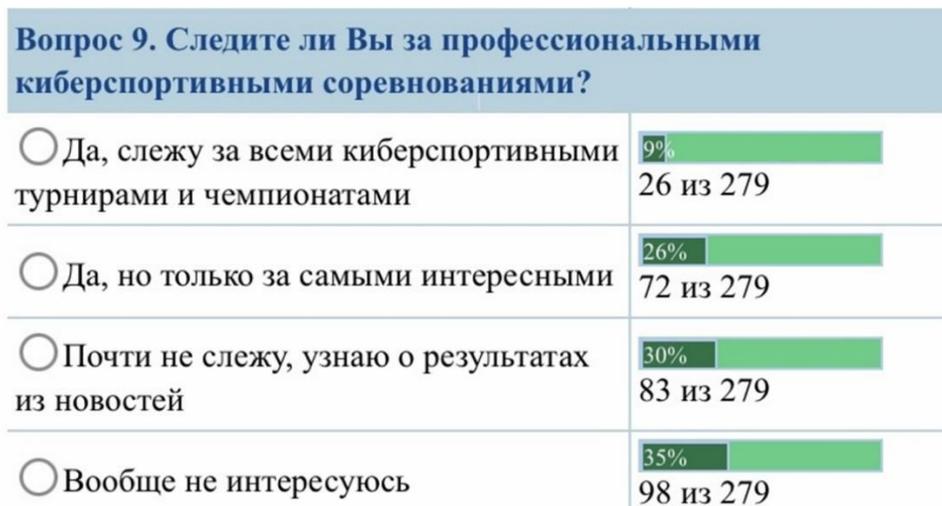


Рис. 7. Ответы, связанные с проявлением интереса к киберспорту

И, наконец, десятый вопрос, ответы на который нам позволят решить вопрос о введении дисциплины в учебный процесс студентов магистратуры (рис. 8).

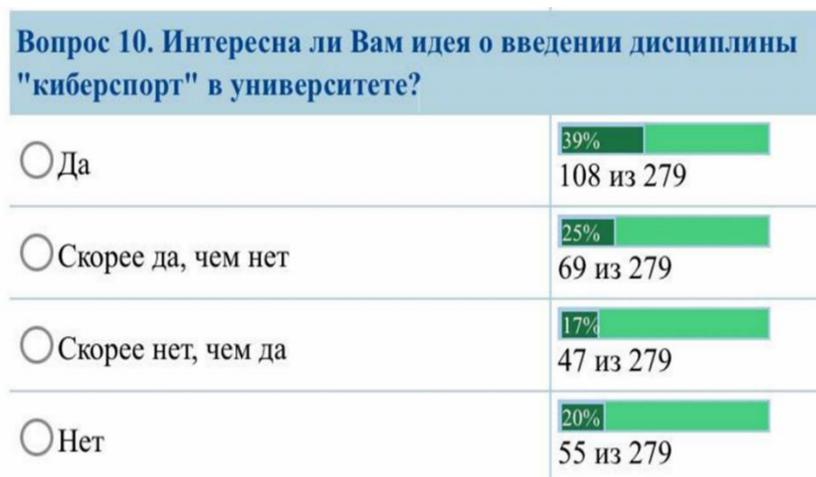


Рис. 8. Ответы о возможности введения дисциплины в учебный процесс

Из рисунка 8 видно, что студенты в большей части (ответы: «Да» и «Скорее да, чем нет») дали положительные ответы на вопрос о целесообразности введения дисциплины «Киберспорт» в программу подготовки будущих специалистов. Но, в то же время, эти результаты значительно отличаются в зависимости от принадлежности к конкретным институтам (рис. 9).

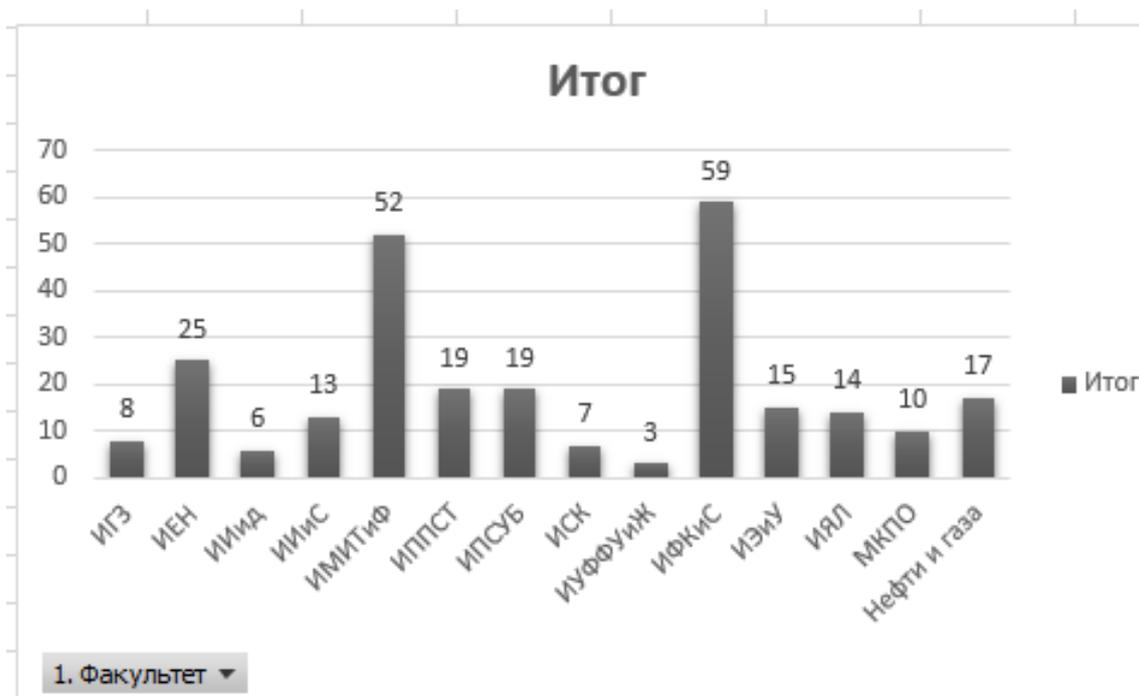


Рис. 9. Диаграмма ответов в зависимости от института

Как видно из диаграммы, приведенной на рис.9, видно, что наибольшее количество положительных ответов получено от студентов двух институтов, это ИМИТИФ (Институт математики, информационных технологий и физики) и ИФКИС (Институт физической культуры и спорта). По всей видимости такую картину можно объяснить тем, что студенты ИМИТИФ непосредственно связаны с информационными технологиями, в том числе возможностями средств программирования в подготовке соответствующих игр, а студентов ИФКИС киберспорт просто привлекает как своеобразный вид спорта. Очевидно для студентов других институтов не совсем известны и понятны возможности киберспорта для формирования цифровых компетенций, которые необходимы независимо от получения будущей профессии.

Таким образом, результаты анкетирования четко показали, что дисциплина киберспорт необходима в профессиональной подготовке будущих специалистов по физической культуре и спорту. С учетом этого, нами разработана рабочая программа по киберспорту для студентов магистратуры по направлению подготовки 44.04.01–педагогическое направление, профиль «Физическая культура: информационные технологии в физической культуре и спорте» и апробирована в 2022/2023 учебном году.

Программу дисциплины вошли следующие темы: Тема 1. Понятие компьютерного спорта: правовые, экономические и социальные аспекты; Тема 2. Компьютерный спорт в образовании; Тема 3. Инфраструктура для занятий компьютерным спортом; Тема 4. Особенности подготовки инфраструктуры, спортсменов и тренеров в киберспортивных шутерах от первого лица; Тема 5.

Особенности подготовки инфраструктуры, спортсменов и тренеров в киберспортивных стратегиях в реальном времени; Тема 6. Особенности подготовки инфраструктуры, спортсменов и тренеров в различных киберспортивных симуляторах; Тема 7. Особенности подготовки инфраструктуры, спортсменов и тренеров в киберспортивных файтингах; Тема 8. Особенности подготовки инфраструктуры, спортсменов и тренеров в киберспортивных ролевых играх.

Как показала практика, студентам магистратуры понравилось введение и ознакомление с дисциплиной, естественно с учетом опыта преподавания и появления новых видов киберспортивных дисциплин программа дисциплины будет совершенствоваться.

#### **Литература:**

1. Копаница Д.А., Петров П.К. Особенности и перспективы развития киберспорта в России // День спортивной информатики: материалы V Всерос. с междунар. участием науч.-практ. конф. (3-4 дек. 2021 г. Москва). 2022. С. 146-152.

2. Космина Е.А., Гураль О.Н. Становление фиджитал спорта Актуальные вопросы физической культуры и спорта: материалы XXV Всерос. науч.-практ. конф., посвящен. памяти проф. Ю.Т. Ревякина (г. Томск, 24-25 марта 2023 г.). 2023. С. 61-64.

3. Национальный проект «Цифровая экономика» URL: <https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/858/> (дата обращения 28.09.2023)

4. Новоселов М.А. Подготовка кадров для цифровой трансформации физической культуры и спорта // Цифровая трансформация отрасли «Физическая культура и спорт»: теория, практика, подготовка кадров: материалы Межрегион. круглого стола, 22 апр. 2021 г. 2021. С.73–78.

5. Петров, П.К. Компьютерный спорт как инструмент цифровой трансформации физкультурного образования // Современные проблемы науки и образования. 2022. № 3. С. 15.

6. Петров, П.К. Роль и место цифровых информационных образовательных ресурсов в системе подготовки специалистов по физической культуре и спорту // Актуальные вопросы физической культуры и спорта: материалы XXV Всерос. науч.-практ. конф., посвящ. памяти проф. Ю.Т. Ревякина (г. Томск, 24-25 марта 2023 г.). 2023. С. 227-231.

7. Стратегия развития физической культуры и спорта в Российской Федерации на период до 2030 года URL: <https://www.consultant.ru/law/hotdocs/66040.html> (дата обращения 28.09.2023)

## **WEB-КВЕСТЫ В КОЛЛЕДЖЕ ФИЗКУЛЬТУРЫ И СПОРТА**

Е.И. Костина, Е.В. Кузьмина, А.А. Субботина

*ГБПОУ «Колледж физической культуры и спорта «Спарта»*

*Департамента спорта города Москвы, г. Москва, Россия.*

## **WEB-QUESTS AT SPORTS COLLEGE**

E.I. Kostina, E.V Kuzmina, A.A.Subbotina

*“Sparta” sports college, Moscow, Russia*

Аннотация. Статья посвящена web-технологиям в обучении. Рассматривается образовательный потенциал web-квестов общеобразовательной и профессиональной направленности.

*Ключевые слова:* квест, игра, проект, колледж, спорт, антидопинг, иностранный язык, студенты, проектная деятельность

Abstract. The article is devoted to web-technologies in education. In the article we present and describe our web-quests which are promising means of teaching students their profession.

*Keywords:* quest, game, project, college, sports, anti-doping, foreign language, students, team work, education.

В нашем колледже интеллектуальные игры стали традицией. За несколько лет в сформированы пакеты игр для обучения профильным предметам: «Спорт-спорт-спорт!», «Физические качества», «История спорта», «Осанка», «Антидопинг», «Туризм».

Проект web-квест – самый молодой. Несколько квестов подготовили преподаватели: «Спарта-Спринт», «Побег с острова пиратов», «Travel-quest «Путешествие».

Студенты присоединились позже. Но результаты уже есть - в 2021 году один из студенческих проектов, квест «Большое спортивное путешествие» занял второе место во Всероссийском конкурсе.

Главная структура квеста – маршрут, проходя который, команды соревнуются друг с другом в скорости достижения конечной точки.

В технологии квеста заложен деятельностный подход. Для победы необходимо поочередно выполнять различные интеллектуальные задания. Ответ является ключом и пропуском к следующему шагу.

Участники команд должны сами выбрать источники, которыми нужно воспользоваться, разбить задание на подзадачи, проверить гипотезы. Квест требует самостоятельности, творчества, умения строить деятельность в новых условиях.

Работа над заданиями квеста предусматривает коллективную деятельность. Порой это может привести к конфликтной ситуации в команде, и надо

с достоинством выйти из неё, чтобы добиться успеха. Таким образом формируются и коммуникативные компетенции. Терпимость, взаимное уважение, умение проявлять инициативу, отстаивать своё мнение.

При разработке и оформлении вопросов мы стараемся соблюдать баланс между вопросами «на знание» и вопросами «на рассуждение», а также закладывать во все вопросы интернетустойчивость, чтобы поиск в интернете давал нужные звенья для нахождения решения, а не ответ на вопрос целиком.

Квесты могут быть как профессиональной, спортивной направленности, так и общеобразовательными. И мы убедились, что интересное задание можно создать даже на основе сложного теоретического материала.

Мы хотим представить два квеста: квест профессиональной направленности «Побег с острова пиратов» (антидопинговое образование) и квест по иностранному языку «Travel-quest «Путешествие»

Квест-приключение «Побег с острова пиратов» – интерактивная история-путешествие по острову, захваченному пиратами. Казалось бы, несерьезный сюжет для студентов выпускного курса, но мы знаем, что чем старше студенты, тем больше энтузиазма у них вызывают игровые ситуации.

Для будущих педагогов по физической культуре и спорту важно уметь ориентироваться в интернет-пространстве и в своей профессиональной деятельности использовать только достоверную информацию.

На первом этапе нужно выполнить четыре задания. Первое знакомит участников с информацией о том, что медицинские препараты, которые приобретаются в аптечной сети, могут содержать запрещенные в спорте субстанции, включённые в Запрещенный список, утвержденный ВАДА. Второе и третье задания касаются процедуры допинг-тестирования. Четвёртое задание этапа посвящено ключевым моментам борьбы с допингом в спорте.

Второй этап. По представленным картинкам отгадать зашифрованное растение, а затем определить, какие субстанции содержатся в этих растениях, представляют ли они опасность для спортсмена, будет ли он дисквалифицирован в случае наличия данных субстанций в пробе.

При выполнении этого задания участники работают не только с «Запрещенным» списком, но и с Программой мониторинга, куда входят вещества, не запрещенные для применения в спорте.

Поэтому третий этап посвящен именно Антидопинговым правилам. Предлагается заполнить пробелы в предложениях нужными словами.

На четвёртом этапе ключ-шифр участники получают только в том случае, если правильно заполнят все клетки кроссворда. Ключевой набор букв, и вы у следующего сундука.

Пятый этап помогает в отработке навыка в онлайн-режиме определить наличие запрещенной субстанции в медицинском препарате.

Шестой этап. И снова рассуждения. Здесь важна не только эрудиция, но и логическое мышление. Предлагается 4 ребуса, в каждом зашифровано слово. За каждое верно угаданное команда получает 5 баллов. Первая, правильно угадавшая все слова команда, получает 20 баллов. Каждая последующая на 5 баллов меньше.

При создании заданий квеста мы ориентировались на студентов 4 курса, которые изучают дисциплину Основы антидопинга, но, поскольку каждое задание сопровождается необходимыми вспомогательными материалами, можно предложить квест и в начале 4 курса, и на младших курсах.

Следующий пример – TRAVELQUEST - игровой Web-квест, который имеет гуманитарную направленность. Это первая попытка создания квеста по дисциплине «Иностранный язык», которую студенты специальности «Физическая культура» изучают на протяжении всех курсов.

В TRAVELQUEST каждое задание-этап посвящено одной из стран: это Соединенное Королевство и его бывшие колонии – Индия, Австралия, а также США.

Квест рассчитан на студентов 4 курса, но его вполне можно использовать и для третьекурсников. Для выполнения заданий студенты используют различные информационные ресурсы и полученные знания во время всего курса обучения. Задания и справочные материалы написаны только на английском языке, в квесте используются англоязычные источники стран изучаемого языка – Индия, США, Австралия, Великобритания.

«TRAVELQUEST» рассчитан на 90 минут. Он довольно объемный, но мы составили разнообразные задания как в плане сложности, так и содержания, поэтому прохождение квеста проходит активно и с энтузиазмом.

На этапе «Великобритания», участники получают задание: найти британцев среди англоязычных авторов, а также найти книги, сюжет которых разворачивается в Индии.

Плавный переход от одного этапа в другой помогает совершить простой ребус, где нужно разгадать название национальной игры крикет, популярной в обеих странах.

Индия – страна специй! Еще одно простейшее задание – соотнести английские названия специй с картинками.

Это простое задание приведет участников к довольно сложному, комплексному заданию, которое состоит из нескольких подзадач.

Первая часть - распознать города, в которых расположены аэропорты.

А затем, используя официальный индийский сайт бронирования рейсов, участники должны вычислить длительность перелета в каждый из шести городов из аэропорта Нью Дели и расположить города по длительности перелета. Затем нужно поработать со справочным сайтом «Флаги мира».

Задача не из простых! Но, по нашему опыту, участники отлично с этим справляются.

«Долетев» до Австралии, участники нашего квеста встречаются с уникальным миром животных этой страны, а также попадают в удивительные отели, расположенные в разных городах.

Здесь участникам нужно поработать с текстами-описаниями, используя изучающее чтение, зайти на официальные сайты отелей и найти города, в которых они расположены.

Итак, мы добрались до США, и нас ждет музыкальная разминка! Это довольно простое задание, но оно поднимает настроение и дает силы для прохождения последнего этапа. Нужно соотнести мультфильмы и саундтреки к ним, а затем записать нужную комбинацию цифр, чтобы узнать о прозвищах штатов и найти самые интересные места для посещения в США.

Чем же хорош наш квест? Во-первых, это игра.

Во-вторых, работая в командах, учащиеся практикуют устную речь на английском языке (слушание, чтение и говорение), развивают коммуникативные навыки, лидерские качества, умение слушать и оперативно выполнять указания ведущего.

В-третьих, с помощью нашего квеста расширяют горизонты знаний об англоязычных странах (страноведение англоязычных стран входит в программу обучения по предмету «Иностранный язык»), учатся понимать задания на английском языке и выполнять их.

В-четвертых, яркие иллюстрации добавляют позитивных эмоций и стимулируют интерес.

Участвуя в образовательных квестах, учащиеся имеют возможность увидеть, что образовательный процесс и изучение иностранного языка могут быть весьма увлекательными и позитивными.

Квест можно проводить очно, но самый большой интерес вызывает проведение квеста в режиме реального времени по интернету между студентами из разных городов и стран.

В процессе игры повышается интерес к изучению предмета, студенты становятся более мотивированными. Создание квеста и участие в игре является для них примером как можно ярко организовать учебный процесс, заинтересовать, увлечь. А главное это хорошее настроение и дружная команда!

**«ГИМНАСТИКА МОЗГА» В УСЛОВИЯХ ПОСТКОВИД.  
МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА ДЛЯ ОЧНЫХ И ДИСТАНЦИОННЫХ  
ЗАНЯТИЙ**

Е.В. Кузьмина, Е.В. Пенчева

*ГБПОУ «Колледж физической культуры и спорта «Спарта»  
Департамента спорта города Москвы, г. Москва, Россия.*

**«BRAIN GYM» IN LONG COVID.  
RECOMMENDATIONS FOR STUDENTS AND E-LEARNING**

E. V Kuzmina, E. V. Pencheva

*“Sparta” sports college, Moscow, Russia*

Аннотация. Статья посвящена потенциалу методики «Гимнастика мозга» при реабилитации после перенесенного заболевания Covid-19. Рассматривается методика обучения студентов применению и конструированию упражнений с использованием информационных технологий.

*Ключевые слова: колледж, спорт, постковид, нейрофитнес, Деннисон, обучение, физкультурно-спортивная работа.*

Abstract. The article is devoted to the opportunities of the «Brain Gym» in rehabilitation in Long Covid. Authors are describing the way of teaching students the usage and creating of exercises by information technolog.

*Keywords: college, sports, long covid, neurofitness, Dennison, training, physical education, sports.*

Постковид или Long Covid – это глобальная чрезвычайная ситуация, пандемия внутри пандемии. Несмотря на масштабность проблемы, глобальные исследовательские усилия продвигаются достаточно медленно, существенных результатов и действенных рекомендаций пока нет.

Существуют убедительные доказательства повреждения мозга при COVID-19 как у взрослых, так и у детей.

В опубликованной 7 марта 2022 года статье [1] в Nature демонстрируется дегенеративное воздействие на мозг даже при легком COVID-19 у людей в возрасте 51–81 лет.

Сканировали отделы головного мозга у переболевших ковидом и сравнивали с картиной до ковида.

Уменьшается толщина серого вещества в нескольких отделах головного мозга. Эти изменения сопровождаются снижением когнитивных функций.

При этом особенно страдают:

– Долговременная и кратковременная память.

- Сон.
- Мотивация к активным действиям, особенно ориентировочно-исследовательская деятельность.
- Поведенческие и эмоциональные реакции, связанные с выживанием (кормление, забота, борьба или избегание опасности).

Дети после COVID-19 также требуют особого внимания.

13 марта 2022 года опубликованы результаты [2] систематического обзора и мета-анализа, в котором оценивалось распространение LongCOVID у детей и подростков.

В анализ были включены исследования с оценкой LongCOVID у 80 071 ребенка и подростка.

Распространенность LongCOVID'a составила 25,24%.

Наиболее распространенные симптомы:

- Эмоциональные расстройства.
- Утомляемость/усталость.
- Нарушения сна.
- Нарушения дыхания – одышка.
- Нарушения обоняния/вкуса.
- Длительная лихорадка.

У детей, перенесших COVID-19 до 7 месяцев после заражения наблюдаются нарушения внимания и памяти, скорость обучения и скорость обработки информации, снижены исполнительные функции – страдает возможность познавать мир.

Так как же помочь мозгу?

По мнению врачей (Александр Соловьев, врач. организатор здравоохранения, ведущий эксперт Национальной медицинской ассоциации по развитию экспертной деятельности в сфере лабораторной диагностики «МедЛабЭксперт»), секрет не в медикаментозной поддержке, о которой думается в первую очередь (сосудистые и ноотропные препараты). Секрет в постоянной тренировке и соблюдении основных принципов реабилитации, применяемых при поражении головного мозга, (после травм и инфекционных поражениях мозга, при нейродегенеративных заболеваниях).

При проявлении неврологических симптомов (головная боль, повышенная утомляемость, головокружение) также необходима реабилитация как после перенесённой черепно-мозговой травмы.

Для этого разработаны разнообразные программные тренировочные комплексы.

Несколько лет назад мы начали работу с комплексом «Гимнастика мозга», основанном на методике доктора Пола Деннисона. Упражнения гимнастики

мозга дают возможность задействовать те участки мозга, которые были мало задействованы, и решать проблему неуспешности в учёбе, логопедические задачи, неврологические проблемы.

И самое главное, 5 шагов гимнастики мозга полностью совпадают с рекомендациями врачей по преодолению симптомов постковид.

Систематическое выполнение специально подобранных упражнений помогает:

- преодолеть трудности в восприятии и усвоении новой информации;
- улучшить память, увеличить быстроту реакции;
- значительно повысить способность концентрироваться.

Мы сделали эту методику двухступенчатой.

**Первая ступень** – студенты сами выполняют упражнения как занимающиеся. Эта ступень включает в себя три этапа:

1-й этап – вводный. Проходит адаптация, настройка на занятие. Этот этап включает одно упражнение – «Стакан воды».

2-ой этап. Включение 2-3 упражнений в организационный момент занятий. Упражнения выполняются ежедневно, пока техника выполнения не будет усвоена каждым студентом.

3-й этап. Этап перехода от простых движений к сложным. Происходит также увеличение действий до 5-6.

Мы применяем упражнения как на предметных уроках (на занятиях физической культурой, гимнастикой), так и на занятиях профессионального цикла (фитнес и ОФСР).

Желательно, чтобы каждый студент почувствовал и осознал изменения, происходящие с ним. Для этого использовалась видео и фотосъёмка. Данные занятия дают как немедленный, так и кумулятивный (накапливающийся) эффект для повышения умственной работоспособности и оптимизации интеллектуальных процессов.

Если упражнения используются на предметных уроках, то необходимо учитывать следующее: выполнение стандартных учебных действий может прерываться серийным комплексом, тогда как творческую деятельность прерывать нецелесообразно.

В случае, когда студентам предстоит интенсивная умственная нагрузка, рекомендуется применять комплекс перед началом работы.

Студенты выполняли упражнения с целью улучшения восприятия и переработки информации, восстановления нарушенных межполушарных связей и функциональной асимметрии мозга, для снятия эмоционального стресса.

Комплекс упражнений включался на разминке, при обучении техническим действиям.

**Вторая ступень** – студенты применяют методику как будущие педагоги по физической культуре и спорту. Они анализируют сильные и слабые стороны, дополняют методику новыми упражнениями, адаптируют её к разным возрастным категориям.

Мы подготовили методические рекомендации для студентов – опорный конспект с фотографиями. Этот конспект может использовать педагог на лекции или студент во время удалённых занятий.

В условиях постковид эта методика становится ответом на вызов времени.

Мы видим, что есть социальный заказ – специалист в области физической культуры и спорта, который может организовать работу с комплексом упражнений, построенном на принципах неврологической реабилитации.

Комплекс «Гимнастика для мозга» вызывает интерес у всех занимающихся. Он легко может быть адаптирован к любому возрасту.

Расслабление, дыхательные техники гимнастики мозга предусматривает упражнения низкой интенсивности, что отвечает рекомендациям врачей.

Дыхательные упражнения направлены на восстановление нормального дыхания в покое, а также в комплексе с различными движениями, что способствует усиленному снабжению кислородом всех органов и тканей организма, оптимизации тонуса мышц, снижению возбудимости, улучшению общего состояния.

Упражнения комплекса трансформируют отрицательные эмоции в положительные.

В зависимости от того, какие точки активизировать, упражнения приносят успокаивающий или ободряющий эффект. Они полезны, когда человек находится в состоянии волнения, нервного возбуждения или в негативном настроении.

Комплекс может применяться в разных возрастных группах, в семейной терапии, на индивидуальных занятиях и в групповом формате.

Для очных занятий мы используем:

- картотеку цифровых фотографий;
- презентации для каждого уровня;
- видео картотеку, которая постоянно пополняется упражнениями, разработанными студентами.

Методика легко масштабируется для дистанционного формата.

На учебном сайте подготовлены рекомендации, видео пособия и тренажёры. В системе дистанционного обучения студенты могут проверить себя, ответив на вопросы тестов формирующего обучения.

**Методическая разработка по основам физкультурно-спортивной работы**  
Кузьмина Елена Владимировна, Пенчева Елена Владимировна  
ГБПОУ «КФКС «Спартак» Москомспорта 2023

**ГИМНАСТИКА МОЗГА**  
специально организованные движения, оптимизирующие деятельность мозга и тела

**Edu-K** Устали - маршируйте!  
Пол Деннисон Гуляете в лесу - маршируйте!  
Образовательная кинезиология – расширенное обучение через движение  
Маршируйте, когда устали и ничего не хочется делать!

ЛОГИКА И АНАЛИЗ  
ФАКТЫ  
ЧИСЛА  
АЛГОРИТМЫ  
БУКВАЛЬНЫЙ СМЫСЛ СЛОВ

ВИЗУАЛЬНЫЕ ОБРАЗЫ  
АНИМАЦИЯ  
МУЗЫКА  
ДИЗАЙН  
ИДЕИ И МЕЧТЫ

ЛЕВОЕ ПРАВОЕ

**ПЕРЕГРУЗКА** **Недостаточная активность**

- Повышенная утомляемость
- Отвлекаемость
- Забывчивость
- Раздражительность
- Непоседливость
- Беспокойство
- Сниженный фон настроения

ЛЕВОЕ ПРАВОЕ

**Цель упражнений**  
Изменение качества жизни  
преодоление Long Covid

качественное улучшение функций познания

скорость обработки информации  
способность к фокусировке  
память, внимание, речь

**5 ШАГОВ ГИМНАСТИКИ МОЗГА**

- СОН
- ТРЕНИРОВКА
- ЗДОРОВОЕ ПИТАНИЕ
- УПРАЖНЕНИЯ
- МЕДИТАЦИЯ

**РЕКОМЕНДАЦИИ ВРАЧЕЙ**

- СОН
- ТРЕНИРОВКА
- ЗДОРОВОЕ ПИТАНИЕ
- УПРАЖНЕНИЯ
- МЕДИТАЦИЯ

**Тренируюсь - развиваюсь**

- РАЗВИТИЕ ФИЗИЧЕСКИХ КАЧЕСТВ
- РАЗВИТИЕ МОТОРИКИ
- РАЗВИТИЕ ПОЛУШАРИЙ

Тренируюсь - расслабляюсь

- ПОЗЫ НА РАССЛАБЛЕНИЕ
- СНЯТИЕ НАПРЯЖЕНИЯ

**УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЛЕКСА**  
Постепенное усложнение заданий, расширение их объема, наращивание темпа выполнения.  
Одно упражнение не должно занимать более двух минут

точное выполнение движений

доброжелательная, эмоционально комфортная обстановка

**Блок А. Выполняется на марше**

- Повороты головы вправо-влево.
- Наклоны головы вправо-влево.
- «Активный марш». Напоминает естественную ходьбу, но отличается большей четкостью.
- «Качание головой». Дышите глубоко, расслабьте плечи и уроните голову вперед. Позвольте голове медленно качаться из стороны в сторону.

**Блок Б. Выполняется на марше с продвижением вперед/назад**

- УЛУЧШАЕТ ЗРИТЕЛЬНУЮ ПАМЯТЬ, ВНИМАНИЕ
- СНИМАЕТ НАПРЯЖЕНИЕ
- СТИМУЛИРУЕТ ВНУТРЕННЮЮ РЕЧЬ И ТВОРЧЕСКОЕ МЫШЛЕНИЕ

**Блок Б. На марше с продвижением вперед/назад**

И.п. – о.с.  
1-4 марш вперед – упражнение «Сова»  
5-8 марш на месте, руки от плеча вверх  
1-8 то же повторите с продвижением назад

«Сова». Ухватитесь правой рукой за левое плечо, сожмите его и делайте массирующие движения. Поверните голову влево так, чтобы смотреть назад через плечо.

**Блок С. Выполняется на шаге «СКРЕСТНЫЙ ШАГ» (grapevine)**

- АКТИВИРУЕТ РАБОТУ ОБИХ ПОЛУШАРИЙ
- ПОДГОТОВЛИАЕТ К УСВОЕНИЮ ЗНАНИЙ

**Блок Б. На марше с продвижением вперед/назад**

И.п. – о.с., руки к плечам

- 1 – шаг правой в сторону, руки вперед скрестно
- 2 – шаг левой сзади скрестно, руки в стороны
- 3 – шаг правой вправо, руки вперед
- 4 – И.п.
- 5-8 – то же в другую сторону

**Блок Д. Выполняется на шаге «ДВА ПРИСТАВНЫХ ШАГА» (DOUBLE STEP TOUCH)**

- УЛУЧШАЕТ МЫСЛИТЕЛЬНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ
- РАЗВИВАЕТ КООРДИНАЦИЮ ДВИЖЕНИЙ

**Блок Д. На шаге «ДВА ПРИСТАВНЫХ ШАГА»**

И.п. – о.с.

- 1- шаг правой ногой вправо, правая перед грудью
- 2- приставить левую ногу, правая согнутая вниз
- 3- шаг правой ногой вправо, правая вверх
- 4- приставить левую, правой через сторону вниз

**Блок А. Выполняется на шаге «ОТКРЫТЫЙ ШАГ» (OPEN STEP)**

- СПОСОБСТВУЕТ РАЗВИТИЮ ВИЗУАЛЬНОГО КОНТРОЛЯ НАД ДВИЖЕНИЯМИ РУК

**Блок А. На шаге «ОТКРЫТЫЙ ШАГ» (OPEN STEP)**

И.п. – стойка ноги врозь

- 1- полуприсед на правой с полунаклоном вправо, левую в сторону на носок, левой рукой дугой вниз-вверх
- 2- полуприсед с полунаклоном влево, правая в сторону на носок, правой рукой дугой вниз-вверх

То же с поворотом корпуса вправо-влево

**Блок Б. Выполняется на шаге «ВИ-СТЕП» (V-STEP)**

- СНИМАЕТ НАПРЯЖЕНИЕ МЫШЦ
- СПОСОБСТВУЕТ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ

**Блок Б. На шаге «ВИ-СТЕП» (V-STEP)**

И.п. – о.с.

- 1- шаг правой ногой вперед вправо, руки в сторону, наклон вперед прогнувшись
- 2- шаг левой ногой вперед влево, руки в сторону, наклон вперед прогнувшись
- 3- шаг правой назад
- 4- шаг левой назад в И.п.

**Блок Б. На марше, ноги врозь**

1 - правая согнута вниз, левая за спину, кисти в кулак.  
2 - руки в стороны.

И.п. - широкая стойка ноги врозь, руки в стороны.  
1- наклон вперед прогнувшись, правым локтем коснуться левого колена, левая за спиной.  
2 - И.п.

3 - наклон вперед прогнувшись, левым локтем коснуться правого колена, правая за спиной.  
4 - И.п.

**Блок А. На шаге «Лежащая восьмёрка»**

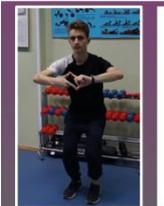
И.п. - присед на правую, левая в сторону, правая вперед, кисть в кулак, большой палец вверх  
1- влево присед, рисуем горизонтальную восьмёрку  
2 - вправо присед, рисуем горизонтальную восьмёрку  
3 - то же 1  
4 - приставить к левой ноге в о.с.  
5-8 - то же в другую сторону

**Блок А. Прыжки**

И.п. - о.с.  
1- прыжком на левую, правая в сторону к низу, левая рука вверх, правая вниз  
2 - прыжком на две, руки согнуты вниз, кисти в кулак  
3 - 4 - то же в другую сторону

**Блок Б. «Перекрестные шаги»**

И.п. - стойка, руки согнуты вниз  
1 - прыжком на левую, правая согнута вперед, голень параллельна полу, правая рука в сторону, левая к пятке правой  
2 - то же другой ногой  
3 - захлест правой, левой рукой коснуться правой ноги, правая рука в сторону  
4 - то же другой ногой

**Блок Д. «Строим дом»**

И.п. - о.с. (или стойка ноги врозь), указательный палец правой, соединить с большим пальцем левой, большой палец правой, соединить с указательным левой, образовав «кирпич»  
1-4 - приседаем, поочередно перебирая пальцы рук, соединяя большой и указательный пальцы, двигаемся вверх (строим дом)  
5 - 8 - И.п., перебирая пальцами рук, двигаемся вниз

**Блок А. «Крючки Деннисона»**

И.п. - стойка, правая вперед скрестно, руки вверх в замок скрестно  
1 - 4 - стойка в И.п.  
5 - 8 - круговое движение вперед от локтя, руки вперед в замок скрестно

**Блок С. «1 - 5»**

И.п. - о.с. руки к плечам  
1 - полуприсед на левую, правая вперед на пятку, правая ладонь вперед, левая - указательный палец вверх, кисть в кулак  
2 - И.п.  
3 - 4 - то же с другой ноги

**Блок Б. «Помпа» и «Активная рука»**

И.п. - о.с.  
1- выпад назад, правая вверх, левая согнута за голову, кисть к локтю правой  
2-3 - пружинные движение (пяточкой касаемся пола)  
4 - шагом левой в сторону, в стойку ноги врозь, руки в стороны  
5 - присед на правую, левую в сторону, правая рука согнутая в сторону  
6 - присед на левую, правая в сторону, левая рука согнутая в сторону  
7 - то же 5  
8 - приставить к левой ноге в И.п.  
1-8 то же повторить с другой ноги

**Блок Б. «Пальма»**

И.п. - о.с.  
1 - 2 - руки в замок перед грудью  
3 - 4 - руки вперед, ладони наружу  
5 - 6 - руки вверх, ладони вверх  
7 - 8 - руки через стороны в И.п.

Сайт с библиотекой пособий используется студентами во время всех видов практики и выпускниками в самостоятельной профессиональной деятельности.

Анализируя год применения данной методики, мы убедились, что «Гимнастика мозга» – удачная педагогическая технология. Она обладает свойством переносимости. Освоив гимнастику мозга на нескольких упражнениях, наши студенты создавали интересные комплексы упражнений и внедряли их в свои тренировки, основанные на этой технологии.

**Литература:**

1. SARS-CoV-2 is associated with changes in brain structure in UK Biobank. Nature. <https://www.nature.com/articles/s41586-022-04569-5>

2. Long COVID in Children and Adolescents: A Systematic Review and Meta-analysis. MedRxiv. <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2022.03.10.22272237v1>

## **ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ СТУДЕНТОВ-СПОРТСМЕНОВ В УСЛОВИЯХ НЕРАВНОМЕРНОГО ПРИСУТСТВИЯ**

Е.В. Кузьмина, Ю.С. Солодянкина

*Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
города Москвы «Колледж физической культуры и спорта «Спарта»  
Департамента спорта города Москвы, г. Москва, Россия*

## **PROJECT ACTIVITY OF STUDENT-ATHLETES IN CONDITIONS OF UNEVEN PRESENCE**

E.V. Kuzmina, Y.S. Solodyankina

*State budgetary professional educational institution of the city of Moscow  
«College of Physical Culture and Sports «Sparta» of the Department of Sports  
of the City of Moscow, Moscow, Russia*

Аннотация. Организация обучения с учетом неравномерного присутствия студентов в спортивных колледжах и вузах – это насущная необходимость. Без применения эффективных педагогических технологий добиться качественных результатов студентов, регулярно выезжающих на сборы и соревнования и пропускающих учебные занятия невозможно. В статье рассмотрены принципы, позволяющие привлечь к процессу обучения даже отсутствующих студентов, рассматривается проектная деятельность как инструмент, позволяющий реализовать эти принципы. Так же в статье приводятся конкретные примеры реализуемых и реализованных проектов в рамках изучения дисциплин.

*Ключевые слова: неравномерное посещение занятий, эффективные педагогические технологии, проектная деятельность, образовательная траектория, физкультурно-спортивная работа, спортивное учебное заведение, работа над проектом, самостоятельная работа студентов.*

Abstract. The organization of training taking into account the uneven presence of students in sports colleges and universities is an urgent need. Without the use of effective pedagogical technologies, it is impossible to achieve high-quality results for students who regularly go to training camps and competitions and skip training sessions. The article discusses the principles that allow to attract even absent students to the learning process, considers project activity as a tool that allows to implement these principles. The article also provides specific examples of ongoing and implemented projects within the framework of the study of disciplines.

*Keywords: uneven attendance of classes, effective pedagogical technologies, project activities, educational trajectory, physical culture and sports work, sports educational institution, work on a project, independent work of students.*

В очных учебных заведениях изучение материала строится в расчёте на аудиторную работу со студентами. Поэтому пропуски учебных занятий, неважно по какой причине, приводят к понижению качества обучения. Если пропусков много, то часто продолжение обучения становится невозможным.

Очевидно, что пропуски из-за **болезни и других уважительных причин** бывают у студентов всех учебных заведений примерно с одинаковой частотой.

Пропуски по другим причинам *в неспортивных учебных заведениях* – это проблема **дисциплины, проблема мотивации, проблема тайм-менеджмента**. Эти проблемы может решать и администрация, и сам студент: работать с дисциплиной, профессиональной мотивацией, балансом видов деятельности. Таким образом, существует резерв, который при правильно организованной работе позволит сделать пропуски учебных занятий незначительной помехой учёбе.

*В спортивных колледжах и вузах* пропуски учебных занятий являются рабочей ситуацией, которую нельзя считать проблемой. Ведущая деятельность студентов спортивных колледжей и институтов физической культуры – спортивное совершенствование, а не учёба. Это особенно важно для спортсменов, имеющих высокие спортивные достижения, так как они много времени проводят на сборах и соревнованиях. Поэтому организационного резерва, за счёт которого можно улучшить ситуацию с пропусками, нет.

На сборах и соревнованиях учиться тяжело. Даже при наличии хорошо разработанной методической базы индивидуальных заданий выполнять задания полностью будут далеко не все. Поэтому, когда студент возвращается в альма-матер, он должен освоить не только материал по плану, но и тот материал, который пропустил. В результате на него ложится двойная нагрузка. Студент не успевает, выполняет задания кое-как, падает духом. Уже ко второму курсу он привыкает быть в ситуации неуспеха и из-за этого не пытается делать даже то, что мог бы. В результате нередки ситуации, когда отчисляем за неуспеваемость тех, кто мог бы успешно закончить колледж и стать хорошим специалистом.

Таким образом, налицо противоречие: посещаемость студентами занятий неравномерная, добиться регулярной посещаемости в спортивном учебном заведении нереально, а успешно освоить материал можно только при регулярном посещении занятий.

Для того, чтобы преподаватели и студенты смогли в условиях неравномерного и непредсказуемого присутствия студентов добиться качественных результатов обучения, мы стараемся следовать следующим принципам:

1. **В аудитории** студент должен за то же самое время получить больше. Значит, на первый план выходят эффективные педагогические технологии.

2. Возвращаясь со сборов (тренировок, соревнований), студент должен не испытывать неловкость, а возобновить работу. Поэтому он должен быть уверен, что сможет включиться в процесс и рассчитывать в этом на **помощь преподавателя**.

3. **Во время отсутствия** студент должен учиться. Значит, он должен иметь для этого инструменты и с оптимизмом смотреть на результат.

Проектная деятельность позволяет реализовать эти принципы.

Важны оба аспекта проектной деятельности: технологический и содержательный.

Работая над проектами, студенты овладевают инструментами, которые помогают выстраивать собственную образовательную траекторию. Проектная деятельность как технология обладает свойством переносимости: мы видим примеры, как элементы этой технологии студенты используют для решения самых разнообразных учебных и профессиональных задач.

Содержание проекта может соответствовать разным предметным областям. Проект как продукт хорошо масштабируется. Можно работать над проектом неравномерно, можно позволить паузы.

Эффективное использование времени занятий – самое главное. У студентов готовность работать на уроке переходит в готовность работать вне урока, самостоятельно. Применение проектных технологий на всех занятиях позволяет:

- адаптировать учебный материал по форме представления (правильная постановка учебных и проектных целей, разные формы работы);

- применить формы работы, которые помогут студенту эффективно понимать, запоминать, применять, анализировать, оценивать, создавать учебное и профессиональное содержание;

- оптимально и вариативно организовать деятельность студентов на занятиях;

постепенно уменьшать зависимость от преподавателя: научить пользоваться алгоритмами работы, источниками информации, самостоятельно выстраивать план работы;

- студентам больше говорить на занятиях, получить возможность самостоятельно действовать и находить пути исправления ошибок.

Работа над проектом может осуществляться дистанционно, причём важно работать с дистанционной поддержкой в аудитории, чтобы в дальнейшем она действительно поддерживала, а не создавала сложности.

В нашем колледже на первом курсе изучается предмет «Основы проектной деятельности». Многие неудачи во внедрении проектных форм работы связаны с приоритетом теоретического содержания над практическим. Студентам непросто понять содержание терминов, наполнить их живой мыслью, не представляя себе, что входит в объём этих терминов. Поэтому мы выстроили курс индуктивно: от частного, от конкретных примеров проектов – к обобщению, к методологическим основам проектной деятельности.

Наши студенты – будущие педагоги по физической культуре, которые будут работать с разными группами населения. Поэтому центральное звено каждого проекта – человек. Большое внимание уделяется социальному заказу на результат проекта, интересам и потребностям потенциальной целевой аудитории. «Метод персон» позволяет наглядно оценить значимость, востребованность, актуальность проекта, соответствие существующим вызовам.

Все проекты на первом курсе носят профессионально-ориентированный характер. Это даёт возможность заложить базу компетенций, с которой легче как начинать изучение профессиональных дисциплин и модулей на старших курсах, так и строить свою собственную карьеру. Однако в то же самое время мы осознаём, что студенты-первокурсники не обладают достаточными знаниями для решения профессиональных задач: на первом курсе изучаются в основном общеобразовательные предметы. Для преодоления этого противоречия мы выбрали содержание проектов, работая над которыми, студенты могут опираться на свой опыт спортсменов, а также подготовили пособия для фронтальной, индивидуальной и групповой работы в аудитории: раздаточный материал со схемами и иллюстрациями, интеллектуальные игры, пакеты многоступенчатых заданий по каждой теме. Все эти материалы размещены в дистанционном образовательном пространстве и позволяют студентам работать вне аудитории.

Благодаря такому подходу успешно реализованы проекты, непосредственно связанные с деятельностью тренера по виду спорта и для физкультурно-спортивной работы с разными категориями населения: картотека подвижных игр; ведущие физические качества в разных видах спорта; викторина с вопросами о физических качествах. Продукты – результаты проектной работы – разнообразны: брошюры с иллюстрациями, наборы моделей из пластилина, видеоклипы, презентации, мультфильмы, комиксы, интеллектуальные игры.

Опыт работы с мини-проектами помогает воплощать более крупные проекты в профессиональной деятельности.

Студенты второго и третьего курса работают над долгосрочным проектом «Информационно-коммуникационные технологии в работе педагога по физической культуре». Работа над проектом идёт полтора года. Ключевой продукт – сайт педагога. В процессе изучения профессиональных дисциплин и модулей каждый студент создаёт контент для своего сайта, используя прикладные программы, приложения, интернет-технологии.

На старших курсах возрастает сложность решаемых задач. Мы стараемся поддерживать баланс между сложностью проектных задач и реальностью их решения.

Каждое задание представляет собой небольшой проект, связанный со спортивной деятельностью студента и с будущей профессией:

- моделирование спортивных упражнений;
  - развитие физических качеств;
  - информационное обеспечение спортивно-массового мероприятия;
  - спортивная викторина;
  - моделирование подвижных игр;
  - онлайн игры о спорте;
  - методические рекомендации по организации самостоятельных занятий;
  - работа с родителями (анкетирование онлайн);
  - интерактивные пособия «Зимний праздник» и «Праздник на воде»;
  - портфолио педагога,
- а также многие другие.

Ни для кого не секрет, что многие студенты, являясь успешными спортсменами, в то же самое время являются проблемными студентами. Поскольку каждый проект можно выполнять независимо, добиться успеха могут все студенты: и те, кто посещает занятия регулярно, и те, кто подключается эпизодически и очень редко. Подробные инструкции и примеры доступны онлайн, также, как и консультации преподавателей.

Сайт становится методической копилкой, с которой продолжает работать студент, а потом и выпускник.

Пожалуй, самым главным результатом внедрения проектных технологий является тот факт, что студенты их приняли и грамотно применяют для решения учебных и профессиональных задач. Осваивая учебный материал вдали от колледжа, они готовы заниматься сами, работать с источниками, обращаться за помощью к коллегам-студентам и преподавателям. Нет ситуации обречённости, есть уверенность в своих силах. Убедительным доказательством стали несколько месяцев тотального дистанционного обучения.

Возвращаясь в аудиторию, работая с преподавателем индивидуально, студенты могут не только спланировать свое время, но и оценить, что они могут выполнить самостоятельно, а где нужна помощь педагога.

Таким образом, в условиях, когда неравномерная посещаемость – неизменная реальность спортивного учебного заведения, проектная деятельность предоставляет преподавателю возможность повысить эффективность использования аудиторного времени, а для студентов становится инструментом, который поможет учиться самостоятельно.

#### **Литература:**

1. Проектное обучение. Практики внедрения в университетах. Открытый университет Сколково, 2018 г. - 152 с.
2. Как стать наставником проектов. Онлайн-курс. Лекториум.  
<http://project.lektorium.tv/tutor>

## **ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ В ГЛОБАЛЬНОЙ ПОВЕСТКЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ СПОРТИВНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Н.В. Масыгина, Е.В. Быстрицкая

*ГАОУ ВО «Московский государственный университет спорта и туризма»  
(МГУСиТ), г. Москва, Россия*

## **INFORMATION RESOURCE IN THE GLOBAL AGENDA OF DIGITALIZATION OF SPORTS AND PEDAGOGICAL EDUCATION**

N.V. Masyagina, E.V. Bystritskaya

*Moscow State University of Sports and Prisons, Moscow, Russia*

**Аннотация.** Данная статья посвящена проблемам цифровой трансформации среднего профессионального, высшего и дополнительного профессионального образования в отрасли физической культуры и спорта. Рассматриваются функции цифровизации в отношении повышения эффективности образовательного и воспитательного процессов подготовки квалифицированного тренера-преподавателя, возможности цифровой поддержки его самообразования. Представлены основные проблемы, с которыми сталкиваются преподаватели всех уровней непрерывного спортивно-педагогического образования при включении в образовательный процесс современных цифровых ресурсов. Авторами описана технология работы обучающихся всех уровней непрерывного спортивно-педагогического образования с базами данных на примере ресурса «Педагогическая карта Мира» на основании опыта ГАОУ ВО МГУСиТ.

**Ключевые слова:** *цифровая трансформация, спортивно-педагогическое образование, образовательные функции цифровизации, проблемы цифровизации, Педагогическая карта Мира, технология диалога с первоисточником.*

**Abstract.** My problem: the digital transformation of secondary vocational, higher and further vocational education in physical education and sports. Embroidered digitization functions due to the effectiveness of education and the temporary process of training a qualified trainer-teacher, increased digital illumination of the ego of self-education. Forerunner the main problems, with the rise of the precedent of all types of hostile sports and pedagogical image when the modern digital resources are included in the educated process. The authors describe the technologies of slave owners of all types of unrecognized sports and pedagogical image with the dates bases of the resource "Pedagogical Map of the World," based on the applied GAOU VO MGUSiT.

**Keywords:** *digital transformation, sports and pedagogical image, image, digitalization functions, digitalization problems, Pedagogical map of the World, dialogue technology with the primary.*

Для определения аспектов актуальности проблемы исследования следует определить динамику появления потребности в цифровизации образовательной сферы. Интересно, что этапность цифровизации спортивно-педагогического

образования и образовательной сферы в целом сходны с формированием национальных систем образования, например – советской, начиная с 1917 года.

Так, первыми задачами цифровизации еще на рубеже 80-х – 90-х годов стала ликвидация цифровой безграмотности педагогов и обучающихся. Интересно, что представители технического образования, как студенты, так и преподаватели, овладевали цифровой грамотностью с высоким уровнем мотивации [3], осознавая профессиональную значимость информационных компетенций и их возрастание в перспективе. Довольно быстро, понимая темпы оснащения новым оборудованием рабочих мест, к этой группе мотивированных пользователей стали присоединяться специалисты и студенты финансовых, медицинских, юридических вузов.

Функцией информационных технологий на данном этапе стали:

- быстрота ориентации во все возрастающем объеме информации,
- удобство и ускорение в выполнении утилитарной интеллектуальной работы, такой как произведение расчетов по типовым формулам,
- возможность оперативного дистанционного обмена информацией.

При этом в системе гуманитарного образования, где утилитарная потребность в информационных компетенциях не была столь очевидной даже стали формироваться группы «новых луддитов» по остроумному выражению Т.В. Черниговской. К несчастью, представители спортивно-педагогического и педагогического образования также зачастую оказывали сопротивление обучению работе в электронных образовательных средах. Все их возражения сводились к тому, что [4]: во-первых, подбор и размещение контента, управление курсом в электронной среде, анализ результатов обучения требуют от преподавателей гораздо большего времени, чем подготовка и проведение занятия в аудитории. Во-вторых, работы, предоставляемые обучающимися в режиме обратной связи, далеко не всегда являются оригинальными, и обнаружить плагиат на тот период времени было довольно сложно. Более того, ориентируясь на постулат, что даже не самый образованный человек способен обмануть даже самую умную машину, педагоги обнаруживали слабые места системы электронного обучения и под этим предлогом пытались минимизировать их применение в образовательном процессе. В-третьих, цифровая среда не позволяет построить в рамках профессионального образования как личность с личностью и обеспечить результаты профессионального воспитания будущих тренеров-преподавателей. И, наконец, возможности практической подготовки в электронных средах крайне ограничены, а тренерская и педагогическая деятельность, по сути, являются практикоориентированными.

Недовольство массированным введением электронных курсов в процесс подготовки тренеров усиливалось на тот момент еще и тем, что вузы стали резко

сокращать аудиторную нагрузку, переводя более 50% учебных часов в самостоятельную работу, для организации которой от преподавателей и потребовали освоения информационных компетенций. Справедливости ради стоит сказать, что азы компьютерной грамотности позволяли высококвалифицированным профессионалам выполнять не совсем соответствующую их квалификации механическую работу – например, вбивать банки из сотен вопросов тестов, прохождение которых студентами давало слабое представление о реальных результатах их обучения.

На рубеже XX и XXI веков ситуация в значительной степени изменилась. Так, образовательная коммуникация вышла в социальные сети, и взаимодействие студентов и преподавателей приобрело человеческое измерение. Правда, это потребовало от преподавателей вузов – выйти из тени своего формального должностного образа и стать достойны примером для обучающихся в личностном, творческом плане. Основной задачей данного этапа стало создание единого спортивно-образовательного пространства в расширенных электронных средах.

Среди функций цифровизации спортивно-педагогического образования на данном этапе можно выделить [2]:

- популяризацию успешных спортивных и тренерских практик,
- повышение мотивации студентов к спортивному образованию за счет инкорпорации спортивных будней обучающихся в их образовательный процесс и формирование в вузе единой образовательной среды,
- стирание мировоззренческих и деятельностных границ между преподавателями и студентами спортивных вузов и формирование единого спортивно-образовательного коллектива, а также отражение динамики его функционирования и развития в цифровых средах,
- формирование цифрового следа спортивной деятельности (портфолио студента-спортсмена, электронная книжка спортивного судьи, цифровой дневник тренера и т.д.) и спортивно-образовательного процесса на сайте вуза, спортивных федераций, общественных организаций, на основании чего создание единого коллективного портфолио успехов вуза,
- обеспечение вариативности образовательных ресурсов и их принципиальная открытость с учетом неоднородности контингента обучающихся в системе непрерывного профессионального спортивно-педагогического образования, определение соответствия содержательно-технологического наполнения этих ресурсов возрастным, профессиональным, личностным особенностям обучающихся в СПО, на уровнях бакалавриата, магистратуры и аспирантуры в вузе, слушателей курсов переподготовки и повышения квалификации,

– формирование у студентов рефлексивно-поисковых компетенций по нахождению и анализу достоверной профессионально и личностно-значимой информации, экспертиза образовательных контентов на предмет возможности их внедрения в реальный образовательный процесс спортивной отрасли.

Интересно, что, несмотря на расширение и усложнение функций цифровизации спортивно-педагогического образования, все больше педагогов и студентов (по разным данным от 56 до 67%) [5, 6, 7] обрели уверенность в необходимости формирования у них не только навыков цифровой грамотности, но и целостных информационных компетенций. При этом, конкретного образовательного запроса к созданию новых цифровых ресурсов практически не было представлено. Это в полной мере касается и сферы физической культуры и спорта. Такой запрос появился несколько позднее – в начале второго десятилетия нового века. Здесь основной задачей стало как раз формулирование социально-образовательного заказа к материально-техническому, содержательному, технологическому обеспечению цифровизации не только спортивного и спортивно-педагогического образования, но и всей сферы физической культуры и спорта.

Вот какие требования выдвигали к образовательным контентам и цифровым технологиям представители педагогического образования в широком смысле:

– управляемость процессом прохождения по траектории обучения с учетом не просто вариативности этого процесса, а даже принципиальной непредсказуемости последующих действий обучающихся, а также временных рамок его работы с контентом,

– возможность гибкого реагирования на запросы студентов к содержанию обучения при помощи предоставления им индивидуальных инструментов сохранности и восполнения знаний, а также формирования нового знания,

– включение цифровых технологий в процесс учебно-исследовательской и научно-исследовательской деятельности в спортивной отрасли, и синхронизация инструментария профессионального исследования в образовательном процессе и в условиях спортивных организаций, в которых выпускники вуза будут осуществлять свою деятельность, предъявление научно достоверных и практически значимых данных в условиях электронного обучения,

– обеспечение условий межпредметного взаимодействия в научном и образовательном сообществе отрасли спорта, организуемого в электронной среде, поскольку, как было определено [2], наиболее значимые для повышения эффективности спортивной деятельности и профессионального спортивно-педагогического образования проблемы как раз находятся в межпредметном поле спортивной науки, вбирая в себя задачи биомеханики, физиологии, психологии, теории воспитания и ряда других наук.

Водоразделом в отношении студентов и преподавателей спортивных вузов к процессам цифровизации стал период пандемии. В условиях тотального дистанционного обучения обнажились проблемы организации образовательного процесса в вузах физической культуры и спорта, среди которых:

1. Отсутствие единой нормативной базы и методического руководства по организации дистанционных форм обучения с применением ИКТ и иных цифровых технологий;

2. Проблемы обеспеченности, и функциональной недостаточности оборудования, а также конфликт согласования устройств для организации цифрового обучения;

3. Недостаточный темп насыщения цифровых платформ образовательными контентом с учетом специфики спортивного и спортивно-педагогического образования;

4. Отсутствие единого этического кодекса корпоративной цифровой культуры в отрасли физической культуры и спорта.

На основании анализа представленных проблем можно заключить, что среди функций этого периода были следующие:

– развитие у студентов коммуникативных и рефлексивных компетенций, а также адаптация учебного материала к задачам интерактивности,

– формирование у обучающихся основ корпоративной цифровой культуры спортивной отрасли,

– совершенствование инструментальных цифровых компетенций с учетом ресурсоемкости современного цифрового двойника отрасли спортивной деятельности,

– обеспечение асинхронности доступа пользователей цифровых образовательных ресурсов отрасли спорта.

Этот период высветил указанные проблемы и интенсифицировал процесс ресурсного обеспечения цифровой среды спортивной отрасли. При этом, как указывали многие исследователи [4, 6, 7], качество большинства образовательных продуктов на этот период времени оказалось достаточно низким во всей системе образования, и спортивно-педагогическое образование здесь не стало исключением.

Следующий этап начался в конце 2020 года и продолжается по сей день. На данном этапе происходит эволюционный отбор цифровых ресурсов по следующим критериям:

– применимость в условиях гибридного формата обучения и в системе очного взаимодействия преподавателей спортивного вуза со студентами,

– соотношение временных затрат и затрат труда на подготовку цифрового продукта и эффекта высвобождения рабочего времени при его применении.

На основании этих критериев в последние годы происходит возвращение в образовательный процесс цифровых ресурсов, разработанных до периода пандемии без спешки и с ясным пониманием всех очертаний конечного результата. К таким ресурсам, в частности относится «Педагогическая карта Мира», разработанная нижегородскими учеными при непосредственном участии одного из авторов данной статьи. Задачей создания и применения этого ресурса было обеспечение включения современными педагогами – учителями разных учебных предметов в свою профессиональную деятельность достижений мировой педагогической науки. Принцип единого окна в проектировании данного ресурса позволил студентам педагогического вуза сэкономить время на поиск необходимой информации и ее экспертизу на достоверность, научную обоснованность и практическую применимость. Кроме того, некоторые инструменты пользования данным ресурсом позволяют студентам найти в работах великих педагогов подтверждение или опровержение своих творческих идей, и не изобретать велосипеда, оказавшись перед новой педагогической ситуацией, а воспользоваться проверенными временем эффективными методами и технологиями.

Для того чтобы обучающиеся спортивного вуза также включились в научно-профессиональное чтение и транспонировали идеи великих на свою предметную область, авторами был предложен метод "«диалог с первоисточником». Суть этого метода заключается в постепенном включении студентов спортивного вуза в понимание и применение мировой сокровищницы педагогического опыта. В структуре метода три вида заданий. Одни из них условно репродуктивного плана. Среди них: «Составьте эссе о своем пути в профессию и подтвердите истинность своей педагогической направленности и профессиональные принципы цитатами великих ученых, показав, таким образом, что вы с ними являетесь единомышленниками». Частично-поисковые задания связаны с организацией собственно диалога с учеными: «Сформулируйте пять вопросов, связанных с вашей профессиональной деятельностью и найдите ответы на них в работах выдающихся педагогов и тренеров». Поисковыми являются задания исследовательского характера. Например, такое: «Определите на основании сравнения позиций педагогов одной страны/эпохи работ или разных стран и эпох, высказанных ими в своих работах, являются ли они единомышленниками или соперниками в спорте о методах воспитания спортсмена, о сотрудничестве/соперничестве в спортивном коллективе». Интересно, что уровень задания по работе с Педагогической картой Мира студенты выбирают самостоятельно и могут, попробовав, поменять их на более высокий или низкий уровень. Таким образом, цифровой продукт помогает вернуть в среду студентов

осмысленное целевое чтение и обогащает их профессиональный багаж мудростью веков.

В заключении следует сказать, что цифровые технологии внедрялись и продолжают внедряться в учебный процесс в неравномерном темпе, и их разработка и реализация на каждом этапе цифровизации образования имела особые функции, рассмотренные в данной статье на примере спортивно-педагогического образования. Цифровая трансформация спортивной отрасли и ее образовательного компонента подразумевает прогнозирование перспективных задач создания и внедрения новых цифровых продуктов и целенаправленное обновление всей системы цифровых технологий.

Сегмент цифрового образования в спортивных вузах в настоящее время затрагивает все уровни среднего профессионального, высшего и дополнительного профессионального образования. Требования к темпам и качеству цифровых продуктов и их инкорпорации в учебный процесс неуклонно меняются, и требуется большая работа не столько по расширению. Сколько по оптимизации онлайн-услуг в сфере спортивно-педагогического образования.

#### **Литература:**

1. Быстрицкая Е.В. Дидактические подходы к проектно-технологическому моделированию двигательных действий на основе методов синергетики, эвристики, апоретики/ Дмитриев С.В., Неверкович С.Д. Быстрицкая Е.В., Воронин Д.И. // Мир психологии. 2014. № 1 (77). С. 274-287.

2. Быстрицкая Е.В. Тезаурус антропных образовательных технологий / Быстрицкая Е.В., Неверкович С.Д., Воронин Д.И. // монография / Москва, 2017.

3. Емельянова А.А., Цифровизация образования: современное представление педагогических технологий / Емельянова А.А., Бурляева В.А. // Образование от "А" до "Я". 2022. № 4. С. 44-46.

4. Илалтдинова Е.Ю., Типология электронных сервисов в открытом образовательном пространстве / Илалтдинова Е.Ю., Фёдоров А.А., Фильченкова И.Ф. // Вестник Мининского университета. 2017. № 2 (19). С. 10.

5. Конкин А.А. Цифровизация образования: преодоление барьеров и рисков на пути к цифровому университету будущего// Вестник Омского государственного педагогического университета. Гуманитарные исследования. 2020. № 2 (27). С. 136-140.

6. Михайлова А.А. Цифровизация Российского образования // Студенческий. 2019. № 40-1 (84). С. 36-38.

7. Тоискин В.С., Цифровизация педагогического образования в контексте цифровой трансформации образования: сущность, структура и меры по обеспечению практической реализации/ Тоискин В.С., Красильников В.В., Корчак К.И. // Международный научный журнал. 2022. № 2 (83). С. 119-131.

## **СОЗДАНИЕ МУЛЬТИМЕДИЙНОЙ ОБУЧАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ ПО ЛЫЖНОЙ ПОДГОТОВКЕ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ШКОЛ**

Ю.А. Мельников, М.А. Отченков

*ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет»*

*г. Ижевск, Россия*

## **CREATION OF A MULTIMEDIA EDUCATIONAL PROGRAM ON SKI TRAINING FOR STUDENTS OF GENERAL EDUCATIONS SCHOOLS**

Yu.A. Melnikov, M.A. Otchenkov

*Udmurt State University, Izhevsk, Russia*

Аннотация. В статье показана разработка и создание мультимедийной обучающей программы по лыжам для учащихся в общеобразовательных учреждениях с применением современных информационных технологий, а также результаты её опробования.

*Ключевые слова: информационные технологии, разработка, создание, лыжи, лыжная подготовка, мультимедиа, обучение, контроль знаний, физическая культура, учащиеся.*

Abstract. The article describes the development and creation of a multimedia ski training program for students in General education institutions using modern information technologies, as well as the results of its testing.

*Keywords: information technology, development, creation, skiing, ski training, multimedia, training, knowledge control, physical education, students.*

Одним из массовых видов физической активности в нашей стране являются лыжи и лыжный спорт, который является базовой дисциплиной в физической культуре в образовательных учреждениях. На уроках физической культуры в связи с загруженностью учебного процесса за короткий период времени необходимо овладеть двигательными навыками и умениями передвижения на лыжах, преодоления спусков и подъемов, научиться использовать различные виды торможения, прохождения поворотов и т.д.

В традиционных методах обучения учитель физической культуры рассказывает и показывает выполнение того или иного двигательного действия, а с помощью практических формирует их двигательный навык. Но на современном этапе в сфере образования происходит информатизация образовательного процесса. Как утверждает И.В. Роберт [6], необходимостью является разработка средств новых информационных технологий и использование их в образовании, тем более в современном образовательном процессе ярко выражена тенденция взаимодействия учителей и обучающихся с информа-

ционными технологиями, и исходя из этого формируются принципиально новые технологии обучения.

На базовом этапе обучения использование информационных технологий может помочь преподавателю передать знания учащимся о новых двигательных навыках, умениях, которыми они должны будут овладеть на занятиях физической культуры по лыжной подготовке. Так же с помощью информационных технологий может проводиться и контроль полученных знаний. Ряд ученых в своих работах отмечают преимущество использования информационных технологий в сфере физической культуры и спорта [3, 4, 6].

В связи с этим целью исследования стала разработка и создание мультимедийной обучающей программы по лыжной подготовке для учащихся общеобразовательных учреждений.

Для достижения поставленной цели применялись следующие методы исследования: анализ научно-методической литературы, анкетирование, педагогический эксперимент, контрольные испытания и метод математико-статистической обработки полученных данных.

При разработке и создании мультимедийной обучающей программы по лыжам применялась методика, рекомендованная П.К. Петровым [3, 4], в которой рекомендуется придерживаться структуры и этапов (предварительный, подготовительный, основной и завершающий) ее реализации (рис. 1).



Рис. 1. Методика создания мультимедийной обучающей программы

На предварительном этапе осуществлялся выбор дисциплины, раздела, темы, определялась цель и содержание обучения. Производился поиск графического и видео материала. На подготовительном этапе шла подготовка чернового варианта текста электронного пособия, разрабатывалась структура пособия, готовился сценарий аудио- и видео сюжетов, разнообразных

иллюстраций. На основном этапе осуществлялась компьютерная библиотека текстовых, графических, аудио- и видеофайлов, а также производилась компоновка электронного пособия. С помощью информационных технологий производилась обработка графического материала в программных продуктах CorelDraw2019. Графическая обработка показана на рисунке 2.

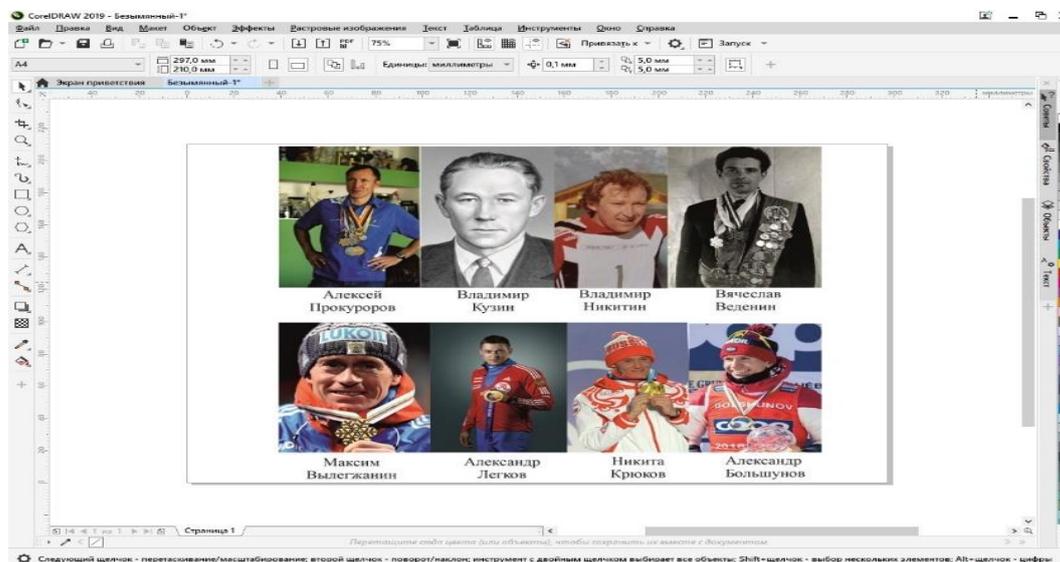


Рис. 2. Графическая обработка в CorelDraw2019

Для создания аудио файлов использовалась звукозапись. Обработка полученных фонограмм осуществлялась с помощью программного продукта Nero WaveEditor.

Монтаж и обработка видео материала осуществлялась в программном продукте Corel VideoStudioX10, который показан на рисунке 3.

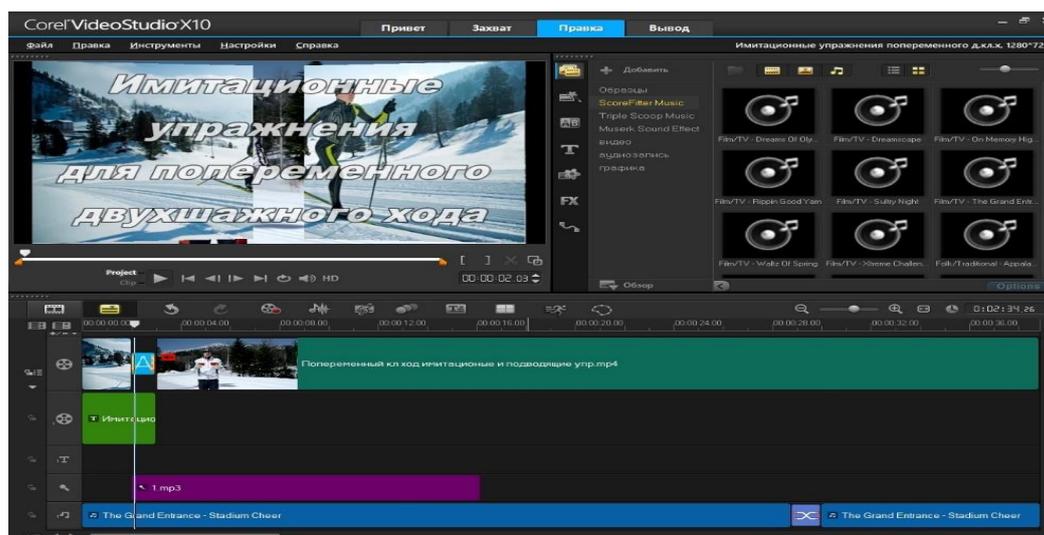


Рис. 3. Монтаж видео в Corel VideoStudioX10

Компоновка мультимедийной обучающей программы была произведена с помощью программной оболочки, разработанной в среде программирования

Delphi в Удмуртском государственном университете на кафедре теории и методики физической культуры, гимнастики и безопасности жизнедеятельности. С помощью данной оболочки произведена компоновка мультимедийной обучающей программы (рис. 4).

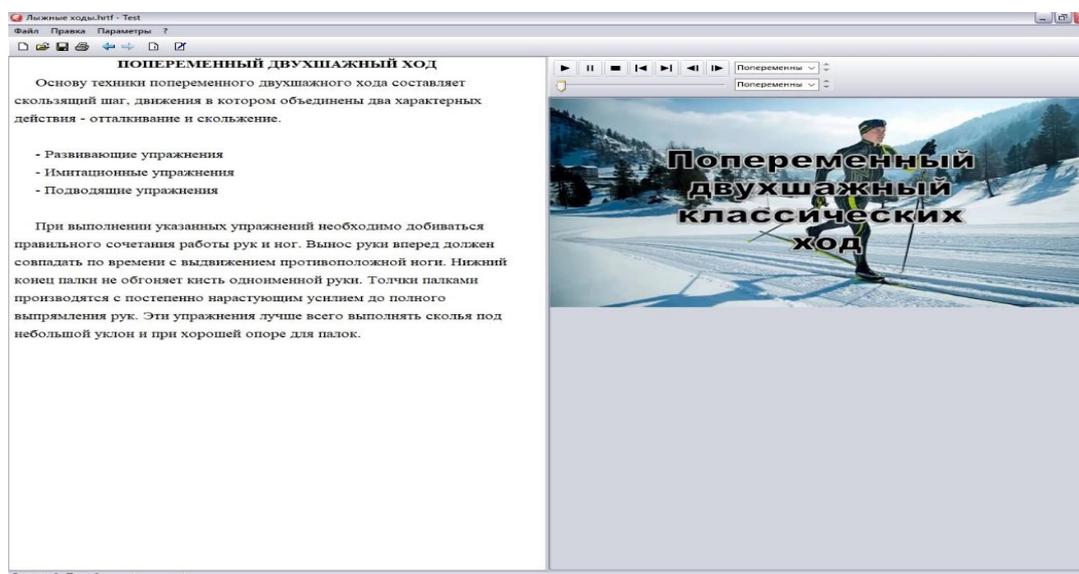


Рис.4. Компоновка мультимедийной обучающей программы

Также с помощью программной оболочки были созданы тестовые задания по лыжной подготовке [1, 2]. Создание тестового задания показано на рис. 5.

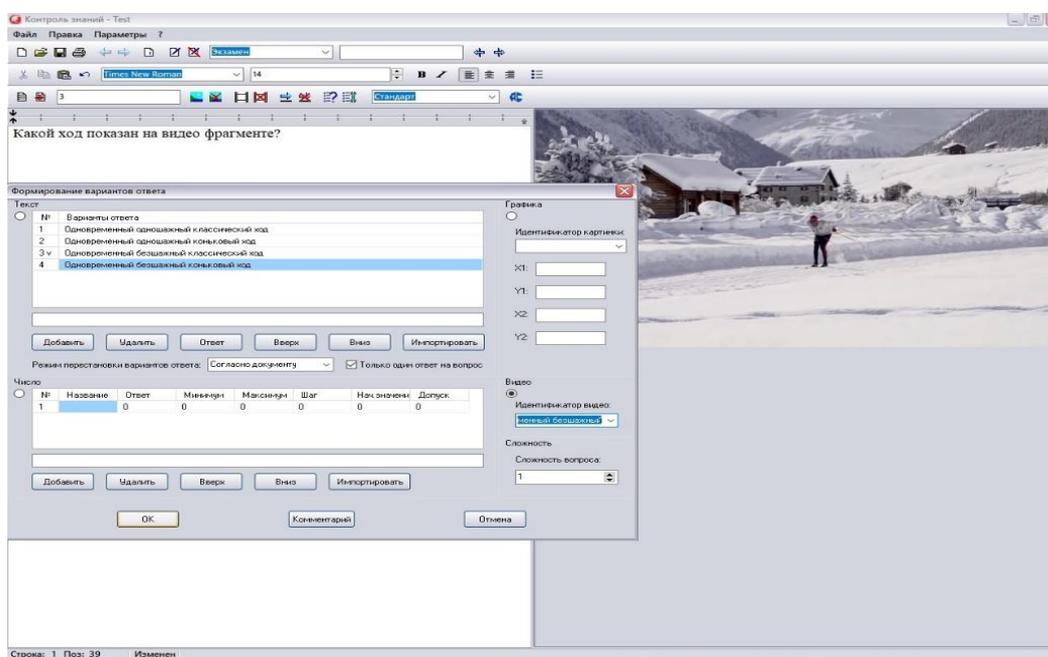


Рис. 5. Создание тестового задания с помощью программной оболочки

На завершающем этапе проводилась подготовка руководства для пользователя, проверка созданного материала и запись программы на жесткий носитель информации.

Опробование мультимедийной обучающей программы по лыжной подготовке проводилась в МБОУ «Девятовской ООШ» Сарапульского района в количестве 30 учащихся, которые были поделены на две группы экспериментальную и контрольную по 15 учащихся в каждой группе. Контрольная группа занималась лыжной подготовкой по традиционной методике, а в экспериментальной группе процесс обучения и контроль знаний осуществлялся с применением мультимедийной обучающей программы.

До введения мультимедийной обучающей программы было проведено анкетирование, с помощью которого выяснили отношение учащихся к лыжной подготовке и урокам физической культуры в целом. По окончании эксперимента теоретический контроль знаний осуществлялся с помощью тестирования мультимедийной обучающей программы (рис. 6).



Рис.5. Результаты теоретического контроля знаний

Расчет достоверности различий независимых результатов производили по шкале порядка по  $X$ -критерию Ван-дер-Вардена [4]. Полученные результаты доказали достоверность различий в полученных результатах, это говорит об эффективности теоретического обучения учащихся с помощью использования мультимедийной обучающей программы на занятиях по лыжной подготовке.

Проверка практических навыков и умений оценивалось по типу «выполнил» и «не выполнил». К контрольным упражнениям отнесли два вида лыжных ходов, выполнение поворота, преодоление подъема, спуска в стойке и торможение. Оценивание проводили тренеры-преподаватели ДЮСШ г. Сарапула и Сарапульского района в количестве трех экспертов. Коэффициент конкордации ( $W$ )=0,7, что соответствует сильной согласованности мнений экспертов.

В экспериментальной группе из 15 учащихся технические элементы и двигательные действия выполнили 13 обучающихся, что составило 86,6%, а в контрольной 11 человек из 15 справились с заданием, процентная доля которых составила 73,3%.

При проверке достоверности различий, полученных результатов с помощью  $\varphi$ -критерия Фишера, выяснилось, что различия в полученных результатах недостоверны и опровергают гипотезу, что мультимедийная обучающая программа по лыжной подготовке сильно повлияет на техническую подготовленность обучающихся. По нашему мнению, возможно на это повлияла хорошая лыжная подготовка учащихся на предыдущих занятиях по физической культуре под руководством опытных наставников и преподавателей.

После проведения педагогического эксперимента было проведено повторное анкетирование с целью выявления отношения учащихся к физической культуре и разделу лыжной подготовки после введения мультимедийной обучающей программы.

После проверки достоверности различий полученных результатов по критерию Мак-Немара [5], можно утверждать, что применение мультимедийной обучающей программы положительно повлияло на результат процесса обучения и улучшения отношения к лыжной подготовке на уроках физической культуры.

В ходе исследования была разработана и опробована мультимедийная обучающая программа на уроках физической культуры по разделу лыжной подготовки одновременно с традиционными методами обучения, которая положительно повлияла на отношение учащихся как к лыжам и лыжной подготовке, так и к предмету физической культуры в целом.

Мультимедийная обучающая программа не вызвала трудностей в ее освоении, каждый начинающий пользователь разберется в принципе ее устройства. Программа позволит учителям физической культуры оперативно получать, обрабатывать и использовать полученные данные в учебном процессе, что в свою очередь повысит результативность обучения.

Технология создания мультимедийной обучающей программы по лыжной подготовке может с успехом применяться и в других разделах программы по физической культуре.

#### **Литература:**

1. Аванесов В.С. Композиция тестовых заданий. Учебная книга. 3 изд., доп. – М.: Центр тестирования. 2002. – 240 с.
2. Майоров А.Н. Теория и практика создания тестов для системы образования. / А.Н. Майоров. – М.: «Интеллект-центр». 2001. – 296 с.
3. Петров П.К. Информационные технологии в физической культуре и спорте: учеб. для студ. учреждений высш. проф. образования / П. К. Петров. – М.: Академия. 2014. – 288 с.

4. Петров П. К. Информационные технологии в физической культуре и спорте: учеб. пособие / П.К. Петров. – Саратов: Вузовское образование. 2020. – 377 с. – ISBN 978-5-4487-0737-7 // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/98504.html> (дата обращения: 20.08.2023).

5. Петров П.К. Математико-статистическая обработка и графическое представление результатов педагогических исследований с использованием информационных технологий: учеб. пособие. / П.К. Петров. – Ижевск: Удмуртский университет, 2016. – 176 с.

6. Роберт И.В. Современные информационные технологии в образовании: дидактические проблемы; перспективы использования. / И.В. Роберт. – М.: ИИО РАО. 2010. – 140 с.

7. URL: <https://www.psychol-ok.ru/statistics/fisher/> - Автоматический расчет углового преобразования Фишера.

УДК 796.015

## **ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ МОЛОДЕЖЬЮ В СОВРЕМЕННОМ ВУЗЕ**

Е.Д. Митусова

*ГОУ МО Московской области «Государственный социально-гуманитарный университет», Московская область, Коломна, Россия*

## **INFORMATION TECHNOLOGIES USED BY YOUTH IN A MODERN UNIVERSITY**

E.D. Mitusova

*State Educational Institution of the Moscow Region «State Social and Humanitarian University», Moscow Region, Kolomna, Russia*

Аннотация. В статье рассмотрены современные способы использования информационных технологий (ИТ) в фитнесе и спорте в студенческой среде ВУЗа. Описано информационное поле, применяемое для самостоятельных занятий фитнесом, а также при подготовке к конкурсам "Молодые профессионалы" приведены способы самоконтроля.

*Ключевые слова: образовательное пространство, вуз, информационно-спортивные технологии, студенты, приложения, сайты.*

Annotation. The article discusses modern ways of using information technology (IT) in fitness and sports in the student environment of the university. The information field used for self-training at home is described, methods of self-control are given.

*Keywords: educational space, university, information and sports technologies, students, applications, websites.*

Актуальность исследования. Информационные технологии сегодня проникли во все сферы нашей жизни, особенно в спортивную и учебно-тренировочную деятельность. Информационные технологии представляют собой совокупность средств и методов, которые разработаны на основе использования современных достижений вычислительной и телекоммуникационной техники,

обеспечивают автоматическую обработку информации и оптимизацию учебной и производственной деятельности человека [1]. Использование ИТ в спортивных тренировках помогает каждому занимающемуся моделировать техники выполнения сложно координационных двигательных действий, что позволяет внести существенные коррективы в тренировочный процесс, а также нужны средства для оценки функциональных возможностей занимающихся, проведения мониторинга их здоровья и физической подготовленности [5].

Цель исследования – проанализировать информационные технологии, применяемые студенческой молодежью во время учебно-тренировочных занятий и подготовке к вузовскому чемпионату «Молодые профессионалы».

Методика и организация исследования. Исследование проводилось на базе Государственного социально-гуманитарного университета г. Коломны. Количество испытуемых составило 46 студенток в возрасте от 18 до 20 лет. В рамках элективных дисциплин по физической культуре и спорту «Оздоровительные виды гимнастики» студентки были распределены по их предпочтению в две группы. 1-ая группа ( $\Sigma \Gamma_1=22$ ) занималась подготовкой к модульным разделам «Молодые профессионалы» по шейтингу, атлетической гимнастикой тренировочным процессом по баскетболу, волейболу и футболу, 2-ая группа ( $\Sigma \Gamma_2=24$ ) динамическим стретчингом (в тренажёрном зале). Занятия проводились два раза в неделю в течении всего учебного года. Студенты первой группы применяли предложенные варианты технологий информационно-спортивной индустрии, для выявления наиболее удобной, доступной для каждого версии. В настоящее время многие уходят в самостоятельное занятие спортом и фитнесом. Для этого существует множество видео роликов, сайтов и приложений с готовыми упражнениями, комплексами упражнений, планами тренировок.

Результаты исследования и их обсуждение. Наиболее эффективными в применении и практическом использовании студенты назвали сайты: Muscledwiki – сайт подбором разнообразных упражнений в разнообразных видах спортивной деятельности: йога, стретчинг, штанга, TRX-петли. Выбираем интересующую группу мышц и сайт выдает варианты тренировки, видим наглядная демонстрация техники выполнения, так и словестная. Сайт интересен тем, что у него огромная база разнообразных упражнений на каждую мышцу [1]. MuscleMotion – идеальная база знаний для студентов, желающих заниматься фитнесом, которым всегда интересно, что происходит с телом во время упражнений. Количество знаний и наглядность информации в этом приложении впечатляет: движущиеся 3D-модели мышц и костей, техника выполнения упражнений, основные ошибки. Всего у Muscle&Motion есть три продукта: приложения для силовых тренировок, йоги и изучения анатомии. CHLOE TING – сайт с уже готовыми программами тренировок. Занимающийся может выбрать

срок и подходящую для себя программу тренировок. На каждый день выдается ряд видео роликов, по которым необходимо заниматься. Во время занятия: демонстрируется техника выполнения упражнения, идет отсчёт времени, приятное музыкальное сопровождение, варианты усложнения упражнения.

Самоконтроль во время тренировок очень важен. Поэтому самым доступным и эффективным средством является фитнес-трекер, смарт часы. На сегодняшний день современные фитнес-трекеры предоставляют широкий спектр возможностей, которые позволяют оценить двигательную активность, функциональное состояние организма, составить план тренировок, осуществлять мониторинг жизненно важных показателей их носителя [3]. Функционал фитнес-трекера способен значительно упростить и повысить эффективность самоконтроля, сделать процесс выполнения упражнений и их результаты более наглядными [2]. Для поддержания эффективности тренировок необходимо следить и строго придерживаться определенного числа потребляемых килокалорий в день. Также, после тренировки и в течении дня занимающийся должен выпить определенное количество жидкости [4]. Все это контролируется с помощью смарт приложений:

1. MyFitnessPal. Приложение позволяет следить за рационом: огромная база данных из 14 миллионов продуктов, что позволяет пользователям быстро находить информацию о питательной ценности и количестве калорий в их еде. В программе пользователи могут ставить цели по изменению калорийности пищи, употреблению БЖУ и другим показателям, а также отслеживать прогресс в реализации их планов.

2. Yazio. Возможность как добавлять в базу свои продукты, так и использовать сведения из приложения. Приложение дает персонализированные рекомендации касательно калорийности и питательности продуктов, а также советы по здоровому образу жизни. Пользователи могут просматривать свои результаты в виде графиков и статистики, что помогает отслеживать прогресс и эффективнее достигать целей.

3. Calory. Простой и интуитивно понятный интерфейс. Пользователи могут легко добавлять ежедневные приемы пищи и видеть баланс калорий, а также соотношение белков, жиров и углеводов в рационе.

4. FatSecret. Приложение для подсчета калорий и отслеживания питания. Обширная база данных продуктов питания, которая содержит более миллиона записей. Пользователи могут добавлять свои продукты, а также использовать встроенный сканер штрих-кодов упаковок еды [5].

Функционал у таких приложений довольно широкий, каждое приложение имеет свои плюсы и минусы, поэтому каждый может индивидуально подобрать приложение, которое будет для него удобней.

Вывод. Информационные технологии имеют обширное, постоянно расширяющееся использование в жизни каждого занимающегося спортом. Внедрение технологий и знаний в повседневную жизнь облегчает и повышает эффективность тренировочного процесса. Смарт-технологии являются одной из современных технологий организации самостоятельной работы студенческой молодежи, что позволяет, во-первых, индивидуализировать тренировочный, а во-вторых, формировать навыки самоконтроля.

#### **Литература:**

1. Воронов, И.А. Информационные технологии в физической культуре и спорте :учеб.-метод. пособие / И. А. Воронов ; С-Петербур. гос. ун-т физ. культуры им. П. Ф. Лесгафта. – СПб. : [б. и.], 2005. – 79 с.
2. Красильников А.А., Закиров Ф.Х. Подкастинг как инновационная методика обучения студентов на примере медицинского образования // Педагогический журнал. – 2018. – Т. 8. – № 5А. – С. 519-524.
3. Красильников А.А., Лубышев Е.А., Закиров Ф.Х. Информационные технологии в методологии преподавания физической культуры // Материалы III научно-практической конференции (I всероссийской) института естествознания и спортивных технологий. 2019 : сб. науч. ст. – Москва, 2019. Москва: МГПУ – С. 66-70.
4. Кузнецова М. А., Савкина Н. В., Тихомирова Т. А. Правильное питание при занятиях спортом // Наука-2020: Физическая культура, спорт, туризм: проблемы и перспективы № 4(29).
5. Спиридонова М.А., Чернышева И.В., Шлемова М.В. Современные информационные технологии в физической культуре и спорте.

УДК 378.1

## **ПРИНЦИПЫ ЦИФРОВОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ФОРМИРОВАНИЯ МЕЖКУЛЬТУРНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ У ОБУЧАЮЩИХСЯ ВУЗОВ ТУРИЗМА И ГОСТЕПРИИМСТВА**

С.А. Орлов, Н.А. Дьячкова, А.А. Иванцов

*ГАОУ ВО «Московский государственный университет спорта и туризма»  
(МГУСиТ), г. Москва, Россия*

## **INFORMATION RESOURCE IN THE GLOBAL AGENDA OF DIGITALIZATION OF SPORTS AND PEDAGOGICAL EDUCATION**

S.A. Orlov, N.A. Dyachkova, A.A. Ivantsov

*Moscow State University of Sports and Prisons, Moscow, Russia*

Аннотация. В данной статье представлен опыт ГАО ВО МГУСиТ по формированию межкультурных компетенций, обучающихся по направлению подготовки «Туризм и Гостеприимство». Авторами представлены педагогические условия, способствующие раскрытию профессионального и личностного потенциала студентов при проведении занятий

в дистанционном и гибридном режиме с применением цифровых технологий. Определены принципы навигации студентов в информационном пространстве в современном профессиональном сообществе, а также в современной социокультурной ситуации. Рассмотрены компетенции, формированию которых у студентов способствует применение в учебном процессе современных цифровых технологий, также приведены результаты авторского исследования результатов формирования поликультурных компетенций у обучающихся указанных профилей.

*Ключевые слова: цифровые технологии, дистанционное обучение, межкультурные компетенции, обучающиеся вузов туризма и гостеприимства.*

Abstract. This article presents the experience of GAO VO MGUSiT in the formation of intercultural competencies, training in the field of training «Tourism and Hospitality». The authors present pedagogical conditions that contribute to the disclosure of the professional and personal potential of students when conducting classes in remote and hybrid mode using digital technologies. The principles of students' navigation in the information space in the modern professional community, as well as in the modern socio-cultural situation, are determined. The competencies are considered, the formation of which is facilitated by the use of modern digital technologies in the educational process, and the results of the author's study of the results of the formation of multicultural competencies in students of these profiles are also presented.

*Keywords: digital technologies, distance learning, intercultural competencies, students of tourism and hospitality universities.*

Актуальность исследования состоит в том, что в образовательных организациях всех уровней после выхода в обычный очный формат работы отношение к цифровым технологиям, как указывает ряд авторов [2, 4, 5], в значительной степени изменилось: одной стороны преподаватели вузов начали осознавать необходимость их применения для использования в учебном процессе, а с другой стороны стала очевидна накопленная усталость от необходимости их применения в учебном процессе вузов туризма и гостеприимства, которое провоцирует снижение интереса к дистанционным формам занятия в пользу живого контакта в профессиональном сообществе. При этом негативной тенденцией является то, что рациональные стороны применения цифровых технологий уже оцененные его субъектами, оказались мало востребованными. Именно поэтому задачей современных исследований [3, 5, 6, 7] является решение проблемы того, какие цифровые инструменты и в какой мере и степени должны быть использованы в учебном процессе в не ограниченного рамками дистанционных технологий.

Целью статьи является определить принципы навигации студентов в информационном пространстве современного профессионального сообщества и определить функции цифровых технологий в подготовке будущих специалистов отрасли туризма и гостеприимства.

В период пандемии коронавируса обучающиеся по направлениям подготовки туризм, гостеприимство и др. были выведены на дистанционное обучение. Уроки пандемии были извлечены преподавателями ГАО ВО МГУСиТ и на их основании были сформулированы применения цифровых технологий. Дистанционное обучение, как было выявлено рядом авторов [1, 5], представляет собой образовательный процесс, который подчиняется общедидактическим принципам: научности, доступности, сознательной активности обучающихся, творческой направленности обучения, единство обучения и воспитания и ряду других. При этом за период развития дистанционных и гибридных форм образования, авторами была выявлена группа специфических принципов [4, 6, 7], обеспечивающих применение дистанционных технологий в процессе обучения:

- *Принцип интерактивности*, который гласит, что в рамках дистанционного и гибридного обучения необходима постоянная обратная связь между преподавателями вузов и обучающимися, утрата или снижение которой способна в значительной мере понизить темпо-ритмовые показатели и общую эффективность обучения. При этом, как показали уроки пандемии, именно это требование к эффективности применения цифровых технологий выполнить было сложнее всего в связи с неустойчивым характером связи как со стороны вузов, так и со стороны обучающихся. При этом, как показала практика, многие студенты используют вероятное низкое качество связи как оправдание в случае невыполнения задания преподавателя. Интерактивности занятий также может помешать то, что студенты находят для себя во время учебного процесса занятия, не связанные с их образованием, что за период пандемии стало для них привычным.

- *Принцип полной открытости*, который предполагает, что для обучающихся возможна работа с информацией, полученной из любых источников. С одной стороны, эта ситуация позволяет обогащать образовательный процесс, а с другой стороны негативно влияет на качество этого процесса, которое напрямую зависит от достоверности информации. При этом у студентов есть свобода выбора пользоваться ли для обучающего процесса готовыми информационными контентом или сделать собственные выводы из готовой информации, но для этого у обучающихся должны быть развиты аналитические способности к рефлексии и установлению достоверности и профессиональной значимости полученной информации, которые, к сожалению, далеко не всегда формировались в период пандемии при активном использовании информационных технологий.

• *Принцип гибкости*, предусмотренный цифровыми технологиями далеко не всегда в достаточной мере представлен в учебном процессе. Безусловно преподавателям вуза проще всего единожды подготовить образовательный курс и далее использовать его в своей работе. Гибкость учебного процесса с применением дистанционных технологий связана не только и не столько с преподавателями, сколько с возможностями студентов. Здесь речь идет об их способности следовать темпо-ритмовым показателям организации процесса обучения, а с учетом этого преподавателю сложно отследить комфортный темп освоения учебного материала. В действительности, студенты оказались более гибкими, чем преподаватели и, для решения учебных задач, стали пользоваться технологиями самопомощи в ходе образовательного процесса. Например, изучая деловой или профессиональный язык, студенты зачастую используют автоматические переводчики, применения которых не повышают их профессиональную компетентность.

• *Принцип адаптивности*, который предполагает, что все субъекты образовательного процесса способны активно адаптироваться при изменении условий образовательной среды. В инструментальном плане этот принцип проявляется в том, что студенты и преподаватели вуза могут при падении качества связи или иных неблагоприятных ситуациях, выбрать другой портал связи или другой способ передачи информации. Говоря об адаптации преподавателей вузов, следует указать положительные результаты. Например, с учетом низкого уровня мотивации к учебным занятиям в дистанционной форме, преподаватели вуза прекрасно научились разнообразить свои учебные занятия и представлять информацию в разнообразной форме. Так, например, в электронной среде они активно пользуются не только презентациям, но и гиперссылками на различные источники информации, а также на аудио и видео материалы. Также преподаватели используют инструменты безопасности при электронном обучении в цифровой среде, знают и применяют цифровой этикет и этические нормы и правила, действующие в цифровой среде. Что касается студентов, то для них до настоящего времени адаптация в цифровой среде именно образовательного процесса, является элементом напряженности, хотя инструменты цифровой среды им известны хорошо. Это является следствием заблуждения студентов в том, что преподаватели в меньшей степени осведомлены о возможности применения дистанционных технологий.

• *Принцип трансляции*. Применение данного принципа направлено на установление синхронности и асинхронности образования в зависимости от цели и содержания учебного материала, также требует деление информации на смысловые блоки, между которыми должна быть установлена логическая

взаимосвязь. Этот выбор должен зависеть от того, какой уровень подготовленности адресатов информации, насколько сам материал носит творческий или репродуктивный характер, насколько обучающиеся мотивированы к приобретению знаний. Также в этом принципе большое значение имеет наличие ключевых понятий или категорий, именно они являются якорями понимания и запоминания передаваемой информации.

• *Принцип базовых знаний.* Этот принцип формирует готовность студентов к использованию профессиональных знаний в реальном трудовом процессе. Здесь речь идет об обеспечении мотивации студентов к применению полученных знаний в профессиональной сфере. Забегая вперед, можно сказать о том, что коммуникативные компетенции, к числу которых относятся межкультурные, всегда находят отклик у студентов, поскольку их применение не ограничивается исключительно профессиональными процессами и они могут использовать эти компетенции в своей повседневной жизни.

• *Принцип идентификации.* Этот принцип заключается в том, что все факты деятельности и взаимодействия в цифровой среде должны четко регистрироваться. Все этапы и формы взаимодействия между студентом и преподавателем, между самими студентами также должны быть зарегистрированы и подвергнуты анализу. Зачастую, студенты стремятся на основании возможности анонимного действия подменить друг друга в случае присутствия на занятии или при выполнении заданий. Поэтому преподавателям вузов использовать специальные методы для идентификации своих студентов.

• *Принцип индивидуализации* образовательного процесса должен присутствовать как в дистанционной, так и в других формах обучения, при этом большинство видов учебных заданий, которые, за исключением прямого диалога, реализуются в сети носят репродуктивный характер, что не способствует актуализации и развитию у обучающихся профессиональной индивидуальности. При этом существуют, например, онлайн методики, реализация которых с применением цифровых технологий может не только способствовать развитию индивидуальности специалиста отрасли туризма и гостеприимства, но и интенсифицировать процесс самопознания и саморазвития будущего профессионала отрасли туризма и гостеприимства.

• *Принцип регламентности* предполагает, что в условиях дистанционного и гибридного обучения строгий регламент деятельности существует не только в структуре контактной учебной деятельности, но и в структуре самостоятельной учебной деятельности студентов, причем регламентация касается как пространственно-временных рамок, так и методических условий организации и структурирования содержания образования. Для специалиста по госте-

приемству и туризму реализация этого принципа в учебном процессе полезна как основа самоуправления в профессиональной деятельности и самообразовании.

• *Принцип педагогической целесообразности* подразумевает постоянное следование поставленной цели и актуализация этой цели на протяжении всего процесса движения к результату. При этом обучающиеся должны представлять все аспекты планируемого результата с тем, чтобы провести адекватную критериальную оценку. Данный принцип требует трансформации констатирующего в непрерывное персонифицированное оценивание текущих результатов обучения, которое можно осуществлять с помощью цифровых технологий, позволяющих не только оценить результаты, но и в режиме реального времени дать обратную связь о результатах выполнения задания, а также необходимые рекомендации.

На основании анализа представленных принципов, можно сделать вывод о том, что цифровизации предоставляет возможности в формировании коммуникативных компетенций будущих специалистов отрасли гостеприимства, которые отличаются от возможностей образовательного процесса очной организации. Таким образом, процесс цифровизации образования способствует обогащению форм и методов образовательного процесса, что способствует системной деятельности по формированию следующих коммуникативных компетенций:

1. Способность провести диагностику потребностей, компонентов культуры, их актуализацию для клиента и построить диалог наиболее эффективным способом

2. Способность провести анализ особенностей культуры личности и потребностей гостей и определить необходимость внесения изменений в отдельные услуги объектов гостеприимства.

3. Способность принять культурные характеристики и особенности гостей, организовать пролонгированное, бесконфликтное общение с целью создания положительного имиджа объекта гостеприимства.

Для формирования представленных компетенций применяются различные цифровые технологии. Так для формирования у будущих специалистов сферы гостеприимства исследовательских умений по диагностики потребностей и особенностей клиентов применяются технологии с наличием видео формата и различные онлайн-методики экспресс диагностики различных проявлений психики и личности.

Для освоения студентами направления подготовки «Гостиничное и ресторанное дело» компетенции, направленной на транслирование, восприятие и обмен информацией, лучше применять работу с различными текстовыми

технологиями или технологиями смешанного формата, где необходим перевод информации из образа в слово и наоборот. При этом хорошо развиваются не только профессиональные компетенции, но и совершенствуются свойства познавательных процессов, такие как быстрота мышления, скорость восприятия, переключаемость внимания.

Для того, чтобы усовершенствовать процесс формирования третьей из представленных компетенций, необходимо обращать внимание на методы учебной деятельности студентов, повышающие творческий характер образовательного процесса. Среди цифровых технологий, это цифровые тренажеры и симуляторы, а также порталы оперативной связи коллективной творческой деятельности.

Таким образом, все представленные принципы цифровизации высшего и среднего профессионального образования применимы для формирования коммуникативных компетенций будущих специалистов сферы гостеприимства. Они обогащают методическую копилку преподавателей вуза.

#### **Литература:**

1. Бакуцкая, Ю.В. Анализ рынка гостеприимства с позиции влияния на создание ценности предприятиями индустрии гостеприимства / Ю.В. Бакуцкая // Актуальные проблемы и стратегии развития сферы туризма и гостеприимства: сборник статей / под ред. Е.Ю. Никольской. – Москва : КноРус, 2021. – С. 144-148.

2. Быстрицкая Е.В. Тезаурус антропных образовательных технологий / Быстрицкая Е.В., Неверкович С.Д., Воронин Д.И. // монография / Москва, 2017.

3. Васильева, Е. А. Создание учебной лаборатории гостеприимства для подготовки кадров индустрии гостеприимства / Е.А. Васильева, А.С. Васина // Передовые инновационные разработки. Перспективы и опыт использования, проблемы внедрения в производство: сборник научных статей по итогам одиннадцатой международной научной конференции, Казань, 30 декабря 2019 года. Том Часть 3. – Казань: КОНВЕРТ, 2019. – С. 50-51. – EDN SKCRFY.

4. Емельянова А.А., Цифровизация образования: современное представление педагогических технологий / Емельянова А.А., Бурляева В.А.// Образование от "А" до "Я". 2022. № 4. С. 44-46.

5. Конкин А.А. Цифровизация образования: преодоление барьеров и рисков на пути к цифровому университету будущего // Вестник Омского государственного педагогического университета. Гуманитарные исследования. 2020. № 2 (27). С. 136-140.

6. Михайлова А.А. Цифровизация Российского образования // Студенческий. 2019. № 40-1 (84). С. 36-38.

7. Хныкина Т.С. Оценка инновационного потенциала индустрии гостеприимства в Российской Федерации / О.В. Ильина, Т.С. Хныкина // Современные условия взаимодействия науки и техники: сборник статей Международной научно-практической конференции, Пермь, 11 ноября 2018 года. Том Часть 1. – Пермь: ОМЕГА САЙНС, 2018. – С. 147-151.

**РОЛЬ НАУЧНОЙ ШКОЛЫ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ  
В ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТЕ» В ЦИФРОВОЙ  
ТРАНСФОРМАЦИИ ФИЗКУЛЬТУРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

П.К. Петров

*ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет», г. Ижевск, Россия*

**THE ROLE OF THE SCIENTIFIC SCHOOL «INFORMATION  
TECHNOLOGY IN PHYSICAL EDUCATION AND SPORTS» IN THE  
DIGITAL TRANSFORMATION OF PHYSICAL EDUCATION**

P.K. Petrov

*Udmurt State University, Izhevsk, Russia*

Аннотация. В сообщении анализируется роль и значение научной школы «Информационные технологии в физической культуре и спорте» в цифровой трансформации физкультурного образования. Рассматриваются вопросы, связанные дальнейшим развитием физкультурного образования в условиях глобальных вызовов. Определенное внимание уделяется созданию и использованию цифровых образовательных ресурсов в системе подготовки специалистов по физической культуре и спорту.

*Ключевые слова: физкультурное образование, научная школа, цифровая трансформация, информационные технологии в физической культуре и спорте.*

Annotation. The report analyzes the role and significance of the scientific school “Information Technologies in Physical Culture and Sports” in the digital transformation of physical education. Issues related to the further development of physical education in the context of global challenges are considered. Some attention is paid to the creation and use of digital educational resources in the system of training specialists in physical culture and sports.

*Keywords: physical education, scientific school, digital transformation, information technology in physical education and sports.*

Введение. Переход общества к информационному прежде всего связан с постиндустриальным его развитием, называемым «Индустриализация 4.0», особенностью которой является повсеместное использование цифровых технологий в таких сферах человеческой деятельности как экономика, производство, наука, образование, физическая культура, спорт и др., т. е. происходит цифровая трансформация этих сфер.

Важное значение цифровая трансформация имеет в образовании в целом и физкультурном образовании в частности, призванных обеспечить современными кадрами цифровую экономику и отрасль физической культуры и спорта.

Актуальность проблемы подготовки кадров для цифровой экономики отражена в таких документах как национальный проект «Цифровая экономика», «Стратегия развития информационного общества в РФ на 2017-2030 годы», «Стратегия развития физической культуры и спорта в РФ на период до 2030 года» и в других документах. Но несмотря на первостепенность задач, представленных в этих документах, попытки их реализовать наталкиваются на серьезные попытки западных стран помешать динамичному развитию суверенной России с использованием для этой цели различных санкций, которые направлены на сдерживание не только бизнеса, но и образования, культуры, науки, спорта и т. д.

По этой причине сокращен обмен студентами, межкультурный обмен, туризм, практически не проводятся совместные научные мероприятия, но особого внимания заслуживают попытки западных (недружественных) стран не допускать российских спортсменов к участию в международных соревнованиях, включая чемпионаты Европы, Мира и Олимпийских игр. В этих условиях ведутся серьезные дискуссии по дальнейшему развитию науки и высшего образования в России, цифровой трансформации этих сфер для обеспечения конкурентоспособности вузов и будущих специалистов на рынке труда. В этом плане одним из характерных документов, связанных с цифровой трансформацией отрасли науки и высшей школы является «Стратегия цифровой трансформации отрасли науки и высшего образования», утвержденная 14 июля 2021 года Министерством науки и высшего образования [9].

Развитию высшей школы в современных условиях уделил внимание и Президент РФ в Послании Федеральному собранию 21 февраля 2023 года [7], где он подчеркнул необходимость ее совершенствования с учетом изменившихся условий ««Наконец, очень важный вопрос – о нашей высшей школе. Здесь также назрели существенные изменения с учётом новых требований к специалистам в экономике, социальных отраслях, во всех сферах нашей жизни. Необходим синтез всего лучшего, что было в советской системе образования, и опыта последних десятилетий»».

Анализ этих документов позволяет говорить о том, что цифровая трансформация высшего образования является одной из важнейших и неотъемлемых направлений современного информационного общества, пронизывающих все сферы человеческой жизнедеятельности. Естественно это требует обобщения и анализа опыта цифровой трансформации образования в целом и физкультурного образования в частности, а также перспектив совершенствования системы подготовки, повышения квалификации и переподготовки с учетом современных тенденций. В этом плане представляет определенный интерес изучение роли научной школы «Информационные технологии в физической

культуре и спорте» в цифровой трансформации физкультурного образования, созданной на базе Удмуртского государственного университета (<http://itsport.school.udsu.ru/>).

Результаты и их обсуждение. Научная школа «Информационные технологии в физической культуре и спорте» базируется на идеях программированного обучения, заложенных зарубежными авторами: Skinner B., Crowder N., Pask A. и развитых советскими педагогами: И.И. Тихонов, В.П. Беспалько, Н.Ф. Талызина, Л.Н. Ланда; теории управления (кибернетика) – А.И. Берг, В.М. Глушков; теории «Информационного общества» (Bell D., Toffler A., Stonier T., Masuda J.); теории информатизации образования: И.В. Роберт и ее научной школы.

На современном этапе развития общества происходит цифровая трансформация образования, включая физкультурное образование, связанное с подготовкой будущих специалистов для цифровой экономики. В этом плане представляет определенный интерес ретроспективный анализ основных этапов становления и развития цифровой трансформации физкультурного образования.

Одним из направлений совершенствования учебного процесса, основанных на теории управления, является программированное обучение, которое заложило основные принципы обучения на основе создания и использования различного типа (линейных, разветвленных, адаптивных) обучающих программ. Как известно идеи программированного обучения возникли в начале 50-х годов прошлого столетия и связано с именами американских исследователей Б. Скиннера, Н. Краудера и Г. Паска. В СССР программированное обучение как новая педагогическая парадигма привлекла внимание исследователей и педагогов с начала 60-х годов XX века. Важную роль в развитии программированного обучения в тот период сыграли академик А.И. Берг, В.П. Беспалько, И.И. Тихонов, Т.

А. Ильина, Н.Ф. Талызина, Н.Д. Никандров, Л.Н. Ланда и др. Естественно, в развитии идей программированного обучения в ту пору (1960–1980 гг.) не остались равнодушными и специалисты по физической культуре и спорту, где начались исследования по созданию программированных материалов и изучению их эффективности как в процессе подготовки будущих специалистов (П.К. Петров), так и при овладении двигательными действиями (Ю.К. Гавердовский, В.Е. Заглада, Ю.З. Носиков, А.М. Шлемин и др.). [6].

Несмотря на интересные работы в целом, дальнейшее развитие и широкое внедрение в учебный процесс и в систему подготовки спортсменов подобные материалы не нашли. Как указывается в работе [5]: «Основными причинами реализации идей программированного обучения являлись низкий уровень автоматизации процесса управления обучением (в основном ручное управ-

ление), весьма трудоемкий процесс подготовки соответствующих обучающих программ, сравнительно низкий их уровень (низкое полиграфическое оформление), невозможность быстро и своевременно осуществить их актуализацию». В отличие от современного этапа цифровой трансформации образования, когда цифровые технологии способствует использованию педагогом передовых педагогических практик (инновационных моделей организации и проведения учебной работы), что ранее из-за сложности их внедрения средствами традиционных технологий коммуникации и работы с информацией было просто невозможно.

Но в то же время идеи программированного обучения оказали существенное влияние на процесс информатизации образования и цифровой его трансформации. Так, например, в этот период на факультете физического воспитания Удмуртского государственного университета проводилась большая работа по созданию и реализации различных программированных материалов как вручную, так и с использованием технических средств (автоматизированных классов). По результатам этой работы были подготовлены и изданы три межвузовских сборника научных статей (под редакцией к.п.н., доцента Петрова П.К.) с привлечением ведущих специалистов (А.М. Шлемин, И.И. Тихонов и др.), это: «Программированное обучение в области физического воспитания», Устинов, 1986; «Программированное обучение и компьютеризация в учебно-тренировочном процессе», Ижевск, 1990 и «Программированное обучение и компьютеризация в учебно-тренировочном процессе», Ижевск, 1996. Также опубликованы учебные пособия: П.К. Петров «Программированное обучение в физическом воспитании школьников: в помощь учителю физической культуры», Устинов, 1986; П.К. Петров «Основы программированного обучения в физическом воспитании: Учеб пособие для студентов педагогического факультета физического воспитания», Устинов, 1987; П.К. Петров, А.М. Закиров «Гимнастика: Программированные задания для самоконтроля и контроля знаний: Учеб. пособие для студентов педагогического факультета физического воспитания», Ижевск, 1989.

С середины 1980-х годов общеобразовательные школы и вузы начали оснащать компьютерами, т.е. начался этап компьютеризации, конечно это были первые сравнительно маломощные компьютеры типа «Электроника БК-0010). Но и появление таких компьютеров позволило проводить экспериментальную работу по изучению эффективности создаваемых программно-педагогических средств. Научно-исследовательская тема преобразилась в тему «Совершенствование системы подготовки будущих специалистов по физической культуре и спорту с использованием современных программно-педагогических средств, базирующихся на информационных и коммуникационных технологиях».

В 90-е годы XX века в развитии информационных и коммуникационных технологий происходит значительное продвижение вперед. Активно развивается Интернет, который становится как средством общения между людьми, так и получения различной информации. На рынке появляются более продвинутое персональные компьютеры пятого поколения (пентиумы): осуществляется переход от аналоговых систем обработки информации к цифровым, позволяющим разработать и использовать для сбора, обработки, передаче, хранению и продуцированию соответствующих технологий, в том числе и мультимедиа, что позволило создавать и использовать в учебном процессе цифровые дидактические материалы: цифровые программы оценки результативности обучения (мультимедийные контролирующие программы); цифровые многоцелевые обучающие системы (мультимедийные обучающие программы), обладающие как функцией обучения, контроля, самоконтроля и тренажа, моделирования; цифровые мультимедийные презентации, используемые как для передачи знаний, так и для контроля знаний; различные базы данных образовательного назначения, например, подвижных игр, используемых на уроках физической культуры в различных классах, конспектов уроков, музыкальных сопровождений и т.д.; образовательные ресурсы, подготовленные для размещения в Интернете; курсы для дистанционного (онлайн) обучения; цифровые видеофильмы и видео уроки; мобильные приложения. Результаты проводимых исследований постоянно публиковались в ведущих научных журналах и освещались на многочисленных научно-практических конференциях, учебниках и монографиях.

По инициативе научной школы «Информационные технологии в физической культуре и спорте» в учебный процесс факультетов и институтов физической культуры РФ введена дисциплина «Информационные технологии в физической культуре и спорте» с изданием учебных пособий и учебников: П.К. Петров «Информационные технологии в физической культуре и спорте: учебное пособие», Ижевск, 2006. Затем данное пособие неоднократно переиздавалось с учетом происходящих изменений в технологиях: в 2014, 2017, 2020 годах.

Возможности современных информационных технологий изменили и методологию научных исследований и в этом плане следует отметить появление учебника Ю.Д. Железняк, П.К. Петров «Основы-научно-методической деятельности в физической культуре и спорте», 7-е изд., Москва: Академия, 2014, который оказал помощь студентам в подготовке и защите выпускных квалификационных работ, готовить статьи. Значительным событием в развитии современных информационных технологий в области физической культуры и спорта явились первые защиты кандидатской (Дмитриев О.Б. Методика

подготовки судей, тренеров и спортсменов по правилам и судейству с помощью мультимедиа системы «Соревнования по каратэ», 2003 г.) и докторской (Петров П.К. Система подготовки будущих специалистов по физической культуре в условиях информатизации образования, 2004 г.). Научная школа «Информационные технологии в физической культуре и спорте» получила дальнейшее развитие на основе магистерской программы «Информационные технологии в физической культуре и спорте», где основной задачей магистрантов была подготовка различных цифровых образовательных ресурсов, изучение эффективности их использования в учебно-тренировочном процессе и непосредственное внедрение.

Рассмотрим функциональные и педагогические возможности некоторых цифровых мультимедийных образовательных ресурсов:

1. *Цифровые мультимедийные обучающие программы.* Как показала практика их использования в подготовке судей по спорту по таким видам спорта как спортивная и художественная гимнастика, спортивная аэробика, единоборства, которые относятся к субъективным видам, то их использование позволяет приблизить освоение учебного материала к естественным условиям соревнований, благодаря интерактивности, возможности многократно просматривать видеосюжеты, характеризующие отдельные ситуации. Основные задачи, которые выполняются с помощью подобных программ можно отнести к следующим: обучение, самоконтроль, коррекция, тренаж, моделирование, внешний контроль. Сама структура этих программ позволяет решать эти задачи. Так, например, на титульном листе представлены основные разделы программы (рис. 1).

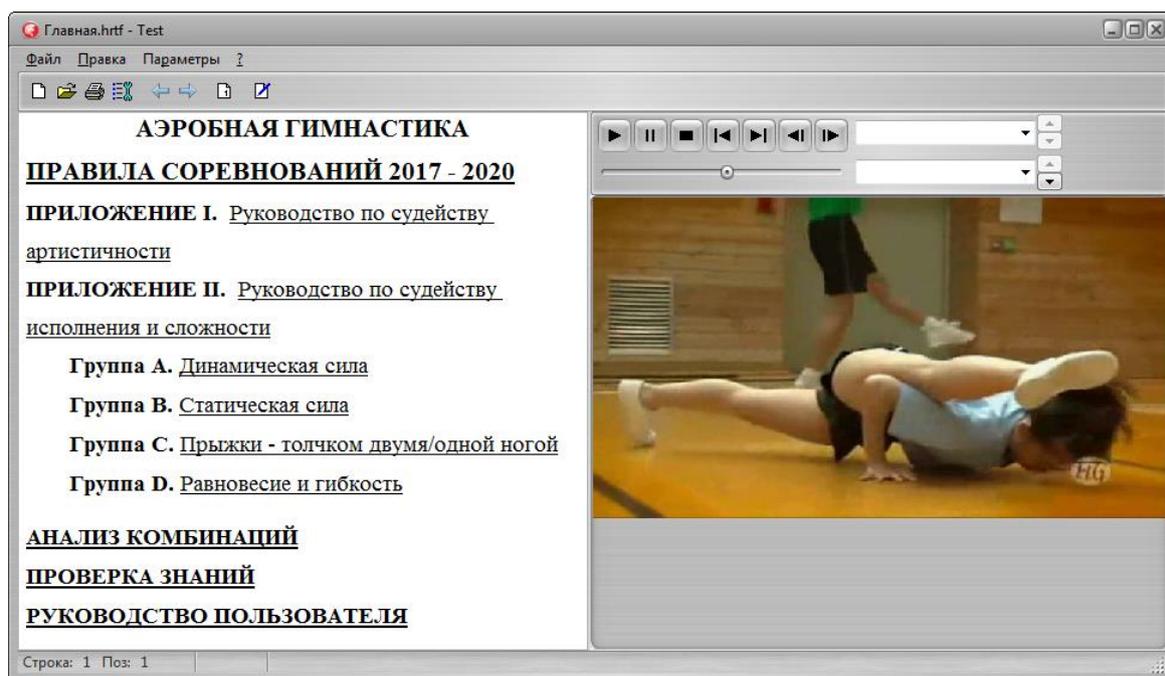


Рис. 1. Титульная страница обучающей программы

Так в разделе программы «Правила соревнований» представлены сами правила соревнований с различными комментариями в виде текстовых, графических и видео материалов. Интерактивность программы заключается в том, что любой обучаемый может открыть соответствующий раздел правил и изучать. Для судейства соревнований, например, по спортивной аэробике очень важно знать конкретные группы трудностей, которые разделяются на четыре группы (Динамическая сила, Статическая сила, Прыжки, Равновесие и гибкость). В каждой группе можно ознакомиться с различными подгруппами, знакомясь как с видео, т.е. как выполняется данный элемент, так и графическим материалом, позволяющим ознакомиться с терминологией и графической записью конкретного элемента (упражнения) (рис. 2, 3, 4). Так, щелкнув по строке «Группа А. Динамическая сила» можно открыть раздел, связанный с подгруппой «Отжимания в упоре и упоре ВЕНСОН» (рис. 2).

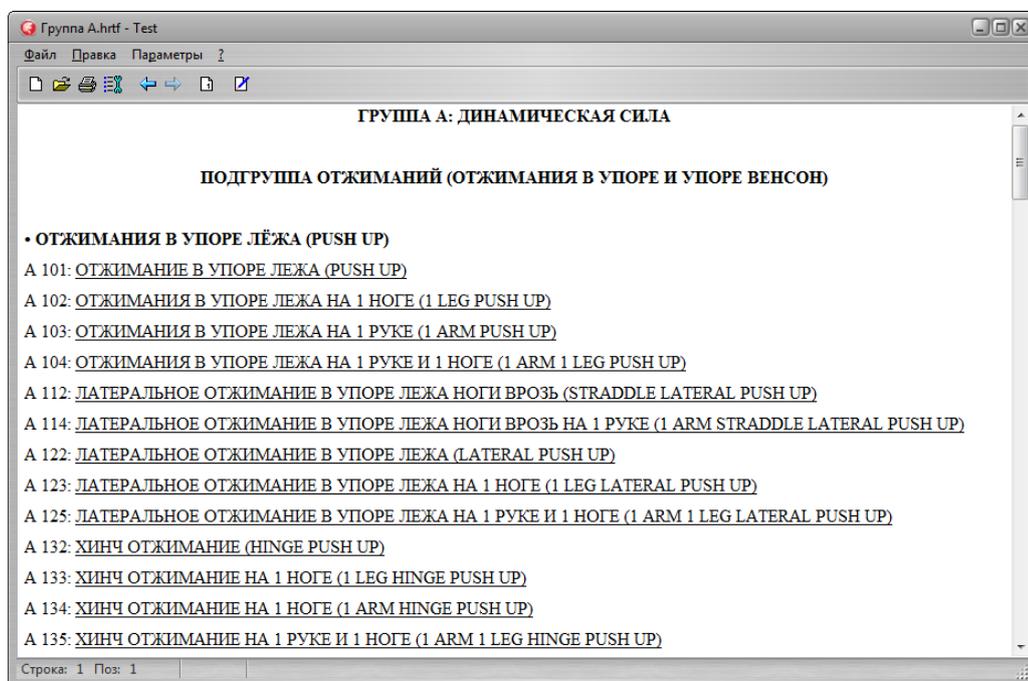


Рис. 2. Фрагмент экрана с элементами группы трудности «А – Динамическая сила»

Ознакомиться с конкретным элементом данной подгруппы можно щелкнув мышкой компьютера на соответствующем упражнении, например, «А 101 – отжимание в упоре лежа». После этого появляется соответствующий видеофрагмент, который позволяет ознакомиться с техникой исполнения данного элемента как в фас, так и в профиль. С помощью встроенного видео проигрывателя можно многократно посмотреть сюжет с техникой исполнения конкретного упражнения (рис. 3).

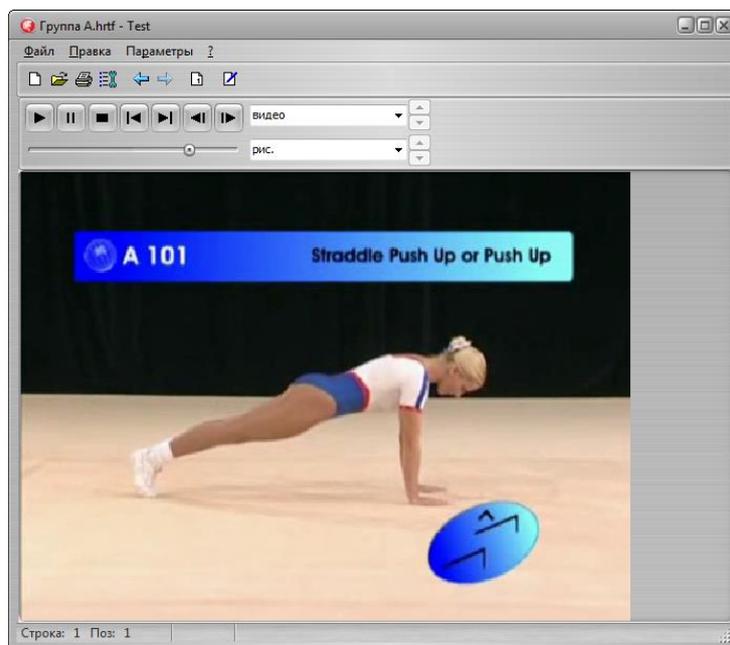


Рис. 3. Пример выполнения упражнения в профиль

Важное значение при судействе соревнований имеет быстрое и правильное описание каждого элемента в комбинации. Такую запись можно посмотреть, используя небольшое окошко (рис.) на экране, щелкнув по которому открыть графический материал (рис. 4).

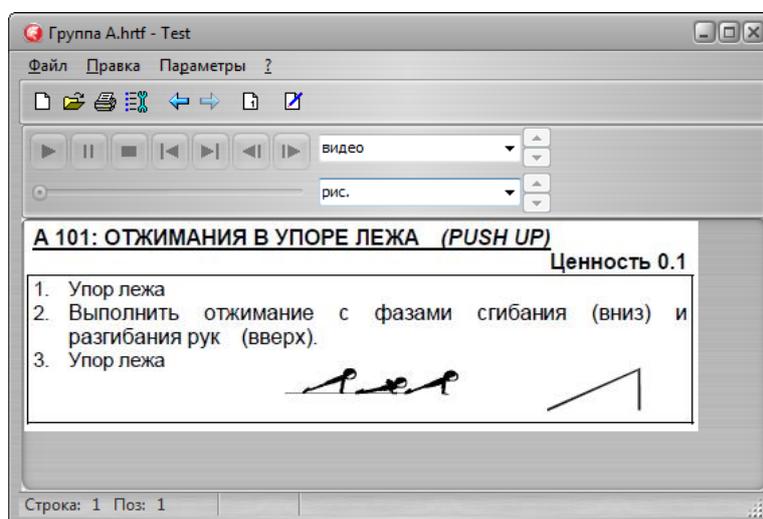


Рис. 4. Графическое представление упражнения

С точки зрения обучения важное значение имеет раздел «Анализ комбинаций». Если освоены основные элементы групп трудностей, то здесь можно потренироваться в навыках судейства, сопоставляя свои оценки с экспертными. Для этого в базе данных программы имеются различные комбинации, выполняемые разными спортсменами и расшифровкой того, из каких элементов и групп трудности, состоит комбинация, какие надбавки даны, какие сбавки сделаны за технику исполнения, а также какая окончательная

оценка за эту комбинацию выставлена экспертами. Это позволяет осуществить тренаж в судействе.

Для оценки полученных знаний и умений используется раздел «Проверка знаний», который состоит из двух подразделов: 1) проверка знаний самих правил соревнований и 2) проверка навыков судейства. Именно этот подраздел позволяет моделировать практическое судейство, приближая обучение к естественным условиям соревнований.

В процессе обучения независимо от используемых средств, методов и форм обучения важное значение приобретает оценка качества усвоения учебного материала [10].

Одной из проблем в данном случае является проблема объективизации оценки результатов обучения. В этом плане проявили достаточно хорошо цифровые мультимедийные контролирующие программы, разработанные представителями научной школы «Информационные технологии в физической культуре и спорте». С помощью таких программ можно оценить результаты обучения как по отдельным разделам курса, например, гимнастики или знания по некоторым подразделам, например, «Строевые упражнения». Структура контролирующей программы по курсу гимнастики представлена на рис. 5.

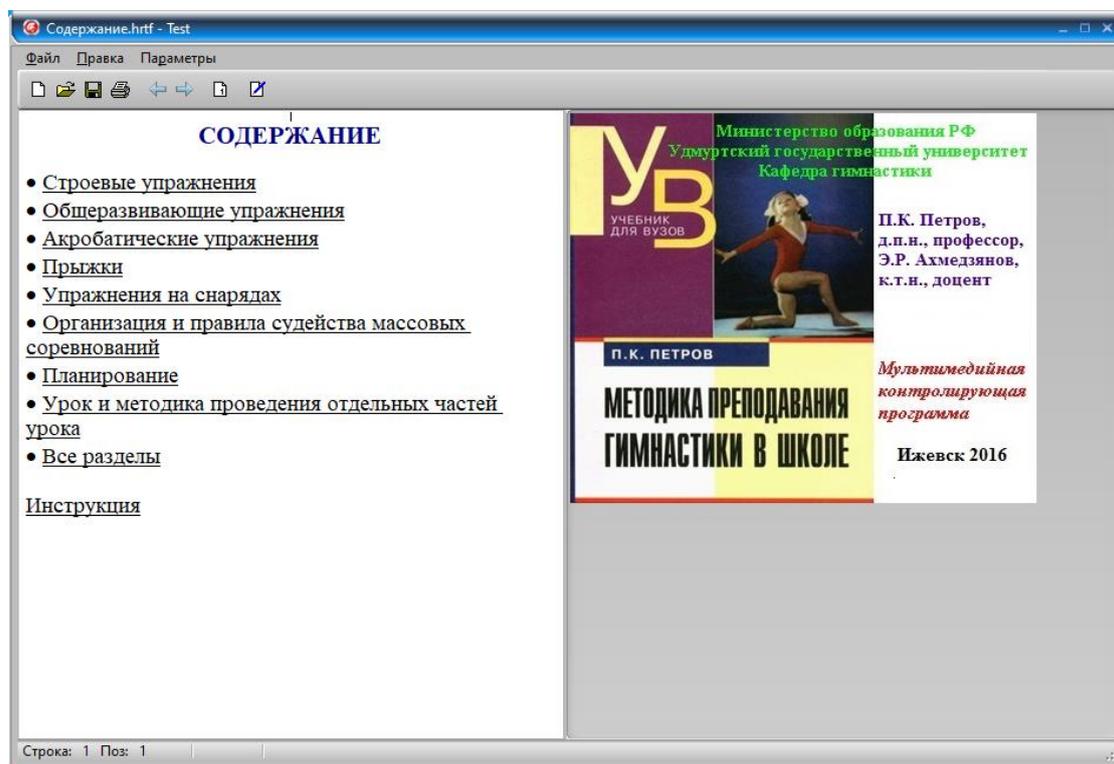


Рис. 5. Титульная страница контролирующей программы

В зависимости от того, что мы хотим проверить, либо знания по отдельным подразделам, например, «Урок и методика проведения отдельных частей», либо по дисциплине в целом (итоговый контроль).

При итоговом контроле необходимо щелкнуть по пункту «Все разделы», после чего появляется экран для внесения данных обучающихся (рис. 6).

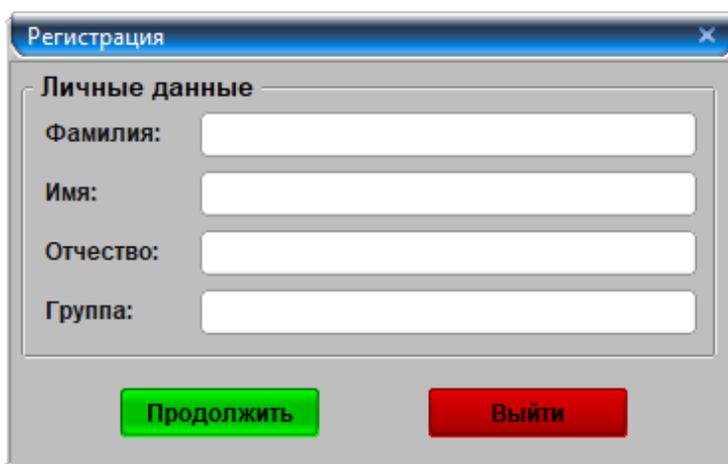


Рис.6. Экран для внесения данных обучающегося

После внесения данных, необходимо щелкнуть по кнопке данного экрана «Продолжить» и появятся задания (рис. 7).

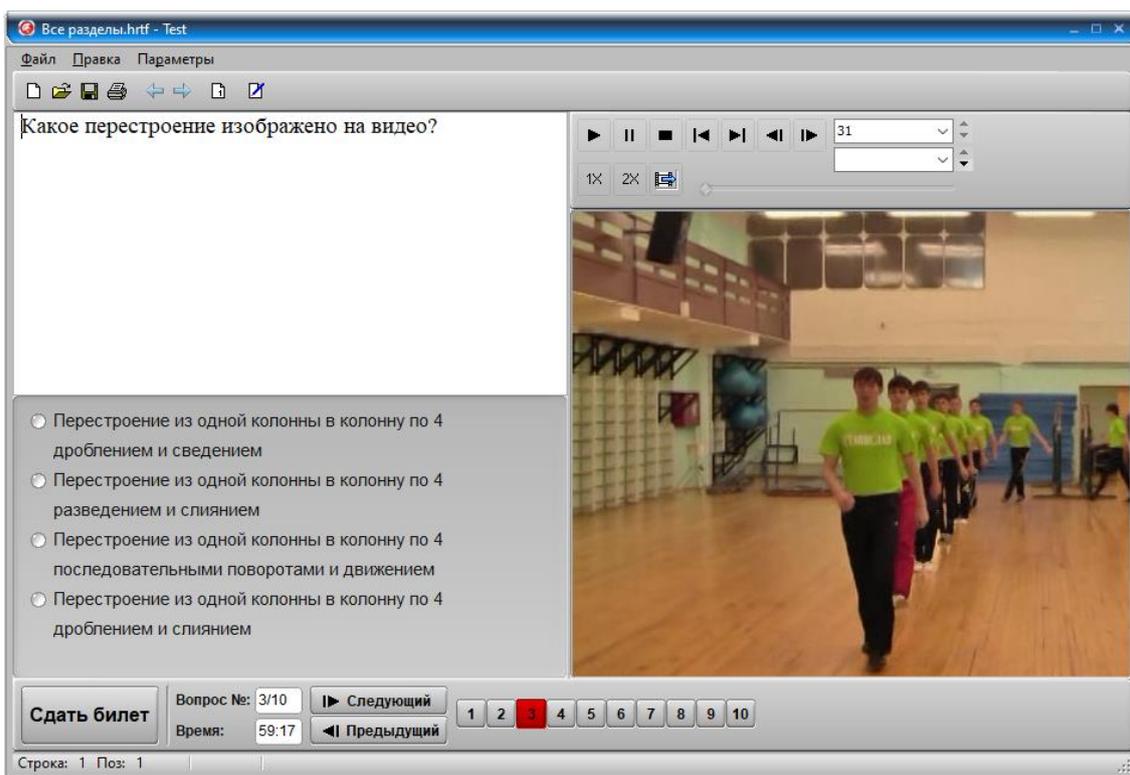


Рис. 7. Экран с заданиями

На экране появляются вопросы с вариантами ответов. В программе используются как текстовые и графические материалы, так и видео. Ответив на первый вопрос можно переходить к следующему или же можно возвращаться назад. Программу можно настроить, т.е. можно только последовательно отвечать, либо можно пропускать какие-то вопросы и возвращаться к ним. Время

на ответы также регулируется. Ответив на все вопросы нужно щелкнуть по кнопке «Сдать билет», после чего появится информация о количестве правильных и неправильных ответов, что позволяет, имея шкалу измерений, в данном случае 10 ответов, перевести их в шкалу оценок, например, при 10 правильных ответах – оценка отлично, при девяти – хорошо, при семи – удовлетворительно.

Конечно здесь следует сказать о том, что в подготовке студентов института физической культуры используется комплексный контроль, учитывающий, как теоретическую, техническую, методическую, физическую подготовленность, что оценивается различными средствами и методами.

Одним из цифровых образовательных ресурсов, реализуемых в условиях цифровой трансформации относятся *курсы для дистанционного обучения*, которые являются хорошим подспорьем для студентов, обучающихся на факультетах и институтах физической культуры и связанных с частыми выездами на соревнования и сборы. Несмотря на то, что в последние годы достаточно таких курсов как англоязычных на платформах Coursera, Udacity, edX, так и российских Универсариум, Stepik и др. Однако анализ курсов, представленных на этих платформах показал, что практически курсов, связанных с физической культурой и спортом, там нет. Большинство же вузов, в том числе Удмуртский государственный университет для создания и использования в учебном процессе по направлению подготовки «Физическая культура» использует свои курсы, созданные на платформе «Moodle».

Здесь также следует отметить, что при создании и использовании подобных курсов по спортивно-педагогическим дисциплинам необходимо учитывать их особенности [3; 4].

Это касается как содержания курсов, где необходимо представлять различные видеоматериалы, связанные с техникой и методикой обучения различным двигательным действиям, с методикой организации и проведения соревнований и уроков физической культуры, со страховкой отдельных упражнений и т.д., так и с методикой контроля, где также должны быть различные задания, связанные с оценкой у занимающихся знаний терминологии, техники исполнения отдельных упражнений и т.д. Для этой цели используются небольшие видео фрагменты, например, такие как представлены на рис. 8.

**Просмотр вопроса: видео акробатика**

**Вопрос 1**  
Пока нет ответа  
Балл: 1,00



Какой элемент выполняется на видео?

Выберите один ответ:

- a. Махом левой толчком правой стойка на руках и кувырок вперед
- b. Махом левой толчком правой стойка на руках
- c. Махом левой толчком правой стойка на руках и кувырок вперед в группировке
- d. Махом левой толчком правой стойка на руках и перекат вперед

Рис. 8. Вопрос теста с видео фрагментом

С помощью видеопроигрывателя, имеющегося в системе «Moodle», можно многократно посмотреть такой фрагмент.

Не останавливаясь подробно на других из перечисленных выше цифровых образовательных ресурсах, используемых в системе подготовки, повышения квалификации и переподготовки специалистов по физической культуре и спорту, необходимо отметить, что в плане дальнейшей цифровой трансформации образования, включая и физкультурное образование перспективными возможностями обладают сквозные технологии, нейросети и искусственный интеллект, виртуальная и дополненная реальности [1; 2].

Как указывает один из ведущих специалистов по информатизации образования, академик РАО Роберт И.В. [8]: «Современное образование характеризуется повсеместным использованием цифровых технологий, обладающих актуальными возможностями для сферы образования (скоростной поиск, обработка больших объемов структурированной и неструктурированной информации, ее визуализация, формализация, продуцирование; адаптация информационной системы к быстро изменяющимся техническим и технологическим условиям, ее модификация без замены технических средств; выявление заимствования текста из первоисточника; управление высокотехнологичным оборудованием и пр.). Реализация этих возможностей осуществляется во всех образовательных областях: представление в электронном (цифровом) виде учебно-методических материалов и средств оценки учебных достижений; корректировка состава информационно-образовательной среды; организация учебной, исследовательской, экспериментальной деятельности; информационная деятельность и информационное взаимодействие между субъектами

образовательного процесса с цифровым образовательным ресурсом; организационное управление».

Заключение. Анализ деятельности научной школы «Информационные технологии в физической культуре и спорте» показал, что результаты ее деятельности стали основой для формирования теории и методики цифровой трансформации физкультурного образования. Созданные и используемые в учебном процессе цифровые образовательные ресурсы показали свою эффективность в системе подготовки специалистов по физической культуре и спорту, но являются первыми шагами в этом направлении, так как цифровая трансформация физкультурного образования требует серьезной перестройки образовательного процесса, его цифровой трансформации, предусматривающую не только создание и использование в учебном процессе цифровых образовательных ресурсов, но и создания информационной образовательной среды, включающую как технические ресурсы (компьютеры, планшеты, мобильные устройства, Интернет, видеосистемы, мультимедийные проекторы и т.д.), цифровые образовательные ресурсы, отражающие специфику физкультурного образования, так и управленческие системы, позволяющие осуществлять цифровое управление по основным направлениям работы в вузе: педагогическая нагрузка, публикации, финансовое управление, документооборот, учебная, научная и методическая деятельность, система набора студентов и др. С целью дальнейшей цифровой трансформации отечественной системы подготовки специалистов по физической культуре и спорту в условиях глобальных перемен необходимо учитывать, как положительные стороны, наработанного в советское время опыта, так и основные тенденции развития общества: развитие науки и технологий; цифровая трансформация; учет санкций, объявленных России. Продолжить практику цифровой трансформации физкультурного образования, анализируя и обобщая имеющийся опыт, проводить научные исследования по экспериментальной проверке эффективности разработанных цифровых образовательных ресурсов, расширяя их возможности такими технологиями как нейросети и искусственный интеллект, виртуальная и дополненная реальности, блокчейн и другие технологии, сочетая их с традиционными средствами, методами и формами обучения. Проводить дальнейшее повышение квалификации преподавателей, связанное с формированием у них цифровых компетенций. С целью повышения цифровых компетенций в систему подготовки специалистов по физической культуре и спорту внедрять в учебный процесс новые, зарождающиеся виды спорта, такие как компьютерный спорт, фиджитал, спортивное программирование. В связи с тем, что направление подготовки «Физическая культура и спорт» относится к практико-ориентированным в качестве итоговой

аттестации предусмотреть два вида испытаний: 1. Демонстрационный экзамен, предусматривающий оценку компетенций в естественных условиях производственного процесса (урок в школе, тренировочное занятие в спортивной школе). 2. Защита ВКР.

#### **Литература:**

1. Дорожные карты по сквозным цифровым технологиям: <https://www.digital-energy.ru/trends/analytics/projects/digital-technology/> (дата обращения: 6.02.2023)

2. Петров П. К. Возможности и проблемы цифровой трансформации физкультурного образования и сферы физической культуры и спорта // Вестник Удмуртского университета. Сер. Философия. Психология. Педагогика. 2023. Т. 33, вып. 2. С. 162-173.

3. Петров П.К. Возможности системы электронного обучения «Moodle 3x» в создании дистанционного курса по дисциплине «Методика преподавания гимнастики в школе» // Педагогическая информатика. 2018. №3. С. 80-90.

4. Петров П.К. Особенности создания и использования дистанционных курсов по спортивно-педагогическим дисциплинам в системе электронного обучения // Теория и практика физической культуры. 2018, №12. С. 12-14.

5. Петров П. К. От идей программированного обучения к созданию и реализации цифровых образовательных ресурсов в физической культуре и спорте // Теория и практика информатизации образования: внедрение результатов и перспективы развития: Сборник научных трудов юбилейной Международной научно-практической конференции, посвященной 35-летию становления информатизации отечественного образования, Москва, 19 декабря 2019 года. М.: 2020. С. 420-431.

6. Петров П. К. Теоретические и методические основы подготовки специалистов физической культуры и спорта с использованием современных информационных и коммуникационных технологий. Москва; Ижевск: Удмуртский государственный университет, 2003. 447 с.

7. Послание Президента Федеральному Собранию. 21 февраля 2023 года. Москва. - URL: <http://kremlin.ru/events/president/news/70565> (дата обращения: 07.03.2023). Текст: электронный.

8. Роберт И. В. Цифровая трансформация отечественного образования: стратегические направления развития // Образовательное пространство в информационную эпоху: Сборник научных статей Международной научно-практической конференции, Москва, 07-08 июня 2022 года. М.: 2022. С. 546-557.

9. Стратегия цифровой трансформации отрасли науки и высшего образования. URL: <https://minobrnauki.gov.ru/upload/iblock/e16/dv6edzmr0og5dm57dtm0wyllr6uwtujw.pdf> (дата обращения 23 сентября 2023 г.)

10. Уваров А. Ю. На пути к цифровой трансформации школы. М.: Образование и Информатика, 2018. 120 с.

**МОБИЛЬНЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ КАК ПОМОЩНИКИ ОРГАНИЗАЦИИ  
ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ СТУДЕНТОВ**

С.Н. Пожидаев, Г.И. Ляшко, А.Р. Ларин

*ФГБОУ ВО «Ростовский государственный университет путей сообщения»,  
г. Ростов-на-Дону, Россия*

И.Л. Пожидаева

*ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет»,  
г. Ростов-на-Дону, Россия*

**MOBILE APPLICATIONS AS ASSISTANTS TO THE ORGANIZATION OF  
A HEALTHY LIFESTYLE OF STUDENTS**

S.N. Pozhidaev, G.I. Lyashko, A.R. Larin

*Rostov State Transport University, Rostov-on-Don, Russia*

I.L. Pozhidaeva

*Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia*

Аннотация. Статья посвящена исследованию использования мобильных приложений в организации здорового образа жизни (ЗОЖ). Цель – обзор, анализ и обоснование пользы приложений для ЗОЖ студентов. Применяются методы исследования: изучение, анализ, обобщение, сравнение, наблюдение, а также моделирование, в версии методологии и методик, инновационного проектирования педагогических объектов спорта. В ходе исследования выделены категории мобильных приложений для ЗОЖ и проанализирован ряд соответствующих программ. Сделаны выводы, что мобильные приложения могут иметь высокую эффективность при организации ЗОЖ студента.

*Ключевые слова: мобильные приложения, здоровый образ жизни студента, физическая активность.*

Annotation. The article is devoted to the study of the use of mobile applications in the organization of a healthy lifestyle (HLS). The purpose is to review, analyze and justify the benefits of applications for students' HLS. Research methods are applied: study, analysis, generalization, comparison, observation, as well as modeling, in the version of methodology and techniques, innovative design of pedagogical sports facilities. In the course of the study, categories of mobile applications for healthy lifestyle were identified and a number of relevant programs were analyzed. It is concluded that mobile applications can be highly effective in organizing a student's HLS.

*Keywords: mobile applications, healthy lifestyle of a student, physical activity.*

Введение. Современные студенты стремятся быть здоровыми и иметь хорошую физическую форму, поэтому, в последнее время, приложения для здорового образа жизни (ЗОЖ) стали очень популярными. Они помогают следить за своим здоровьем, физическим состоянием, питанием, сном и многими другими аспектами жизнедеятельности [1]. И всё больше людей используют такие приложения ежедневно.

Целью исследования является обзор, анализ и обоснование пользы мобильных приложений для ЗОЖ студентов.

В методике исследования применялись следующие методы: изучение, анализ, обобщение, сравнение, наблюдение за программными приложениями в ЗОЖ, а также моделирование, в версии методологии и методик, инновационного проектирования педагогических объектов спорта [2; 3].

Результаты исследования. На сегодняшний день создано достаточно большое количество мобильных программ, помогающих вести здоровый образ жизни. Среди них можно выделить следующие основные категории:

- приложения для анализа состояния организма;
- приложения с программами тренировок и комплексами упражнений;
- приложения-калькуляторы;
- приложения-счетчики и статистика;
- приложения для напоминания.

Это всё нужные и полезные приложения. Рассмотрим каждую категорию подробнее.

Так, класс программ для анализа состояния организма, в основном, представлен приложениями, которые предназначены для работы с различными гаджетами, такими как: фитнес-браслеты, смарт-часы и смарт-весы. Такие программы и гаджеты позволяют отслеживать большое количество различных жизненных показателей, например: пульс, давление, качество сна, двигательную активность, процент жира и мышечной массы и т.д.

Таким образом, данные приложения позволяют проанализировать общее состояние и установить контроль над важнейшими показателями организма студентов. К этой категории относятся следующие программы: My Health, Wearfit Pro, Xiaomi Wear, ОКОК, «Умные Весы».

Класс приложений с программами тренировок и комплексами упражнений наиболее широко популярен у пользователей. Это обусловлено тем, что они предоставляют возможность организовать самостоятельные тренировки без помощи тренера и при этом не допустить критических ошибок. Кроме того, эти мобильные приложения позволяют определить и выбрать оптимальный режим тренировок, подходящий для уровня физической подготовки конкретного студента, что дает возможность эффективно проводить тренировки на протяжении длительного периода времени.

Существуют приложения, специализирующиеся, как на программах общих тренировок, так и на комплексах упражнений, предназначенных для выполнения точно поставленных задач. Например:

- развития определенных групп мышц;
- повышения гибкости;

- повышения выносливости;
- снижения веса;
- занятия выбранными физическими практиками.

Отдельным плюсом является возможность для студентов, в некоторых приложениях, проконсультироваться со специалистами или пообщаться с другими тренирующимися. К этой категории относятся такие программы как: «Йога для начинающих», «Тренировки для дома и зала», FitnessOnline, «Программы похудения», «Упражнения для растяжки».

К мобильным приложениям-калькуляторам относится достаточно большое количество разнообразных программ. Они позволяют оценить рекомендуемые параметры нагрузок, количество требуемых упражнений, индекс массы тела, рекомендуемое и потребляемое количество калорий.

Таким образом, данные программы помогают с расчетом тренировочных упражнений и диет, веса тела и пульса, а также получением других данных, необходимых для ведения студентами ЗОЖ. К этой категории приложений, например, относятся: Fitness Calculator, «Калькулятор калорий», FatSecret, «Калькулятор ИМТ», «1 ПМ калькулятор».

Класс мобильных программ счетчиков, с предоставлением статистики, создают, в первую очередь, различные дневники тренировок и используют трекеры. Они имеют довольно широкий функционал, например:

- ведут ежедневную и общую статистику;
- позволяют представить статистику в удобном формате (таблицы, списки, графики или диаграммы);
- отслеживают рекорды;
- представляют рейтинги пользователей.

Причем, можно подобрать приложения, как для отслеживания студентами общей статистики тренировок, так и для отслеживания отдельных параметров, таких как: количество и интенсивность определенных упражнений, количество шагов и пройденное расстояние, длительность тренировок и жизненные показатели организма и т. д. Среди мобильных программ этого класса можно отметить: GumUp, «Дневник Тренировок и Трекер», GumKeeper, «Шагомер».

Приложения для напоминания – достаточно разнообразный класс программ, которые специализируются на напоминаниях пользователю о необходимости выполнения определенных действий, например о:

- времени начала тренировки;
- необходимости двигаться в течение дня;
- приеме таблеток и витаминов;
- необходимости восстановления водного баланса.

В общем, эти мобильные приложения позволяют не забывать о действиях, необходимых для ЗОЖ студента. К этим программным приложениям относятся: «Рабочий рейв», «Напоминалка», «Трекер лекарств», Water Balance.

В качестве примера, остановимся и подробно проанализируем следующие приложения: «Xiaomi Wear», «Твое дыхание. Упражнения», «Water Balance», «Программы похудения».

Так, приложение «Xiaomi Wear» можно отнести к группе программ для анализа состояния организма. Оно позволяет достаточно точно отслеживать с помощью устройств компании Xiaomi множество различных показателей организма. Например: пульс, уровень кислорода в крови, качество сна, двигательную активность и многое другое.

Также, в нем присутствует достаточно широкий функционал, который характерен для других категорий мобильных приложений. Здесь имеется: счетчик шагов и потребленных калорий, журнал тренировок (для ходьбы, бега, плавания и езды на велосипеде).

Всё это достаточно удобно и практично, поэтому, несомненно, относится к плюсам приложения. Однако у него есть и минусы: приложение может работать исключительно при наличии часов или фитнес-браслета компании Xiaomi, а в последних обновлениях присутствуют некоторые технические проблемы с синхронизацией и вспомогательными функциями.

В целом, приложение имеет большое количество положительных отзывов и много скачиваний. Таким образом, при наличии фитнес-браслета компании Xiaomi, данное приложение можно рекомендовать студентам к использованию в качестве помощника для организации ЗОЖ.

Приложение «Твое дыхание. Упражнения» является сборником комплексов дыхательных упражнений. Позиционируется, как мобильная программа для восстановления дыхания, снятия стресса, улучшения сна и т. д. через использование различных техник дыхания.

К плюсам данной программы стоит отнести большое количество и разнообразие упражнений, подробные инструкции, наличие рекомендаций, показаний и противопоказаний, голосовой помощник, присутствие иллюстраций. Главным минусом приложения является то, что в сборнике присутствуют, как научно обоснованные техники (такие как диафрагмальное дыхание), так и научно неподтвержденные.

В целом, программа относительно новая, отзывов не очень много, но они, по большей части, положительные. Данное мобильное приложение можно рекомендовать студентам, заинтересованным в различных дыхательных техниках, как помощника организации ЗОЖ. Но требуется отметить необходимость проявлять внимание при выборе комплексов упражнений.

Мобильное приложение «Water Balance» предназначено для контроля поддержания водного баланса в организме. Оно напоминает о необходимости пить воду на протяжении дня. Ключевой особенностью, а также ярким плюсом, является интерфейс программы. Выпитая вода идет на полив виртуальных деревьев, позволяя вырастить целый сад, тем самым обеспечивая мотивацию.

Однако у программы существует ряд минусов: нет возможности отрегулировать количество потребляемой воды, в зависимости от температуры и других внешних факторов, что не позволяет полноценно ее использовать в южных широтах. Также, промежутки между напоминаниями о необходимости выпить воды, являются стационарными. Отзывы о приложении средние. Таким образом, данная программа не отнесена к рекомендуемым для студентов, при реализации ЗОЖ.

«Программы похудения» относится к категории мобильных приложений с рекомендуемыми тренировками. Эти программы направлены на снижение веса, коррекцию фигуры и увеличение мышечной массы.

Одним из главных плюсов приложения является возможность выбора уровня сложности, а также дальнейшей подстройки программы тренировок под конкретного пользователя, в зависимости от его физических возможностей. Также, к плюсам относятся: удобный голосовой помощник и возможность просмотра видео инструкций, а также анимация инструкций. Кроме того, в программе доступны отчеты о проведенных тренировках и модуль контроля водного баланса организма.

Основным минусом приложения является обещание завышенных результатов за короткий промежуток времени. Приложение имеет большое количество пользователей и положительных отзывов. В итоге, данную программу можно рекомендовать, в качестве помощника организации ЗОЖ студентам, желающим «укрепить» организм и сбросить лишний вес.

Заключение. После рассмотрения широкого перечня мобильных программ, анализа их категорий и функций, возможностей и недочетов, сделан вывод о желательности и практичности использования таких программ, в качестве помощников организации ЗОЖ студентов. В качестве примера, выбраны, рекомендуемые для применения, приложения «Xiaomi Wear», «Твое дыхание. Упражнения» и «Программы похудения».

Также, стоит отметить следующие основные преимущества мобильных приложений для ведения студентами ЗОЖ.

1. Удобство использования – такие приложения можно установить на любое устройство и использовать в любое время и в любом месте.

2. Огромный выбор приложений – существует множество мобильных приложений для ЗОЖ, которые позволяют выбрать наиболее подходящий вариант для каждого человека.

3. Широчайший функционал – мобильные программы имеют широкий веер функций, перекрывая несколько классов приложений.

4. Систематический контроль – благодаря этим мобильным приложениям можно систематически контролировать свою физическую форму, питание, сон и другие аспекты здоровья.

5. Мотивация и поддержка – многие мобильные приложения предоставляют мотивирующие данные и информационную поддержку для достижения поставленных целей.

6. Экономия времени и денег – работа с мобильными приложениями, является, более, бюджетным вариантом, чем вариант работы с персональными тренерами и походами в спортзал.

Таким образом, мобильные приложения для ЗОЖ помогают удовлетворить потребности студентов в двигательной активности и контроле над здоровьем, являются актуальными инструментами и помощниками достижения оптимального уровня физической формы, хорошего настроения, прекрасного самочувствия и решения собственных физических проблем.

#### **Литература:**

1. Зенкова, Т.А. Оздоровительное значение физической культуры в процессе самостоятельных занятий / Т.А. Зенкова // Преподаватель высшей школы в XXI веке : Труды Международной научно-практической Интернет-конференции, Ростов-на-Дону, 12 января – 30 2015 года / Ростовский государственный университет путей сообщения. Том Сборник 12. – Ростов-на-Дону: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2015. – С. 374-379.

2. Пожидаев, С.Н. Инновационное проектирование педагогических объектов спорта как инструмент разрешения современных научных проблем / С.Н. Пожидаев, И.Л. Пожидаева // Спортивная наука России: состояние и перспективы развития : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 90-летию журнала «Теория и практика физической культуры», Москва, 03–05 декабря 2015 года. – Москва: Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма, 2015. – С. 318-322.

3. Пожидаев, С. Н. Инновационное проектирование педагогических объектов спорта как фактор решения современных научных проблем / С. Н. Пожидаев, И. Л. Пожидаева // Теория и практика физической культуры. – 2016. – № 2. – С. 11-12.

## **ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В РАБОТЕ УЧИТЕЛЯ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ**

А.А. Райзих, С.С. Максимова, Н.В. Неустроев, А.Г. Щенникова  
*ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет», г. Ижевск, Россия*

## **INFORMATION TECHNOLOGIES IN THE WORK OF A PHYSICAL EDUCATION TEACHER**

A.A. Raizikh, S.S. Maksimova, N.V. Neustroev, A.G. Schennikova  
Udmurt State University, Izhevsk, Russia

*Аннотация.* В статье рассмотрены основные приемы работы учителя физической культуры в программе Excel, а именно: автоматическое создание содержания, работа с формулами, таблицами и промежуточными итогами.

*Ключевые слова:* Информационные технологии, учитель физической культуры, работа в Excel.

*Abstract.* The article discusses the basic techniques of a physical education teacher in the Excel program, namely: automatic creation of content, working with formulas, tables and subtotals.

*Keywords:* Information technology, physical education teacher, work in Excel.

В процессе профессиональной деятельности учителю физической культуры приходится накапливать и обрабатывать большой объем всевозможных данных. Они могут включать в себя показатели физического развития детей, физической подготовленности обучающихся, результаты внеклассных и спортивно-массовых мероприятий [1, 4]. На современном этапе учитель физической культуры должен не только работать на спортивной площадке и в спортивном зале, но и владеть информационно-коммуникационными технологиями. В настоящее время при подготовке учителя к учебным занятиям, тренировочному процессу, внеклассным мероприятиям требуется подведение различных отчетов. Большой объем информации необходимо обрабатывать на компьютере. Для этого используются различные программы: текстовые, графические, цифровые данные, презентации, диаграммы, таблицы, видео, звук и многое другое. В связи с этим у педагога возникает необходимость в формировании информационных навыков, которые охватывают разные стороны учебного процесса [3].

На помощь учителю физической культуры приходят новые технологии. Чтобы сделать систему документационного обеспечения организации

максимально эффективной, необходимо применять самые современные информационные технологии. Программная среда Excel является надежным и проверенным средством для работы и обобщения накопленного опыта. Умение использовать и применять в работе данную программу значительно облегчает труд учителя.

При работе в программе Excel наиболее часто встречаемые функции:

- ✓ ввод исходной информации в ячейки;
- ✓ редактирование, корректировка исходных данных;
- ✓ обработка данных по формулам;
- ✓ построение графиков, диаграмм;
- ✓ статистическая обработка данных;
- ✓ упорядочивание по признаку.

Часто учителя физической культуры используют следующие формулы и функции:

- ✓ сумма промежутка;
- ✓ среднее значение;
- ✓ распространение;
- ✓ сумма выборочных ячеек;
- ✓ сортировка;
- ✓ счет;
- ✓ фильтр;
- ✓ ранг.

Вся работа в программе Excel не является новинкой. Наша цель – показать, как можно использовать информационные технологии в работе учителя. Ценность данной работы для учителя физической культуры в том, что он овладеет различными вариантами применения, хранения и обработки информации.

Оценка, как комплексный показатель знаний, умений и навыков обучающихся, в большой степени определяется качественными и количественными критериями, свидетельствующими об уровне подготовленности.

Учителю физической культуры постоянно приходится работать с цифрами: выставление оценки за выполненный тест, мониторинг физической подготовленности, подведение итогов соревнований, а для обучающегося очень важно увидеть результат своего выступления максимально быстро. Это возможно, если учитель физической культуры применяет в своей работе информационные технологии. В данном случае нам поможет программа Excel.

Ранее, мы с коллегами, в методическом пособии «Информационные технологии в работе учителя физической культуры» подробно разобрали, как

использовать программу Excel для автоматического подведения различных этапов олимпиады по предмету «Физическая культура». В пособии описана пошаговая методика подсчета баллов по различным испытаниям олимпиады, а также функции суммы выборочных ячеек, выполнение сортировки по убыванию и возрастанию, определение максимального и минимального значения «массива» и другой необходимой информации, которая может с успехом использоваться учителями физической культуры в своей работе [2].

Формула «РАНГ» позволяет нам автоматически присвоить место обучающегося по результатам различных испытаний. Рассмотрим технологию внесения и обработки данных обучающихся с использованием формулы «РАНГ».

На рисунках 1,2,3,4,5 представлен алгоритм создания таблиц, внесения результатов и ранжирование обучающихся по местам. В таблицу вносим результаты. Вводим знак функции «=» (в ячейке «D4»), таким образом мы сигнализируем программе Excel, что здесь будет формула и находим из списка формул «РАНГ»

The screenshot shows the Microsoft Excel interface with the 'Formulas' ribbon selected. A table titled 'ПРОТОКОЛ ШКОЛЬНЫХ СОРЕВНОВАНИЙ ПО ЛЕГКОЙ АТЛЕТИКЕ' is displayed. The table has columns for 'Фамилия, Имя', 'результат', and 'место'. The data rows are as follows:

ПРОТОКОЛ ШКОЛЬНЫХ СОРЕВНОВАНИЙ ПО ЛЕГКОЙ АТЛЕТИКЕ		
БЕГ 30 м (мальчики 5А класса)		
Фамилия, Имя	результат	место
Иванов Иван	5,3	=
Петров Пётр	5,1	
Сидоров Николай	5,5	
Плетнёв Сергей	5,7	
Голубев Игорь	4,8	
Полянский Владимир	4,8	
Воробьев Влад	5,3	
Востриков Евгений	6,2	
Бажин Тимофей	4,5	
Сорокин Сергей	4,9	

The formula bar shows the function 'РАНГ' being entered into cell D4.

Рис. 1. Создание таблицы и функций «РАНГ»

Поставив курсор в строке «число», щелкаем левой кнопкой мыши в (нашем случае) ячейку «C4». После устанавливаем курсор в строке «ссылка», щелкаем левой кнопкой мыши в ячейку «C4» и, не отпуская кнопку, протаскиваем до ячейки в нашей таблице «C13» (т.е. на необходимое вам количество участников) и отпускаем кнопку мыши. Продолжаем работу в строке «ссылка», перед C4 и C13 вводим знак \$ (относительная адресация). В строке «порядок» ставим – 1 и нажимаем «ОК». Примечание: в результатах, где самое большое значение – это 1 место (например, в прыжках, метании, в строке «порядок» ничего не ставим).

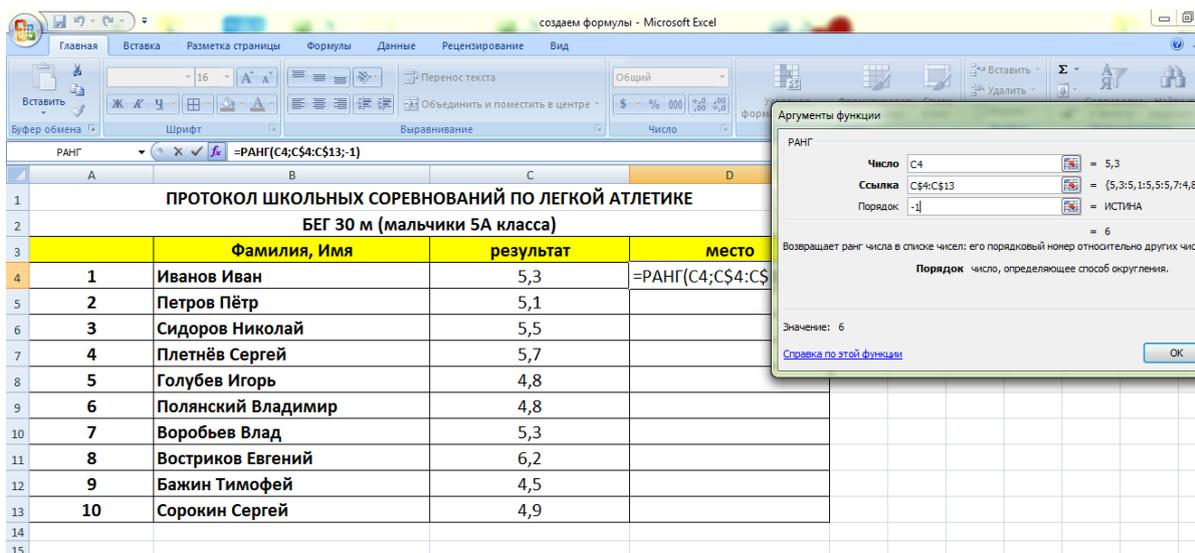


Рис. 2. Работа с формулой «РАНГ»

Чтобы скопировать формулу на другие ячейки, необходимо «зацепить» маркер автозаполнения в ячейке с формулой (маркер появляется в форме черного крестика), подвести курсор к правому нижнему углу ячейки, в нашем случае это ячейка «D4» и протянуть вниз.

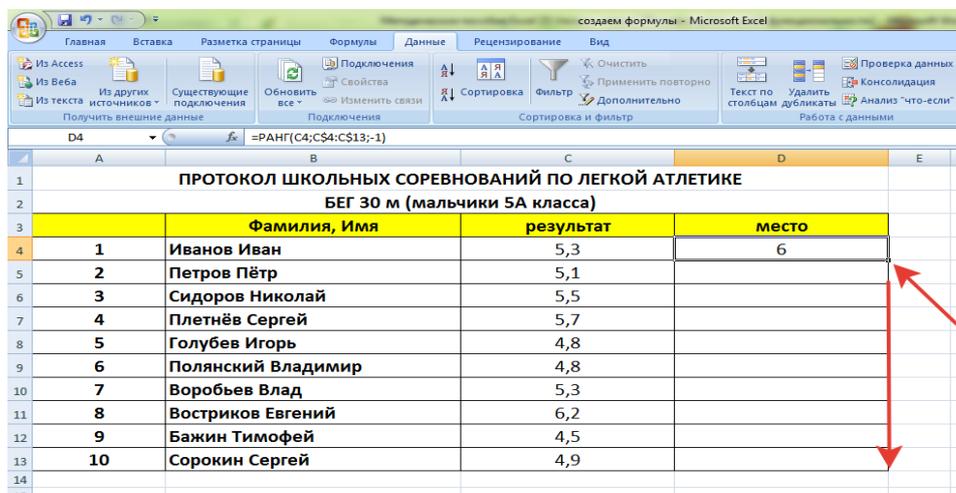


Рис. 3. Копирование формулы

Затем выделить все строчки с вашими результатами, после сортируем столбец «D» по возрастанию.

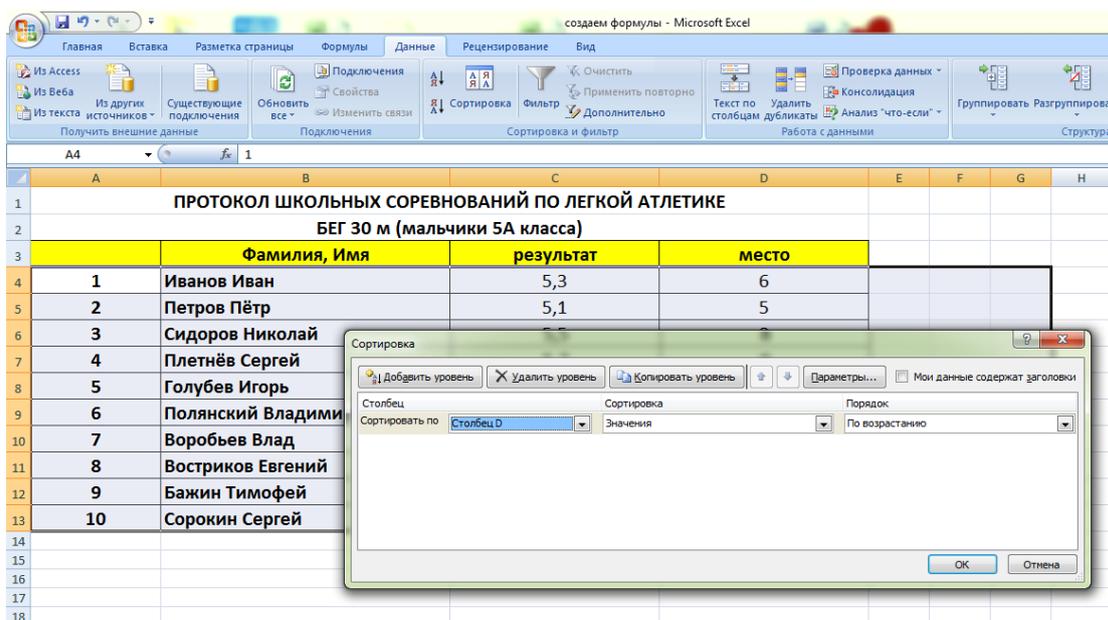


Рис. 4. Сортировка

В столбце «А» пронумеровываем по порядку участников и получаем предварительные итоги соревнований.

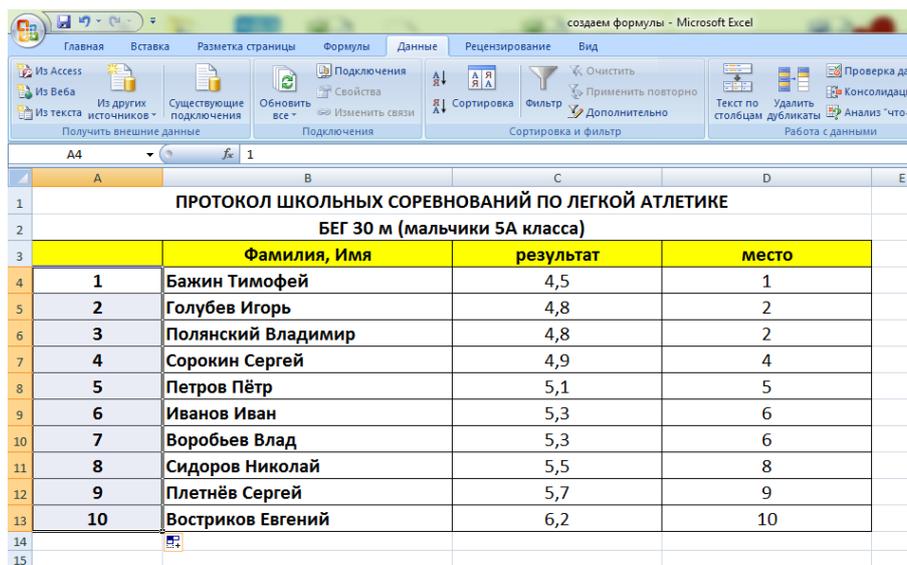


Рис. 5. Ранжирование по местам

При использовании программы Excel функции «РАНГ» автоматически проставляется место за определенный результат. Кроме этого, можно наблюдать промежуточные значения итогового результата. Это очень удобно, так как все итоговые и промежуточные результаты пересчитываются автоматически при изменении исходных данных. Если заранее запрограммировать любое предстоящее соревнование, учитывая его положение по подведению итогов, при правильном вводе результатов в нужном формате, можно очень быстро провести награждение победителей и призеров.

Примером использования информационно-коммуникационных технологий является МБОУ СОШ № 89 г. Ижевска, где проводят учебные и спортивно-массовые мероприятия. Кроме этого, учителя физической культуры данной школы практикуют одновременный показ на экране в прямом эфире промежуточных результатов соревнований, праздников, практических испытаний различных этапов олимпиады.

Использование информационно-коммуникативных технологий позволяет подвести итоги, определить «Лучшего спортсмена школы», «Самый спортивный класс» в каждой параллели. Изучая данные результаты обучающихся, можно наглядно выявить сильные и слабые стороны их выступления.

Анализируя данные результатов за несколько лет обучения, учителю физической культуры не составляет труда сделать выводы о динамике физического развития и физической подготовленности обучающегося, а также определить план дальнейшей работы по ликвидации имеющихся недостатков и своевременно внести коррективы в образовательный процесс.

Таким образом, использование информационно-коммуникативных технологий в работе учителя физической культуры помогает своевременно обработать результаты различных мероприятий, а также проводить диагностику физических показателей. Кроме этого, систематическое накопление информационной базы данных способствует улучшению организации образовательного процесса по физическому воспитанию.

#### **Литература:**

1. Азевич, А.И., Моделирование средствами MS Excel в деятельности учителя физической культуры // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования, №. 1, 2015, С. 28-34.

<https://cyberleninka.ru/article/n/modelirovanie-sredstvami-ms-excel-v-deyatelnosti-uchitelya-fizicheskoy-kultury/viewer>

2. Информационные технологии в работе учителя физической культуры: метод. пособие / М-во образования и науки УР, ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет», Ин-т физ. культуры и спорта, МБУ «Центр образовательных инноваций»; сост.: Н.В. Неустроев, С. М. Миловидов, А. А. Райзих [и др.]. – Ижевск: Удмуртский университет, 2018. – 24 с.

3. Петров, П.К., Информационные технологии в физической культуре и спорте: учебное пособие / Саратов: Вузовское образование, 2020. – 377 с. URL: <https://www.iprbookshop.ru/98504.html> (дата обращения: 26.09.2023).

4. Всероссийская олимпиада школьников по предмету «Физическая культура»: Методическое руководство / Сост. А.А. Райзих, С.С. Максимова, А.Е. Алабужев, А.Г. Щенникова и др. – Ижевск, 2022. – 48 с.

**ОПТИМИЗАЦИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ЗАНЯТИЙ СТУДЕНТОВ ГУАП ПО  
ДИСЦИПЛИНЕ «ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА» СРЕДСТВАМИ  
ЭЛЕКТРОННОГО АНКЕТИРОВАНИЯ**

А.С. Сидоренко

*Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического  
приборостроения, Санкт-Петербург, Россия*

**OPTIMIZATION OF ORGANIZATION TRAININGS FOR SUAI STUDENTS  
IN THE DISCIPLINE “PHYSICAL CULTURE” BY MEANS OF  
ELECTRONIC QUESTIONNAIRE**

A.S. Sidorenko

*Saint-Petersburg State University of Aerospace Instrumentation, St. Petersburg,  
Russia*

Аннотация: В данной работе рассматриваются практические примеры взаимодействия со студентами вуза в рамках дисциплины «Физическая культура» посредством использования LMS Moodle, направленные на оптимизацию работы и снижение затрат времени преподавателей по формированию более оптимальной и качественной системы физической подготовки студентов. Развёрнутое электронное анкетирование студентов в начале каждого учебного семестра предоставляет преподавателю всю необходимую информацию, которая позволяет ему определить принципы работы с конкретной учебной группой и планировать работу с учётом интересов и возможностей занимающихся.

*Ключевые слова: физическая культура, студенты ГУАП, LMS Moodle, оптимизация работы.*

Summary: This work presents practical examples of interaction with university students within the discipline “Physical Culture” through the use of LMS Moodle, aimed at optimizing the work and reducing the time spent by teachers in creating a more optimal and high-quality system of physical training for students. An extensive electronic survey of students at the beginning of each academic term provides the teacher with all the necessary information, which allows him to determine the principles of working with a specific educational group and plan work taking into account the interests and capabilities of students.

*Keywords: physical culture, SUAI students, LMS Moodle, work's optimization.*

«Физическая культура» в вузе имеет свои особенности, которые разительно отличают её от других учебных дисциплин. Молодые люди приходят из школы с разным уровнем физической подготовленности и состоянием здоровья, которые необходимо учитывать при планировании учебных и дополнительных занятий, поэтому у каждого педагога в начале работы с новой учебной группой возникают объективные сложности.

Однако с другой стороны у преподавателей физической культуры в большей степени чем в других учебных дисциплинах имеется возможность варьировать

средства и методы обучения и, при грамотном подходе, появляется реальный шанс организовывать практические и теоретические занятия по предмету таким образом, чтобы удовлетворить потребности большинства студентов как юношей, так и девушек. Главное это суметь добиться гармоничного соответствующего возрасту физического развития обучаемых и способствовать укреплению их здоровья. В этой связи важной задачей является изначально грамотная организация процесса обучения, которая напрямую зависит от конкретного контингента занимающихся.

Для получения необходимых интересующих профессорско-преподавательский состав сведений о текущем физическом состоянии обучаемых и их приоритетах в области физической культуры на первом вводном занятии в начале каждого учебного семестра проводится электронное анкетирование студентов СПбГУАП с использованием системы дистанционного обучения LMS Moodle. Данная система обладает широкими возможностями по сбору требуемой информации и её мгновенному анализу [2]. Таким образом в режиме реального времени преподаватель получает данные, на основании которых сможет в дальнейшем распределять студентов по учебным отделениям, формировать сборные команды вуза, компоновать и корректировать учебные планы.

При проведении анкетирования студенты должны отметить следующие вопросы:

1. Наличие ограничений по здоровью и отнесение студента по медицинским показателям к специальной медицинской группе, указывая проблемную область и по желанию студента отмечая характер патологии. Таким образом преподаватель имеет возможность не только сформировать специальную учебную группу из студентов с ослабленным здоровьем, но и составить для неё план занятий в соответствии с превалирующими заболеваниями, а также подготовить для каждого из таких студентов карточки индивидуальных заданий [6]. Подготовка студентов требует учет особенностей здоровья и исходного уровня их физической подготовленности для определения адекватных средств и методов физического воспитания, способствующих профилактике некоторых заболеваний будущих специалистов [1].

2. Наличие у студента спортивных разрядов по определённому виду спорта. В соответствии с настройками система Moodle сама создаёт списки студентов-разрядников для дальнейшего формирования сборных команд вуза по спортивным специализациям. В этом же пункте молодые люди, не имеющие спортивных разрядов, отмечают виды спорта или направления физической подготовки, которыми они активно занимались или занимаются в свободное время. Эта информация позволит выбрать блок спортивных дисциплин и составить план проведения факультативных занятий.

3. Наличие у молодого человека значка ГТО IV-VI ступеней. В соответствии с политикой вуза значкисты ГТО имеют в процессе обучения определённые предпочтения, что стимулирует студентов к их выполнению.

4. Анализ студентом качества своего обучения по предмету «Физическая культура» в школе. Опрашиваемые должны дать оценку уровню физической нагрузки, отметить основные виды физической активности, по специальной шкале указать приобретённые ими умения и навыки в разных видах учебной программы [7]. Развернутая информация от студентов из разных регионов страны даёт преподавателям представление о состоянии школьной физкультуры и возможность работы над устранением у молодых людей пробелов школьного образования.

5. Объективная оценка студентом уровня своей текущей физической подготовленности. По специальной шкале молодой человек оценивает уровень развития своих физических качеств и соотносит их с величинами контрольных нормативов. Кроме этого опрашиваемые отмечают степень владения техникой основных физических упражнений. Оценивая результаты данного анкетирования преподавателю следует в процессе последующих занятий уделять больше времени развитию проблемных качеств и технических элементов.

6. Пожелания студентов относительно вида своей физической активности на занятии. Преподаватели физической культуры ГУАП имеют возможность в определенных пределах, в рамках сформированных учебных отделений варьировать планы учебных занятий, подстраивая их под интересы студентов, поэтому данная информация для наставников является важной.

7. Пожелания студентов относительно выбора контрольных нормативов оценки уровня своей физической подготовленности. Согласно рабочей программы дисциплины определён набор контрольных практических нормативов, определяющих уровень физической подготовленности занимающихся в конце каждого семестра. При этом каждый студент может выбрать наиболее удобные для себя, таким образом, чтобы оценить уровень развития своих основных физических качеств быстроты, силы, гибкости, координации. Этот пункт важен ещё и в аспекте дальнейшего самоконтроля занимающихся, т.к. каждый из них перед тем как сделать выбор внимательно знакомится с функциональным назначением каждого из них и правилами выполнения [4].

8. Пожелания студентов 1 курса относительно тем теоретического раздела. Как и в случае с практическими занятиями, помимо обязательных тем лекционного курса в учебных планах присутствуют темы лекции, которые студенты могут выбирать для изучения самостоятельно. Всего в рамках лекционного курса представлено 5 обязательных для изучения тем и 3 темы по выбору, которые

студенты могут выбрать из 10 предложенных. При этом расширенные конспекты всех тем также расположены в LMS Moodle для свободного изучения [3].

Время опроса занимает не более 10-15 минут первого вводного занятия в начале каждого учебного года и преподаватель сразу же получает его результаты в электронном виде и освобождает себя от большого объёма ручной рутинной работы, которая обычно отнимает у него много времени и сил.

На основании всей полученной от студентов информации педагог имеет возможность определить уровень подготовленности занимающихся конкретной учебной группы с возможностью дальнейшей корректировки физической нагрузки и средств подготовки. Таким образом, по результатам совокупности всех ответов опрашиваемых складывается общая картина того, в каком направлении следует проводить работу на учебных занятиях и, соответственно, как более грамотно выбрать вектор работы со своими подопечными с точки зрения практической пользы и повышения интереса занимающихся к предмету.

Кроме перечисленных выше обязательных пунктов опроса в анкете присутствуют несколько вопросов организационного характера, например, выбор наиболее удобного дня и времени занятий или спортивного объекта вуза. Данные пожелания студентов также по возможности учитываются с целью повышения удобства и комфорта занимающихся.

Самое важное доступно и понятно составить сам процесс анкетирования и грамотно интерпретировать его результаты, используя все возможности оболочки Moodle и сопутствующего программного обеспечения [5].

Помимо очевидных преимуществ оптимизации учебного процесса, практическая значимость данной работы заключается в улучшении взаимодействия между преподавателем и обучаемыми, выстраивания между ними более доверительных партнёрских отношений, что в свою очередь повышает заинтересованность занимающихся в занятиях и их эффективность.

За 5 лет использования системы входного электронного анкетирования с использованием LMS Moodle преподаватели кафедры физической культуры и спорта СПбГУАП, работая с большим контингентом занимающихся практически со всех частей страны и иностранными студентами, сумели оценить примерный текущий уровень физической подготовленности молодёжи внутри страны и за рубежом, тенденции школьного физкультурного обучения, интересы студентов в области физической культуры и спорта, и их заинтересованность в занятиях.

Учитывая практическое удобство и эффективность описанной автором методики предварительного электронного анкетирования студентов для формирования более эффективных учебных планов с точки зрения улучшения образовательного процесса и расширения возможностей занимающихся, можно

предложить её к использованию в рамках дисциплины «Физическая культура» в других высших и средних-специальных учебных заведениях, используя Moodle или альтернативные системы дистанционного обучения.

#### **Литература:**

1. Панчук, Н.С. Принципы совершенствования системы физического воспитания при подготовке будущих сотрудников юриспруденции. Теория и методика физической культуры, спорта и туризма. Межвузовский сборник научно-методических работ. Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого. Санкт-Петербург, 2022. – с. 67-70.
2. Сидоренко, А.С. Повышение качества контрольных заданий при проведении тестирования студентов средствами LMS. Учебно-методическое пособие. – СПб, ГУАП, 2022. –45 с.
3. Сидоренко, А.С. Приоритеты студентов технических вузов в области теоретических знаний по дисциплине «Физическая культура». Научно-теоретический журнал «Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта» № 1 (155). - СПб.: НГУ им. Лесгафта, 2018. –с. 216-219.
4. Сидоренко, А.С. Основы контроля и самоконтроля студентов при занятиях физическими упражнениями. Учебно-методическое пособие. - СПб.: ГУАП, 2018. – 50 с.
5. Сидоренко, А.С. Особенности контроля знаний студентов средствами электронной системы обучения Moodle. Философия и культура информационного общества. VIII международная научно-практическая конференция. СПбГУАП. Санкт-Петербург, 2020. с. 423-425.
6. Сидоренко, А.С. Сидоренко, В.С. Организация учебных занятий по физической культуре со студентами, имеющими отклонения в здоровье. Учебное пособие. - СПб.: ГУАП, 2021. – 147 с.
7. Филимонова, С.И. Мониторинг отношения к физической культуре и самореализация личности школьников. Физическая культура: воспитание, образование, тренировка: научно-методический журнал, 2003 № 4. - с.7-11.

УДК 796: 004

### **РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ВЕБ-САЙТА ШКОЛЬНОГО СПОРТИВНОГО КЛУБА В РАМКАХ МОДЕЛИ «СКЦ-КОНВЕРГЕНЦИЯ»**

Д.А. Стерхов

*ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет», г. Ижевск, Россия*

### **DEVELOPMENT OF AN INFORMATIONAL AND EDUCATIONAL WEBSITE OF A SCHOOL SPORTS CLUB WITHIN THE FRAMEWORK OF THE «SKD-CONVERGENCE» CONVERGENCE MODEL**

D.A. Sterkhov

*Udmurt State University, Izhevsk, Russia*

Аннотация. В статье представлены результаты разработки информационно-образовательного веб-сайта школьного спортивного клуба «Сокол» в качестве дополнительного методического обеспечения учебно-тренировочного процесса по каратэ для детей 6-11 лет

в рамках функциональной модели «СКЦ-конвергенция». Структура электронного образовательного ресурса состоит из: дистанционного электронного учебного модуля по программам ученических разрядов по каратэ; чат-бота на основе искусственного интеллекта; электронной базы данных по технической, тактико-технической и физической подготовке школьников, занимающихся в клубной секции «каратэ».

*Ключевые слова:* цифровизация образования, среда Moodle, школьный спортивный клуб, образовательный веб-сайт, электронный учебный модуль, чат-бот, база данных.

**Abstract.** The article presents the results of the development of the information and educational website of the school sports club "Sokol" as an additional methodological support of the educational and training process in karate for children 6-11 years old within the framework of the functional model "SKD-convergence". The structure of the electronic educational resource consists of: a remote electronic training module on the programmes of student karate grades; a chatbot based on artificial intelligence; an electronic database on technical, tactical-technical and physical training of schoolchildren engaged in the club's karate section

*Keywords:* digitalisation of education, Moodle environment, school sports club, educational website, e-learning module, chatbot, database.

**Введение.** Цифровизация образования является ключевым направлением государственной политики Российской Федерации в сфере образования. Это отражено в таких документах как: Указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы» [5], Федеральный закон «Об образовании в РФ» [3], Распоряжение Правительства Российской Федерации № 678-р от 31 марта 2022 года «Об утверждении Концепции дополнительного образования детей до 2030 года» [2], Распоряжение Правительства Российской Федерации № 3894-р от 28 декабря 2021 года «Об утверждении Концепции развития детско-юношеского спорта в Российской Федерации до 2030 года» [1].

В Распоряжении Правительства Российской Федерации от 28.07.2017 № 1632-р «Об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации» указаны приоритетные цифровые и сквозные технологии в образовании, среди которых выделяются технологии искусственного интеллекта [4].

**Цель исследования.** Разработать информационно-образовательный веб-сайт школьного спортивного клуба «Сокол» в качестве дополнительного методического обеспечения учебно-тренировочного процесса по каратэ для детей 6–11 лет в рамках функциональной модели «СКЦ-конвергенция» (Спортизация физического воспитания – Клуб школьный, спортивный – Цифровые информационно-образовательные технологии).

**Результаты исследования.** Школьный спортивный клуб «Сокол» средней общеобразовательной школы №35 г. Ижевска функционирует и организуется на основе конвергентной модели «СКЦ-конвергенция» как объединение трёх направлений: концепции «спортизации физического воспитания», проекта

«школьный спортивный клуб», цифровых информационно-образовательных технологий [6].

Веб-сайт школьного спортивного клуба «Сокол», содержит в своей структуре: дистанционный электронный учебный модуль по каратэ на ученические разряды (на примере разряда «9 кю»), разработанный в среде Moodle, чат-бот на основе искусственного интеллекта, электронные базы данных по технической, тактико-технической и физической подготовке школьников, занимающихся в клубной секции «каратэ». Веб-ресурс является практической реализацией цифровых информационно-образовательных технологий в модели «СКЦ-конвергенция». Сайт предназначен для детей 6-11 лет занимающихся в школьной спортивной секции «каратэ». Ресурс является новой, дополненной и обновленной версией сайта школьного спортивного клуба «Сокол» [8]. Главная страница веб-сайта представлена на рисунке 1.



Рис. 1. Главная страница веб-сайта

Учебный модуль «Программа на 9 кю» состоит из 10 тематических разделов. Структура модуля представлена на рис. 2.

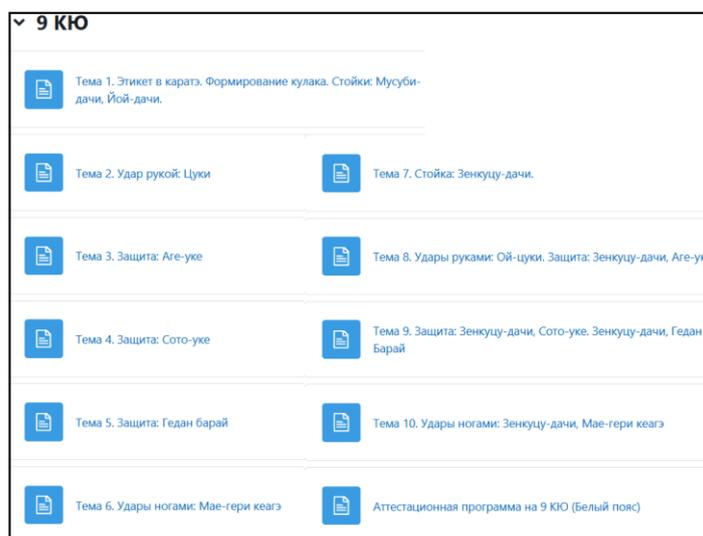


Рис. 2. Структура учебного модуля «9 кю»

Темы содержат учебный материал в соответствии с утвержденной рабочей программой секции «каратэ». В модуле отражены все технические элементы аттестационной программы на ученический разряд «9 кю» по каратэ. Для повышения эффективности дистанционного обучения образовательный материал модуля дополняется мультимедийным контентом: видеозаписями с демонстрацией технических элементов каратэ, фотографиями. На рисунке 3 показан пример.

Термин «чат-бот» (англ. chatbot) происходит от слов «чат» (англ. chat), означающего «беседовать», и «бот» (англ. bot) – сокращение слова «робот». Чат-бот – это виртуальная программа-собеседник для интерактивного общения с одним или несколькими пользователями. Чат-бот способен распознавать текст или голос т.е. естественный (разговорный) язык и создавать имитацию человеческого общения. Он ведет диалог с пользователем, даёт текстовую информацию на запросы пользователя [7, 9].

Чат-бот на основе искусственного интеллекта строит путь разговора на основе тренировочных данных, использованных для обучения модели машинного обучения. Чат-бот представляет свой ответ на основе прошлых диалогов, использованных в обучении [9].

Справочно-информационную функцию веб-сайта представляет чат-бот на основе искусственного интеллекта. Программа использует языковую модель GPT-3, разработанную компанией OpenAI [10]. Бот обрабатывает запрос пользователя и даёт на него ответ. Диалоговое окно чат-бота с примером ответа на вопрос представлена на рис. 4. В чат-бот загружена информация, о расписании секций клуба, о тренерах клуба.

### **Сото-уке - блок предплечьем против атаки в корпус.**

Применяется против прямого удара в грудь или лицо. Отведи руку противника в сторону, блокируя внешней стороной запястья.

1. Сделав блок, проследите за тем, чтобы локоть блокирующей руки был согнут под прямым углом, а предплечье — почти перпендикулярно полу. Предплечье и бедро должны находиться приблизительно в одной плоскости, т.е. не заводите блокирующую руку слишком глубоко внутрь.
2. Кулак на уровне подбородка, локоть в 10 см от корпуса, мускулатура в области подмышки напряжена.
3. Реверсная рука прижата к бедру, пальцы крепко сжаты в кулак. Вращайте бедрами в направлении блока, используя их силу для мощного парирования атакующей руки.

(Накаяма М. Лучшее каратэ: В 11 т. / Под. ред. Н. Вунша. - М.: Ладомир, АСТ, 1998-1999. -11 т.).



Видеозапись 3. Йой-дэчи, Сото-уке

Рис. 3. Содержание «Тема 4. Защита: Сото-уке»

### **ЧАТ-БОТ**

Что такое сото-уке?

Чат-бот

Сото-уке - это блок предплечьем снаружи во внутрь. В каратэ, сото-уке используется для защиты от ударов противника, при этом рука выполняет движение извне внутрь, чтобы перехватить и контролировать атакующий удар. Это одна из базовых техник самообороны в каратэ.

Ask a question...

Рис. 4. Диалоговое окно чат-бота

Веб-сайт содержит электронные базы данных по технической, тактико-технической и физической подготовке школьников (рис. 5.) на основе комплекса «Готов к труду и обороне» младших школьников, занимающихся в секции каратэ, созданные на платформе «Microsoft Access».

По каждой ступени представлена информация о нормативах испытаний, о результатах тестирования и полученных оценках, а также видеозаписи выполнения тестов. Электронная база данных по тактико-технической подготовке по каратэ содержит программы аттестации на ученические разряды (кю).

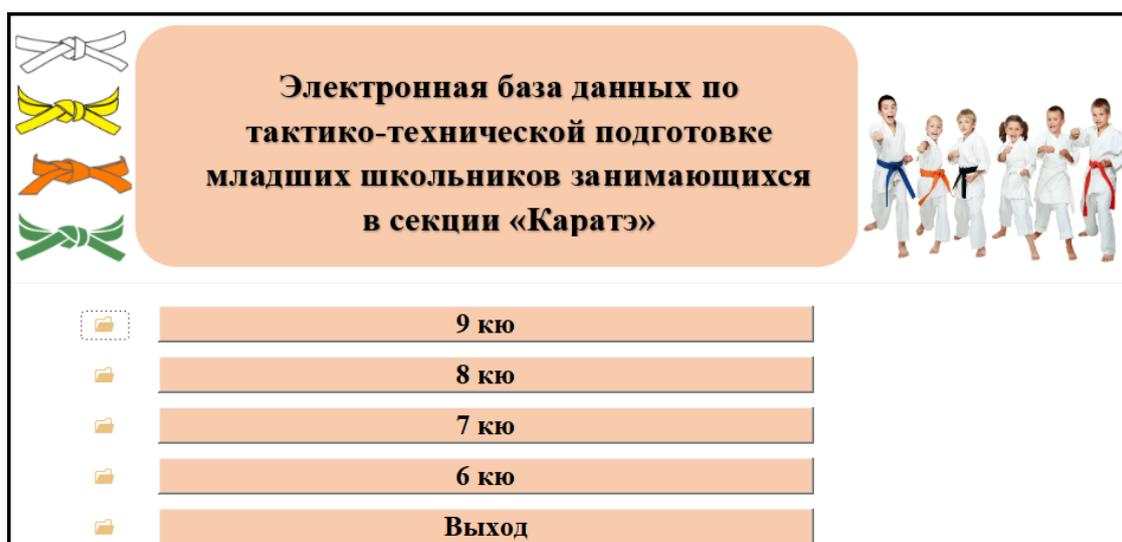


Рис. 5. Структура электронной базы данных по технической и тактико-технической подготовке младших школьников, занимающихся в секции каратэ

**Заключение.** Разработан информационно-образовательный веб-сайт школьного спортивного клуба «Сокол» как дополнительное методическое обеспечение учебно-тренировочного процесса по каратэ. Сайт является практической реализацией направления – цифровые информационно-образовательные технологии, входящие в конвергентную модель школьного спортивного клуба «СКЦ-конвергенция». Веб-ресурс представляет обновленную, дополненную версию предыдущего клубного сайта включающий в себя: дистанционный электронный учебный модуль по каратэ на ученические разряды (на примере разряда «9 кю»), чат-бот на основе искусственного интеллекта, электронные базы данных по тактико-технической и физической подготовке школьников, занимающихся в клубной секции «каратэ». Разработанный веб-сайт не является окончательным и будет развиваться, и дорабатываться.

#### **Литература:**

1. Распоряжение Правительства Российской Федерации № 3894-р от 28 декабря 2021 года «Об утверждении Концепции развития детско-юношеского спорта в Российской Федерации»

Федерации до 2030 года». URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_407364/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_407364/) (дата обращения: 17.09.2023).

2. Распоряжение Правительства Российской Федерации № 678-р от 31 марта 2022 года «Об утверждении Концепции дополнительного образования детей до 2030 года». URL: <http://static.government.ru/media/files/3fIlgkklAJ2ENBbCFVEkA3cTOsiypicBo.pdf> (дата обращения: 17.09.2023).

3. Российская Федерация. Законы. Об образовании в Российской Федерации: Федеральный закон № 273-ФЗ: [принят Государственной Думой 21 декабря 2012 года: одобрен Советом Федерации 26 декабря 2012 года]. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_140174/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/) (дата обращения: 17.09.2023).

4. Российская Федерация. Правительство. Об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации»: распоряжение Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 г. № 1632-р. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_221756/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_221756/) (дата обращения: 17.09.2023).

5. Российская Федерация. Президент (2012; В.В. Путин). О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы: указ Президента Российской Федерации от 9 мая 2017 г. № 203. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71570570/>

6. Дмитриев О.Б., Стерхов Д.А. Конвергенция концепции «спортизация» и проекта «школьный спортивный клуб» как инновационное направление в физкультурно-спортивной сфере. //: Материалы XI Международного Конгресса «Спорт, Человек, Здоровье». СПб.: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2023. С. 477-479. DOI:10.18720/SPBPU/2/id23-317

7. Кадеева О.Е., Сырицына В.Н. Чат-боты и особенности их использования в образовании // Информатика в школе. 2020. № 10 (163). С. 45-53.

8. Стерхов Д.А., Дмитриев О.Б. Сетевое информационно-образовательное обеспечение проекта «Школьный спортивный клуб» (на примере клуба «Сокол») // Формирование научного и кадрового потенциала развития Удмуртской Республики: Сборник конференции. Ижевск: Издательский дом "Удмуртский университет". 2022. С. 581-589.

9. Ураев Д.А. Классификация и методы создания чат-бот приложений / Д.А. Ураев // International scientific review of the problems and prospects of modern science and education: COLLECTION OF SCIENTIFIC ARTICLES. LXIV INTERNATIONAL CORRESPONDENCE SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE. Boston: PROBLEMS OF SCIENCE. 2019. P. 30-33.

10. OpenAI. URL: <https://openai.com/> (дата обращения: 17.09.2023).

## **ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ ЮНЫХ СУДЕЙ В СПОРТИВНОЙ АЭРОБИКЕ**

Д.В. Чаюн, К.С. Пережогин

*ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет», г. Тюмень, Россия  
АНО «Центр опережающей профессиональной подготовки Тюменской  
области», г. Тюмень, Россия*

## **INFORMATIZATION OF THE EDUCATION PROCESS FOR YOUNG JUDGES IN AEROBIC GYMNASTICS**

D.V. Chayun, K.S. Perezhogin

*Tyumen State University, Tyumen, Russia*

*Center for Advanced Professional Training of the Tyumen Region, Tyumen, Russia*

Аннотация: В статье представлены результаты проектирования и моделирования онлайн-приложения «Я-судья» для обучения юных судей правилам соревнований в спортивной аэробике. В процессе разработки информационной системы определено о необходимости создания 3 модулей: тестирования (режимы изучения правил, экзамена и экспресс оценки компетентности), актуальных документов (правила соревнований, ежегодные письма-дополнения) и статистики (общая, по билетам, по темам).

*Ключевые слова: информатизация, онлайн-приложение, обучение, юные судьи, спортивная аэробика.*

Abstract: The paper presents the results of design and modeling of the online-app «I'm a judge» for training young judges in aerobic gymnastics Code of Point 2022-2024. In the process of information system development, it was determined about the necessity to create 3 modules: testing (modes of rules study, exam and express competence assessment), actual documents (competition rules, annual addendum letters) and statistics (general, by tickets, by topics).

*Key words: informatization, online-app, education, young judges, aerobic gymnastics.*

Введение. Игнорирование вызовов современного общества, связанных с глобализацией мировой экономики и информатизацией всех сфер жизни человека, могут привести к необратимым последствиям в развитии каждого сектора государственного управления Российской Федерации и потери конкурентоспособности в гонке за лидерство на мировой арене, в том числе, в физической культуре и спорте.

Разработанные Правительством Российской Федерации национальные проекты «Демография» и «Цифровая экономика» препятствуют оскуднению разнообразных эстетических культурных форм чрезвычайно необходимых для многогранного развития молодого поколения и требуют разработки фронтальных

исследований для внедрения инновационных проектов по востребованным направлениям сферы физической культуры и спорта.

По результатам статистического отчета Министерства спорта РФ занятия аэробикой (спортивной и оздоровительной) входят в десять наиболее популярных направлений двигательной активности граждан нашей страны, наряду с футболом, плаванием и легкой атлетикой [6]. Кроме этого, традиционные успехи сборной команды России по спортивной аэробике на международной арене, позволяют нам говорить о том, что наша страна является флагманом в развитии аэробики в мире, а разработка передовых систем и устройств только укрепит лидирующие позиции нашей страны.

Рынок здоровьесберегающих технологий сегодня находится в состоянии избытка мобильных приложений и устройств, оценивающих состояние здоровья по ключевым показателям граждан, занимающихся оздоровительной аэробикой (ЧСС, АД, оксигенация, шагомер, контроллер режимов дня и сна). В то же время количество информационных сервисов для молодежи, занимающейся спортивной аэробикой, находится в состоянии дефицита.

Первой компьютерной программой для оптимизации тренировочного процесса в спортивной аэробике стала «Диагностика уровня подготовленности спортсменов-аэробистов» с ориентиром на модельные характеристики высококвалифицированных аэробистов и акцентом на отстающие виды подготовки, внедренная в процесс подготовки сборных команд Омской и Тюменской областях [7].

Новаторами по внедрению информационных технологий в образовательный процесс судей в спортивной аэробике стали П.К. Петров и И.А. Татарских, которые в 2010 году разработали мультимедийную обучающую систему, способствующую повышению эффективности освоения требований к соревновательным упражнениям [5].

За последние пять лет судейство в спортивной аэробике полностью перешло с бумажных носителей на информационные системы. Наиболее популярными системами для организации и проведения соревнований являются «Aerobic.reg» и «AJsystem». Причем с 2018 года группой томских исследователей ведется работа по разработке и внедрению мобильного приложения, основной функцией которого является организация работы судей по оценкам соревновательного упражнения на соревнованиях [1, 2].

Следует отметить, что выявление победителей в спортивной аэробике носит субъективный характер и вся ответственность за определение лучших аэробистов соревнований распределяется между 15 экспертами (1 – председатель бригады судей, 2 – сложность, 6 – исполнение, 6 – артистизм), которые составляют 1 судейскую бригаду, а для оптимальной организации соревнований

требуется две судейские бригады. Поэтому решение проблемы кадрового запаса судей в спортивной аэробике и постоянное повышение их компетентности в соответствии с актуальными требованиями правил соревнований остается крайне актуальной.

Цель исследования – спроектировать онлайн-приложение «Я-судья» для формирования экспертной компетентности юных судей по правилам соревнований в спортивной аэробике.

Основные результаты. Современный процесс обучения должен вырабатывать потребность в знаниях через интерактивные и персонализированные формы взаимодействия учителя и ученика, предлагая ученику быть субъектом образовательного процесса [3]. В то же время в связи с введенными санкциями наиболее популярные образовательные площадки прекратили свою работу в РФ. Идет повсеместное импортозамещение, крупные компании РФ переходят на отечественное программное обеспечение. Вначале нами рассматривался вопрос о создании информационной системы «Я-судья» в виде мобильного приложения для операционных систем Android и IOS. Однако сегодня прослеживается тенденция о запрете использования в служебных целях мобильной операционной системы IOS, поэтому для максимально широкого охвата аудитории было принято решение о необходимости создания информационной системы «Я-судья» без дополнительных установок программ на мобильное устройство или персональный компьютер, то есть должна быть доступна пользователям онлайн. Наиболее популярной отечественной площадкой для размещения онлайн-приложений как развлекательного, так и образовательного контента является «Яндекс-игры».

Приложение будет разработано на объектно-ориентированном языке программирования C#, с использованием кроссплатформенной среды разработки Unity, кроме этого, предполагается использование WebGL – кроссплатформенный API для 3D-графики в браузере. Интерфейс приложения будет отрисован в векторных и растровых графических редакторах: CorelDRAW, Adobe Illustrator, Adobe Photoshop и Figma – онлайн-сервисе для командной работы и разработки интерфейсов.

Этапы разработки онлайн-приложения «Я-судья»:

1. Концептуальный (логический) уровень. На данном этапе осуществлена постановка цели и задач, на реализацию которых будет направлено онлайн-приложение, определяемся с базовой механикой работы.

2. Проектирование архитектуры на физическом уровне. Определяемся с платформами и операционными системами, на которых будет работать приложение (android, windows, IOS, WebApp), выбираем язык программирования, framework (фреймворк) и необходимые библиотеки подпрограмм.

Проектируем базу данных вопросов со всеми сопутствующими компонентами (ответами, темой, подсказкой при неверном ответе, возрастной категорией, принадлежности к билету, флаг добавления в избранное и другое).

3. Визуальный уровень. Проектируем все элементы дизайна приложения. Продумываем удобство пользования UI (User Interface) и взаимодействие пользователя с приложением на всех этапах UX (User Experience).

4. Разработка онлайн-приложения. Написание скриптов, импорт интерфейса, создание рабочего билда приложения.

5. Тестирование. В целях обнаружения ошибок, некорректных отображений и иных возможных «погрешностей» в корректности работы онлайн-приложения.

6. Сбор и анализ данных от тестируемых. Этап предполагает анализ и устранение обнаруженных ошибок, усовершенствование работы онлайн-приложения.

7. Релиз приложения для неограниченного круга лиц. Полноценное распространение и использование онлайн-приложения, соотносимое целям и задачам его функциональной принадлежности.

К основным функциям онлайн-приложения можно отнести: 1. повышение уровня компетентности судей; 2. проведение аттестации юных судей с использованием современных устройств; 3. привлечение спортсменов к изучению правил соревнований для формирования кадрового резерва перспективных судей.

Онлайн-приложение для формирования экспертной компетентности «Я-судья» будет состоять из трех модулей:

1. Модуль тестов. Предполагает прохождение тестов в трех вариантах:

а). изучение правил соревнований через решение билетов с возможностью отбора наиболее сложных и интересных вопросов для юного судьи в раздел «избранное» для повторного их изучения;

б). прохождение тестирования в режиме «экзамен» (случайные 20 вопросов по каждой теме из любой возрастной категории);

в). экспресс-тест состоит из 5 наиболее сложных вопросов для оценки уровня судейской компетентности в спортивной аэробике.

На начальном этапе онлайн-приложение будет содержать 25 билетов, каждый из которых состоит из 20 вопросов для возрастных категорий 6-8 и 9-11 лет, так как чаще всего, начинающих судей допускают к оцениванию на соревнованиях только выступления аэробистов младших возрастных категорий.

Все тестовые вопросы мы подразделили на 10 тем: 1. общие положения; 2. площадка; 3. время; 4. требования к «танцевальной гимнастике» и «гимнастической платформе»; 5. председатель бригады судей; 6. сложность; 7. исполнение; 8. артистизм; 9. акробатика; 10. стенограмма. При этом каждая тема состоит из

общих вопросов, относящихся к каждой возрастной категории и вопросов, связанных с требованиями к содержанию соревновательных упражнений в конкретной возрастной категории (6-8, 9-11, 12-14, 15-17 и 18 лет и старше) и дисциплине (индивидуальные выступления, смешанные пары, трио, группы, танцевальная гимнастика, гимнастическая платформа). Кроме этого, для пользователей будет доступна возможность, помимо выбора номера билета, выбирать конкретную тему или должность судьи для решения всех предложенных вопросов по выбранной категории (рисунок 1).

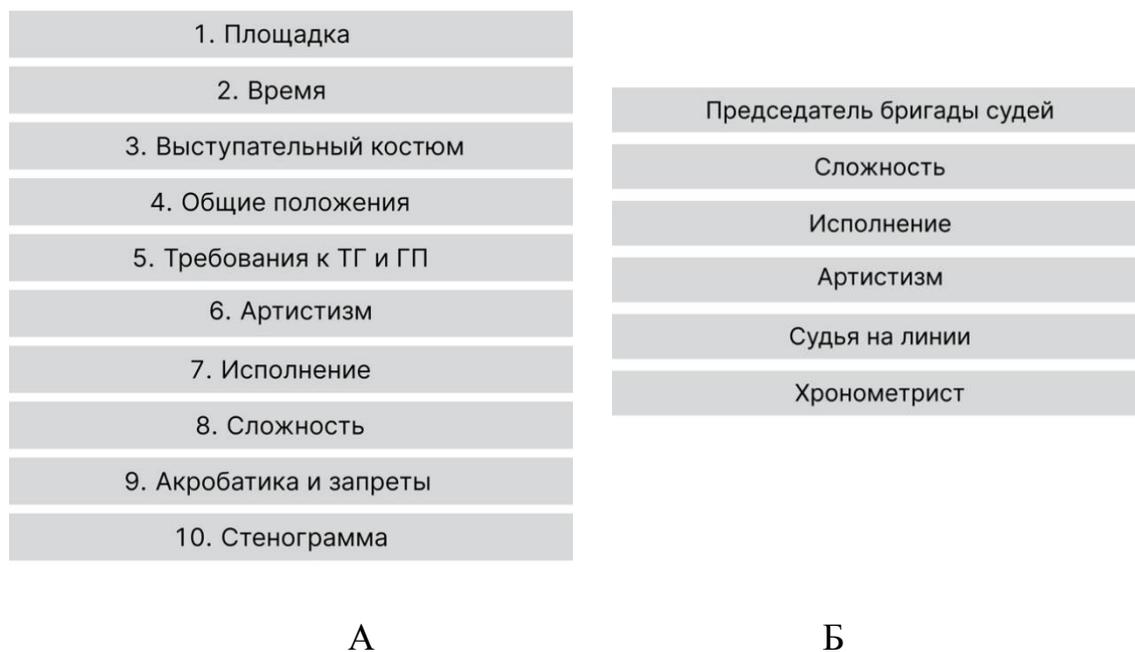


Рис. 1. Экран выбора темы – А, экран выбора должности судьи – Б.

Для судей в спортивной аэробике, как и во всех видах гимнастики, проявление высокого уровня сенсорного внимания, а именно зрительного, является наиболее характерным, поэтому квалификация судьи во многом зависит от арсенала уже оцененных элементов, движений и композиций в целом, то есть от систематического судейства соревнований. Таким образом, формирование экспертной компетентности судей в спортивной аэробике возможно в случае не только изучения правил соревнований и других текстовых документов, но и просмотра видеороликов с исполнением мелких, средних и грубых ошибок спортсменами, что позволит создать качественный фундамент знаний и представлений о требованиях к компонентам соревновательного упражнения в спортивной аэробике у юных судей.

2. Модуль актуальных документов правил соревнований. На сегодняшний день модуль актуальных документов будет состоять из правил соревнований по спортивной аэробике на 2022-2024 годы, 5 писем-дополнений от международной федерации гимнастики и 4 писем-пояснений от всероссийской федерации

спортивной аэробики. Документ с правилами соревнований будет адаптирован под мобильное устройство с удобной системой поиска по ключевым словам, а письма с дополнениями и пояснениями будут приведены в исходных форматах (рисунок 2).

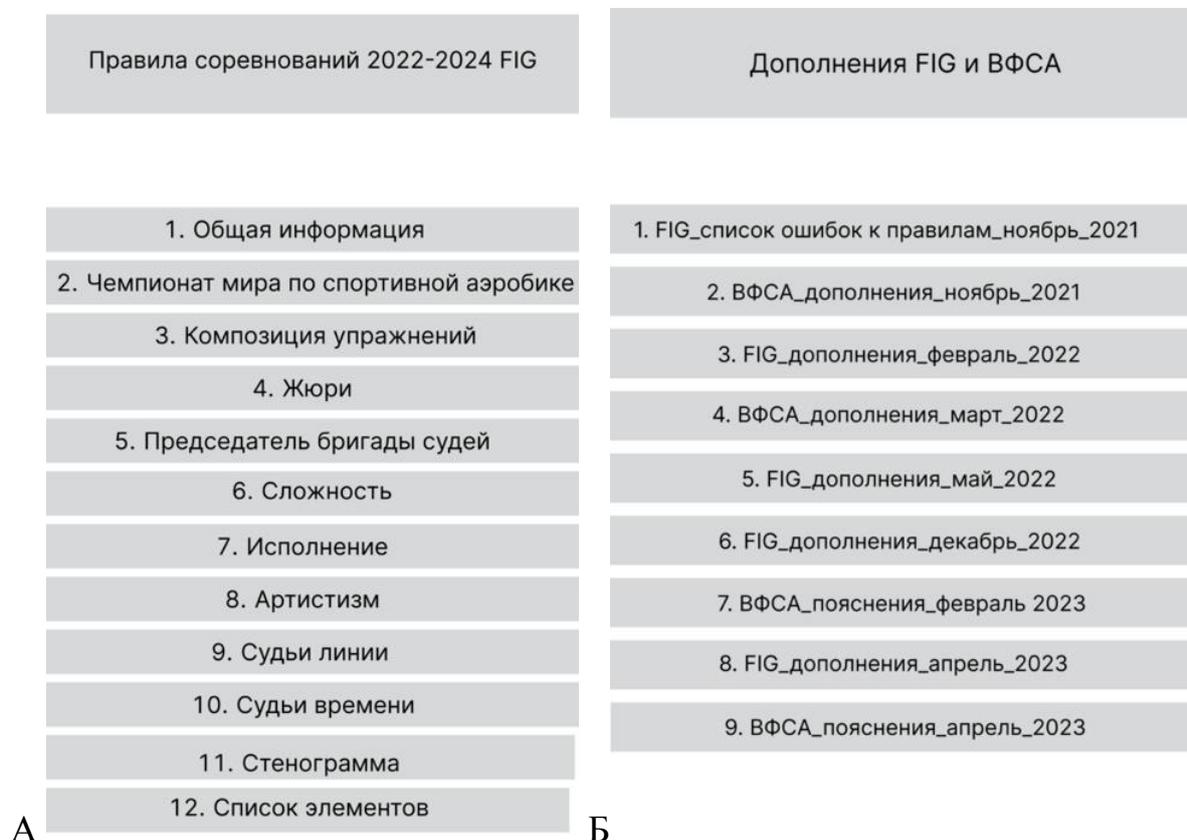


Рис. 2. Экран оцифрованного меню правил соревнований – А, экран списка писем дополнений и пояснений – Б.

3. Модуль статистики. Один из основных инструментов, позволяющих мотивировать обучающихся на систематическое повышение своей квалификации и постоянно находиться в концепции самосовершенствования через осознание себя между «я-реальный» и «я-идеальный». На главном экране пользователя будет отображаться обобщенная информация об его успешности через демонстрацию количества решенных вопросов по отношению к общему количеству, а также через расчет процентов успешно изученных билетов. Следует отметить, что успешно пройденным билетом будет считаться тот, в котором пользователь допустил не более 3 ошибок (рисунок 3).



Рис. 3. Главный экран приложения «Я-судья» – А, экран отображения успешности решенных билетов – Б.

Помимо отображения статистики на главном экране пользователь сможет наблюдать за своими достижениями в личном кабинете, в котором будет отображена расширенная статистика по трем категориям: «общая статистика», «статистика по билетам» и «статистика по темам». В категории «общая статистика» приложение будет отображать статистику по 4 критериям: «готовность судить» рассчитывается исходя из успешно решенных вопросов по отношению к общему количеству вопросов, «решенные вопросы» из 500 штук, «решенные билеты» из 25 штук и «наиболее усвоенные темы», статистика в котором будет рассчитываться исходя из успешно решенных вопросов по одной теме из 10, если пользователь успешно ответил на более чем 90% вопросов по конкретной теме, то тема считается наиболее усвоенной, 80-89% – хорошо усвоенной, 70-79% – недостаточно усвоенной, менее 69% – неусвоенной.

**Заключение.** Необходимость создания кадрового резерва судейского корпуса в спортивной аэробике и отсутствие систематических курсов обучения юных судей правилам соревнований требует создания современных онлайн-приложений, позволяющих самостоятельно планировать процесс обучения и контролировать успешность его прохождения, что будет способствовать формированию экспертной компетентности у юных судей.

Онлайн-приложение «Я-судья» состоит из модуля тестов, что позволит оценить уровень сформированности экспертной компетентности, модуля актуальных документов для их изучения и модуля статистики для контроля за своим прогрессом. Онлайн-приложение будет разработано на объектно-ориентированном языке программирования C#, с использованием кросс-платформенной среды разработки Unity и размещено на общедоступной отечественной площадке «Яндекс.игры».

## Литература:

1. Зариковская, Н. В. Автоматизированный комплекс для обеспечения работы секретариата спортивных соревнований / Зариковская Н. В., Калюжный Е. Р. // European Scientific Conference. – 2019. – С. 111-114.
2. Кочкин, И. А. Разработка информационной системы организации и проведения спортивных мероприятий по спортивной аэробике / Кочкин И. А., Черных Д. С., Зариковская Н. В. // Электронные средства и системы управления. Материалы докладов Международной научно-практической конференции. – ФГБОУ ВО Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2018. – №. 1-2. – С. 209-211.
3. Манжелей, И. В. Информационные технологии в физическом воспитании студентов / Манжелей И. В., Чернякова С. Н. // Физическая культура, спорт, наука и образование. – 2017. – С. 11-15.
4. Петров, П. К. Перспективы и проблемы развития физкультурного образования в условиях цифровой трансформации / материалы VIII международной научно-практической конференции Современные проблемы спорта, физического воспитания и адаптивной физической культуры – 2023. – С. 152-157.
5. Петров, П. К. Подготовка судей по спортивной аэробике с помощью мультимедийной обучающей программы / Петров П. К., Татарских И. А // Теория и практика физической культуры. – 2016. – №. 4. – С. 103-104.
6. Сводный отчет Министерства спорта Российской Федерации по форме Федерального статистического наблюдения № 1-ФК «Сведения о физической культуре и спорте» за 2022 год [Электронный ресурс]. URL: <https://minsport.gov.ru> (дата обращения 30.08.2023).
7. Чаюн, Д. В. Разработка программного обеспечения для оценки уровня подготовленности в спортивной аэробике / Чаюн Д. В., Бажуков Т. В. // Стратегия формирования здорового образа жизни населения средствами физической культуры и спорта: тенденции, традиции и инновации. – 2019. – С. 224-229.

## 2. ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ СФЕРЫ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА

---

УДК 796.01: 004.032.26 (045)

### НЕЙРОННЫЕ СЕТИ В ПРОГНОЗИРОВАНИИ РЕЗУЛЬТАТОВ СПОРТСМЕНОВ ПО ТЯЖЕЛОЙ АТЛЕТИКЕ

А.В. Азябина

*ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет», г. Ижевск, Россия*

### NEURAL NETWORKS IN PREDICTING THE RESULTS OF WEIGHTLIFTING ATHLETES

A.V. Azyabina

*Udmurt State University, Izhevsk, Russia*

Аннотация. В сообщении на основе сбора данных у спортсменов, занимающихся тяжелой атлетикой сделана попытка прогнозировать их результаты с использованием нейронной сети, реализованной с применением языка программирования Python и библиотеки Keras. Как показали результаты исследования, созданная нейронная сеть позволяет не только прогнозировать результаты на соревнованиях, но и осуществлять оценку воздействия различных факторов, корректировать учебно-тренировочный процесс в соответствии с индивидуальными данными спортсменов.

*Ключевые слова: нейронные сети, тяжелая атлетика, соревнование, прогнозирование.*

Annotation. The report, based on data collection from athletes involved in weightlifting, attempts to predict their results using a neural network implemented using the Python programming language and the Keras library. As the results of the study showed, the created neural network allows not only to predict results in competitions, but also to assess the impact of various factors and adjust the educational and training process in accordance with the individual data of athletes.

*Keywords: neural networks, weightlifting, competition, forecasting.*

Введение. Физическая культура и спорт являются одним из высокотехнологических сфер человеческой деятельности. Поэтому цифровые технологий начали активно использоваться в различных направлениях физической культуры и спорта: физкультурное образование, спортивная тренировка, спортивные соревнования, оздоровительная физическая культура и фитнес [5; 6; 8]

В последние годы значительно возрос интерес к таким направлениям цифровой трансформации различных сфер человеческой деятельности как искусственный интеллект и нейросети, которые рассматриваются как технологии будущего [1; 4].

Естественно к этим технологиям возрос интерес и со стороны специалистов по физической культуре и спорту [2; 3; 7].

Определенный интерес в этом плане представляют возможности нейронных сетей в прогнозировании и моделировании результатов спортсменов. Как известно, традиционные методы прогнозирования результатов спортсменов ограничены своими возможностями обрабатывать большие данные без соответствующих средств цифровых технологий. Появление и быстрое распространение нейронных сетей, как обратили многие исследователи и практики, для решения подобных задач имеют значительный потенциал. Так, например, нейронные сети могут учитывать такие факторы как история выступлений на соревнованиях спортсменов, их текущую форму, данные о тренировках и другие, важные и необходимые для управления тренировочным процессом показатели.

В этой связи нами предпринята попытка создать нейронные сети для прогнозирования результатов спортсменов по тяжелой атлетике на основе языка программирования Python и библиотеки Keras.

Результаты и их обсуждение. Что же из себя представляет язык программирования Python. Прежде всего это высокоуровневый интерпретируемый язык программирования, который предлагает множество преимуществ и широкий спектр возможностей. Он обладает простым и понятным синтаксисом, который делает его доступным даже для начинающих программистов. Библиотека же Keras – это высокоуровневая библиотека глубокого обучения, разработанная для упрощения и ускорения процесса создания и экспериментирования с нейронными сетями. В научном стиле, Keras рассматривается как мощный инструмент, предоставляющий удобный интерфейс для разработки и обучения разнообразных моделей глубокого обучения. Для создания нашей нейронной сети необходимо было выяснить, какой вид нейронной сети выбрать. Как известно, выделяют следующие их виды:

– Перцептрон (Perceptron): Это самый простой вид нейронной сети, состоящий из одного или нескольких входных нейронов и одного выходного. Перцептрон не может решать сложные задачи, но является основой для более сложных сетей.

– Многослойный перцептрон (Multilayer Perceptron, MLP): Это сеть, состоящая из трех или более слоев нейронов: входного слоя, одного или нескольких скрытых слоев и выходного слоя. MLP может решать гораздо более сложные задачи, чем простой перцептрон.

– Сверточные нейронные сети (Convolutional Neural Networks, CNN): Эти сети применяются для обработки изображений и других двумерных данных. Они

используют свертку для фильтрации входных данных и создания «карт признаков», которые затем обрабатываются дальше.

В качестве основы для создания нейронной сети по прогнозированию результатов спортсменов по тяжелой атлетике нами выбрана архитектура многослойного перцептрона (рис.1).

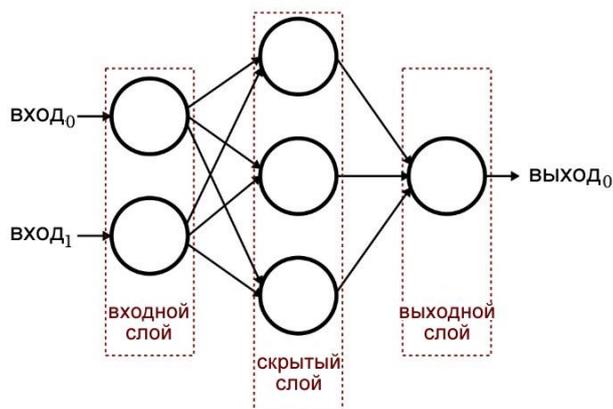


Рис. 1. Многослойный перцептрон

Каждый узел в многослойном перцептроне (MLP) выполняет следующие операции: суммирует взвешенные значения входных данных, добавляет смещение и применяет нелинейную функцию активации к полученному результату. Затем результат передается в качестве входных данных узлам следующего слоя. Веса и смещения являются обучаемыми параметрами MLP.

Как известно, нейросети отличаются способностями к самообучению, при этом выделяют три типа машинного обучения: обучение с учителем, обучение без учителя и обучение с подкреплением.

Более простым для понимания процессом обучения является обучение с учителем, который заключается в следующем: имеется полный набор данных, из которого выделяется часть для обучения модели. Алгоритм подбирает взаимосвязи, имея заранее известные «правильные ответы». На другой части данных проверяется качество обучения. Обучение с учителем представляет одну из фундаментальных и простейших моделей многослойного перцептрона (см. рис.1). Именно по этой причине нами при создании своей нейросети выбрана эта модель.

Исследования проводились на базе спортивного комплекса «Динамо», испытуемыми являлись спортсмены от 18 до 50 лет, специализирующиеся в тяжелой атлетике, в количестве 11 человек. Для настройки нейросети мы использовали различные показатели, в нашем случае это полугодовые объемы тренировочных средств и результаты контрольных упражнений спортсменов. Для обучения нейронной сети служили полугодовые показатели спортсменов

в течение 4 лет в таких упражнениях, как рывок, толчок, взятие на грудь, ножницы со стоек (швунг толчковый). В качестве исходной информации были выбраны 32 показателя каждого спортсмена ( $n = 32$ ), всего было обработано 352 показателя. Набор данных для прогнозирования результатов тяжелоатлетов осуществлялся в период с сезона 2020 – 01 по сезон 2023 – 06.

Формирование набора признаков, на которых предполагалось обучение нейронной сети осуществлялось с помощью следующих признаков: пол, возраст, рост, вес, 1ПМ рывок, 1ПМ толчок, 1ПМ взятие на грудь, ПМ ножницы со стоек (Швунг толчковый).

Из-за недостатка исходных данных было принято решение сгенерировать результаты тяжелоатлетов самостоятельно. При этом генерируется то количество данных, которое необходимо для прогнозирования результатов.

Для иллюстрации возможностей созданной нейронной сети рассмотрим результаты атлетов в упражнении рывок (таблица 1).

Таблица 1. Параметры атлетов и их результаты рывка за 2020-2023 гг.

Пол	Возраст	Рост	Вес	1ПМ Рывок в 1 половине 2020	1ПМ Рывок во 2 половине 2020	1ПМ Рывок в 1 половине 2021	1ПМ Рывок во 2 половине 2021	1ПМ Рывок в 1 половине 2022	1ПМ Рывок во 2 половине 2022	1ПМ Рывок в 1 половине 2023
Ж	35	170	80.8	40.9	44.0	47.0	48.0	47.0	49.0	53.0
М	21	191	110.4	69.5	76.0	84.0	88.0	93.0	91.0	104.0
Ж	50	151	53.0	34.2	34.0	34.0	33.0	34.0	36.0	40.0

Имея подробные результаты, можно приступить к этапу обучения нейронной сети. В этом шаге нейронная сеть анализирует собранные данные и находит закономерности и связи между входными параметрами и результатами атлетов. С помощью методов глубокого обучения, нейронная сеть автоматически определяет взаимосвязи между различными факторами и их влияние на результаты. Так, например, на рис. 2 приведен график прогресса атлетов в упражнении рывок.

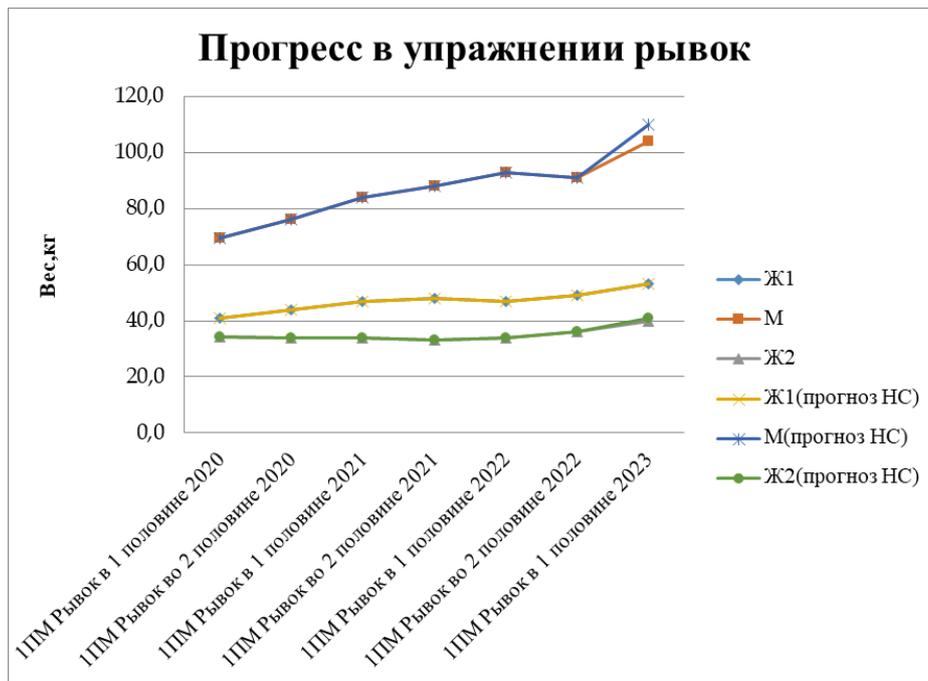


Рис. 2. Реальные результаты рывка тяжелоатлетов и спрогнозированные нейронной сетью на первую половину 2023 г.

Использование методологии нейронных сетей дает возможность не только производить прогнозирование предстоящих событий, но и выполнять научные эксперименты, моделировать виртуальные сценарии, а также активно воздействовать на события, которые предвидятся в соответствии с пожеланиями и интересами. Путем изменения входных параметров обученной нейронной сети и последующих расчетов, возможно получить ответы на широкий круг вопросов. Например, можно отслеживать изменения в результатах атлетов с течением времени, регулируя такой параметр, как возраст спортсмена, и выполняя вычисления нейронной сети.

Анализ полученных диаграмм, изображенных на рис.3, позволяет сделать вывод, о том, что у первого атлета (Ж1) результаты вначале будут стабильными, а затем начнут снижаться, у второго (М) производительность будет расти, а у третьего (Ж2) вначале возрастет, а затем останется на постоянном уровне.

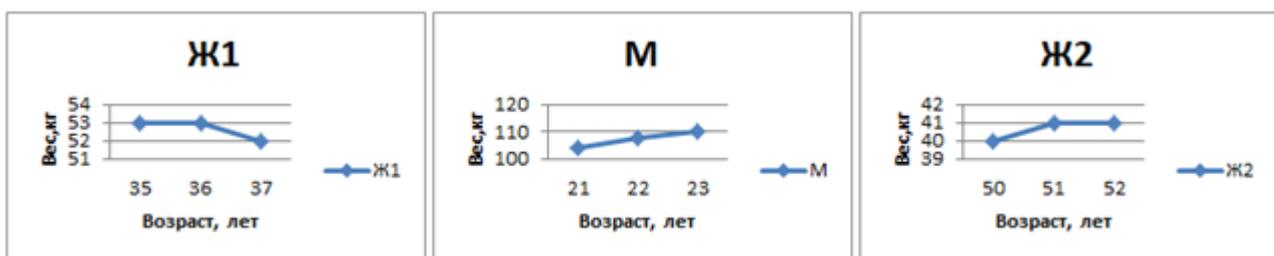


Рис. 3. Зависимость результатов атлетов от их возраста

При этом, настроив входные данные в соответствии с весом атлета и рассчитав их с помощью нейронной сети, можно наблюдать динамику изменения его спортивных достижений в соответствии с этим параметром.

Изучение полученных в результате этих манипуляций графиков (рис. 4), позволяет сделать вывод о том, что спортивная производительность все атлетов коррелирует с их весом и увеличивается при его увеличении.

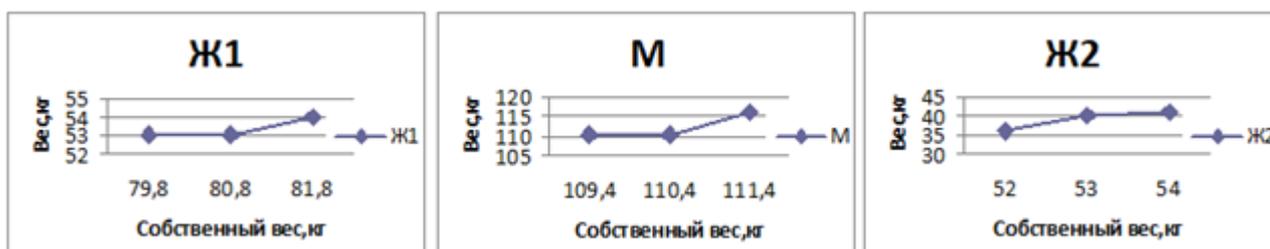


Рис. 4. Зависимость результатов атлетов от собственного веса

На основе изучения математических моделей нейронных сетей можно разработать конкретные рекомендации для спортсменов, связанных с возможностями улучшения спортивных результатов.

Как показывают приведенные данные в таблице 1 и на рисунках (2-4) у атлетов есть конкретные показатели, которые позволяют совершенствовать тренировочный процесс и улучшить свои результаты.

**Заключение.** Анализ полученных результатов экспериментального исследования выявил, что нейронные сети весьма эффективно осуществляют прогноз, и дают на выходе конкретные численные значения с незначительными погрешностями. С учетом высокой точности прогнозов, и дальнейшего совершенствования технологий прогнозирования, возможно использовать данные модули как аналитический инструмент при планировании подготовки спортсменов.

#### Литература:

1. Вейдман Сет. Глубокое обучение: легкая разработка проектов на Python / Сет Вейдман; перевод с английского: И. Рузмайкиной, А. Павлова. Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2021. 272 с.
2. Зарубина М.С. Использование цифровых технологий, как методов исследования в тренировочном процессе // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2019. № 10 (176). - С. 142-146.
3. Искусственный интеллект в спортивной тренировке / П.П. Иванцов, А.Б. Лукьянов, Б.Г. Лукьянов В.С. Степанов. Санкт-Петербург: СПбГИКиТ, 2021. 265 с.
4. Крутиков А. К. Каскадная структура системы прогнозирования на основе различных моделей искусственных нейронных сетей // Южно-Сибирский научный вестник. 2021. № 1(35). С. 46-52.

5. Петров П. К. Информационные технологии в физической культуре и спорте / П.К. Петров. Саратов: Вузовское образование, 2020. 377 с.
6. Петров П. К. Цифровые тренды в сфере физической культуры и спорта / П.К. Петров // Теория и практика физической культуры. – 2021. – № 12. – С. 6-8. – EDN ZWSPKH.
7. Терёхин А.Д. Система оценивания спортивных упражнений по нейросетевому анализу видеоряда / А.Д. Терёхин, О.Р. Ильялов, А.В. Степанов // Прикладная математика и вопросы управления. 2022. № 1. С. 75-86.
8. Цифровизация в сферах физической культуры, спорта и туризма: монография / А.С. Сигидаев, В.П. Клочков, А.Ю. Близневский [и др.]. – Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2022. 200 с.

УДК 796.09:796.8(045)

**РАЗРАБОТКА И ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИСТЕМЫ  
КОМПЛЕКСНОЙ ПОДГОТОВКИ ДОКУМЕНТОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ  
СОРЕВНОВАНИЙ ПО ЕДИНОБОРСТВАМ**

Э.Р. Ахмедзянов

*ФГБОУ ВО «Ижевский государственный технический университет имени  
М.Т. Калашникова», г. Ижевск, Россия*

**DEVELOPMENT AND EXPERIENCE OF USING THE SYSTEM  
COMPREHENSIVE PREPARATION OF DOCUMENTS FOR MARTIAL  
ARTS COMPETITIONS**

E.R. Akhmedzianov

*«Izhevsk State Technical University named after M.T. Kalashnikov», Izhevsk, Russia*

Аннотация: В работе рассматривается способ совершенствования процесса подготовки и повышения качества документов, необходимых для проведения соревнований по единоборствам, основанный на применении компьютерной системы. Предложенная система позволяет вести базу данных спортсменов, формировать на ее основе качественные протоколы и турнирные таблицы. Предлагаемый подход позволяет автоматизировать жеребьевку и тем самым существенно облегчить работу главного секретаря соревнований. Также решаются вопросы, связанные с составлением расписания соревнований и распределения судей по площадкам.

*Ключевые слова: компьютерная система проведения соревнований, протокол соревнования, турнирная таблица, жеребьевка.*

*Abstract: The work discusses a way to improve the preparation process and the quality of documents necessary for conducting martial arts competitions, based on the use of a computer system. The proposed system allows you to maintain a database of athletes and create high-quality protocols and tournament tables on its basis. The proposed approach allows to automate the drawing process and thereby significantly facilitate the work of the chief secretary of the competition. Issues*

related to scheduling competitions and distributing judges among competition areas are also being resolved.

*Keywords: computer system for conducting competitions, competition protocol, standings, draw.*

Проведение соревнований уровня выше, чем клубный требует тщательной подготовки целого ряда документов. Основным документом при проведении является регламент, основанный на правилах соревнований. Помимо организационной информации регламент включает в себя список категорий соревнований, который может быть дополнен распределением категорий по датам, площадкам и времени. Важнейшую роль играют турнирные таблицы и протоколы хода категорий соревнования. Также может потребоваться список судей на площадках.

Основным способом повышения качества документов и сокращения времени их разработки является автоматизация на основе компьютерных технологий. Применение соответствующего программного обеспечения позволяет проводить соревнования с большим количеством участников по широкому спектру видов программы, возрастных и весовых категорий.

Большое количество спортивных дисциплин, возрастов и весов в рамках соревнований по многим видам единоборств существенно усложняют работу организаторов соревнований, что в совокупности со сжатыми сроками работы секретариата делает применение компьютерных технологий неизбежным. Часто данная проблема решается путем создания программ внутри спортивных федераций, жестко привязанных к существующим правилам соревнований. Также организаторы могут ограничиться применением электронной таблицы Excel для создания только турнирных таблиц, заполняемых вручную.

В настоящее время уже существует немалое количество систем класса «Компьютерная система проведения соревнований» (англ. Computer-Aided Tournament System). Большинство из них имеют узкую специализацию и предназначены для настольного тенниса, шашек, шахмат, дартс, киберспорта, отдельных видов единоборств. Существуют универсальные программы, которые могут быть настроены разработчиками на различные виды спорта: Исток-Турнир, Tournament Planner, Юнибор. Данные программы преимущественно ориентированы на игровые виды спорта, а также некоторые единоборства. Их возможности включают в себя настройку терминологии, деление на возрастные и весовые категории, проведение командных соревнований. Поддерживаются различные системы соревнования – круговая, олимпийская, смешанная и другие. Все перечисленные программы являются коммерческими.

Наиболее универсальной оффлайн программой данного класса в России можно считать Исток-Турнир компании Исток-Системы [4]. Данный комплекс имеет модульную архитектуру и адаптацию под многие виды единоборств – дзюдо, самбо, каратэ (сётокан, WKF) и др. В последнее время все более широкую популярность получают онлайн системы, работающие через сеть Интернет, например, Юнибор. Применение данного подхода позволяет проводить онлайн регистрацию, размещать турнирные таблицы для изучения участниками соревнований, вести секретарям протоколы хода соревнований с компьютеров, установленных у соревновательных площадок. Данный подход является сейчас наиболее перспективным.

В данной работе рассматривается компьютерная система, разработанная автором на основе многолетнего опыта спортивного судьи в различных качествах: судья, рефери, секретарь, главный секретарь, главный судья. Система предназначена для главного секретаря соревнований по единоборствам: Всестилевому каратэ, каратэ Фудокан, Комбат-самообороне и др.

Для комплексного решения задачи автоматизации подготовки документов для соревнований были сформулированы следующие основные требования к системе:

- возможность настройки под различные виды единоборств;
- возможность введения спортивных дисциплин и категорий с разбивкой на веса и стилевую квалификацию;
- ведение базы данных спортсменов для ускорения ввода информации;
- возможность сохранения результатов выступлений отдельных спортсменов для расчета рейтинга;
- проведение жеребьевки с учетом различных факторов (регион, тренер, рейтинг и др.)
- подготовка турнирных таблиц, соответствующих видам соревнований;
- возможность ведения базы судей и их распределения по соревновательным площадкам;
- возможность оптимального планирования хода соревнований с учетом количества категорий и участников, соревновательных дней, количества соревновательных площадок.
- простота настройки, обучения и эксплуатации.

Для разрабатываемой системы была создана модель данных, описывающая информационные процессы в ходе соревнования. Структура модели приведена на рис. 1.

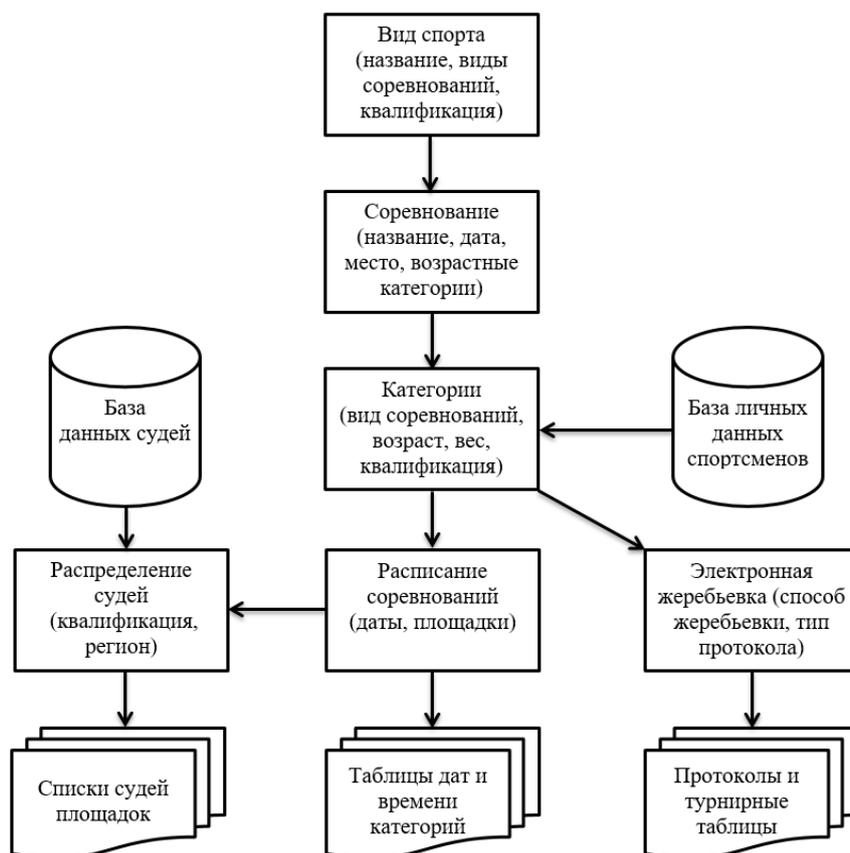


Рис. 1. Модель данных соревнований

На основе предложенной модели данных разработана программная система, удовлетворяющая всем поставленным требованиям, ее ранняя версия уже описывалась в работе [2], в настоящий момент разработка завершена. Для работы системы достаточно наличия персонального компьютера или ноутбука под управлением операционной системы Microsoft Windows. Наличие доступа к сети Интернет не требуется. Для работы с протоколами необходима электронная таблица Microsoft Excel. Ввод и обработка информации выполняется поэтапно с использованием набора экранных форм, вызываемых из главного окна программы (рис. 2). В любой момент возможен возврат и изменение ранее заданных параметров.

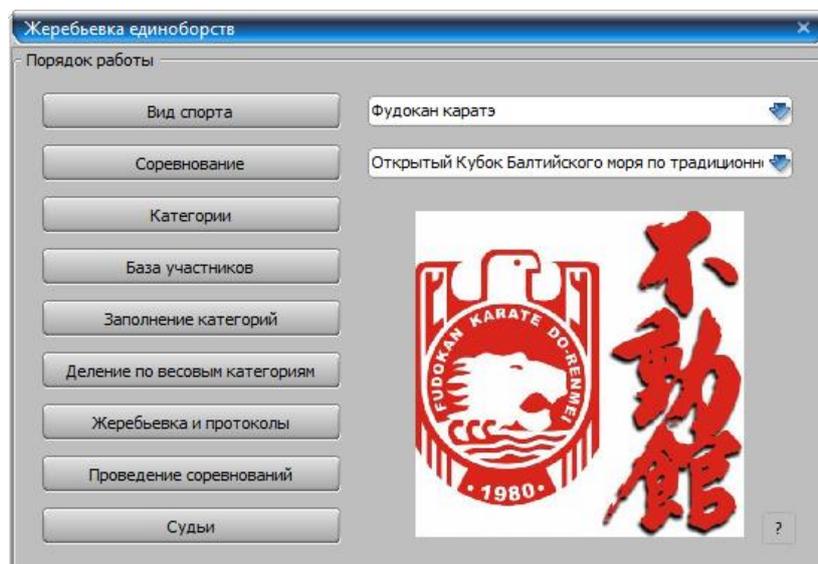


Рис. 2. Главное окно программы

На первом этапе работы осуществляется задание параметров вида спорта. Здесь вводится информация верхнего уровня модели данных: название вида спорта, логотип, спортивные дисциплины, уровни стилевой (кю или дан) и спортивной квалификация (разряд или звание). Для каждой спортивной дисциплины необходимо указать количество и пол участников. Также возможен выбор скина (внешнего оформления) программы для лучшей дифференциации видов спорта.

Следующий шаг – задание параметров соревнования. Состав информации соответствует второму уровню модели данных: название, место и дата проведения соревнования, главный судья и главный секретарь. Формируются возрастные категории, которые могут определяться по датам рождения или годам рождения. Для облегчения работы соревнование может быть создано на основе уже существующего путем копирования состава категорий без заполнения участников.

Далее следует создание категорий соревнования, что соответствует третьему уровню модели данных. Положение о соревнованиях регламентирует список спортивных дисциплин для каждого возраста. Категории формируются на основе сочетания параметров:

- спортивная дисциплина;
- возраст;
- весовая категория (необязательный параметр);
- стилевая категория (необязательный параметр);
- в поединках возможно деление по весам.

Наибольшее количество времени работы при подготовке протоколов соревнования приходится на заполнение категорий спортсменами. Решением

данной проблемы является использование базы с персональными данными спортсменов. База данных организована по реляционному принципу. В базе фиксируются: фамилия, имя и отчество спортсмена, дата рождения, пол, вес, регион проживания, тренер, стилевая и спортивная квалификация. Также допускается сохранение основных достижений на предыдущих соревнованиях для определения рейтинга при жеребьевке. В базе предусмотрена возможность удаления записей и поиск схожих записей, которые возникают в случае ошибочно поданных данных. Для ускорения заполнения базы данных предусмотрена возможность импорта спортсменов из предварительной электронной заявки формата Microsoft Excel.

Для заполнения категорий спортсменами используется окно, приведенное на рис. 3. Окно разбито на три части. В верхней части вводятся данные выбранного спортсмена, в средней части находится окно поиска по базе данных. Поиск возможен по всем ключевым данным спортсмена.

Выбранный спортсмен

Фамилия: С Имя: Д Отчество: В Дата рождения: 21.01.2009 Возраст: 14 Пол: жен Вес (кг): Тульская область Тренер: Б

Добавить в базу  
Сохранить изменения

Поиск по базе

Фамилия: Имя: Отчество: Дата рождения: Возраст: Пол: Вес: Регион: Тренер:

Найти в базе

Очистить поиск

Удалить из всех категорий

Сортировка  
 Ф.И.О.  
 Возраст  
 Вес  
 Регион  
 Тренер

№	Фамилия	Имя	Отчество	Дата рожд.	Возраст	Пол	Вес	Регион	Тренер	Ст.квал.	Сп.квал.
1	Б	М	А	12.01.2015	8	муж		Тульская область	Б	9 кю	
2	Д	М	П	15.08.2013	9	муж		Тульская область	Б	6 кю	
3	Э	И	А	02.01.2016	7	муж		Тульская область	Б	10 кю	
4	К	А	Ю	30.11.2012	10	муж		Тульская область	Б	10 кю	
5	М	М	И	03.10.2016	6	муж		Тульская область	Б	10 кю	
6	П	Т	А	26.07.2015	7	муж		Тульская область	Б	9 кю	
7	Р	Р	А	14.11.2013	9	муж		Тульская область	Б	9 кю	
8	С	Д	В	21.01.2009	14	жен		Тульская область	Б	6 кю	
9	Ч	И	С	30.03.2014	9	муж		Тульская область	Б	9 кю	
10	Ч	А	А	17.11.2016	6	муж		Тульская область	Б	10 кю	

Личные категории | Командные категории

Все категории | Возможные категории | Категории спортсмена

Спортсмены в категории (7):

№	Ф.И.О.	Регион	Тренер	Ок./Пр.
1	С	Тульская область	Б	+
2	Р	Владимирская область	Ш	+
3	Ш	Владимирская область	Ш	+
4	Ш	Владимирская область	Ш	+
5	Р	город Санкт-Петербург	Пе	+
6	Р	город Санкт-Петербург	Пе	+
7	Б	город Санкт-Петербург	Пе	+

Добавить в категорию  
 Окончательно  
 Предварительно  
 Подобрать спортсменов  
 Удалить спортсмена  
 Импорт заявки из файла Excel

OK Отмена

Рис. 3. Окно заполнения категорий соревнований спортсменами

Добавление спортсмена в категорию производится в нижней части окна, где демонстрируются доступные для него категории, в которые его можно внести исходя из возраста, пола и веса. Здесь же возможен просмотр состава любой категории соревнования и удаление участников, например, в случае неявки на мандатную комиссию. Предусмотрена специальная закладка для формирования команд в командных дисциплинах. Возможен импорт информации из электронной заявки Excel не только по спортсменам, но и по спортивным дисциплинам.

В системе предусмотрена возможность изменения границ весовых категорий, что может понадобиться при объединении категорий в случае малого количества участников.

Следующим этапом работы системы является проведение электронной жеребьевки и создание протоколов (турнирных таблиц) соревнования в окне на рис. 4. Первоначально необходимо выбрать одну из категорий в общем списке, при этом будет отображаться поименный состав категории с указанием региона и тренера.

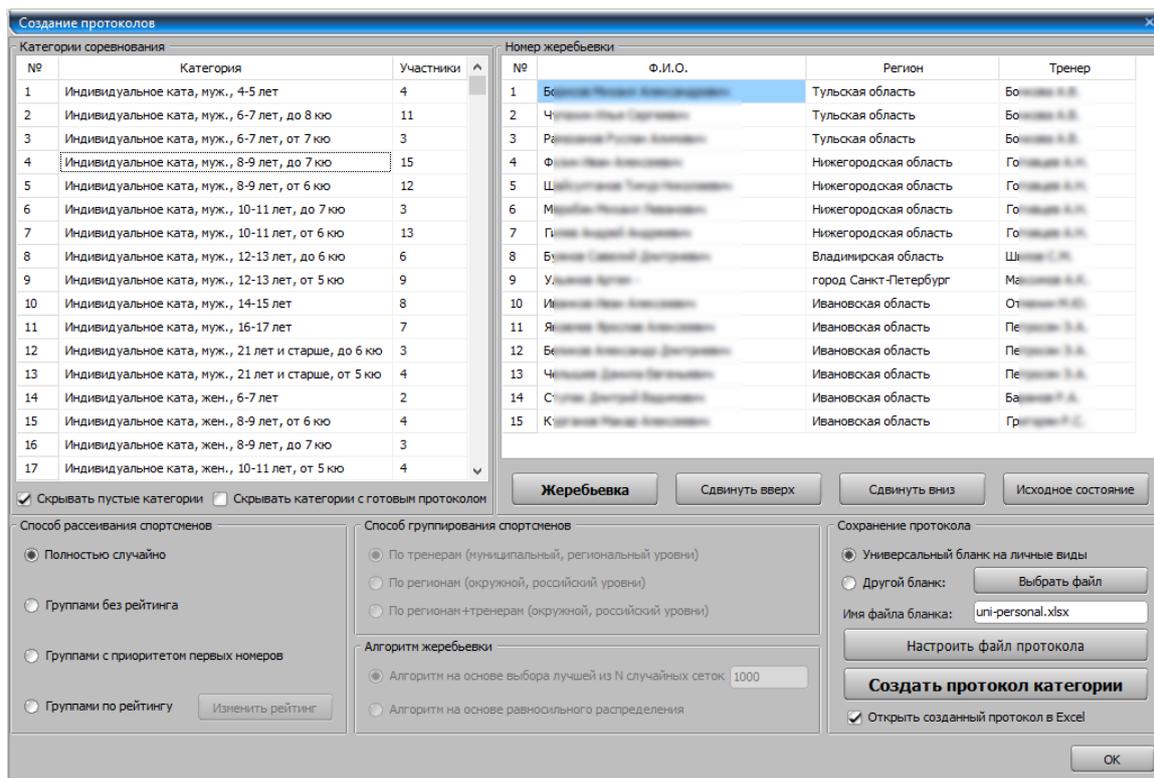


Рис. 4. Окно жеребьевки и создания протоколов

Далее следует выбор способа рассевания спортсменов. Всего предусмотрено 4 способа:

- Полностью случайно – применяется при судействе ката по баллам или при круговой системе.
- Группами без рейтинга – применяется для олимпийской системы при отсутствии рейтинга спортсменов, когда необходимо развести членов одной команды, чтобы они встречались в поздних кругах.
- Группами с приоритетом первых номеров – схож с предыдущим вариантом, но позволяет дополнительно максимально развести лидеров команд.
- Группами по рейтингу – при наличии рейтинга спортсменов позволяет провести наиболее справедливый вариант жеребьевки, когда спортсмены с более высоким рейтингом, а также члены одной команды встречаются в поздних

кругах. Использован подход к назначению рейтинга, предложенный в работе [1]. Алгоритм жеребьевки спортсменов на основе рейтинга описан в работе [3].

Далее устанавливается способ группирования – по регионам (для соревнований высокого уровня) или тренерам (соревнования местного уровня), могут учитываться оба фактора. Возможна ручная корректировка порядка следования спортсменов. После этого необходимо выбрать файл бланка протокола. Для личных категорий используется универсальный бланк в файле Microsoft Excel, включающий в себя большое количество протоколов в виде закладок (до 64 участников по олимпийской системе, до 8 по круговой, до 32 участников по баллам). Для командных соревнований необходимо выбрать соответствующий бланк протокола в файловом диалоге. Выбранный бланк заполняется автоматически по результатам жеребьевки. Полученные таким образом файлы протоколов могут использоваться для создания печатных вариантов документов или же ведения электронного документооборота прямо во время соревнований. Например, при наличии компьютера на столе судьи-секретаря во время соревнований, с помощью такого протокола может производиться автоматический расчет итоговой оценки для балльной системы.

Важной задачей при проведении соревнований является рациональная загрузка соревновательных площадок (татами). Ее решение позволяет уменьшить простои площадок и сократить общее время проведения соревнований, а также исключить одновременное проведение спортивных дисциплин в одном возрасте на разных площадках. Рассматриваемая система позволяет облегчить задачу распределения категорий по соревновательным площадкам. Входной информацией является список категорий с количеством участников. Для каждой категории необходимо установить количество выступлений (поединков), время одного выступления, время паузы. Время проведения категории рассчитывается автоматически. Далее необходимо указать даты соревновательных дней и количество соревновательных площадок. Составить расписание категорий можно вручную или автоматически. При автоматическом распределении необходимо задать порядок следования категорий (от младших возрастов к старшим, от старших к младшим или сохранить текущий порядок), а также время начала и завершения соревнований. Исходя из заданных значений производится подбор оптимального сочетания дат, площадок и времени проведения. Результат отображается в окне (рис. 5) и может быть сохранен в таблицах Microsoft Excel.

Проведение соревнования

Категории соревнования

№	Категория	Участники	Кол-во выступ.	Время выступ.	Время паузы	Время категории	Дата	Площадка	Начало
1	Индивидуальное ката, муж., 4-5 лет	4	4	2	1	11	20.05.2023	1	09:00
2	Индивидуальное ката, муж., 6-7 лет, до 8 кю	11	11	1	1	21	20.05.2023	2	09:00
3	Индивидуальное ката, муж., 6-7 лет, от 7 кю	3	3	1	1	5	20.05.2023	2	09:30
4	Индивидуальное ката, муж., 8-9 лет, до 7 кю	15	15	1	1	29	20.05.2023	1	10:50
5	Индивидуальное ката, муж., 8-9 лет, от 6 кю	12	12	1	1	23	20.05.2023	1	11:20
6	Индивидуальное ката, муж., 10-11 лет, до 7 кю	3	3	1	1	5	20.05.2023	2	12:10
7	Индивидуальное ката, муж., 10-11 лет, от 6 кю	13	13	1	1	25	20.05.2023	2	12:20
8	Индивидуальное ката, муж., 12-13 лет, до 6 кю	6	5	1.5	1	11.5	20.05.2023	2	14:10
9	Индивидуальное ката, муж., 12-13 лет, от 5 кю	9	9	1.5	1	21.5	20.05.2023	2	14:30
10	Индивидуальное ката, муж., 14-15 лет	8	8	1.5	1	19	20.05.2023	1	15:30
11	Индивидуальное ката, муж., 16-17 лет	7	11	1.5	1	26.5	20.05.2023	1	16:50
12	Индивидуальное ката, муж., 21 лет и старше, до 6 кю	3	3	2	1	8	20.05.2023	2	17:30
13	Индивидуальное ката, муж., 21 лет и старше, от 5 кю	4	4	2	1	11	20.05.2023	2	17:40
14	Индивидуальное ката, жен., 6-7 лет	2	1	1	1	1	20.05.2023	1	09:30
15	Индивидуальное ката, жен., 8-9 лет, от 6 кю	4	4	1	1	7	20.05.2023	2	10:50

Параметры проведения категории

Количество выступлений: 9

Время одного выступления: 1.5

Пауза между выступлениями: 1

Время всей категории (мин): 21.5

Даты соревновательных дней

Дата: 20.05.2023

Площадки: 20.05.2023 - 2 площ.

Ручное распределение категорий

Дата:

Площадка:

Время:

Автоматическое распределение категорий

От младших возрастов к старшим

От старших возрастов к младшим

Текущий порядок

Время начала: :\_:

Время завершения: :\_:

Автоматически распределить категории

Сохранить распределение в Excel

OK

Рис. 5. Окно составления расписания соревнования

Еще одной задачей, возникающей при проведении соревнований, является распределение судей по площадкам (татами). Обычно этим занимается главный судья на основе списков судей, подаваемых командами. При оптимальном размещении судей на каждой площадке должны быть заняты все необходимые должности (секретарь, судьи, рефери, старший площадки и др.). Также важным моментом обеспечения качественного судейства является равномерное распределение по площадкам судей, представляющих различные регионы или клубы. В системе ведется база данных по судьям (ФИО, регион и судейская категория). Из базы выбираются судьи, принимающие участие в текущем мероприятии, для них указывается должность. На основе автоматического (с учетом должности, категории и региона) или ручного распределения судей соревнования по площадкам формируются соответствующие протоколы.

Подводя итоги проделанной работы можно отметить, что разработанная программная система соответствует сформулированным требованиям. Созданное программное обеспечение может использоваться для ускорения формирования и повышения качества документов к соревнованиям. Апробация программы и протоколов проводилась на региональных и межрегиональных соревнованиях по Всестилевому каратэ, каратэ Фудокан, Комбат-самообороне в течении 5 лет, позволив выявить и исправить недостатки. За это время было проведено более 30 соревнований разного уровня. На основе данного опыта можно отметить:

– В настоящее время многие представители команд в различных видах единоборств не готовы работать с электронными заявками даже в случае заблаговременно предоставленной формы. Присылаемые заявки часто не соответствуют требованиям по типу документа, способу представления информации (присылается документ Word или фото), полноте и точности заполнения. Необходимы разъяснительная работа и обучение лиц, отвечающих за формирование заявки.

– Формирование качественных протоколов невозможно по предварительной заявке, так как весьма вероятны изменения (отсутствие спортсмена на мандатной комиссии или дозаявление), ведущие к изменению количества кругов или несбалансированному заполнению сеток.

– Наиболее продолжительным и ответственным этапом работы является ввод личных данных спортсменов и заполнение категорий, что требует повышенного внимания, наличия запаса во времени и проверки информации, в связи с чем целесообразно часть работы организовать через размещенные в интернете онлайн версии заявок.

#### **Литература:**

1. Апойко, Р.Н. Определение рейтинга борцов как важный фактор повышения объективности оценки их мастерства / Р.Н. Апойко, Б.И. Тараканов // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2014. – № 2(108). – С. 11-15. – DOI 10.5930/issn.1994-4683.2014.02.108.p11-15.1.

2. Ахмедзянов Э.Р., Дмитриев О.Б., Бахмутов Д.А. Компьютерная система подготовки документов для проведения соревнований по восточным единоборствам // Актуальные проблемы социально-гуманитарных наук : сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции 30 ноября 2017 г.: в 6 ч. / Под общ. ред. Е. П. Ткачевой. – Белгород : ООО Агентство перспективных научных исследований (АПНИ), 2017. – Часть VI. – С. 105-113.

3. Ахмедзянов, Э.Р. Разработка алгоритма компьютерной жеребьевки и создания турнирных сеток соревнований по единоборствам / Э.Р. Ахмедзянов, О.Б. Дмитриев, П.К. Петров // Теория и практика физической культуры. – 2021. – № 12. – С. 36-38. – Библиогр.: с. 378 (6 назв.).

4. Исток-Турнир – компьютерная программа для обслуживания турниров по индивидуальным видам спорта [Электронный ресурс] / URL: <http://ystok.ru/tournament> (дата обращения: 01.09.2023)

## **ЛАНДШАФТ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ЧЕЛОВЕКА В СПОРТЕ, ФИЗКУЛЬТУРЕ И РЕАБИЛИТАЦИИ**

А.П. Бельтюков, С.Г. Маслов

*ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет», г. Ижевск, Россия*

## **HUMAN DIGITAL TRANSFORMATION LANDSCAPE IN SPORT, PHYSICAL CULTURE AND REABILITATION**

A.P. Beltiukov, S.G. Maslov

*Udmurt State University, Izhevsk, Russia*

Аннотация. Предлагается направление решения проблемы осознания и увеличения возможностей человека в рамках информационно-технологической точки зрения в области двигательной активности человека. Решающей целью в этом направлении является изучение того, как человек выделяет себя из среды, трансформируя себя и изменяя свою жизненную среду с учётом развития и совершенствования его целенаправленных движений. Для достижения этой цели необходимо решать задачи системного представления современного «ландшафта» трансформации человека. Такие задачи лежат в направлениях создания e-homo (электронного симбионта человека), цифровых двойников, аватаров, роботов-заменителей, роботов помощников, киборгов, имплантантов, реализуемых на материальных и идеальных уровнях. Необходимо также решать задачи взаимодействия со средой, и установления границ трансформации, создающих барьеры для деградации человека. Задача излагаемого в работе исследования – представление структуры конструктивного знания о среде трансформации человека и его жизненной среды на основе самосинхронизации, самоорганизации самовосстановления, самообновления и высоких технологий. Всё это позволит перейти к гибкому, надежному и эффективному формированию человека в рамках ноосферного устойчивого развития. При этом основное внимание следует уделять формированию творческого потенциала человека, реализуемого в оригинальной среде представления знаний и построения гибких и адекватных конструктивных процессов решения жизненно важных проблем. В процессах развития необходимо достижение гармонии человека, искусственных и естественных (или природных, живых) систем. Такое переосмысление ландшафта трансформации человека сейчас крайне необходимо.

*Ключевые слова: трансформация, человек, материальное, идеальное, пространство, цель, дезинформация, систематизация, двигательная активность человека, целенаправленное движение.*

Abstract. A direction for solving the problem awareness and enhancement of human capabilities within the information technology point of view is proposed. The decisive goal in this direction is to study how a human distinguishes himself from the environment, transforming himself and changing his living environment, taking into account the expansion of the area of existence. To achieve this goal, it is necessary to solve the problems of systematic presentation of the modern "landscape" of human transformation. Such tasks lie in the directions of creating e-homo, digital twins, avatars, substitute robots, assistant robots, cyborgs, implants, which are realized at material and ideal levels.

It is also necessary to solve the problems of interacting with the environment, and establishing the boundaries of transformation that create barriers to human degradation. The objective of the research presented in the work is to represent the structure of constructive knowledge about the transformation environment of a human and his living environment based on self-synchronization, self-organization, self-healing, self-renewal and high technologies.

*Keywords: human, transformation, materia, ideal, space, goal, disinformation, systematization, human motor activity, purposeful movement.*

## **Введение**

Современный человек опьянен высокотехнологичными решениями и уже не замечает дисгармонии взаимодействия с окружающей средой и с самим собой, верит в свое всемогущество. Иногда ради достижения высоких спортивных результатов человек готов, жертвуя здоровьем, использовать опасные методы и препараты для трансформации своего тела и поведения.

Основа цели настоящего исследования – постановка задач построения моделей восстановления гармонии взаимодействия человека с окружающей средой и с самим собой, а также реализации разнообразия двигательной активности в индивидуальной и коллективной деятельности.

В настоящей работе ставится задача построения конструктивной модели трансформации человека и его окружения для достижения указанных целей. Эта модель должна работать в цикле материально-идеальных преобразований (переходов материального в идеальное и наоборот). Эти преобразования должны выполняться с поиском разумного расходования ресурсов и стремлением к нейтрализации рисков. Необходимо определить границы трансформации, создающих барьеры для деградации человека.

### **Современное состояние исследований в рассматриваемой области**

Перечислим основные виды трансформации, известные в настоящее время [1-3]:

первое и очевидное – преобразование тела человека, преобразование движения этого тела, физиологии;

второе – ментальное преобразование [4, 5] (преобразование мышления, нервной деятельности, преобразование поведения человека), эти направления, естественно, тесно связаны;

третье – подходы, связанные с изменением человека одновременно со средой его обитания и инструментальным оснащением, они могут также быть телесными и ментальными, информационными, например, преобразование книг, научных публикаций в интерактивно-динамические компьютерные формы и т. д.;

четвертое – изменение коллективных взаимодействий, оно может быть также материальным и ментальным, связанным только с обществом или со

средой его обитания и инструментальным оснащением, например, если мы хотим, чтобы техника обладала ответственностью за свои поступки (чего в настоящее время нет [6]), придётся включить эту технику в человеческое общество и наделить её такими же основами морали, какими обладает человек. Не менее важно поддерживать разумный баланс между коллективными и личными интересами, не впадая в крайности: полная изоляция (отшельничество, лидер без команды соратников) или пассивное «стадо рабов».

В качестве реальных примеров трансформации человека можно перечислить следующее:

хирургия (устранение физических дефектов);

генная инженерия, изменение наследственной информации, в том числе, и для передачи ее потомкам;

киборги – машинно-человеческие гибриды [7, 8];

экзоскелеты, изменение физических возможностей во внешней оболочке, куда входит не только увеличение механической силы и точности, но и расширение сенсорных возможностей, но и возможностей нервной системы, например, улучшение скорости реакции и т.д.;

«экзоинтеллектонь» – внешние расширители интеллекта;

двойники: цифровые [11-14] (цифровая информация, существующая и изменяющаяся параллельно с человеком, может быть частью экзоинтеллектоня), физические (роботы-геминоиды), биологические (клоны, биороботы) [15-17];

эргатические (человеко-машинные) системы [17, 18];

e-homo – человек, вступивший в симбиоз с продуктами стремительно развивающихся сверхвысоких технологий [19].

Все перечисленное реализуется в рамках отдельных выбранных направлений, образуя некоторые хаотично сформированные области исследований. Сейчас это требует систематизации трансформаций с точки зрения циклов преобразований «материальное – конкретное – абстрактное – идеальное» и на разных уровнях масштабирования с выявлением инвариантного базиса, степеней свобод и пространств для построения и управления трансформациями.

### **О сути трансформации человека**

Для раскрытия сути трансформации человека необходимо ответить на ряд вопросов и рассмотреть пространства (сферы), уровни и основные объекты и процессы этой трансформации.

Прежде всего, уточним ключевые состояния трансформации:

идеальные (например, цифровая трансформация: виртуальная, дополнительная и смешанная реальность);

абстрактные (трансформация точек зрения на объект, например, шарж, карикатура, проекции, разрезы, ...);

конкретные (например, изменить походку, ритмику движений, восприятие мира);

материальные (изменение тела человека, например, коррекционная хирургия – изменение длины и формы элементов скелета, изменение нервной системы – см. модели "Grand Design" [20] и Multiscale Modelling).

Информационная составляющая этого – цифровые и аналоговые модели человека в его жизненном пространстве.

По отношению к понятию ландшафта трансформации следует рассматривать также и различные оси пространства трансформаций:

ось биологических уровней (биофизический, биохимический, клеточный, уровни органов, организмов, сообществ, ...);

физико-химическая ось;

информационная ось (математический, компьютерный, ментальный уровни).

Конкретные решения могут создавать различные ландшафты в этом пространстве. Для построения этих решений и управления ими выделяются теоретический, технологический и прагматический уровни реализации. Постановщиками задач для упомянутых решений могут выступать создатели, организаторы, преподаватели и пользователи, в роли которых может выступать как человек, так и искусственная система (например, в авто- и авиаспорте).

### **Свойства и характеристики, присущие трансформации человека и самому человеку в связи с ней**

Из свойств трансформации прежде всего следует обратить внимание на факторы времени: скорость самой трансформации, скорость жизненных процессов, изменение ресурсоёмкости (по отношению к информации, энергии и веществу), изменение жизненных возможностей человека, изменение процессов эволюции.

Следует отметить важные факторы:

согласованность и блокировка в системе свойств человека и его жизненных процессов;

своевременность, надёжность, безопасность трансформации;

самосинхронизируемость, самоорганизуемость, самообновление, самовосстановление объектов и процессов;

технологическая непрерывность процессов;  
целостность человека и её сохранение с учётом процессов развития.

### **Цели трансформации**

Наиболее важны следующие цели трансформации человека:

улучшение жизнеспособности человека, в частности, это могут быть следующие цели:

- увеличение продолжительности жизни,
- получение возможности перехода в иную среду обитания, достижение разнообразия сред обитания, что обеспечивает большую устойчивость к внешним воздействиям,
- устойчивое развитие человека,
- расширение сферы восприятия и функциональных возможностей и физических способностей (в частности, в спорте),
- расширение сенсорного пространства, не обязательно связанное с физическим вмешательством в организм – возможно использование специальных дополнительных устройств в пределах разумной меры и предотвращения опасных для человека ситуаций, возможно также использование синестезии (соединения разных каналов информации и способов восприятия),
- восстановление функциональности;
- достижение жизненной гармонии (единства удовлетворённости жизнью и тем, что человек есть на самом деле).

### **Методы и технологии трансформации**

Трансформация человека – непрерывный жизненный процесс, происходящий ежедневно и каждую секунду, часто не осознаваемый человеком.

Ключевыми процессами в трансформации человека являются процессы приобретения знаний, понимания, конструктивной деятельности, формирования образа будущего и реализации замыслов, которые приносят реальную пользу человеку, обществу и природе. В данном контексте сегодня можно выделить ряд проблем:

разрыв между реальностью и виртуальным миром, например, между реально производимыми продуктами и финансовыми средствами, между информированностью и знанием, эрудицией и пониманием, которые действительно используются в конструктивной деятельности;

конфликты между субъектами (личность, коллектив), которые возникают при неадекватной оценке результатов физической и интеллектуальной деятельности, несбалансированности функциональных обязанностей и ответст-

венности, систем ценностей, иногда усугубляющиеся замещением человека искусственными системами;

чрезмерное «обожествление» мировых трендов развития высоких технологий (цифровизация, искусственный интеллект, виртуализация, роботизация и т. д.), в результате которого, происходит отрыв от реальности и порождение скрытой пассивности и противодействия, потеря мотивации и целеустремленности, а иногда и смысла жизни, обесцениваются эффекты коллективного творчества;

несбалансированность интеллектуальной и физической деятельности, разрушение целостности самого человека как биологического субъекта.

В тоже самое время современные технологии могли бы существенно перестроить ресурсные затраты человека (прежде всего, временные) на освоение нового и адекватного знания, необходимого для эффективной деятельности. Например, дополненная реальность может быть полезной при освоения новых инструментов, техник и технологий (в частности, эффективных целенаправленных движений, выработке умений и навыков в сложной инструментальной среде). Создание искусственной «синестезии» не только на уровне сенсорных систем, но и на уровне разнообразных и взаимосвязанных форм представления знаний (лингвистическая, логическая, геометрическая, ...) позволили бы развить интерфейсные системы, позволяющие учесть индивидуальность человека и реализовывать междисциплинарные и трансдисциплинарные проекты. Кроме того, такой подход приводит к более совершенному балансу времени и других ресурсов, расходуемых на образовательную и конструктивную, индивидуальную и коллективную деятельность, особенно, в условиях непрерывного образования и высокой динамики развития систем знаний и инструментально-технологической среды.

### **Предлагаемые решения для построения моделей трансформации**

Предлагаемые решения формируются в области мультимодельных представлений [21], включающих теоретико-категориальный аппарат, логические, геометрические средства. Всё это требует отдельных описаний. Различные взаимосвязанные формы представления, используемые в контуре «идеализация – абстрактное – конкретное – материализация» позволят решать когнитивные и конструктивные проблемы взаимодействия человека с жизненной средой своевременно и адекватными средствами, а также развивать активность и интеллектуальные свойства материалов.

### *Ключевые аспекты для построения моделей трансформации человека*

Первым ключевым аспектом построения моделей трансформации является учёт разновидностей преобразований. Для этого требуется рассматривать следующие элементы пространства преобразований:

измерения этого пространства, они могут быть и не числовыми;

размерность – число измерений пространства, которое зависит от специфики рассматриваемой ситуации.

Можно рассматривать следующие оси размерности:

биологическая ось, отражающая переход от частей молекул через промежуточные уровни вплоть до сообществ живых существ;

физико-химическая ось, отражающая переход от атомов к более крупным образованиям, затрагивающая также и компьютерное моделирование;

информационная ось – ось, соответствующая знаниям в области математики информатики, включающая следующее:

– формализацию – перевод в математическую форму,

– деформализацию – переход от формы к содержанию,

– аппликацию – применение, взаимные переходы между абстрактным и конкретным,

– материализацию – трансформацию материальных предметов под управлением информации,

– идеализацию (формирование мыслеобразов) объектов путем приписывания им иногда не существующих свойств, для облегчения решения задач,

– реализацию – противоположный процесс,

– абстрагирование, обобщение,

– конкретизацию, интерпретацию, поиск аналогов.

Самое безболезненное в трансформации человека – изменение ближайшего его окружения – окружения, с которым он уже фактически сросся. Требуется пересмотр способов совершенствования этого окружения. В настоящее время отсутствует единый системный подход к такому совершенствованию. Вообще-то в достаточно простых случаях задачу интегрирования приложений можно решить путём автоматического создания ими аттрактивных (притягивающих) и детрактивных (отталкивающих) связей между собой. Отталкивающие связи нужны для предотвращения ошибочных соединений. Притягивающие связи могут приводить к соединению и взаимопроникновению вплоть до слияния. Это можно назвать привлечением логики взаимодействия модулей. Такие приложения можно считать «умными» или даже «разумными», хотя более правильно было бы считать их «рассудочными» (рациональными).

Ещё одна сторона трансформации человека – адаптация элементов окружения к общей решаемой задаче. При таком подходе отдельные модули обладают не только локальными свойствами, но и глобальными: способны «проявить инициативу» при решении общей задачи.

### **Заключение**

Соглашаясь с важностью и результативностью для изучения трансформации человека таких направлений исследований как мехатроника [9, 10], киберфизические системы, робототехника, цифровые двойники, киборгизация, интеллектуализация, биотехнологии и т. д., следует отметить, что человек всё-таки не является центром этих исследований. С другой стороны, перенос исследований трансформаций только в сторону человека тоже не даёт полного и целостного представления о жизненно важных проблемах этих трансформаций и методах решения этих проблем. Поэтому нужен ноосферный подход, в рамках которого стержнем должны быть исследования естественных (природных), искусственных (технических) систем и человека.

Описанные в статье аспекты проблемы требуют активного обсуждения и более глубоких междисциплинарных и трансдисциплинарных исследований с разным масштабированием [22-25].

К основным результатам работы можно отнести:

систематизация представлений о трансформации человека;

раскрытие содержания циклических процессов идеализации и материализации, которые являются обеспечением жизнеспособности, это включает мыслительную деятельность в эволюционные процессы;

выявление основы сплава высокогуманитарных и естественно-научных знаний со сверхвысокими технологиями в рамках данных исследований.

Такие исследования могут привести к существенному расширению и развитию двигательной активности человека в рамках формирования новых и инновационных видов спорта и повышения уровня физической культуры в обществе.

### **Литература:**

1. Villalba, Jairo. Human transformations through technology: A Contribution to a Historical Study on Transhumanism. // Revista Logos Ciencia & Tecnología. Vol. 11, No. 1, Enero - Marzo de 2019. P.138-151. <https://doi.org/10.22335/rict.v11i1.561>

2. So F. Beyond Digital Transformation, Towards Human Transformation. Technology has changed the world, but what about the humans? // URL: <https://medium.com/cogniss-magazine/beyond-digital-transformation-towards-human-transformation-10ffed0a2278> (28.09.2021).

3. Kolin K. Information Anthropology: a New Concept of Knowledge of Human Nature // Researcher. European Journal of Humanities & Social Science. 2019. Vol.3. No 2. P.85–115. URL:

<https://journals.indexcopernicus.com/api/file/viewByFileId/911483.pdf> (28.09.2021). (in Russ.)  
DOI: <http://dx.doi.org/10.32777/r.2019.2.3.5>

4. Young L., So F.. Human Transformation Technology: A Cure for the Gamification Hangover // October 23, 2019. URL: <https://trainingindustry.com/articles/learning-technologies/human-transformation-technology-a-cure-for-the-gamification-hangover/> (28.09.2021).

5. Suroedova E., Madaliyeva Z., Kassen G., Sadykova N. The human impact in the age of digital transformation // January 2021 E3S Web of Conferences 258(3): 07091 07091 (2021)\UESF-2021 P.1-9 <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202125807091>

6. Сердечникова Е. «Игорь Шнуренко, футуролог: «С внедрением искусственного интеллекта мы сделали шаг назад, а не вперед» // «Культура» от 26 марта 2020 года в рамках темы «Искусственный интеллект». №3. URL: <https://portal-kultura.ru/articles/country/326818-igor-shnurenko-futurolog-s-vnedreniem-iskusstvennogo-intellekta-my-sdelali-shag-nazad-a-ne-vpered/> (28.09.2021). (in Russ.)

7. Гендлин В. Все мы немного киборги. Hi-Tech. // «Коммерсантъ» от 01.04.2018, 12:00 URL: <https://www.kommersant.ru/doc/3579697> (28.09.2021).

8. Polikarpov V.S., Polikarpova E.V., Chuprina T.V. Tensor methodology in the systems theory and perspectives of human cyborgization. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tenzornaya-metodologiya-v-teorii-sistem-i-perspektivy-kiborgizatsii-cheloveka> (20.09.2021).

9. Filimonov N.B. "Information-Mechatronic" paradigm of cybernetics development // Мехатроника, автоматика и робототехника. 2019. № 3. С. 18-23. <https://doi.org/10.26160/2541-8637-2019-3-18-23>.

10. Филимонов Н.Б. Предмет современной мехатроники и ее место в системе наук // Многоядерные процессоры, параллельное программирование, ПЛИС, системы обработки сигналов. 2017. Т. 1. № 7. С. 151-159.

11. Digital Twin Computing. White Paper. Ver.2.0.0. October 31, 2019. 24 p. URL:[https://www.rd.ntt/e/dtc/DTC\\_Whitepaper\\_en\\_2\\_0\\_0.pdf](https://www.rd.ntt/e/dtc/DTC_Whitepaper_en_2_0_0.pdf) (28.09.2022).

12. Fuller A., Fan Z., Day Ch., and Barlow Ch. Digital Twin: Enabling Technologies, Challenges and Open Research URL: <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1911/1911.01276.pdf> (28.09.2021).

13. Boulos M.N.K., Zhang P. Digital Twins: From Personalised Medicine to Precision Public Health // J. Pers. Med. 2021. No 11. 745. P.1-12.URL: <https://www.mdpi.com/2075-4426/11/8/745/pdf> (28.09.2021). <https://doi.org/10.3390/jpm11080745>

14. Цифровой двойник. Анализ, тренды, мировой опыт. Издание первое, исправленное и дополненное / А. Прохоров, М. Лысачев. – М.: ООО «АльянсПринт», 2020. – 401 с.

15. Сабитов О. Ксеноботы: как устроены первые биороботы и что они умеют делать //URL: <https://hightech.fm/2020/03/03/ksenobot> (28.09.2021).

16. Каляев И.А., Капустян С.Г. Буриков А.А., Негиевич Н.А. Биоробототехника – современное направление робототехники // «Искусственный интеллект» 2001 No 3. С.633-637.

17. Федунцов Б.Е. Бортовые интеллектуальные системы тактического уровня для антропоцентрических объектов (примеры для пилотируемых летательных аппаратов) – М.: ДеЛибри, 2018. – 246 с.

18. Обознов А.А., Акимова А.Ю., Рунец О.В. Феномены сверхдоверия и сверхнедоверия оператора к интерфейсу «человек - искусственный интеллект» // Институт психологии РАН. Организационная психология и психология труда. 2021. Т. 6. № 2. С.4-16 DOI: [10.38098/ipran.opwp\\_2021\\_19\\_2\\_001](https://doi.org/10.38098/ipran.opwp_2021_19_2_001)

19. Нариньяни А.С., Хоружий С.С. E-homo: новый человек ближайшего будущего. URL: <https://nsuem.ru/scientific-activities/publishing-nsuem/chelovek-ru/%D0%9D%D0%B0%D1%80%D0%B8%D0%BD%D1%8C%D1%8F%D0%BD%D0%B8.pdf> (28.09.2021).
20. Когнитивная наука. Основы психологии познания. В 2-х томах. Том II / Б.М. Величковский – М.: Смысл: Издательский центр «Академия». 2006. – 432 с.
21. Ковалёв С.П. Мультимодельное описание процессов управления технологической инфраструктурой на базе цифровых двойников // Труды XIII международной конференции MLSD'2020: «Управление развитием крупномасштабных систем». Москва, 2020. С. 943-953.
22. Синтез междисциплинарных знаний и устойчивое развитие в системе Пространство-Время. / О.Л. Кузнецов, П.Г. Кузнецов, Б.Е. Большаков – М.: Издательство Русского Космического Общества, 2018. – 276 с.
23. Palagin A.V., Petrenko N.G. Development and formation of transdisciplinary and interdisciplinary research and the role of computer science // Computer modeling: analysis, management, optimization, 2018, No. 1. P. 46-70. URL: <http://kmauo.org/wp-content/uploads/2018/1/Palagin.pdf> (28.09.2021).
24. Zbrishchak S.G. System methodology as a conceptual basis of interdisciplinary and transdisciplinary research. // Upravlencheskie nauki – Management Sciences in Russia. 2019;9(4):6-14. (In Russ.). DOI: 10.26794/2404-022X-2019-9-4-6-14.
25. Субетто А.И. Ноосферная апология человечества // Научный доклад на X Всемирном Научном Конгрессе – СПб.: Научное изд-во «Астерион», 2018. – 52 с.

УДК 374.1

## **УДМУРТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ КАК ПЛОЩАДКА РАЗВИТИЯ ШКОЛЬНОГО КИБЕРСПОРТА**

**А.В. Вахрушев**

*ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет», г. Ижевск, Россия*

## **UDMURT STATE UNIVERSITY AS A PLATFORM FOR THE DEVELOPMENT OF SCHOOL ESPORTS**

**A.V. Vakhrushev**

*Udmurt State University, Izhevsk, Russia*

Аннотация. В статье определяется место киберспорта в России и его влияние на развитие школьника, увлекающегося компьютерным спортом. Также рассмотрены особенности и раскрыто содержание учебной программы «Киберспорт. Старт», предложенной для реализации в Удмуртском государственном университете. Обоснован выбор дисциплин и соответствующих компьютерных игр для знакомства обучающихся с миром киберспорта. Даны рекомендации по организации и проведению занятий.

*Ключевые слова: компьютерный спорт, киберспорт, дополнительное образование детей, учебная программа.*

Abstract. The article defines the place of esports in Russia and its impact on the development of a schoolchild who is fond of computer sports. The features and content of the training program "Esports. Start", proposed for implementation at Udmurt State University. The choice of disciplines and relevant computer games for introducing students to the world of esports is justified. Recommendations on the organization and conduct of classes are given.

*Keywords: computer sports, esports, additional education for children, training program.*

Среди молодежи в России большой интерес вызывают новые и быстроразвивающиеся виды спорта, к которым, в числе прочих, относятся компьютерный спорт и фиджитал-спорт. Компьютерный спорт (киберспорт), относящийся к интеллектуальным видам спорта, – это вид соревновательной деятельности и специальной практики подготовки к соревнованиям человека с человеком или команды с командой на основе компьютерных игр, где игра обеспечивает виртуальное пространство для состязания, а компьютер выступает в роли спортивного инвентаря. Что касается фиджитал-спорта, то он представляет собой функционально-цифровое двоеборье, то есть комбинацию физических упражнений и компьютерных игр.

Федерация компьютерного спорта России регулярно проводит множество соревнований, таких как чемпионат России по компьютерному спорту, кубок России по компьютерному спорту, всероссийскую киберспортивную студенческую лигу, всероссийскую интеллектуально-киберспортивную лигу (школьную киберспортивную лигу), а также организует международные открытые киберспортивные игры и совместно с РФС организует кубок и чемпионат по интерактивному футболу [1].

Соревнования по киберспорту проводятся по множеству дисциплин. В России это традиционно боевая арена (по игре Dota 2), соревновательные головоломки (Hearthstone и мобильная Clash Royale), спортивный симулятор (FIFA 23), стратегия в реальном времени (Starcraft 2), технический симулятор (Drone Champions League – The Game), файтинг (Tekken 7), а также тактический трехмерный бой (игры Counter Strike: Global Offensive и Мир танков (в режиме Стальной Охотник)). В частности, в школьной киберспортивной лиге, к которой допускаются участники от 14 лет, помимо уже названных видов программы Dota 2 и Мир танков в новом сезоне проводятся соревнования по Поиску в Интернете на время (дисциплина – технический симулятор) и по двум видам соревновательных головоломок: Tetris и Электронные шахматы.

Какую же пользу может принести школьникам увлечение киберспортом? Какие качества личности можно воспитать или сформировать таким образом? В интеллектуальных видах спорта, в том числе и в киберспорте, требуются те же качества, которые ценятся и в традиционном спорте: профессионализм, целеустремлённость, инициативность, дисциплинированность, решительность,

смелость, выдержка и воля к победе. Важной особенностью киберспорта является его индифферентность к физическим данным участников соревнований – люди с ограниченными физическими возможностями играют наравне с остальными, не испытывая никакого дискомфорта. Также к особенностям киберспорта можно отнести следующее:

а) улучшается концентрация и скорость реакции, анализ ситуации, вычислительные навыки, принятие решений в критических ситуациях, повышается стрессоустойчивость;

б) большое внимание уделяется тактике и стратегии, распределяются роли в команде, тем самым формируется умение планировать, ставить цели, соотносить планы с полученным результатом;

в) улучшаются навыки работы в команде, проявляются лидерские качества, развиваются навыки принятия решений на благо всей команде, формируются коммуникативные навыки;

г) игра в команде и участие в турнирах позволяет раскрыться и приобрести уверенность в себе независимо от возраста, внешних или физических данных;

д) спортсмены хорошо разбираются и постоянно интересуются новыми технологиями, так как видеоигры являются их прямым отражением.

Участие в турнирах способствует социализации ещё и потому, что многие соревнования проходят в оффлайн-формате, игроки постоянно общаются друг с другом и взаимодействуют с внешним миром. Это позволяет разрушить стереотип о замкнутости любителей компьютерных игр.

Стоит отметить пользу некоторых фестивалей киберспорта, когда участники соревнуются не только в компьютерных дисциплинах, но и в физически активных играх: баскетбол, минифутбол, настольный теннис и других.

В Удмуртском государственном университете силами студентов активно развивается студенческий киберспорт. Также в рамках работы ключевого центра дополнительного образования детей «Дом научной коллаборации им. В.И. Вернадского» разработана дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Киберспорт. Старт» для обучающихся 12-14 лет. В первую очередь эта программа имеет физкультурно-спортивную направленность, но также и ярко выраженную техническую направленность. Актуальность данной программы обусловлена признанием компьютерного спорта в России видом спорта и включением его в реестр видов спорта, широким интересом молодежи и подростков к компьютерным и видео играм, определяющим состав дисциплин киберспорта, а также распространением школьной киберспортивной лиги в регионах России.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Киберспорт. Старт» ориентирована на знакомство учащихся, проявляющих

интерес к компьютерным играм, с особенностями киберспорта, с его дисциплинами и играми, эти дисциплины представляющими. Также после знакомства учащимся предоставляется возможность определиться с наиболее подходящей дисциплиной и перевести интерес в спортивное увлечение с возможностью последующего участия в киберспортивных турнирах. В рамках программы рассматриваются дисциплины «Боевая арена» (на примере игры Dota 2), «Соревновательные головоломки» (на примере игры Hearthstone), «Тактический трехмерный бой» (на примере игры Мир танков). Данная программа находится на стыке школьных предметов «Информатика» и «Физическая культура» и может рассматриваться как их дополнение. Также данная программа является основанием для последующего обучения по другим программам дополнительного образования, ориентированным на конкретные киберспортивные дисциплины.

Программа ориентирована на обучающихся 12-14 лет, интересующихся компьютерными и видео играми и желающих познакомиться с миром киберспорта. По программе могут обучаться дети одного возраста или разновозрастные группы, состав группы постоянный. Объём дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Киберспорт. Старт» составляет 72 часа. Срок освоения программы составляет 9 месяцев. Форма обучения: очная с применением дистанционных образовательных технологий. Режим занятий: 1 раз в неделю 2 занятия по 40 минут с перерывом 10 минут. Занятия проводятся в компьютерном классе в форме семинаров и тренингов с участием во внутренних соревнованиях.

Цель программы: развитие личности ребёнка, способной к логическому и аналитическому мышлению, а также обладающей такими качествами как целеустремлённость и настойчивость в достижении цели, через овладение общеразвивающими и спортивными навыками в дисциплинах компьютерного спорта.

Задачи программы:

- Знакомство с особенностями компьютерного спорта.
- Овладение учащимися основами игры в киберспортивных дисциплинах.
- Подготовка к участию на соревнованиях.
- Развитие у учеников инициативы, логики, памяти, внимания, пространственного мышления, скорости реакции, индивидуальности, самообладания, самостоятельности.
- Развитие интереса к информационным технологиям.
- Развитие коммуникативных навыков.

В результате освоения программы обучающийся приобретет следующие результаты:

Предметные:

- будет иметь представление о состоянии компьютерного спорта в мире, в России, в Удмуртской республике;
- определится с киберспортивной дисциплиной в соответствии с собственными интересами и способностями;
- приобретет основные знания и умения для успешной игры;
- сможет разрабатывать тактику игры и применять её в практике;
- получит опыт участия в соревнованиях.

Метапредметные:

- появится мотивация к изучению устройства компьютера и стандартного программного обеспечения;
- появится мотивация к изучению английского языка;
- разовьется интерес к физической культуре и спорту.

Личностные:

- разовьются коммуникативные навыки, любознательность, внимательность, целеустремленность, умение преодолевать трудности;
- разовьются логические способности, память, пространственное мышление, скорость реакции.

Всё содержание программы состоит из двух равных разделов: «Компьютерный спорт. Введение» и «Компьютерный спорт. Старт».

Раздел «Компьютерный спорт. Введение» содержит следующие темы:

1.1. Вводное занятие. Техника безопасности. Киберспорт в мире и России.

1.2. Дисциплина «Боевая арена». Особенности игры Dota 2.

1.3. Дисциплина «Соревновательные головоломки». Особенности игры Hearthstone.

1.4. Дисциплина «Тактический трехмерный бой». Особенности игры Мир танков.

1.5. Выбор киберспортивной дисциплины.

На занятиях по первой теме идёт знакомство с таким видом спорта, как компьютерный спорт. Узнают основные понятия, обсуждают состояние и развитие компьютерного спорта в мире и России в целом и в Удмуртской республике в частности, разбирается система квалификации, и даётся информация о существующих турнирах. На практике обучающиеся создают аккаунты на игровых площадках. Проводятся мини-турниры по электронным шахматам или поиску информации в Интернете на время.

В последующих трёх темах разбираются основные понятия соответствующих дисциплин, их особенности. Рассматриваются примеры игр в конкретной дисциплине и на примере одной, востребованной и популярной игры из этой дисциплины идёт знакомство с правилами игры. В дальнейшем эти правила отрабатываются в игровой практике.

В заключении этого раздела проводятся мини-турниры, обсуждение достигнутых успехов, выбор дисциплины для специализации, определение составов команд для дальнейшей подготовки по выбранной дисциплине, выбор капитанов.

Раздел «Компьютерный спорт. Старт» содержит следующие темы:

2.1. Отработка командных стратегий и тактических приёмов.

2.2. Практика игры, подготовка команды к внутригрупповому чемпионату.

2.3. Внутригрупповой чемпионат по киберспортивной дисциплине.

На занятиях первой темы этого раздела знакомятся с известными в мировой практике стратегиями и приёмами игры и командного взаимодействия, выбирают подходящую стратегию для собственной команды. На практике идёт отработка выбранных стратегий и командного взаимодействия в игровой практике, выявление недочетов и корректировка стратегии и командного взаимодействия.

Занятия в последующей теме предполагают на практике оттачивание стратегий и тактических приемов игры, совершенствование индивидуальных умений игры, проведение мероприятий на сплоченность команды.

В заключении раздела проводится внутренний чемпионат, награждаются победители, подводятся итоги.

Текущий контроль проводится в форме наблюдения и опроса, позволяющих определить усвоение знаний по изучаемой теме, а также заинтересованность в приобретении и расширении знаний и умений в киберспортивных дисциплинах.

Промежуточный контроль проводится в форме анализа и самоанализа проведенных матчей, позволяющих определить умение играть по всем турнирным правилам, выполнение игровых логических заданий.

Оценка развития умений учащегося определяется по трем уровням в соответствии со способностью выполнить самостоятельный анализ матча: высокий (в результатах матча ориентируется, подробно описывает совершенные ошибки и результативные действия), средний (в результатах матча ориентируется с подсказками, может назвать совершенные ошибки и результативные действия), и низкий (в результатах матча теряет, совершенные ошибки назвать не может).

Итоговый контроль проводится в форме внутреннего чемпионата. Итоговая оценка развития качеств учащегося производится по полученной в течение года игровой статистике и достигнутому результату во внутреннем чемпионате с учетом возраста учащегося и возможностью самостоятельной подготовки во внеучебное время.

Учитывая появление игры Tetris как программы по дисциплине «Соревновательные головоломки» в новом сезоне школьной киберспортивной лиги, можно предложить заменить в программе занятий игру Hearthstone на игру Tetris или дополнить ею. По ходу обучения по данной программе можно проводить регулярные турниры по электронным шахматам и поиску информации в Интернете на время, так как они также являются дисциплинами в школьной киберспортивной лиге и дают возможность переключения внимания между разными играми. Также в начале или конце каждого практического занятия следует проводить разминку в форме физкульт-минутки.

К сожалению, в следствие некоторых технических проблем, в основном связанных с ограничениями доступа в Интернет, в Удмуртском государственном университете данную программу запустить пока не удалось. Но уже есть достаточно интересный опыт проведения занятий с детьми, посещающими летние профильные смены, когда смену посещали спортсмены-пловцы, знакомясь на занятиях с миром киберспорта.

#### **Литература:**

1. Киберспорт / Федерация компьютерного спорта России: сайт. URL: <https://resf.ru/> (дата обращения: 30.09.2023).

**ЕДИНЫЙ МЕТОДИЧЕСКИЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ РЕСУРС  
В ОБЛАСТИ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ, СПОРТА И СПОРТИВНОЙ  
МЕДИЦИНЫ (ЕМИР) КАК ИНСТРУМЕНТ АНАЛИЗА РАЗВИТИЯ  
СФЕРЫ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА**

Г.В. Богомолов, К.А. Орлов, Ю.М. Прокопенкова

*Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный научный  
центр физической культуры и спорта» (ФГБУ ФНЦ ВНИИФК),  
г. Москва, Россия*

**UNIFIED METHODOLOGICAL INFORMATION RESOURCE  
IN THE FIELD OF PHYSICAL CULTURE, SPORTS AND SPORTS  
MEDICINE (EMIR) AS AN INSTRUMENT FOR ANALYZING  
THE DEVELOPMENT OF PHYSICAL CULTURE AND SPORTS**

G.V. Bogomolov, K.A. Orlov, YU.M. Prokopenkova

*Federal Science Center of Physical Culture and Sport (VNIIFK), Moscow, Russia*

Аннотация. Создаваемый Единый методический информационный ресурс в области физической культуры, спорта и спортивной медицины (ЕМИР) обеспечивает публичный доступ к официальной статистической и отчетной информации о развитии физической культуры и спорта (ФКиС). В статье представлен функционал ЕМИР в части информационно-аналитического обеспечения сферы ФКиС. Материалы, размещенные на ЕМИР в наглядной форме, предлагаются к использованию всеми субъектами ФКиС, включая органы исполнительной власти, граждан, физкультурно-спортивные организации, бизнес-структуры.

*Ключевые слова: физическая культура, спорт, информационно-аналитическое обеспечение, цифровизация, ЕМИР, государственное управление.*

Annotation. The created Unified Methodological Information Resource in the field of physical culture, sports and sports medicine (EMIR) provides public access to official statistical and reporting information on the development of physical culture and sports. The article presents the information and analytical functionality of EMIR. The materials posted on EMIR in a visual form are offered for use by all subjects of the physical culture and sports, including executive authorities, citizens, sports organizations, business.

*Keywords: physical culture, sport, information and analytical support, digitalization, EMIR, public administration.*

Единый методический информационный ресурс в области физической культуры, спорта и спортивной медицины разрабатывается ФГБУ «Федеральный научный центр физической культуры и спорта» во исполнение подпункта «в» пункта 1 перечня поручений Президента Российской Федерации от 22 ноября 2019 года Пр-2397 [1].

ЕМИР (emir.gov.ru) разрабатывается как доступная база научной, методической, образовательной и познавательной информации для граждан, систематически занимающихся физической культурой, профессиональных, непрофессиональных спортсменов, включая любителей, тренеров, спортивных врачей и иных заинтересованных специалистов практического и теоретического профилей.

В частности, ЕМИР обеспечивает доступ к информации и аналитическим материалам о состоянии развития ФКиС в Российской Федерации и субъектах Российской Федерации (далее – субъекты РФ), в том числе о ходе достижения показателя «Увеличение доли граждан, систематически занимающихся ФКиС» национальной цели развития Российской Федерации «Сохранение населения, здоровье и благополучие людей» [3, 4].

В контексте решения задач Стратегии развития физической культуры и спорта в Российской Федерации на период до 2030 года (Стратегия) по цифровой трансформации ФКиС, а также обеспечению открытости и «понятности» результатов развития ФКиС для граждан Российской Федерации и всех субъектов физической культуры и спорта [2] в структуре ЕМИР создан сервис «Аналитические материалы». Он агрегирует основные данные, источниками которых выступает официальная информация Министерства спорта Российской Федерации и органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации в сфере ФКиС, размещенная в разрозненных источниках в сети Интернет в сложноструктурированных для восприятия широкой аудиторией форматах. Такой информацией являются формы федерального статистического наблюдения № 1-ФК «Сведения о физической культуре и спорте», № 3-АФК «Сведения об адаптивной физической культуре и спорте» (электронные таблицы, включающие свыше 3,5 тыс. показателей), отчетность о ходе реализации документов стратегического планирования – Стратегии и государственной программы Российской Федерации «Развитие физической культуры и спорта» (многостраничные файлы pdf). Данные сервиса актуализируются при обновлении статистических данных и других видов отчетности.

Также сервис обеспечивает обработку, преобразование, анализ агрегированных данных, их публикацию и отображение в графическом виде (таблицы, графики, тепловые карты).

На текущем этапе сервис ориентирован на представление информации о развитии ФКиС в Российской Федерации и 85 субъектах РФ посредством анализа динамики реализации документов стратегического планирования в части выполнения целевых показателей. Наборы целевых показателей установлены в Стратегии (федеральный уровень) и государственной программе (региональный уровень), а также в ряде случаев дополнены относительными

аналитическими показателями, рассчитываемыми с учетом имеющихся статистических данных.

Информация об изменении фактически достигнутых показателей в ретроспективном периоде в сравнении с плановыми ориентирами позволяет выявлять основные тренды и направления развития ФКиС, оценивать достижимость установленных целей в плановом периоде в целом по стране и на отдельных территориях. Кроме того, функционал позволяет установить различия и особенности развития ФКиС в субъектах РФ посредством сопоставления их отчетных данных.

В структуре сервиса выделено три раздела «Рейтинги регионов», «Тепловые карты», «Показатели развития».

В том числе производится компаративный анализ и ранжирование субъектов РФ в зависимости от: достигнутой доли населения различных групп и категорий, вовлеченного в систематические занятия ФКиС, обеспеченности граждан спортивными сооружениями, показателей нагрузки на систему ФКиС (удельное количество занимающихся ФКиС граждан, приходящихся на одно физкультурно-спортивное учреждение, одного штатного работника, одно спортивное сооружение).

Результаты ранжирования субъектов РФ визуализированы в виде рейтингов (рисунок 1) и тепловых карт (рисунок 2), позволяющих определить регионы-лидеры, установить региональную и территориальную дифференциацию по показателям.

№	ФО	ЗНАЧЕНИЕ
1	ДФО	63,0
2	ЦФО	62,3
3	ЮФО	61,1
4	УрФО	60,0
5	ЦФО	58,7
6	СЗФО	57,8
7	ПФО	57,8
8	СФО	57,6

Рис. 1. Актуальные рейтинги регионов по различным показателям

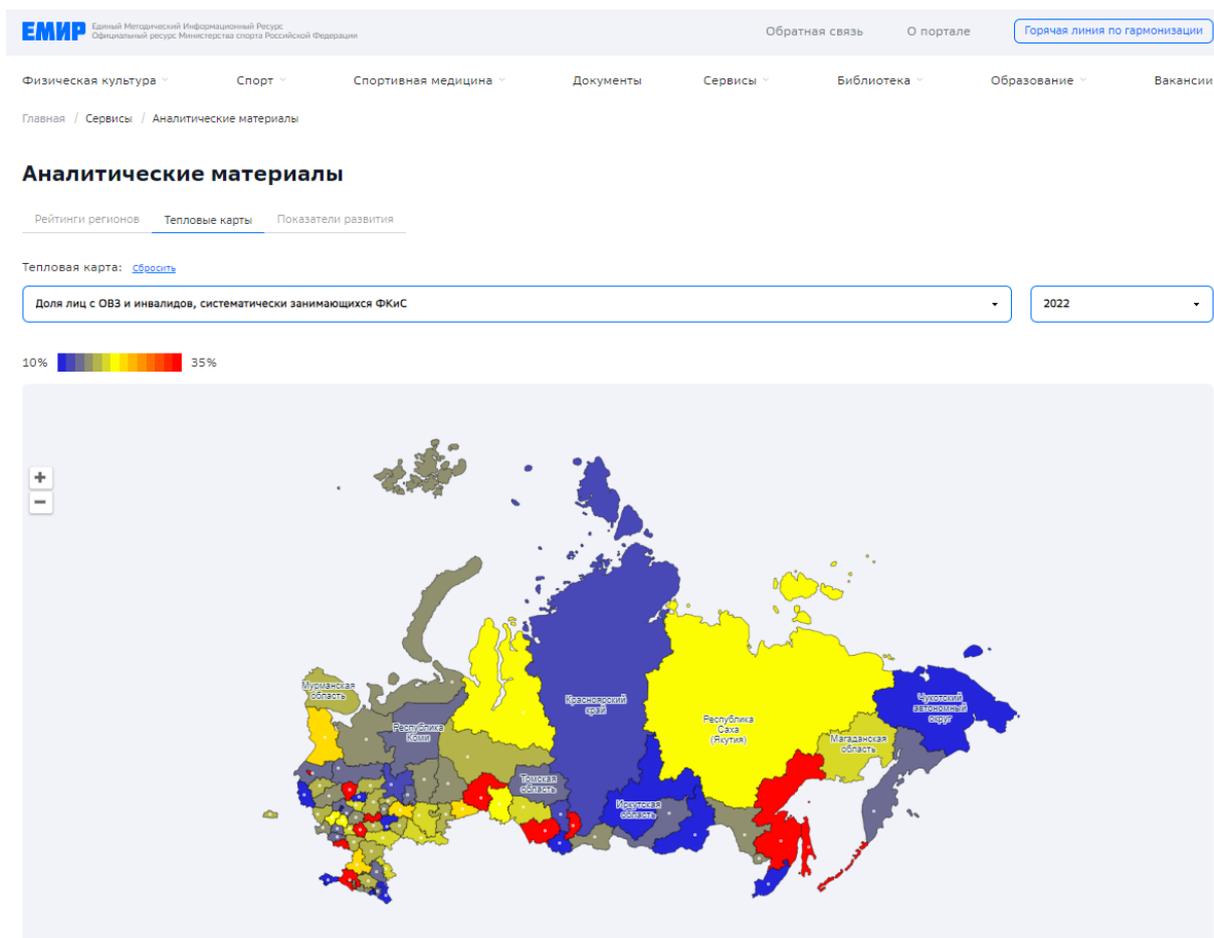


Рис. 2. Аналитика данных на основе тепловых карт

В разделе «Показатели развития» размещены аналитические материалы о структуре документов стратегического планирования в сфере ФКиС и отдельных итогах их реализации в разрезе Российской Федерации, федеральных округов, субъектов Российской Федерации.

Информация (рисунок 3) визуализирована по принципу объединения общих результатов развития ФКиС за последний отчетный период: показатели массовости физкультурно-спортивных занятий, кадрового обеспечения, количества мест для занятий ФКиС (объектов и организаций), нагрузки на систему ФКиС.

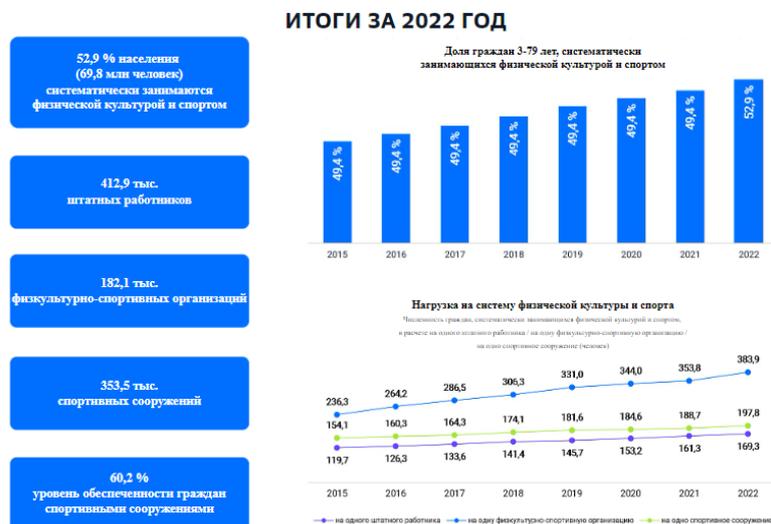


Рис. 3. Общие итоги развития ФКиС за 2022 г.

В рамках сервиса реализована план-фактная аналитика (фактические значения показателей соотнесены с плановыми).

При обращении к информационно-аналитическим профилям достижения показателей по субъектам РФ (рисунок 4):

- на карте административного деления Российской Федерации в режиме предпросмотра по регионам отображается численность и доля граждан, занимающихся ФКиС, обеспеченность спортивными сооружениями;

- для регионов созданы индивидуальные информационные панели, отражающие историю достижения целевых показателей: региональные фактические значения сопоставлены с региональными плановыми значениями, справочно приведены общероссийские плановые значения (в связи с тенденцией устанавливать для регионов плановые значения на уровне не ниже общероссийского).

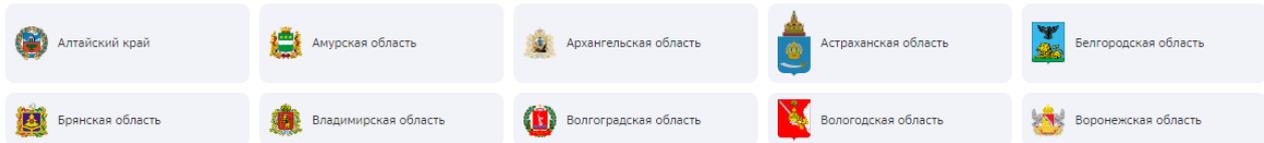
Информационные панели позволяют проанализировать динамику значений показателей и темпы прироста, рассчитать отклонения фактических значений от плановых, выявить статистические выбросы, оценить соответствие уровня развития ФКиС в регионе целевому состоянию в ретроспективном и плановом периодах.

## Показатели развития

Общие итоги за 2022 год (РФ) **Достижение плановых показателей (Регионы)** Показатели развития (ФО) Достижение показателей Стратегии-2030 (РФ) Документы стратегического планирования

Финансовое обеспечение ФКиС 2022 г. Архив показателей

### Достижение плановых значений показателей развития физической культуры и спорта в субъектах Российской Федерации



## Показатели развития

Общие итоги за 2022 год (РФ) **Достижение плановых показателей (Регионы)** Показатели развития (ФО) Достижение показателей Стратегии-2030 (РФ) Документы стратегического планирования

Финансовое обеспечение ФКиС 2022 г. Архив показателей

### Достижение показателей Стратегии развития физической культуры и спорта в Российской Федерации на период до 2030 года



Иркутская область



№	НАЗВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЯ	ФАКТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ	ПЛАНОВОЕ ЗНАЧЕНИЕ
1	Доля граждан 3-79 лет, систематически занимающихся ФКиС	44.1	41.4
2	Доля лиц с ОВЗ и инвалидов, систематически занимающихся ФКиС	11.8	16.5
3	Доля граждан в возрасте 3 - 29 лет, систематически занимающихся ФКиС	72.1	74.4
4	Доля граждан в возрасте 30-54 (59) лет, систематически занимающихся ФКиС	31.1	36
5	Доля граждан в возрасте 55 (60) - 79 лет, систематически занимающихся ФКиС	17.4	15.6
6	Уровень обеспеченности граждан спортивными сооружениями исходя из ЕПС	51.1	48.5

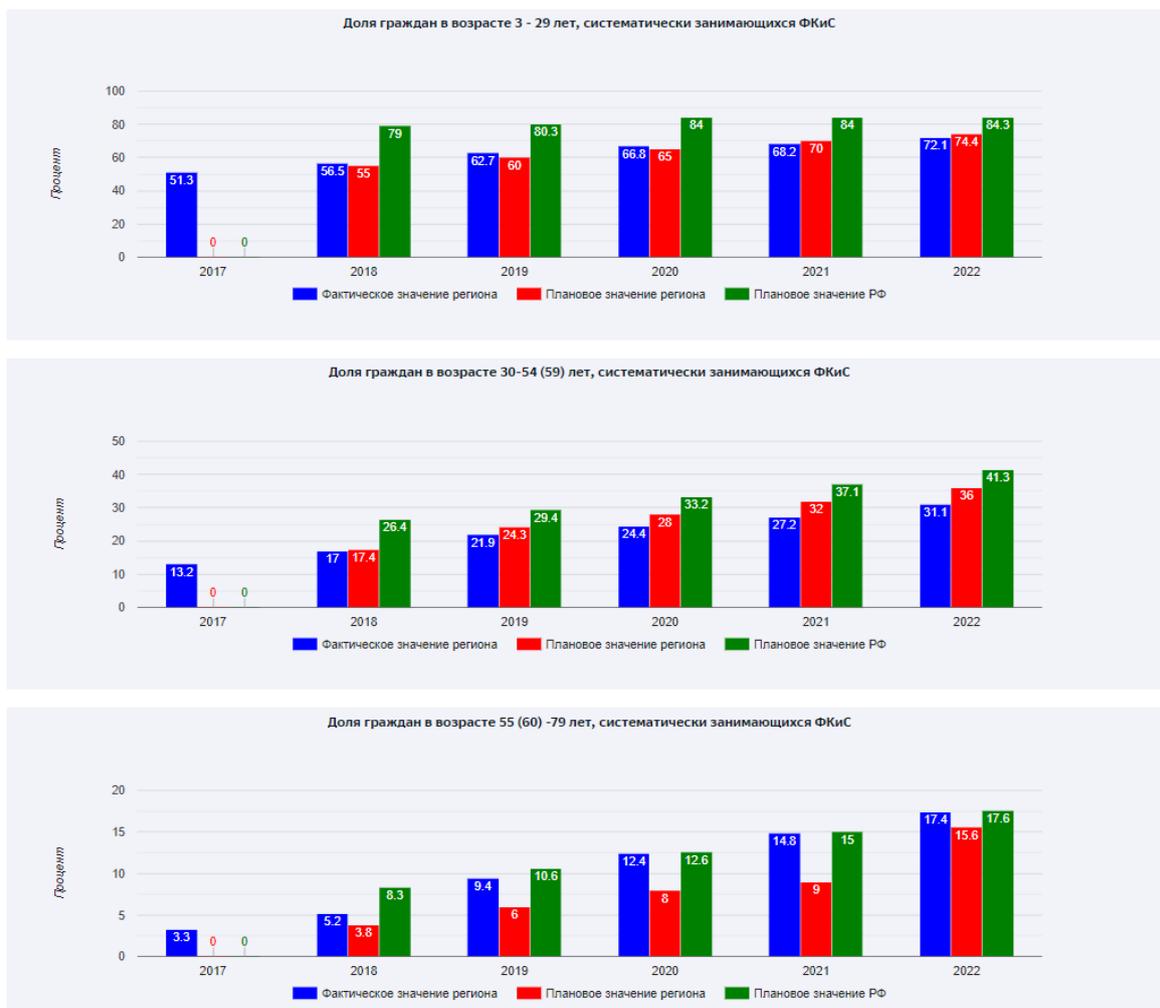


Рис. 4. Анализ достижения целевых показателей в субъектах РФ

Основные преимущества сервиса «Аналитические материалы» ЕМИР заключаются в интеграции актуальных данных из официальных источников, ориентации на массового пользователя, простоте использования. Одновременно сервис может обеспечить информационно-аналитическую поддержку стратегического управления.

Использование сервиса позволит сократить объем взаимодействий по вопросам получения информации, повысить качество мониторинга и работы со статистическими и отчетными данными, стимулирует к проведению комплексного анализа данных в процессе принятия управленческих решений, способствует согласованности стратегического планирования на всех уровнях власти.

Для физкультурно-спортивных учреждений, включая организации коммерческого сектора, сервис может использоваться для определения перспективных направлений и территорий для ведения деятельности и реализации проектов.

Для населения сервис является инструментом гражданского контроля развития ФКиС, получения справочной информации в наглядной и доступной форме за счет визуализации.

#### **Литература:**

1. Перечень поручений Президента Российской Федерации по итогам заседания Совета по развитию физической культуры и спорта от 22 ноября 2019 года Пр-2397. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/assignments/orders/62119>.

2. Стратегия развития физической культуры и спорта в Российской Федерации на период до 2030 г. URL: <https://docs.cntd.ru/document/566430492>.

3. Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года». URL: <https://docs.cntd.ru/document/557309575>.

4. Указ Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года». URL: <https://docs.cntd.ru/document/565341150>.

УДК 796.093.4

## **КОНЦЕПТ НОВОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ИГРЫ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ ЕЁ В КИБЕРСПОРТЕ И ПЕДАГОГИКЕ**

А. А. Бурлаченко

*Аспирант, аналитик отдела проектной и научной деятельности ГАОУ ВО  
города Москвы «Московский государственный университет спорта  
и туризма», Москва, Россия*

## **THE CONCEPT OF THE NEW GAME FOR ESPORTS AND PEDAGOGY**

A. A. Burlachenko

*Graduate student, analyst of Moscow State University of Sport and Tourism,  
Moscow, Russia*

Аннотация. Проанализировав статистику популярности среди игр киберспорта, автор статьи обращает внимание на то, что популярны оказались те игры, в которых происходят действия насильственного характера и вандализм, что, на взгляд автора, противоречит убеждениям П. Кубертэна о мирных принципах спортивных соревнований. В статье предпринята попытка предложить и аргументировать разработку новой компьютерной игры, предназначенной для использования в киберспорте и цифровой образовательной среде, доступной для широкого круга пользователей.

*Ключевые слова: киберспорт, цифровая образовательная среда, соревнования, концепт новой игры, компьютерная игра*

Abstract. The author of this article has analyzed the statistics of popularity among eSports games. The author of the article draws attention to the fact that those games in which violent actions

and vandalism occur were popular, which, in the author's opinion, contradicts the beliefs of P. Coubertin about the peaceful principles of sports competitions. The article attempts to propose and argue for the development of a new computer game intended for use in e-sports and digital educational technologies, accessible to a wide range of users.

*Keywords: e-sports, digital educational environment, competitions, concept of new game, computer game.*

*О, спорт!*

*Ты – мир!*

*[...]*

*Ты – источник благородного, мирного, дружеского соревнования.*

*Ты собираешь молодость – наше будущее, нашу надежду – под свои мирные знамёна.*

*О, спорт! Ты – мир!*

*Пьер де Кубертэн (1863-1937) [1]*

Почему киберспортивные мероприятия – это мероприятия, в большей мере посвящённые компьютерным играм, где действия игроков заключаются в уничтожении соперника или имущества соперника? Основываясь на рейтинге [5], рассмотрим игры по порядку убывания популярности (таблица 1).

**Таблица 1. Топ-5 игр в киберспорте за 2022 год по просмотрам**

<b>Название игры</b>	<b>Действия</b>
League of Legend	уничтожение баз противника, травмирование, убийство членов команды соперника
Counter-Strike: Global Offensive	подрыв объектов, терроризм, травмирование, убийство членов команды соперника
Mobile Legends: Bang Bang	уничтожение баз противника, травмирование, убийство членов команды соперника
Dota 2	уничтожение баз противника, травмирование, убийство членов команды соперника
Valorant	подрыв объектов, вандализм, травмирование, убийство членов команды соперника

Упомянутые в таблице действия зрители наблюдали минимум 283,47 миллиона часов, максимум – 617,77 миллиона часов [5]. Это часы, большую часть которых игроки одной команды пытались и успешно уничтожали имущество и самих участников другой команды (виртуально) в то время, как за ними наблюдали и болели за них зрители и спонсоры киберспортивных мероприятий. Можно согласиться, что такие мероприятия зрелищны, однако, не слишком ли «кроваважны» те киберспортивные игры? Безусловно, автору

известно и о том, что успешно проводятся и собирают зрителей такие мероприятия, на которых происходят игры в «мирных» Faming Simulator, Tetris и т. д., но они не столь популярны. Как полагает автор теории киберсоциализации человека [2], В. А. Плешаков, цифровая среда может влиять на социализацию и киберсоциализацию человека, качественно изменяя (или не изменяя) его жизнь. В процессе киберсоциализации человек транслирует свои качества из предметной реальности в цифровую. Соответственно, человек в цифровом пространстве реализует свои потребности в рамках своих и технических возможностей.

Успехи киберспортивных команд связаны с высоким уровнем развития навыков у киберспортсменов, таких как высокая скорость обратной связи «глаза–мозг–рука–манипулятор или устройство ввода», когда значимы даже доли секунды. Овладеть такими игровыми навыками, совладать с таким уровнем стресса, вероятно, может не каждый пользователь цифровых технологий даже при высоком уровне мотивации. Не говоря уже о том, что не каждый игрок может быстро бегать, метко стрелять, понижать уровень здоровья соперника, уверенно входить в повороты, абстрагироваться от виртуального кровопролития или вандализма, пусть и в цифровом пространстве. Получается, что такая группа лиц оказывается исключённой из киберспорта, оставаясь «вне игры». Как принять их в игру? Возможно, их заинтересует предложение принять участие в игре с условным названием «Фотоохота»? Такой игры пока нет, но её концепт может быть примерно следующим. Игрокам будет предложено перемещаться по разным локациям в антропогенных и природных средах, а задачей, которая будет поставлена перед игроками – «фотографировать» различные заданные объекты. Игра в формате квеста. Например, найти и сфотографировать 10 высотных зданий в городе или 3 подберёзовика в лесу. Возможно, что задачей для одной команды будет найти в городе здание ЗАГСа (рисунок 1), а другой – в аналогичных городских условиях – афишу на доме культуры (рисунок 2).



Рис. 1. Так может выглядеть найденное здание ЗАГСа.  
 Авторы 3D-моделей И. Былтаков, И. Петунин



Рис. 2. Афиша на доме культуры. Автор 3D-модели И. Былтаков

Объекты, которые необходимо «сфотографировать», на программном уровне могут быть реализованы как чекпойнты с определённым радиусом действия, возможно с расчётом дистанции и нарастающим радиусом действия (ближе к точке – больше баллов), когда игра регистрирует достижение игроком

запрограммированных точек в пространстве координат и начисляет баллы достижения, после чего задание считается выполненным. Размещение объектов – будь то природных или антропогенных на игровом поле-карте может осуществляться, например, по схеме «лабиринт». По такой карте игроки могут идти как на встречу друг другу, так и в противоположные стороны, преодолевая до целей равные расстояния. Антропогенная и природная среда, смоделированная на уровне 3D-моделей, может быть воссоздана как полигональным моделированием, так и путём использования технологии сканирования реальных объектов. Использование фотоматериалов в качестве текстур может способствовать повышению реалистичности изображения – как, например, в игре Chernobylite (рисунок 3). Или можно использовать рисованные текстуры, в нарочито псевдо-мультипликационном стиле, как в игре Overwatch (рисунок 4). Для финансирования разработки игры и проведения мероприятий привлекаются спонсоры и информационные партнёры. Информация о них может размещаться в игровом пространстве в виде смоделированных билбордов и иных элементов, поверхностей, предметов, на которых возможно размещение эмблем, брендов и рекламной информации, предоставленной партнёрами.



Рис. 3. Кадр из игры Chernobylite [4]



Рис. 4. Кадр из игры Overwatch [6]

Победа в «Фотоохоте» присуждается той команде, которая «сфотографировала» наибольшее количество достопримечательностей или лучше справилась с задачей, исходя из рассчитанных на программном уровне количества баллов.

Участие в игре по типу «Фотоохоты» может способствовать у игроков и зрителей расширению кругозора, наблюдательности, командному взаимодействию при исследовании местности в поиске искомого объекта и т.д. У игроков в процессе игры могут совершенствоваться умения и навыки психической саморегуляции. Если в качестве объектов поиска использовать памятники героям Отечества (рисунок 5), уникальные или редкие архитектурные сооружения, транспортные средства отечественного производства, краснокнижные растения или животные, встречающиеся только в России, то, предположительно, поиск игроками таких объектов и наблюдением за этим процессом зрителей, может опосредованно способствовать патриотическому воспитанию, формированию интереса к тому, что есть в Отечестве, повышению уровня эрудированности и закрепления знаний, полученных на учебных занятиях, когда при выдаче задания на поиск объекта будет выводиться краткая историческая или информационная справка, которая обязательна к прочтению (возможно, параллельно озвучиваемая диктором, записанная при разработке игры или комментатором мероприятия в прямом эфире). Предположительно, что такую игру вне соревновательных мероприятий можно использовать в образовании – в качестве элемента образовательной педагогической цифровой среды. Возможно, что для образовательных учреждений (школы, СПО, ВО,

ДПО) потребуется разработка дополнительной версии (модификации) с другим, расширенным функционалом и дополнительным контентом. Например, в режиме freerlay (свободная игра) совершать виртуальные экскурсии по знаковым местам.



Рис. 5. Пример памятника в игре – памятник героям-ликвидаторам радиационной аварии 1957 года в Кыштыме. Автор 3D-модели И. Былтаков

Известно, что киберспортивные мероприятия привлекают внимание значительного числа представителей российского подрастающего поколения и молодёжи, которая проводит за просмотром большое количество часов [5]. Как утверждал Л. С. Выготский: *«Действие в воображаемом плане, в мнимой ситуации, приводит к тому, что ребёнок начинает руководствоваться не только непосредственным восприятием вещи или ситуации, а смыслом этой ситуации»* [3]. Возникает вопрос – какие смыслы вкладываются в компьютерные игры, популярные в контексте киберспорта? Соответствуют ли такие игры российским ФГОСам, возрастным цензам, нормам и традициям? Не будет ли способствовать участие в игровом процессе и наблюдение за ним обесцениванию тяжёлых последствий нанесения физических травм и вандализма по отношению к виртуальным персонажам и объектам, и перенесению таких действий за пределы виртуального игрового пространства? Видится целесообразным способствовать переключению внимания с «кровожадных» игр на более «мирные» (наравне с «Tetris», «Farming simulator» и т.п.) путём создания,

популяризации, распространения новых отечественных игровых продуктов, доступных широкому кругу действительных и потенциальных пользователей. Таких игр, которые не противоречат истинно спортивному духу соревнования, и могут способствовать формированию готовности к осуществлению профессиональной деятельности.

#### **Литература:**

1. О, спорт! Ты – мир! [Электронный ресурс] // Citaty.info. URL: <https://citaty.info/quote/375040> (дата обращения: 17.09.2023)
2. Плешаков В. А. Теория киберсоциализации человека. Монография / Под общ. ред. чл.-корр. РАО, д.п.н., профессора А. В. Мудрика. – М.: МПГУ; «Номо Cyberus», 2011. – 400 с.
3. Психология и педагогика игры / Е. О. Смирнова, И. А. Рябкова. – М. Издательство Юрайт, 2016. С. 18
4. Chernobylite [Электронный ресурс] // Storona glowna Thefarm 51. URL: <https://www.thefarm51.com/projekt/chernobylite/> (дата обращения: 18.09.2023)
5. League of Legends стала самой просматриваемой киберспортивной игрой 2022 года, CS:GO — вторая, Dota 2 — четвёртая [Электронный ресурс] // DTF — игры, кино, сериалы, разработка, сообщество. URL: <https://dtf.ru/esport/1561265-league-of-legends-stala-samoypromatrivaemoy-kibersportivnoy-igroy-2022-goda-cs-go-vtoraya-dota-2-chetvertaya> (дата обращения: 17.09.2023)
6. Overwatch [Электронный ресурс] // Cybersport.ru. URL: <https://www.cybersport.ru/tags/overwatch> (дата обращения: 18.09.2023)

УДК 796.323.2

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫХ КОМПЛЕКСОВ ДИАГНОСТИКИ ДЛЯ ОЦЕНКИ АДАПТАЦИИ К ФИЗИЧЕСКИМ НАГРУЗКАМ И УРОВНЯ СПОРТИВНОЙ ФОРМЫ У СПОРТСМЕНОВ**

И.В. Гуштурова, И.И. Шумихина

*ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет»*

*Ижевск, Россия*

## **THE USE OF SOFTWARE AND HARDWARE COMPLEXES OF DIAGNOSIS FOR THE ASSESSMENT OF ADAPTATION TO PHYSICAL LOADS AND THE LEVEL OF SPORTS FORM IN ATHLETES**

I.V. Gushturova, I.I. Shumikhina

Udmurt State University

Izhevsk, Russia

Аннотация. В статье показано, что использование в тренировочном процессе спортсменов-студентов диагностических программно-аппаратных комплексов позволяет определить функциональные возможности организма и вовремя скорректировать трениро-

вочную нагрузку, чтобы избежать развития патологических состояний. Нами выявлен высокий уровень показателей тренированности, спортивной формы, адаптации к физической нагрузке, энергообеспечения и психоэмоционального состояния, а также их резервов у студентов-спортсменов института физической культуры и спорта. Показано, что для оценки адаптационных возможностей организма у спортсменов необходимо использовать и экспресс-анализ сердечного ритма, и тест «Омега-С» для получения более объективных данных о функциональном состоянии организма.

*Ключевые слова:* программно-аппаратный комплекс, физические нагрузки, адаптация, тренированность, психоэмоциональное состояние, резервы, вегетативная регуляция сердечного ритма.

Abstract. Using the methods of heart rate variability (according to Baevsky R.M.) and the “Omega-S” methodology, a high level of fitness indicators, athletic form, adaptation to physical activity, energy supply and psycho-emotional state, as well as their reserves in student-athletes of the Institute of Physical Culture and Sports were revealed. A satisfactory correspondence of the results obtained by the methods of express analysis of the heart rate and the Omega-C test was shown.

*Keywords:* physical activity, adaptation, fitness, psycho-emotional state, reserves, autonomic regulation of heart rate

Введение. Постоянный мониторинг функционального состояния и функциональных резервов спортсмена на различных этапах подготовки является необходимым для достижения высоких спортивных результатов и предотвращения возможности перетренированности и переутомления [4, с. 94; 5, с. 73]. Решение этой задачи невозможно без применения специального аппаратно-программного обеспечения [1, с. 16; 7, с. 11]. Наиболее современным методом, характеризующим адаптационные возможности организма спортсменов, является анализ вариабельности сердечного ритма и диагностика с помощью программно-аппаратного комплекса «Омега-С», в основе которого также лежит анализ кардиоритма [2, с. 53; 3, с. 252; 7, с. 173]. Данный комплекс, позволяет оценить уровень функциональных возможностей организма и решать задачи объективного оперативного контроля физического состояния спортсменов в тренировочном процессе и в период подготовки к соревнованиям, прогнозировать спортивные достижения.

Хотя исследования в этой области идут давно, литературных сведений о сочетанном применении метода вариабельности сердечного ритма (по Баевскому Р.М.) и методики «Омега-С» у студентов-спортсменов различных спортивных специализаций недостаточно. Литературных сведений о сравнительном анализе физического состояния, уровня тренированности и адаптации к физическим нагрузкам, энергообеспечения и психо-эмоционального состояния у спортсменов с различным уровнем вегетативного баланса нам обнаружить не удалось.

Цель исследования. Исследование уровня адаптации к физическим нагрузкам и уровня спортивной формы у студентов института физической культуры и спорта с различным уровнем вегетативной регуляции сердечного ритма.

Методы исследования. В исследованиях приняло участие 20 студентов-спортсменов ИФКиС различной спортивной специализации. Регистрация показателей variability сердечного ритма (VCP) в положении испытуемого лежа, осуществлялась с помощью аппарата «Варикард 2.51» и программы «Варикард МП». Синхронно регистрировались показатели теста «Омега-С».

Результаты исследования. По нашим данным, показатель А, характеризующий уровень адаптации к физическим нагрузкам у исследованных нами студентов ИФКиС, составил в среднем  $78,23 \pm 3,13\%$ , что соответствует хорошему физическому состоянию и хорошей спортивной форме. Показатель В, характеризующий уровень тренированности организма, составил в среднем  $87,5 \pm 3,27\%$ , что соответствует высокому уровню тренированности, высоким функциональным резервам организма спортсмена и состоянию оптимального напряжения систем регуляции. Такое состояние характерно для удовлетворительной адаптации организма к условиям среды. Показатель С, характеризующий уровень энергетического обеспечения, составил в среднем  $70,27 \pm 3,28\%$ , что соответствует «нормальному» уровню и резерву компенсации, уровень центральной нейрогуморальной регуляции у изученных нами спортсменов в норме. Показатель D, характеризующий психоэмоциональное состояние, составил в среднем  $70,60 \pm 3,40\%$ , что соответствует хорошему психоэмоциональному состоянию, активность в норме. Интегральный показатель «спортивной формы» Health составил в среднем  $76,67 \pm 2,96\%$ , что говорит о хорошей спортивной форме.

С помощью программы «Омега-С» изучались также показатели вариационного анализа кардиоритма, которые у изученных спортсменов находились в пределах нормы, данные представлены в табл.1.

Таблица 1.

Средние значения показателей вариационного анализа кардиоритма по методике «Омега-Спорт» у студентов ИФКиС и нормальные значения

Показатели	Значения	Границы нормы
ИВР, усл. ед	$99,10 \pm 13,79$	35 - 145
ВПР, усл. ед	$0,35 \pm 0,02$	0,25 - 0,6
ПАПР, усл. ед	$30,75 \pm 2,77$	15 - 50
ИН, усл. ед	$59,64 \pm 10,28$	10 - 100

Методика «Омега-Спорт» позволяет рассчитать и оценить не только показатель физического состояния и интегральный показатель спортивной

формы, показатель уровня тренированности и адаптации к физической нагрузке, показатель уровня энергообеспечения и психоэмоционального состояния спортсменов, но и оценить резервы этих показателей, данные представлены нами в табл.2.

Таблица 2.

Сравнение средних показателей тренированности, энергообеспечения, психоэмоционального состояния и их резервов студентов-спортсменов ИФКиС

Основные показатели	Значение	Показатели резервов	Значение
B, %	87,5 ± 3,27	B2, %	69,2 ± 3,86
C, %	70,27 ± 3,28	C2, %	76,17 ± 3,02
D, %	70,6 ± 3,4	D2, %	67,5 ± 3,47

Полученные нами средние показатели резервов указывают на «хорошие» резервы тренированности, «хороший» уровень резервов энергообеспечения, «хорошее» психоэмоциональное состояние и активность спортсменов.

Индивидуальный анализ результатов теста «Омега-С» подтвердил полученные результаты. Показано, что преобладающей оценкой уровня адаптации к физическим нагрузкам (А) была «хорошо» (50% испытуемых, среднее значение данного показателя составило  $71,06 \pm 1,63\%$ ), также очень много было спортсменов с показателем – «отлично» (43,30% испытуемых, у которых среднее значение данного показателя составило  $92,74 \pm 2,28\%$ ). Таким образом, 93,3% изученных студентов-спортсменов, по данным теста «Омега-С». По показателю уровня тренированности организма (В), преобладающей оценкой была «отлично» (76,6% испытуемых, среди которых средний показатель составил  $95,17 \pm 1,24\%$ ). Преобладающей оценкой уровня и резервов энергетического обеспечения (С) была «хорошо» (50% испытуемых, среди них среднее значение данного показателя составило  $67,6 \pm 1,29\%$ ). Много спортсменов было с показателем – «отлично» (30% испытуемых, среднее значение –  $91,44 \pm 2,45\%$ ). Также немало оказалось студентов-спортсменов с показателями «удовлетворительно» (16,6%) и «неудовлетворительно» (3,3%). Данные результаты говорят о том, что, несмотря на хорошие адаптационные показатели и отличный уровень тренированности не все достаточно внимания уделяют рекреационным мероприятиям.

Это же положение подтверждает показатель психоэмоционального состояния (D). У 23,3% студентов выявлен «слабый» показатель со средним значением  $47,71 \pm 4,42\%$ , 13,3% испытуемых получили оценку «удовлетворительно», 10% – «неудовлетворительно». Но всё же у большинства (76,6%) была оценка показателя психоэмоционального состояния «хорошо»

(50% испытуемых, среди которых средний показатель составил  $68,73 \pm 1,63\%$ ) и оценка «отлично» (26,6% испытуемых, среднее значение –  $94,12 \pm 2,59\%$ ).

Преобладающая оценка по интегральному показателю «спортивной формы» (Health) была «хорошо» (46,6% испытуемых, среди которых средний показатель составил  $72,42 \pm 1,27\%$ ), чуть меньше – «отлично» (40% испытуемых, среднее значение –  $91,16 \pm 2,18\%$ ). Таким образом, 86,6% студентов Института физической культуры и спорта Удмуртского государственного университета имеют высокую спортивную форму.

Применение экспресс-анализа сердечного ритма позволило выявить в изучаемой нами группе студентов-спортсменов с различным уровнем вегетативной регуляции сердечного ритма (табл. 3). Мы провели изучение физического состояния, уровня тренированности и адаптации к физическим нагрузкам, энергообеспечения и психоэмоционального состояния у 20 спортсменов ИФКиС с различным уровнем вегетативного баланса.

Наиболее высокие показатели уровня тренированности организма (B), уровня энергетического обеспечения (C), психоэмоционального состояния (D), а также интегрального показателя спортивной формы (Health) выявлены у спортсменов, отнесенных к 4 типу вегетативной регуляции сердечного ритма (CP). Для них характерны высокий уровень тренированности и адаптации к физическим нагрузкам ( $97,09 \pm 1,43\%$ ), состояние оптимального напряжения систем регуляции, характерное для хорошей адаптации организма к условиям среды. Также для этих спортсменов характерен хороший уровень энергообеспечения ( $75,45 \pm 4,80\%$ ), при этом центральная регуляция в норме, резервы компенсации в норме. Самая высокая оценка психоэмоционального состояния и высокая активность также наблюдалась у спортсменов 4 типа ( $78,27 \pm 5,19\%$ ). Интегральный показатель спортивной формы у спортсменов данной группы также самый высокий ( $83,27 \pm 3,47\%$ ), для этих спортсменов характерно отличное физическое состояние и спортивная форма.

При этом у спортсменов 4 типа выявляются самые низкие показатели ЧСС ( $61,09 \pm 2,13$  ударов в минуту), ИВР ( $63,37 \pm 8,75$  усл. ед.), ПАПР ( $22,87 \pm 2,09$  усл. ед.) и ИН ( $33,93 \pm 5,45$  усл. ед.). Это говорит о том, что в управлении ритмом сердца у данных спортсменов преобладает парасимпатическая активность вегетативной нервной системы, что хорошо согласуется с результатами экспресс-анализа вариабельности сердечного ритма.

Анализ резервных возможностей адаптации к физическим нагрузкам, тренированности (B2), энергообеспечения (C2) и психоэмоционального состояния (D2) показал, что и уровень резервов у спортсменов этой группы самый высокий ( $77,18 \pm 4,40\%$ ,  $77,27 \pm 3,92\%$ ,  $74,09 \pm 5,13\%$ , соответственно).

Второй тип вегетативной регуляции сердечного ритма является неблагоприятным в спортивной практике, поскольку указывает на сниженное состояние регуляторных систем и вегетативную дисфункцию, что может отражать состояние выраженного утомления и перетренированности. Также 2 тип может возникать при донозологических состояниях. Данные теста «Омега-С», по нашему мнению, подтверждают это положение. Так, по нашим данным, у спортсменов 2 типа вегетативной регуляции СР выявлены самые низкие показатели уровня адаптации к физическим нагрузкам (А), уровня тренированности организма (В), уровня энергетического обеспечения (С), уровня спортивной формы (Health). Самый низкий уровень адаптации ( $61,60 \pm 9,46\%$ ), самая слабая тренированность организма ( $59,00 \pm 12,18\%$ ), самые низкие резервы энергообеспечения ( $58,40 \pm 8,34\%$ ) и самый низкий интегральный показатель «спортивной формы» ( $59,40 \pm 8,65\%$ ) выявлен в данной группе спортсменов. При этом у спортсменов 2 типа вегетативной регуляции СР выявлены самые высокие показатели ЧСС ( $75,20 \pm 5,41$  ударов в минуту), ИВР ( $203,08 \pm 61,70$  усл. ед.), ПАПР ( $52,68 \pm 9,31$  усл. ед.) и ИН ( $138,02 \pm 49,27$  усл. ед.). Подобные данные указывают на то, что в управлении ритмом сердца преобладает центральный контур управления. У студентов-спортсменов данного типа выявлена самая высокая степень централизации управления сердечным ритмом. Показатели резервов тренированности (В2) и «динамического индекса» адаптационных возможностей центральной нервной системы (D2) также подтверждают положение о не благоприятности данной группы в спортивной практике. У этих спортсменов функциональные резервы организма «ниже нормы» и лишь «удовлетворительное» психоэмоциональное состояние ( $46,4 \pm 6,87\%$  и  $56,00 \pm 9,17\%$ , соответственно).

Таблица 3.

Средние показатели уровня физического состояния, уровня тренированности и адаптации к физическим нагрузкам, энергообеспечения и психоэмоционального состояния у студентов ИФКиС с различным типом вегетативной регуляции сердечного ритма

Тип ВСР	Показатели "Омега-С"												
	A, %	B, %	C, %	D, %	Health, %	ЧСС	ИВР	ВПР	ПАПР	ИН	B2, %	C2, %	D2, %
1	65,00	81,75	61,50	57,75	66,50	68,75	118,55	0,33	37,43	70,15	61,25	65,25	59,25
	± 8,27	± 6,09	± 12,24	± 9,29	± 8,19	± 8,49	± 16,32	± 0,06	± 4,36	± 12,87	± 11,64	± 8,72	± 13,46
2	61,60	59,00	58,40	57,80	59,40	75,20	203,08	0,29	52,68	138,02	46,40	66,20	56,00
	± 9,46	± 12,18	± 8,34	± 5,87	± 8,65	± 5,41	± 61,70	± 0,03	± 9,31	± 49,27	± 6,87	± 7,96	± 9,17
3	87,20	93,50	74,00	73,7	82,10	64,20	78,63	0,35	25,78	44,53	75,00	84,30	69,30
	± 4,02	± 2,56	± 5,93	± 6,52	± 4,52	± 4,27	± 13,65	± 0,02	± 3,4	± 7,7	± 7,61	± 5,86	± 6,16
4	82,45	97,09	75,45	78,27	83,27	61,09	63,37	0,38	22,87	33,93	77,18	77,27	74,09
	± 4,21	± 1,43	± 4,80	± 5,19	± 3,47	± 2,13	± 8,75	± 0,02	± 2,09	± 5,45	± 4,40	± 3,92	± 5,13

Таким образом, данные полученные при синхронной регистрации, говорят об удовлетворительном соответствии результатов, получаемых по методикам экспресс-анализа сердечного ритма и теста «Омега-С».

### Литература:

1. Афанасьева Н.В. Применение программно-аппаратного комплекса «Омега-С» в практике оценки функционального состояния спортсменов / Н.В. Афанасьева // Мат. исслед. научно-практ. конф. студентов и молодых ученых. 22 апреля. – Иркутск. – 2011 – Т. 1 – С. 167–169.

2. Гладырь Н.В., Наумов А.В., Улановская Е.В., Куприна Н.И. Информативность программно-аппаратного комплекса Омега-спорт в оценке показателей variability сердечного ритма в условиях субмаксимальной физической нагрузки: пилотное исследование. / Гладырь Н.В., Наумов А.В., Улановская Е.В., Куприна Н.И. [Текст] // Безопасный спорт – 2021 : материалы VIII Международной научно-практической конференции. – СПб. : Изд-во СЗГМУ им. И. И. Мечникова, 2021. – С. 53-56.

3. Гуштурова, И.В. Особенности адаптации сердечно-сосудистой системы легкоатлетов-средневикиков к физическим нагрузкам в соревновательном микроцикле [Электронный ресурс] / И.В. Гуштурова, И.И. Шумихина // Научно-методическое обеспечение физического воспитания и спортивной подготовки студентов : Материалы II междунар. науч.-практ. конф., посвященной 75-летию каф. физическ. воспитания и спорта БГУ (Минск, 31 янв. 2023 г.) / гл. ред. Ю.И. Масловская. - Минск : Изд-во БГУ, 2023. - С. 252-255.

4. Князев, А. П. Оценка адаптационных изменений организма у юных лыжников-гонщиков по данным variability сердечного ритма [Электронный ресурс] / А. П. Князев, И. И. Шумихина, П. С. Николаев // Спорт и спортивная медицина : сб. материалов II междунар. науч.-практ. конф. (г. Чайковский, ЧГИФК, 16-17 апр. 2021 г.) / М-во спорта РФ, ФГБОУ ВО "Чайков. гос. ин-т физич. культуры" ; под общ. ред. В. В. Зибзеева. - Чайковский : Изд-во Чайков. гос. ин-т физич. культуры, 2021. - С. 94-98.

5. Московченко О.Н. Оценка адаптивных возможностей спортсменов с помощью аппаратно-программного комплекса «Омега» / О.Н. Московченко // Теория и практика физической культуры. 2011 – № 7 – С. 73–77.

6. Питкевич Ю.Э. Алгоритм диагностического применения программно-аппаратного комплекса «Омега-С» в спортивной медицине: монография / Ю.Э.Питкевич [и др.]. – Гомель: учреждение образования «Гомельский государственный медицинский университет», 2010. 160 с.

7. Шумихина И.И. Адаптационные возможности кардиорегуляторных систем у высококвалифицированных гандболисток в разные периоды тренировочного процесса / И. И. Шумихина, И.В. Гуштурова // Спорт и спортивная медицина: сб. материалов II междунар. науч.-практ. конф. (г. Чайковский, ЧГИФК, 16-17 апр. 2021 г.). 2021. С. 173-176.

## **МОДЕЛИРОВАНИЕ КИНЕМАТИКИ УДАРНЫХ ДВИЖЕНИЙ В СПОРТЕ**

В.И. Загrevский<sup>1,2</sup>, О.И. Загrevский<sup>2</sup>, Т.В. Галайчук<sup>2</sup>, Л.В. Загrevская<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Могилевский государственный университет имени А.А. Кулешова,  
г. Могилев, Беларусь

<sup>2</sup>Национальный исследовательский Томский государственный университет,  
г. Томск, Россия

<sup>3</sup>Муниципальное Общеобразовательное Бюджетное Учреждение «СОШ 12»,  
г. Анжеро-Судженск, Россия

## **MODELING OF THE KINEMATICS OF SHOCK MOVEMENTS IN SPORTS**

V.I. Zagrevskiy<sup>1,2</sup>, O.I. Zagrevskiy<sup>2</sup>, T.V. Galaichuk<sup>2</sup>, L.V. Zagrevskaya<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mogilev State University named after A.A. Kuleshova, Mogilev, Belarus

<sup>2</sup>National Research Tomsk State University, Tomsk, Russia

<sup>3</sup>Municipal Educational Budgetary Institution «SOSH 12», Anzhero-Sudzhensk,  
Russia

*Аннотация.* В статье рассматривается решение прямой и обратной задачи биомеханики спортивных движений на примере двухзвенной биомеханической системы. Алгоритм приведения биомеханической системы в заданное кинематическое состояние построен на основе решения двигательной задачи плоскостных движений. Разработана компьютерная программа визуализации программного движения модели спортсмена на базе Visual Basic 2010 Express, приведены результаты вычислений кинематики ударного движения спортсмена.

*Ключевые слова:* программное движение, обратная задача биомеханики, формализация цели движения.

*Annotation.* The article considers the solution of the direct and inverse problem of biomechanics of sports movements on the example of a two-link biomechanical system. The algorithm for bringing a biomechanical system into a given kinematic state is based on solving the motor problem of plane movements. A computer program for visualizing the program movement of the athlete model based on Visual Basic 2010 Express has been developed, the results of calculations of the kinematics of the athlete's shock movement are presented.

*Keywords:* program movement, inverse biomechanics problem, formalization of the purpose of movement.

**Обоснование проблемы.** При моделировании движений спортсмена на компьютере естественным образом возникает задача кинематического описания ориентации звеньев и координат шарниров модели опорно-двигательного аппарата (ОДА) тела человека. Аналогично тому как в робототехнике существуют две основные задачи кинематики (прямая и обратная задачи),

в биомеханике физических упражнений также используют подобный подход аналитического конструирования поз и положений спортсмена в двигательных действиях.

Для двухзвенной биомеханической системы прямая задача биомеханики формулируется в следующей форме: по известным параметрам обобщенной координаты первого звена ( $Q_1$ ) и присоединенному углу второго звена ( $Q_2$ ) объекта движения, известным геометрическим размерам длин звеньев биосистемы ( $L_1, L_2$ ), определить координаты ( $X_2, Y_2$ ) маркерной точки в соответствии с уравнениями

$$\begin{aligned} X_2 &= L_1 \cos(Q_1) + L_2 \cos(Q_1 + Q_2), \\ Y_2 &= L_1 \sin(Q_1) + L_2 \sin(Q_1 + Q_2). \end{aligned} \quad (1)$$

Здесь:  $Q_1$  – угол наклона первого звена биосистемы к числовой оси  $Ox$  декартовой системы координат;  $Q_2$  – присоединенный угол второго звена.

Прямая задача биомеханики в прикладном аспекте анализа движений решается с использованием материалов оптической регистрации спортивных упражнений [2]. На основе данных промера исследуемого упражнения с известными параметрами  $L_i, Q_i$  ( $i=1, 2$ ) по уравнениям (1) вычисляются координаты ( $X_2, Y_2$ ) дистального сустава (маркерная точка) спортсмена относительно начала ( $X_0, Y_0$ ) декартовой системы координат (ДСК).

Обратная задача биомеханики спортивных упражнений (рис. 1) возникает при необходимости достижения маркерной точкой заданных координат целевого движения и формулируется в терминах робототехники [1, 3].

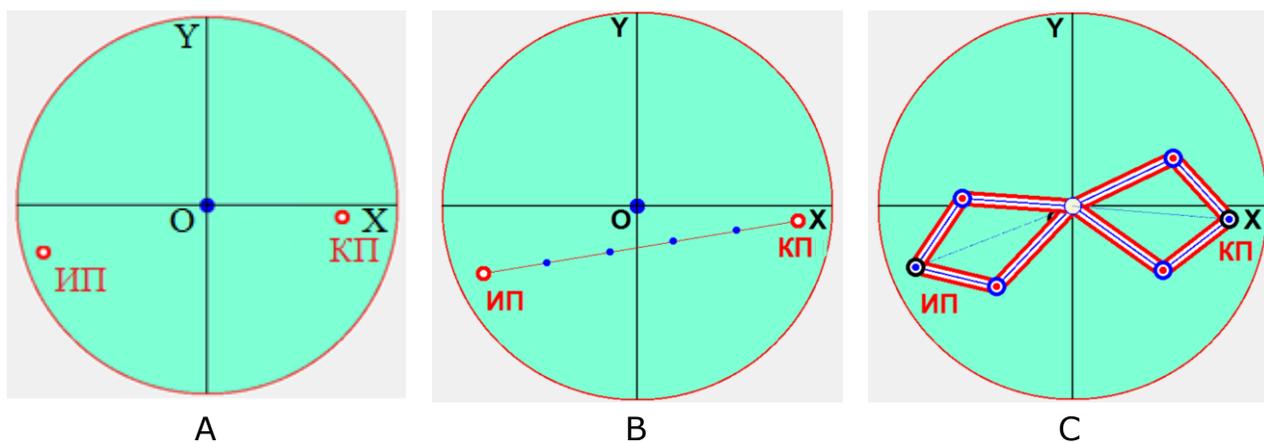


Рис. 1. Стартовая и финишная целевые точки (А), программная траектория маркерной точки (В) и зеркальное положение звеньев модели (С) в заданных точках ИП и КП

Пусть ИП – исходное положение маркерной точки биосистемы в стартовой позиции, КП – конечное положение маркерной точки на финише движения.

Исходное положение двухзвенная биомеханическая система может принять двумя способами (рис1, С, ИП). В первом варианте звенья модели образуют треугольник вершиной вверх, а зеркальное отражение треугольника относительно основания вершиной вниз – второй вариант расположения звеньев биосистемы, необходимый для совмещения маркерной и целевой точек. Требуется определить обобщенные координаты  $(Q_1, Q_2)$  биосистемы, позволяющие совместить маркерную точку биосистемы с точкой ИП.

Для двухзвенной биомеханической системы аналитический способ решения задачи базируется на теореме косинусов и имеет вид

$$\begin{aligned}
 R &= \text{sqrt}(X_2^2 + Y_2^2), \text{sqrt} - \text{функция вычисления квадратного корня}; \\
 Q_1 &= \text{arccos}(X_2/R) - \text{arccos}((L_1^2 - L_2^2 + R^2) / 2RL_1); \\
 Q_2 &= \text{PI} - \text{arccos}((L_1^2 + L_2^2 - R^2) / 2L_1L_2), \text{PI} - \text{число } \pi. \quad (2)
 \end{aligned}$$

Алгоритм вычисления значений  $Q_1, Q_2$  для конечного положения (КП) двухзвенной модели биомеханической системы (рис1, С, КП) идентичен уравнениям 2. Здесь следует только отметить, что координатами точек ИП и КП являются значения координат маркерной точки:  $X_2, Y_2$ .

Сейчас правомерно поставить относительно моделируемого движения частную. двигательную задачу: сформировать такую кинематику движения двухзвенной модели руки в прямолинейном движении кулака из заданной точки «Start» в финишную позицию «Finish», чтобы скорость движения дистальной точки биомеханической системы (кулак) была постоянной. Здесь следует отметить, что в подобном контексте двигательная задача в биомеханических исследованиях еще не ставилась и не решалась.

Основные результаты исследования. Рассмотрим, связанные с решением поставленной двигательной задачи, ограничения, накладываемые на кинематику движения маркерной точки (кулак) биомеханической системы и используемые при этом обозначения:

- 1) Задача решается в инерциальной системе отсчета: артезианская система координат  $Oxy$  (рис. 1).
- 2) Плечевой сустав имеет координаты  $X_0, Y_0$  и расположен в начале ДСК.
- 3) Локтевой сустав имеет координаты  $X_1, Y_1$ , а дистальная (маркерная) точка –  $X_2, Y_2$ .
- 4) Стартовая точка кулака (ИП – исходное положение) имеет произвольно заданные координаты, равные координатам маркерной точки  $X_2, Y_2$ .
- 5) Финишная точка кулака (КП – конечное положение) имеет произвольно заданные координаты, равные координатам маркерной точки  $X_2, Y_2$ .

6) Место расположения ИП и КП не выходит за пределы окружности, ограниченной радиусом равным сумме длин первого ( $L_1$ ) и второго ( $L_2$ ) звена биомеханической системы.

7) При постоянной линейной скорости дистальной точки от стартовой позиции «Start» до финишной позиции «Finish» за одинаковые интервалы времени происходит перемещение маркерной точки на одно и то же расстояние ( $S(i), i=1, 2, 3, \dots, N$ ), где  $N$  – количество точек разбиения диапазона перемещения маркерной точки от позиции «Start» до позиции «Finish». В каждой  $i$ -й точке координаты маркерной точки вычисляются по формулам

$$\begin{aligned} S.x(i) &= i \times (\text{Finish}.x - \text{Start}.x) / N; \\ S.y(i) &= i \times (\text{Finish}.y - \text{Start}.y) / N; \\ S(i) &= \text{sqrt}(S.x(i)^2 + S.y(i)^2). \end{aligned} \quad (3)$$

Алгоритм (3) реализует на каждом шаге вычислений определение координат промежуточной точки, продвигаясь по которым дистальная точка биомеханической системы достигнет финишной позиции «Finish» (рис. 1, В).

8) На стартовой позиции «Start» биомеханическая система «рука» может принимать два положения: локтем вверх и локтем вниз (рис. 1, С, ИП). Аналогичное положение моделируемая биосистема может принимать и в конечной точке движения «Finish» (рис. 1, С, КП).

9) В качестве одного из кинематических требований выступает возможность перемещения маркерной точки из произвольно заданной точки «Start» любой зоны окружности (область достижимости) в произвольно заданную точку «Finish» (рис. 2).

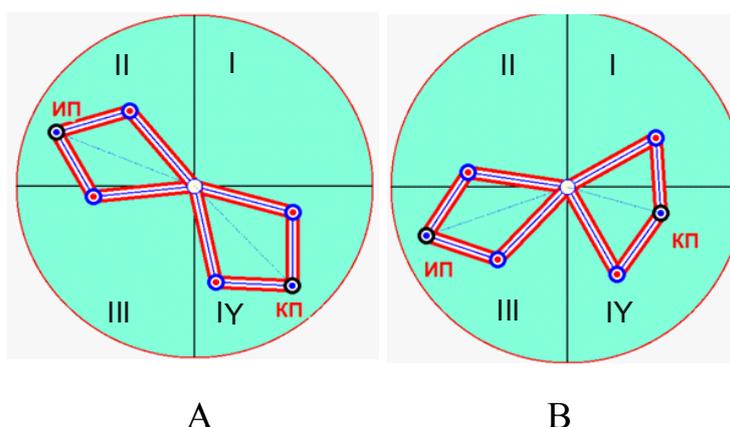


Рис. 2. Перемещение (А) маркерной точки из зоны II в зону IV и из зоны III в зону IV (В) из исходного положения (ИП) в конечное положение (КП)

Ограничением здесь является расстояние ( $h$ ) от начала ДСК до линии, соединяющей точки «Start»–«Finish». Если  $h < \text{abs}(L_2 - L_1)$ , то перемещение

маркерной точки по линии «Start»-«Finish» – возможно, в противном случае – нет (на мониторе компьютера высвечивается сигнальная информация о невозможности перехода в заданное конечное положение).

Если перемещение маркерной точки по заданной программной траектории невозможно, то точку «Finish» следует переместить на  $5^\circ - 10^\circ$  по вектору вращения в новое КП.

Параметры элементов биосистемы адекватны параметрам предплечья и плеча «роботизированной» руки в соответствующем масштабе (рис. 3). Звено 3 – основание треугольника, сформированного из плеча, предплечья и отрезка, соединяющего начало ДСК с целевой точкой (ИП, КП).

С учетом требований и ограничений, изложенных выше, в вычислительном эксперименте на компьютере, была смоделирована траектория движения дистальной точки двухзвенной биомеханической системы в прямолинейном движении с постоянной скоростью. Траекторная часть пути делилась на пять равных отрезков, граничные значения которых вычислялись в соответствии с формульными выражениями (3).



Рис. 3. Параметры элементов биосистемы

Последовательное перемещение маркерной точки по траектории биосистемы с заданными координатами целевой точки в исходном положении (точка «Start» – ИП) и конечном положении (точка «Finish» – КП) показаны на рисунке (рис. 4). Отдельные фреймы видеogramмы синтезированной траектории моделируемого движения представлены в виде фрагментов траектории (рис. 4, 1-6) по вычисленным координатам промежуточных целевых точек движения.

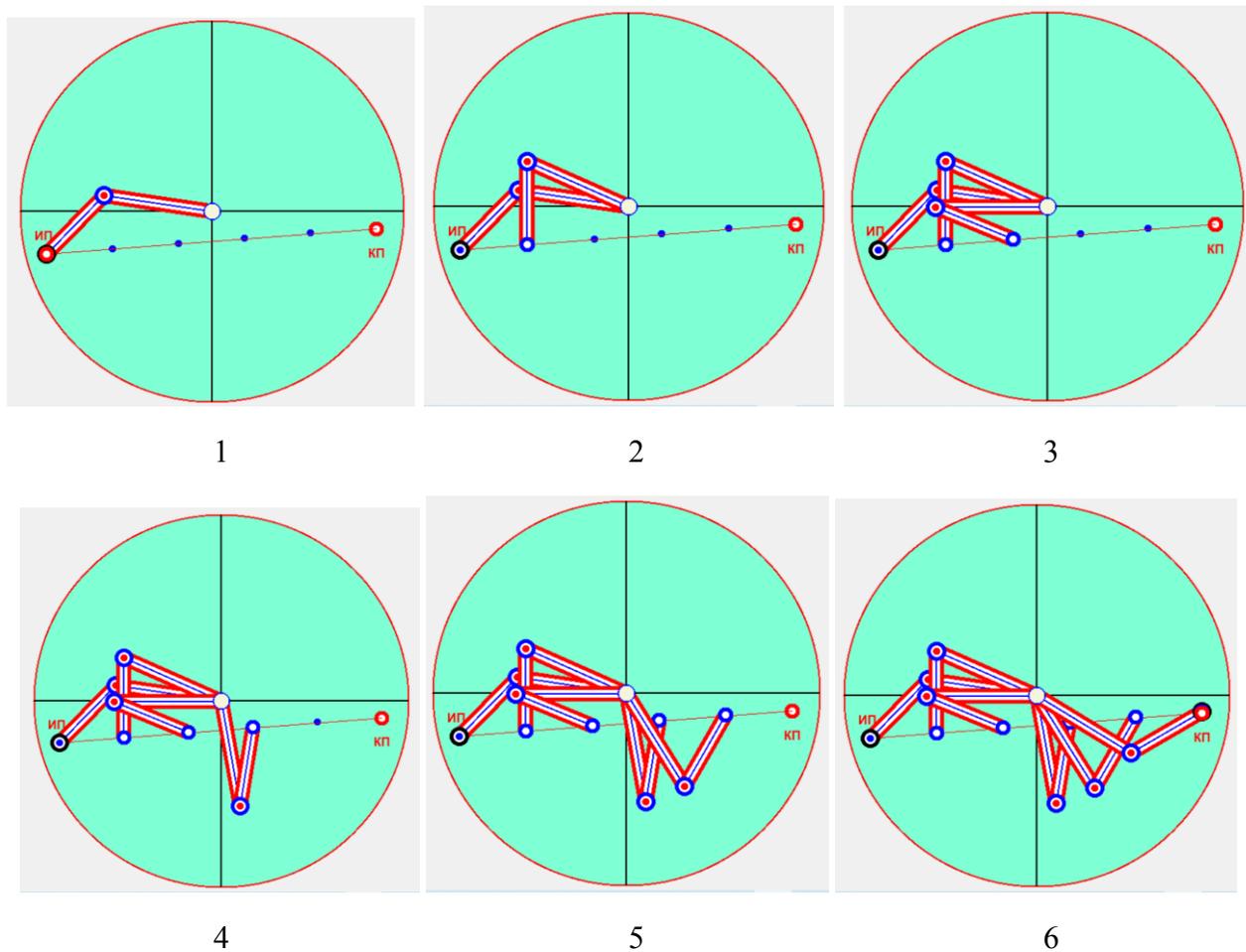


Рис. 4. Последовательное движение (1-6) маркерной точки (кисть спортсмена) по заданным координатам промежуточных точек, лежащих на прямой ИП-КП

Угловое положение звеньев модели, необходимое для совмещения маркерной и промежуточных целевых точек траектории биосистемы, приводится в виде компьютерной распечатки (рис. 5).

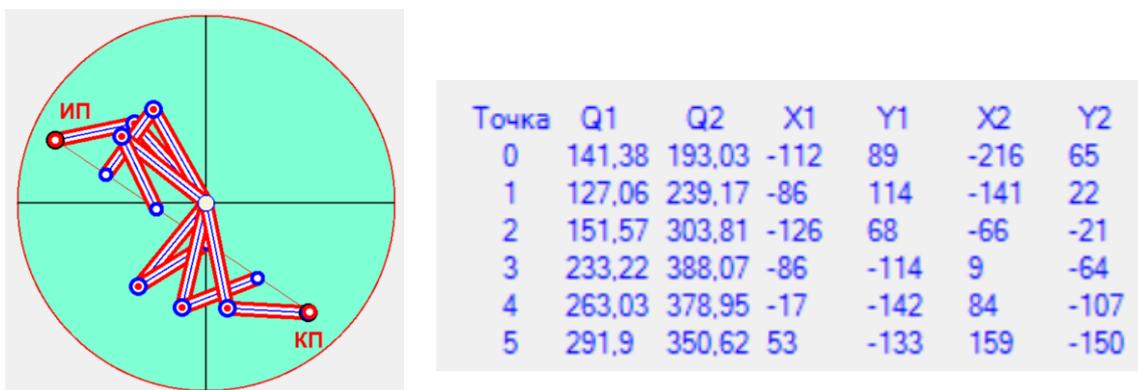


Рис. 5. Видеogramма и компьютерная распечатка параметров обобщенных координат (Q1, Q2) и координат шарниров (X1, Y1; X2, Y2) синтезированной траектории модели биосистемы

Разработанное компьютерное обеспечение позволяет моделировать равномерное прямолинейное движение маркерной точки из различных стартовых положений «роботизированной» руки в соответствующие диапазону рабочей области конечные положения звеньев модели.

Выполненное исследование позволяет сделать следующие **выводы**:

1. Для неразветвленной двухзвенной модели биомеханической системы, совершающей вращательное движение в условиях опоры, решена задача обратной кинематики с равномерным программным движением дистального шарнира по заданной прямолинейной траектории.

2. Разработано программное обеспечение компьютерного синтеза движений двухзвенной биомеханической системы в условиях опоры на базе Visual Basic 2010 Express, реализующей визуализацию синтезированных форм двигательных действий и экранную распечатку кинематических параметров синтезированного движения.

#### **Литература:**

1. ГОСТ Р ИСО 8373-2014: Роботы и робототехнические устройства. Термины и определения. [http://standartgost.ru/g/ГОСТ\\_Р\\_ИСО\\_8373-2014#page-1](http://standartgost.ru/g/ГОСТ_Р_ИСО_8373-2014#page-1) (дата обращения: 18.08.2023).

2. Загrevский О.И. Прямая задача робототехники в биомеханике физических упражнений / О.И. Загrevский, В.И. Загrevский // Олимпийский спорт и спорт для всех. XX Международный конгресс. 16–18 декабря 2016 г., Санкт-Петербург, Россия: Материалы конгресса: [в 2 ч.] – Ч. 2. – СПб., 2016. – С. 438-442.

3. Фу, К. Робототехника: Пер с англ. / К. Фу, Р. Гонсалес, К. Ли. – М.: Мир, 1989. – 24 с.

УДК 378

## **К ПРОБЛЕМЕ ЦИФРОВОГО ДВОЙНИКА СПОРТИВНОГО СУДЬИ И ТРЕНЕРА**

М.В. Зейнетдинов, И.В. Мартыненко

*ГАОУ ВО «Московский государственный университет спорта и туризма»  
(МГУСУТ), г. Москва, Россия*

## **TO THE PROBLEM OF THE DIGITAL DOUBLE OF THE SPORTS JUDGE AND COACH**

Zainetdinov M.V., Martynenko I.V.

*Moscow State University of Sports and Prisons, Moscow, Russia*

Аннотация. В данной статье представлены актуальные тенденции по созданию цифрового двойника спортивного тренера и судьи по различным видам спорта. Обобщен опыт различных организаций, предпринявших попытки цифровизации карьерного пути и динамики

профессионального мастерства тренера и судьи по отдельно взятому виду спорта. Рассматриваются критерии успешности деятельности по проектированию и внедрению электронного портфолио тренера и цифрового паспорта судьи на основании опыта ГАОУ ВО МГУСиТ. Также в статье представлены организационно-методические условия, способствующие внедрению указанных цифровых инструментов в деятельность спортивных федераций и в структуру спортивно-педагогического профессионального образования.

*Ключевые слова:* цифровая трансформация, спортивно-педагогическое образование, цифровой двойник, спортивный судья, тренер-преподаватель.

Abstract. In Danish status, representatives of current trends in a digitized double to a sports coach and judge in separate sports. Review of an excellent organization, enterprising pop digitalization of the career path and the dynamics of the professional skills of the coach and judge in the sports department. Criterion of looseness of activities on design and external electronic portfolio to trainer and digitized passport judge na asnovaniya GAOU VO MGUSiT. Also, the articles will present organizational and methodological works that support all these digital instruments in the structure of sports federations and in the structure of sports and pedagogical professional education.

Key words: digital transformation, sports and pedagogical performance, digital deuce, sports referee, precedent coach.

Актуальность проблемы создания электронного портфолио тренера и цифрового паспорта судьи встала довольно остро в последнее время в связи с тем, что повсеместно происходит утрата доверия к бумажным носителям информации, в том числе, и квалификационного характера. Ни для кого не секрет, что покупка дипломов, свидетельств, сертификатов вышла из тени и стала делом обыденным. К чести отрасли спорта следует сказать, что здесь фальсификация документов не вышла на критический уровень, тем не менее, иметь цифровой дубль любой информации о спортсмене, тренере, команде или арбитре полезно, прежде всего, для оперативности и правильности принятия решений в отношении развития спортивной отрасли в целом и отдельных видов спорта в частности.

Целью данной статьи является определение критериев успешности деятельности по проектированию и внедрению электронного портфолио тренера и цифрового паспорта судьи на основании опыта ГАОУ ВО МГУСиТ и организационно-методических условий, способствующих внедрению указанных цифровых инструментов в деятельность спортивных федераций и в структуру спортивно-педагогического профессионального образования.

Впервые понятие цифрового двойника появилось в производственной сфере. Авторство термина принадлежит профессору М. Гривсу. Согласно его концепции цифровым двойником некой материальной точки или объекта становится цифровой продукт, объединенный с материальным объектом некой информацией. Таким образом, электронное портфолио тренера и цифровой паспорт судьи вполне соответствуют указанному определению. Они включают в себя

материальные носители информации о данном специалисте, такие как «Дневник спортивного тренера» и «Книжка спортивного судьи». Эти же информационные контенты могут быть отражены в цифровой среде и стать достоянием представителей работодателя, спортивной организации или федерации в зависимости от потребности в данной информации – это, своего рода электронный дубликат бумажных носителей информации. Как утверждал в своей концепции профессор Гривс, цифровой двойник должен иметь тот же уровень подробности информации, а также одинаковый с подлинником темп оперативной ее сменяемости.

Функции цифрового двойника квалификационных портфолио спортивного судьи и тренера-преподавателя в настоящее время сводится к удобству удаленного доступа к ней заинтересованных лиц, тогда как реальный цифровой двойник имеет иные функции исследовательского и прогностического характера. Среди них авторы [2,3,4] указывают:

- осуществление прикидки информационного дополнения материального носителя информации;

- определение воздействия информации, которая может быть представлена в электронном виде на адресата;

- возможность дополнения цифрового двойника информацией, которую невозможно разместить на материальном носителе, такую как видеосъемки, видео с моделированием, динамические модели, аудиозаписи;

- проведение тренингов пользования специалистом данной информацией, например, в целях трудоустройства в условиях образовательного процесса в системе дополнительного профессионального образования (курсы повышения квалификации или профессиональная переподготовка);

- осуществление в дистанционном и/или отсроченном режиме экспертной оценки предоставляемой информации на предмет повышения квалификации и профессионального статуса тренера или судьи;

- отладка технологии процесса обновления информации у судьи и тренера в профессиональном сообществе;

- оперативное распространение информации о специалисте в профессиональном сообществе, популяризация его личности и деятельности на предмет повышения его конкурентоспособности на рынке труда быстро и без существенных вложений;

- обнаружение «белых пятен» в профессиональном опыте и/или в профессиональном образовании судьи или тренера в целях их скорейшего устранения, также обнаружение несоответствий компетенций занимаемой должности и их коррекция;

– создание веера решений по развитию профессиональной карьеры, определение компетентностной уязвимости с учетом прогнозирования развития профессиональной карьеры;

– определение рискованных решений профессионала на основании динамического анализа его профессионального опыта.

Для выполнения всех указанных функций в структуре цифрового двойника тренера или судьи предусмотрены инструменты определения: наиболее часто встречающихся решений, стандартных и нестандартных ошибок, динамики восполнения профессиональных знаний, темпо-ритмовые показатели развития карьеры. Их применение и своевременное реагирование на информацию, полученную с их помощью, позволит повысить эффективность профессиональной деятельности и повысить конкурентоспособность специалиста.

Кроме того, цифровой двойник имеет связь с иными цифровыми средами, в которых размещается профессионально значимая информация, которая может повлиять на выбор спортивным тренером или судьей нового вектора развития карьеры с учетом соотношения спроса и предложения на услуги специалиста данного профиля и уровня квалификации. Прогностическое знание и своевременное реагирование на потребность работодателя в определенных компетенциях тренера или судьи позволяет специалисту, владеющему инструментами цифрового двойника провести мониторинг рынка и первому предложить свои услуги, дабы получать максимальное материальное вознаграждение.

Наличие и распространение цифрового двойника позволяет не только реагировать на актуальную ситуацию с отрасли спорта, но и строить долгосрочные прогнозы и планировать свое личностное и профессиональное развитие компании на годы вперед. Так, ни для кого не секрет, что информация о курсах повышения квалификации и профессиональной переподготовки чаще всего анализируется руководителями спортивных учреждений и организаций, и именно они по собственному усмотрению направляют своих сотрудников получить дополнительное профессиональное образование. При этом, с учетом их занятости, они ориентируются чаще всего по формальным параметрам, учитывая лишь:

– периодичность повышения квалификации каждого сотрудника,

– возрастную группу и уровень спортивного мастерства воспитанников, занимающихся у данного тренера,

– наличие у него в период проведения курсов повышения квалификации относительно свободного времени (отсутствие значимых соревнований или иных обязательных мероприятий),

– приближение сроков аттестации тренера-преподавателя в соответствие с квалификационными требованиями,

– приближение сроков аккредитации самой организации,

– возраст тренера-преподавателя, при этом молодых преподавателей работодатели чаще отправляют на курсы ДПО. Хотя, как показало исследование [1], мотивация возрастных и опытных тренеров к ситуации повышения квалификации выше, поскольку на основании своего опыта они имеют к системе ДПО конкретные запросы и им в большей степени, чем вчерашним выпускникам вуза, требуется обновление компетенций. Также здесь играет не последнюю роль нарастание у опытных тренеров ситуации эмоционального и знаниевого выгорания.

Интересно, что руководители часто при выборе времени, места, формы и содержания переподготовки и повышения квалификации ориентируются исключительно на название курсов и иногда на персоналии преподавателей, не просматривая даже разделы дополнительной образовательной программы, не говоря уже о технологиях обучения. Такой подход приводит к неутешительным результатам, когда тренеры повышают компетенции вчерашнего дня, например, в отношении работы с младшими школьниками, тогда как в предстоящем году их воспитанники переходят в подростковую группу. Аналогичная ситуация и с уровнем спортивного мастерства.

В такой ситуации достойным выходом является применение инструментов цифрового критериального и контекстного динамического анализа портфолио тренера в целях формулирования от его имени запроса к системе ДПО. Такие инструменты уже разработаны и успешно функционируют в сфере производства. Задачей ученых и практиков отрасли спорта является адаптация указанных инструментов к потребностям карьерного роста спортивного судьи и тренера.

Значимую роль цифровой двойник играет и в ситуации, когда нужно определить социальный заказ на определенные компетенции тренера в конкретном регионе, округе, причем высокое качество двойника позволит точнее выбрать «своего» тренера, а тренеру спрогнозировать спрос на определенные качественные характеристики его как личности и его деятельности.

При рассмотрении существующих в спортивной отрасли цифровых двойников спортсмена, тренера, спортивного судьи становится очевидно, что отсутствует функция дополнения информации в цифровой дубликат без изменения первичного материального носителя. Более того, согласно структуре цифрового двойника должна быть некая информационная взаимосвязь и взаимообмен между данными базами данных. Для того чтобы рассмотреть, что это должна быть за информация и в чем ее сущность в отражении профессиональных компетенций и уровня мастерства спортивного тренера и судьи, необходимо обратиться к квалификационным требованиям каждого из указанных специалистов.

Фактически, дневник тренера отражает сроки и уровни прохождения им образовательных программ среднего профессионального, высшего, дополни-

тельного профессионального образования, сроки и результаты аттестационных мероприятий, возможно, отзывы о его работе, результаты спортивной деятельности его воспитанников и т.п. Все эти характеристики являются результативными и не имеют динамического характера. Тем не менее, в его обязанности согласно квалификационным требованиям, интересным для работодателей относится:

- динамика привлечения воспитанников к занятиям, особенно на платной основе,
- динамика сохранности контингента по годам и сезонам,
- динамика уровней образовательных программ и планов, в составлении которых принимал участие тренер,
- динамика отзывов и экспертных оценок работы тренера,
- динамика эффективности организованного им учебно-тренировочного процесса,
- динамика прогностического повышения квалификации тренера в соответствии с перспективными профессиональными задачами стратегического планирования,
- динамика обеспечения тренером техники безопасности.

Также работодатели на основании присланного или представленного портфолио соискателя на должность тренера хотят выявить его личностные качества, способствующие не только эффективному выполнению им профессиональных функций, но и продуктивному сотрудничеству с коллегами. Среди таких качеств называются:

- ответственность за свои решения и решимость принять на себя ответственность за общий результат (интернальный локус контроля),
- точность и пунктуальность, а также искренность и честность как основа создания доверительных отношений с воспитанниками, их родителями, коллегами,
- уровень развития волевых качеств целеустремленности, настойчивости, инициативности, и при этом исполнительской культуры,
- знание и соблюдение тренером этических норм своей профессиональной деятельности, гуманистический характер мировоззрения,
- трудолюбие и работоспособность как основа личного примера тренера в глазах воспитанников,
- коммуникабельность, обширный лексикон, точность высказываний, неконфликтность в общении, стрессоустойчивость.

Эту информацию вполне можно разместить в цифровом двойнике тренера и спортивного судьи на основании его тестирования, дабы не проводить такое

исследование с высокой регулярностью, а его данные по договоренности предоставлять заинтересованным лицам.

На основании анализа дневника спортивного судьи можно констатировать, что функции его цифрового двойника также можно оптимизировать и расширить в интересах повышения эффективности взаимодействия специалистов в спортивной отрасли. Эта проблематика находится в самом начале обсуждения, но уже сейчас понятно, что цифровой двойник тренера и спортивного судьи может стать ключевой технологией цифровой трансформации спортивной отрасли.

#### **Литература:**

1. Быстрицкая Е.В. Тезаурус антропных образовательных технологий / Быстрицкая Е.В., Неверкович С.Д., Воронин Д.И.// монография / Москва, 2017.
2. Гапанович А.В. Цифровой двойник - самостоятельный объект гражданских прав? // Хозяйство и право. 2020. № 7 (522). С. 95-104.
3. Румянцева И.А. Оценка мотивации и демотивации сотрудников в качестве параметров модели "цифровой двойник организации"/ Румянцева И.А., Кротенко Т.Ю., Жернакова М.Б. // Вестник университета. 2020. № 6. С. 186-190.
4. Штоль М.С. Цифровой двойник: ключевая технология цифровой трансформации// Экономика XXI века: инновации, инвестиции, образование. 2022. Т. 10. № 5. С. 20-23.

УДК 796.332:159.9

## **ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА ФУТБОЛИСТОВ НА ЭТАПЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СПОРТИВНОГО МАСТЕРСТВА**

**В.Ф. Ишухин**

*ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет  
им. А.Г. и Н.Г. Столетовых»*

*Институт физической культуры и спорта им. Н.Е. Андрианова  
Владимир, Россия*

## **PSYCHOLOGICAL TRAINING OF FOOTBALL PLAYERS AT THE STAGE OF IMPROVING SPORTS SKILLS**

**V.F. Ishukhin**

*Vladimir State University named after A.G. N.G. Stoletov  
Institute of Physical Culture and Sports named after N.E. Andrianov,  
Vladimir, Russia*

Аннотация. В работе были изучены теоретические аспекты психологической подготовки в спорте. Обозначены особенности проведения общей и специальной психологической подготовки спортсменов. Были охарактеризованы основные компоненты психологической

подготовки футболистов, занимающихся на этапе совершенствования спортивного мастерства.

*Ключевые слова: психологическая подготовка, футболисты, этап, спортивное мастерство, тестирование.*

Annotation. The theoretical aspects of psychological training in sports were studied in the work. The features of the general and special psychological training of athletes are indicated. The main components of the psychological training of football players engaged in the stage of improving sports skills were characterized.

*Keywords: psychological preparation, football players, stage, sportsmanship, testing.*

Предметом психологической подготовки считаются психологические особенности спортивной деятельности, а также психологические особенности личности самого спортсмена.

Многие спортсмены знают, что вначале утомления организма, появляются изменения с психологической точки зрения, то есть у человека появляются признаки апатии, равнодушия, после чего чувствуется усталость в организме, боль в мышцах [5].

Поэтому в спортивной практике принято рассматривать состояние организма спортсмена, ориентируясь на два вида работоспособности (психологическую и физическую). Психологическое состояние спортсмена не только тесно взаимосвязано с его физической и технико-тактической подготовленностью, но и также оказывает значимое влияние на спортивные показатели [2].

Каждый вид спорта очень многообразен и индивидуален, но каждый из них требует от спортсменов участие в соревнованиях различного уровня и систематической подготовки к ним.

В научно-методической литературе на сегодняшний момент психологической подготовке спортсменов уделено недостаточное внимание. У специалистов в области спорта нет единого мнения о психологической подготовке спортсменов. Стоит отметить, что в футболе более серьёзное значение психологической подготовке уделяется только на этапе высшего спортивного мастерства [6].

В спорте бывают такие ситуации, когда вроде бы спортсмен обладает хорошей физической подготовкой, показывает лучшие результаты на тренировке, но оказавшись на соревнованиях, где на него ложиться ответственность не только за себя и свои результаты, но и за своего тренера, спортсмен проигрывает более слабым спортсменам. И наоборот спортсмены, которые по своим показателям спортивных достижений не сильно выделялись на фоне известных спортсменов, на таких соревнованиях вырывались вперед благодаря своему психологическому состоянию во время тренировок, во время

которых учились управлять своими эмоциями, переживаниями, то есть занимались самоконтролем [1].

Чтобы спортсмен был психологически подготовлен на высоком уровне, он должен научиться воспитывать в себе такие качества как уверенность в своих силах, умение контролировать себя в стрессовых ситуациях, способность собраться внутренне и победить [4].

Поэтому, когда мы говорим о спортивной подготовке в целом, значимую роль нужно отдать именно психологической подготовке. Основные вопросы психологической подготовки должны заключаться в том, как правильно нужно сделать спортсмена устойчивым к стрессовым ситуациям, как научить его контролировать себя и свои эмоции. На все эти вопросы ищут ответ не только тренеры, но и сам спортсмен. Одним из этих ответов на эти вопросы является применение специальной системы психологических воздействий.

Сущность этой системы заключается в том, что психологическая подготовка спортсмена начинается с первых его шагов в избранном виде спорта, и продолжается до окончания его спортивной карьеры. За все это время спортсмен проходит несколько этапов подготовки.

Психологическая подготовка так же имеет отдельные направления, одним из которых является работа по формированию спортивных команд, работа над межличностными отношениями в команде, работа с болельщиками.

Успешное выступление спортсменов на соревнованиях зависит не только от уровня их физической и технико-тактической подготовленности, но и от уровня из психологической готовности к ним.

Психологическая подготовка в спорте является неотъемлемой частью всей спортивной подготовки. На протяжении всего учебно-тренировочного процесса на всех этапах подготовки юные спортсмены приобретают различные умения и навыки, развивают свои физические и технико-тактические способности. Обязательным элементом любых спортивных соревнований является возможность спортсменов раскрыть свой резервный потенциал. Именно для этого и нужна психологическая подготовка [3].

Для диагностики психологической подготовленности в начале и конце нашего эксперимента было применено психологическое тестирование, основу которого составила методика Ю.Л. Ханина «Изучение отношения спортсменов к конкретному соревнованию»[7].

В экспериментальной методике по повышению психологической подготовленности была применена методика опроса ССИН.

Исследование проводилось на базе футбольного клуба «Добрыня» г. Владимир. В исследование принимали участие юноши 14-16 лет, занимаю-

щиеся футболом на этапе совершенствования спортивного мастерства (две экспериментальные группы).

Для оценки психологической подготовленности была разработана анкета, направленная на изучение отношения спортсменов к конкретному соревнованию.

Вопросы анкеты были разделены на 4 блока (28 вопросов):

Блок 1 – показатель уверенности в себе «смогу ли я?»

1. Я готов показать высокий результат.
2. Физически я хорошо готов к этим соревнованиям.
3. Я нахожусь в хорошей спортивной форме.
4. Я уверен, что смогу выполнить задачу, поставленную передо мной в этих соревнованиях.
5. Я доволен результатом последних соревнований.
6. Я уверен в своих силах.
7. Технически я хорошо готов к предстоящим соревнованиям.

Блок 2 – показатель восприятия и оценки возможностей соперников –  
«смогут ли соперники?»

1. К этим соревнованиям я готов лучше, чем мои соперники.
2. На этих соревнованиях будет много равных соперников.
3. Я плохо знаю своих соперников.
4. Я не боюсь своих соперников.
5. На предстоящих соревнованиях у меня будут «неудобные» соперники.
6. Я уже выигрывал у своих соперников.
7. Среди моих соперников есть такие, которых я совсем не знаю.

Блок 3 – показатель желания участвовать и значимость соревнования –  
«хочу ли я?»

1. В этих соревнованиях я хочу показать высокий результат.
2. Это очень важные для меня соревнования.
3. На этих соревнованиях многое для меня решится.
4. Думаю, что это будут трудные соревнования.
5. В этих соревнованиях мне очень важно хорошо выступить.
6. Я постоянно думаю о предстоящих соревнованиях.
7. Я с нетерпением жду предстоящих соревнований.

Блок 4 – показатель зеркальной самооценки футболиста

1. Я не боюсь подвести команду.
2. У меня сейчас хорошие отношения с тренером.
3. Конфликтов с товарищами по команде практически не бывает.

4. Мое успешное выступления на этих соревнованиях важно для всей команды (клуба, общества, города, республики, страны).
5. Мне кажется, что товарищи по команде верят в мой успех.
6. На этих соревнованиях я не боюсь подвести своего тренера и уверен в своих силах.
7. Тренер и я сам высоко оцениваем мою готовность к этим соревнованиям.

Ответ на каждый из вопросов анкеты включил в себя три варианта:

– положительный ответ подразумевал под собой полное согласие респондента с высказыванием – «полностью про меня» (2 балла).

– нейтральный ответ респондента подразумевал под собой сомнения, вызванные высказыванием – «не уверен, что про меня, но и не уверен, что не про меня» (1 балл).

– отрицательный ответ респондента подразумевал под собой полное несогласие с высказыванием – «полностью не про меня» (0 баллов).

Максимальная возможная сумма баллов по каждому из блоков отдельно равна 14 баллам.

По итогам проведения педагогического исследования были проанализированы исходные показатели психологической подготовленности футболистов 14-16 лет в экспериментальных группах.

Полученные результаты позволяют сделать вывод о том, что существенных различий между показателями в экспериментальных группах у футболистов нет. Но показатели в начале исследования у футболистов экспериментальной группы №1 выше относительно показателей, занимающихся во второй экспериментальной группе и при этом они не являются статистически достоверными ( $p > 0,05$ ), (табл. 1).

Исходя из данных таблицы 1, можно утверждать, что исходные показатели экспериментальной группы № 2 хуже относительно экспериментальной группы №2: в блоке 1 на 0,3 балла, блоке 2 на 0,1 балла, в блоке 3 на 1,3 балла, блоке 4 на 0,5 балла.

Таблица 1.

Показатели психологической подготовленности футболистов экспериментальных группах в начале исследования

№	Блоки	Экспериментальная группа № 1	Экспериментальная группа № 2	t	p
1	Блок 1	4,6 ± 1,5	4,3 ± 1,1	0,2	> 0,05
2	Блок 2	4,6 ± 0,9	4,5 ± 1,0	0,1	>0,05
3	Блок 3	5,1 ± 1,4	3,8 ± 0,8	0,8	>0,05
4	Блок 4	4,5 ± 1,7	4,0 ± 1,4	0,2	>0,05

Таким образом, анализируя отдельно суммы баллов по каждому блоку из четырех блоков анкетирования в начале исследования можно сделать вывод о том, что все испытуемые экспериментальных групп показали низкий уровень психологической подготовленности, так как не смогли набрать максимального количества баллов (14 баллов) в каждом блоке.

По итогам проведения педагогического исследования были проанализированы итоговые показатели в экспериментальных группах у футболистов 14-16 лет.

Показатели психологической подготовки в конце исследования у занимающихся в экспериментальной группе № 1 были лучше относительно показателей у футболистов экспериментальной группы № 2 (табл. 2).

Проведя анализ показателей опроса по блоку 1 было определено, что у занимающихся в 1-й экспериментальной группе результат был лучше на 5,2 балла, чем во второй группе. Так, футболисты первой группы показали результат  $12,4 \pm 1,1$  балла, а во второй группе –  $7,2 \pm 1,9$  балла и при этом показатели статистически достоверны ( $p < 0,05$ ), (табл. 2).

Анализируя тестовые показатели 2-го блока установлено, что результаты тестирования более высокие в первой группе, но полученные ответы не являются статистически достоверными ( $p > 0,05$ ), (табл. 2).

Исследуя ответы анкеты блока 3 было выявлено, что ответы занимающихся в 1-й экспериментальной группе также были лучше, чем у юношей второй экспериментальной группы, но при этом показатели ответов статистически не достоверны ( $p > 0,05$ ), (табл. 2).

При определении разницы в ответах 4 блока анкеты было выявлено, что футболисты 14-16 летнего возраста первой группы показали лучший результат по отношению занимающихся футболом во 2-й группе, но результат так же не является статистически достоверным ( $p > 0,05$ ), (табл. 2).

Таблица 2.

Показатели психологической подготовленности футболистов экспериментальных группах в конце исследования

№	Тесты	Экспериментальная группа № 1	Экспериментальная группа № 2	t	p
1	Блок 1	$12,4 \pm 1,1$	$7,2 \pm 1,9$	2,4	$< 0,05$
2	Блок 2	$11,8 \pm 1,3$	$7,8 \pm 1,9$	1,8	$> 0,05$
3	Блок 3	$11,9 \pm 1,4$	$7,7 \pm 1,6$	2	$> 0,05$
4	Блок 4	$12,1 \pm 1,2$	$7,8 \pm 1,5$	1,9	$> 0,05$

Подводя итог предпринятого исследования, необходимо отметить несколько основных положений.

Во-первых, на сегодняшний день футбол является самым популярным видом спорта во всем мире.

Во-вторых, в настоящее время спортивная деятельность все чаще становится высокопрофессиональной сферой деятельности, которая включает в себя два взаимосвязанные между собой звенья: тренировка и соревнования. Успех спортивной деятельности зависит непосредственно от результата спортсмена, которые он показывает на соревнованиях и выступлениях.

В-третьих, в спортивной практике принято рассматривать состояние организма спортсмена, ориентируясь на два вида работоспособности (психологическую и физическую). Психологическое состояние спортсмена не только тесно взаимосвязано с его физической и технико-тактической подготовленностью, но и также оказывает значимое влияние на спортивные показатели.

Предметом психологической подготовки считаются психологические особенности спортивной деятельности, а также психологические особенности личности самого спортсмена.

В-четвертых, всю психологическую подготовку спортсменов можно подразделить на общую и специальную психологическую подготовку.

В-пятых, психологическое состояние спортсменов является важной задачей всей учебно-тренировочной и соревновательной деятельности.

Особенно данное направление приобретает важность, когда спортсмены начинают показывать низкие результаты в спорте.

Нами было проведено собственное исследование, основная задача которого, состояла в выявлении психологической подготовки футболистов 14-16 лет, занимающихся футболом на этапе совершенствования спортивного мастерства.

Подводя итог предпринятого исследования, можно сделать следующий вывод о том, что у футболистов экспериментальных групп в начале исследования результаты ответов на вопросы анкеты различались, но при этом не имели статистическую достоверность ( $p > 0,05$ ).

Анализируя показатели психологической подготовки у занимающихся футболом в конце эксперимента было так же выявлено, что наилучшие показатели были у юношей 1-й экспериментальной группы, но при этом статистически достоверные различия были только в ответах блока 1 ( $p < 0,05$ ).

Полученные данные позволяют сделать вывод о том, что в учебно-тренировочном процессе футболистов было использовано большее количество средств психологической подготовленности.

## Литература:

1. Бухтояров Н.И., Гостяева Е.В. Психология в спорте // Культура физическая и здоровье. 2007. № 3 (13). С. 44-49.
2. Водопьянова Н.А., Старченкова Е.В. Синдром выгорания: диагностика и профилактика. – СПб.: Питер, 2009. 336 с.
3. Горбунов Г.Д. Психопедагогика спорта. Москва: Физкультура и спорт, 2006. 207 с.
4. Загайнов Р.М. Кризисные ситуации в спорте и психология их преодоления. М.: Советский спорт, 2010. 232 с.
5. Солодков А.С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная. Москва: Олимпия Пресс, 2005. 528 с.
6. Федеральный закон об утверждении Федерального стандарта спортивной подготовки по виду спорта футбол в РФ: федеральный закон от 06.11.2019 №329-ФЗ. – Электронный ресурс.
7. Ханин Ю.Л. Психология общения в спорте. Москва: Физкультура и спорт, 2014. 208 с.

УДК 612.76; 612.816; 796; 796.015

## **РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИХ СИСТЕМ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ФИЗИОЛОГИИ И БИОМЕХАНИКИ СПОРТИВНЫХ ДВИЖЕНИЙ, СПОРТИВНО ВАЖНЫХ ДВИГАТЕЛЬНЫХ КАЧЕСТВ**

Ю.В. Корягина, С.В. Нопин

*Федеральное государственное бюджетное учреждение «Северо-Кавказский федеральный научно-клинический центр Федерального медико-биологического агентства», г. Ессентуки, Россия*

## **DEVELOPING INFORMATION AND ANALYTICAL SYSTEMS FOR THE STUDY OF PHYSIOLOGY AND BIOMECHANICS OF SPORTS MOVEMENTS, IMPORTANT MOTOR QUALITIES IN SPORTS**

Yu. V. Koryagina, S. V. Nopin

*Federal State Budgetary Institution «North Caucasian Federal Scientific and Clinical Center of the Federal Medical and Biological Agency», Essentuki, Russia*

*Аннотация.* В статье представлено краткое описание разработанных в Центре медико-биологических технологий ФГБУ СКФНКЦ ФМБА России информационно-технических методов исследования физиологических и биомеханических параметров и спортивно значимых качеств и свойств организма спортсменов. Это аппаратно-программные комплексы «Спортивная ориентация детей и подростков», «Спортивная диагностика», «Спортивной ориентации и этапного контроля в дзюдо и самбо», «Спортивная ориентация детей к занятиям художественной гимнастикой», «Психофункциональный контроль состояния при занятиях художественной гимнастикой» и программы для ЭВМ «Тест повторных прыжков Bosco»,

«Биомеханическая и электромиографическая экспресс оценка тяжелоатлетического толчка» и «Биомеханическая и электромиографическая экспресс оценка тяжелоатлетического рывка». Данные системы хорошо апробированы на выборках высококвалифицированных и юных спортсменов, АПК зарегистрированы в Роспатенте, могут эффективно использоваться в научно-методическом и медико-биологическом обеспечении спорта высших достижений и спортивного резерва.

*Ключевые слова:* биомеханика, видеоанализ, спортсмены, психомоторика, тензодинамометрия, электромиография, техника спортивных движений, спортивное тестирование.

*Abstract.* The article presents a short description of the information and technology methods for studying physiological and biomechanical parameters, important qualities and features of an athlete's body, which were developed in the Center of biomedical technologies of the North Caucasian Federal Scientific and Clinical Center. They include the following hardware and software complexes (HSC): "Sports orientation of children and adolescents", "Sports diagnostics", "HSC of Sports orientation and stage control in judo and sambo", "Sports orientation of children to rhythmic gymnastics", "Psychofunctional state control in rhythmic gymnastics", as well as the computer software: "Bosco repeat jump test", "Biomechanical and electromyographic express assessment of the weightlifting clean and jerk", "Biomechanical and electromyographic express assessment of the weightlifting snatch". These systems were properly tested on the selected groups of elite and young athletes, the complexes are registered in the Rospatent system, can be effectively applied in scientific, methodological and biomedical support of elite sports and sports reserve.

*Keywords:* biomechanics, video analysis, athletes, psychomotorics, tensodynamometry, electromyography, sports movement technique, sports testing.

**Введение.** Целостность системы подготовки спортсменов связана с непрерывным комплексным контролем за состоянием основных систем организма, что является основой управления динамикой различных сторон готовности спортсменов на отдельных этапах как годового, так и многолетнего цикла. В настоящее время в России и в мире большое количество специалистов занимается разработкой новых высокотехнологичных аналитико-диагностических систем и комплексов, информационных баз данных контроля состояния спортсмена, тестирующей аппаратуры для контроля функционального состояния и техники спортсмена разного возраста, пола и квалификации [1-9]. Разработаны модельные характеристики физиологических и морфологических показателей в различных спортивных специализациях, реализовано их применение в соответствующем программном обеспечении [10]. Однако, необходимость оперативной оценки состояния и работоспособности спортсменов, специализированных качеств и техники движений с учетом изменения правил соревнований и характеристик спортивного инвентаря, существующая проблема импортозамещения вызывают необходимость разработки новых отечественных информационно-аналитических систем для исследования физиологии и биомеханики спортивных движений, спортивно важных двигательных качеств.

Целью работы явилась работка информационно-аналитических систем для исследования психофункционального тестирования и оценки биомеханики и физиологии спортивных движений.

Методы и организация. Работа выполнена в Центре медико-биологических технологий ФГБУ СКФНКЦ ФМБА России.

Использовался комплекс психологических, физиологических, морфологических, педагогических и информационно-технических методов. Программный код для разработанных программ для ЭВМ и аппаратно-программных комплексов (АПК) написан с помощью программного продукта, инструмента быстрой разработки приложений (RAD), системы, используемой программистами для разработки программного обеспечения на языке программирования C++ Borland C++ Builder.

Программное обеспечение анализа движений (тяжелоатлетических упражнений «рывок» и «толчок» и теста повторных прыжков Боско) написано с помощью программного обеспечения SmartAnalyzer (входящего в аппаратно-программный комплекс BTS MOTION SYSTEM) – биомеханического приложения, способного по определенной программе (протоколу) обработать входные биомеханические и электрофизиологические данные и сформировать соответствующий им отчет. Биомеханический контроль движений выполнялся на системе SMART BTS Motion System. SMART BTS Motion System (BTS S.p.A., Милан, Италия) – это система видеоанализа, работающая в комплексе с ЭМГ-устройствами и силовыми платформами, что позволяет получить расширенные результаты анализа.

Результаты работы. Сотрудниками ФГБУ СКФНКЦ ФМБА России в период с 2017 по 2023 год был разработан комплекс информационно-технических методов исследования физиологических и биомеханических параметров и спортивно значимых качеств и свойств организма спортсменов. Разработанные программы и АПК зарегистрированы в Роспатенте и представлены ниже.

**АПК «Спортивная ориентация детей и подростков»** (разработан в 2017 г.) [11]. Разработанный АПК позволяет произвести тестирование и дать оценку психофизиологическим, психологическим особенностям, физической работоспособности, морфологическому статусу и уровню развития физических качеств. На основе данных показателей рассчитывается интегральная оценка и формируются рекомендации по спортивной ориентации и успешной реализации способностей детей в конкретном виде спорта. Система характеризуется возможностью оперативного получения информации и сохранения результатов. В настоящее время программа входит в единый реестр российских программ для ЭВМ (рис.1).

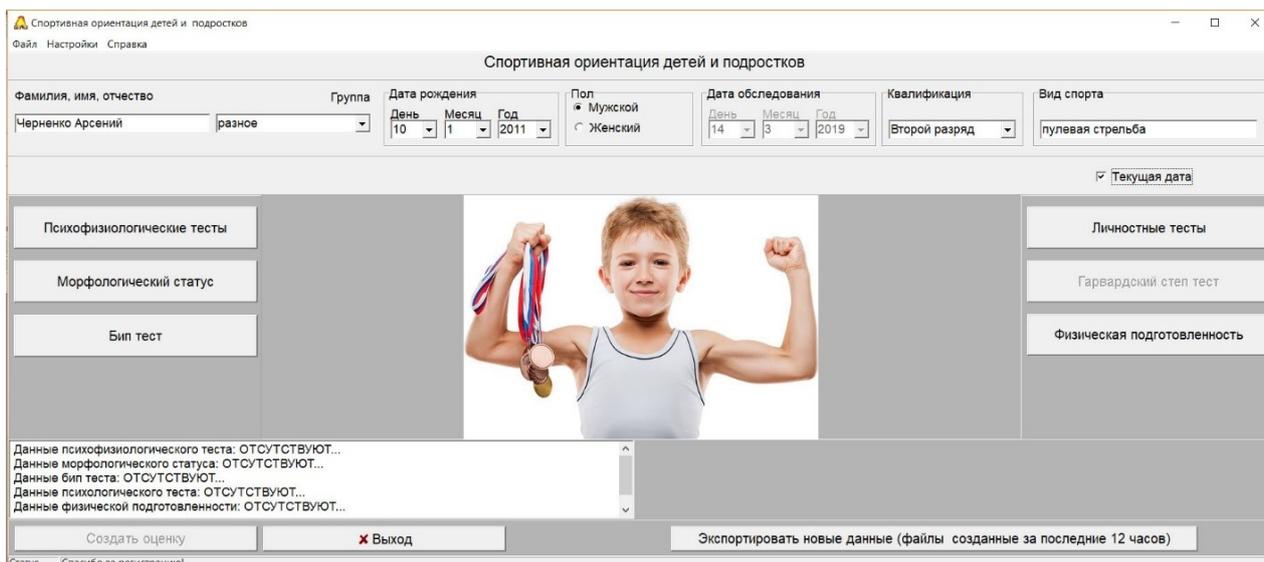


Рис. 1. Главное окно программы для ЭВМ  
«Спортивная ориентация детей и подростков»

АПК «Спортивная диагностика» (разработан в 2019 г.) [12] представляет собой автоматизированную систему скрининг-диагностики функционального состояния спортсменов. С помощью данного АПК возможно произвести диагностическое тестирование и дать оценку психофизиологическим, психологическим особенностям, физической работоспособности, компонентному составу массы тела человека и пульсоксиметрии. На основе данных показателей производится интегральная оценка общего состояния диагностируемого спортсмена. Аппаратная часть АПК представлена пультом с датчиками и светодиодами, пульсоксиметром. Главное окно программной части АПК «Спортивная диагностика» представлено на рисунке 2.

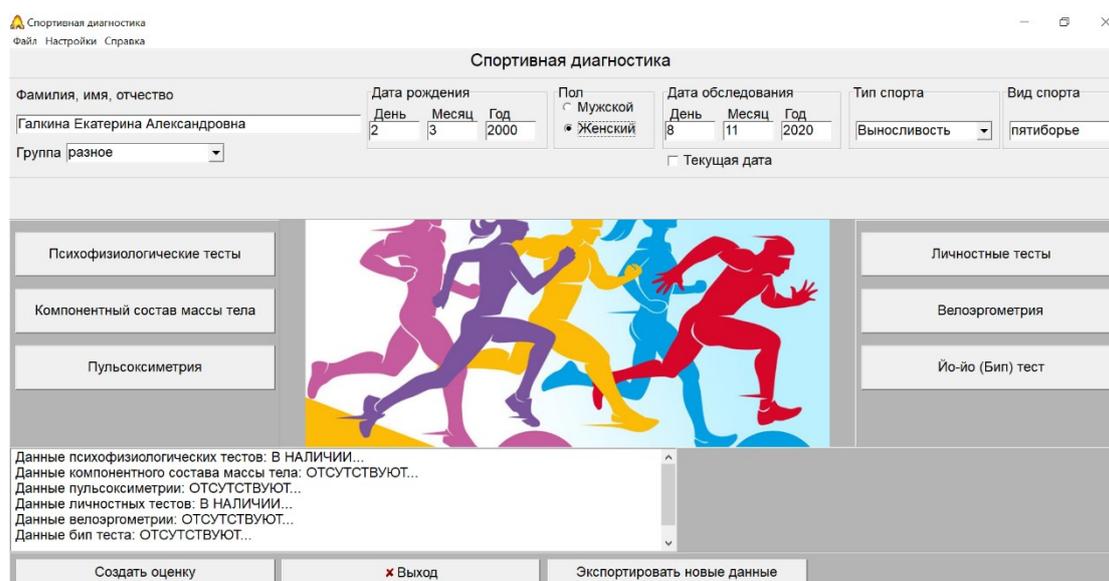
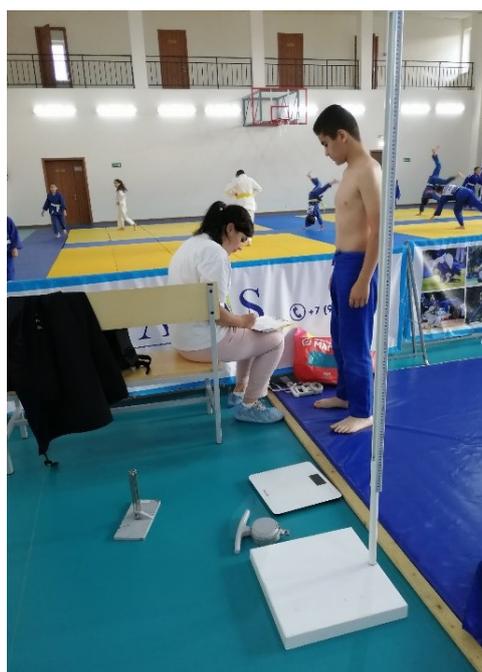


Рис. 2. Главное окно АПК «Спортивная диагностика»

В 2020-2021 годах была разработана новая система тестирования – АПК «Спортивной ориентации и этапного контроля в дзюдо и самбо» (рис. 3). АПК содержит блоки тестов, подобные предыдущим версиям АПК, но более специализированные для видов спорта дзюдо и самбо, имеется специальный тест работоспособности для единоборцев (модифицированный тест Бойко), разработаны критерии оценки состояния и работоспособности для дзюдоистов и самбистов от 4 до 16 лет [13]. Фото тестирования и окно с блоком тестов на физическую подготовленность программной части АПК «Спортивной ориентации и этапного контроля в дзюдо и самбо» представлены на рисунке 3.



А

Физическая подготовленность: режим для детей 5 лет и старше (этапный контроль)			
Сгибание и разгибание рук в упоре лежа (отжимание)		Координационные способности	
Количество отжиманий		Челночный бег 3x10 м, секунд	
18		0,00	
Скоростно-силовые способности		Гибкость	
Прыжок в длину с места, сантиметров		Наклон вперед из положения стоя, сантиметров	
147		0,0	
Специальная работоспособность			
1 серия, количество упражнений	1 серия, ЧСС	2 серия, количество упражнений	2 серия, ЧСС
16	152	16	166
Специальная работоспособность			
3 серия, количество упражнений	3 серия, ЧСС		
14	171		
До нагрузки			
АД сист., мм	АД диаст., мм	ЧСС	
123	80	68	
Восстановление после 1 минуты отдыха			
АД сист., мм	АД диаст., мм	ЧСС	
158	140	86	
Восстановление после 5 минуты отдыха			
АД сист., мм	АД диаст., мм	ЧСС	
107	70	75	
Сохранить данные		✖ Выход	Загрузить данные
Статус			

Б

Рис. 3. А – фрагмент тестирования, Б – Окно с блоком тестов на физическую подготовленность программной части АПК «Спортивной ориентации и этапного контроля в дзюдо и самбо»

В 2020 году разработана программа для ЭВМ «Тест повторных прыжков Боско» [14] – максимальные выпрыгивания вверх с отталкиванием 2-х ног в течение 60 с, она используется для определения показателей анаэробной лактатной выносливости, высоты прыжков, мощности ног и функционального состояния мышц по данным электромиографии (ЭМГ). Спортсмен в течение 60 с выполняет как можно больше прыжков вверх на максимальную высоту. Система регистрирует и рассчитывает максимальную силу отталкивания перед прыжком и показатели для каждого 15-секундного интервала прыжков: среднюю удельную мощность и высоту, максимальную высоту прыжка, количество прыжков за период, амплитудно-частотные характеристики биоэлектрической

активности прямой мышцы бедра, двуглавой мышцы бедра, длинной малоберцовой мышцы, икроножной мышцы. Рассчитываются индекс утомления и максимальная сила отталкивания, максимальная мощность и силовая выносливость. Окно программы с результатами теста повторных прыжков Боско представлено на рисунке 4.

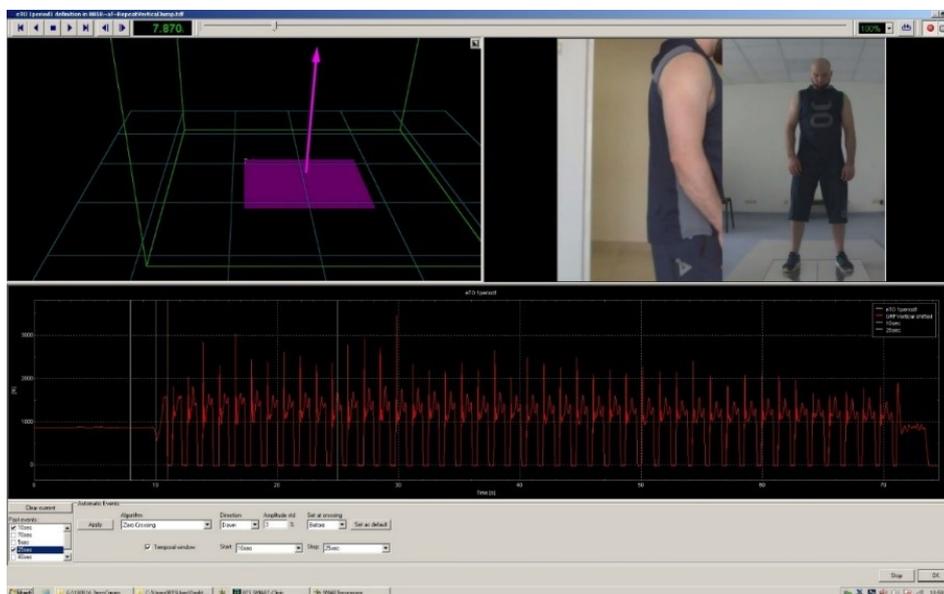


Рис. 4. Окно программы с результатами теста повторных прыжков Боско

Программы для ЭВМ «Биомеханическая и электромиографическая экспресс-оценка тяжелоатлетического рывка» [15] и «Биомеханическая и электромиографическая экспресс-оценка тяжелоатлетического толчка» [16].

Для оценки техники тяжелоатлетических упражнений и анализа работы опорно-двигательного аппарата (ОДА) спортсменов в 2020 году был разработан «Способ биомеханической и электромиографической оценки тяжелоатлетических упражнений» [17]. Схема проведения исследования при оценке тяжелоатлетических упражнений с местами прикрепления инфракрасных маркеров изображена на рисунке 5 [17].

Для программного обеспечения BTS SMART-Clinic были разработаны программы оценки биомеханических и электромиографических характеристик движения упражнений рывок и толчок [15, 16]. При анализе функционального состояния ОДА тяжелоатлетов все показатели регистрируются отдельно в каждой фазе упражнений.



Рис. 5. Места прикрепления инфракрасных маркеров при оценке биомеханических и электромиографических характеристик движения упражнений рывок и толчок

В печатных формах протоколов программ для ЭВМ представлены следующие показатели: длительность фазы движения; максимальный вылет вперед штанги от атлета относительно ее исходного положения на старте (со знаком плюс); максимальное приближение штанги к атлету (со знаком минус); длина трека движения штанги; пространственное 3D перемещение по прямой штанги; перемещение по вертикали по прямой штанги; максимальная вертикальная скорость движения штанги; минимальная вертикальная скорость движения штанги; максимальная абсолютная (по модулю) вертикальная скорость движения штанги; максимальная и средняя вертикальная полезная мощность тяжелоатлета; начальная и максимальная вертикальная высота маркера прикрепленного к штанге; средний вес, приходящийся на левую и правую ногу; средняя доля веса, приходящаяся на левую и правую ногу; средняя и максимальная амплитуда, пиковая, средняя и медианная частота биоэлектрической активности правой и левой трапецевидной мышцы, латеральной широкой мышцы бедра, двуглавой мышцы бедра, икроножной мышцы.

Проведенная научно-исследовательская работа в 2022-2023 годах позволила разработать «Способ оценки предрасположенности детей к занятиям

художественной гимнастикой» [18] и АПК «Спортивная ориентация детей к занятиям художественной гимнастикой» [19] и «Психофункциональный контроль состояния при занятиях художественной гимнастикой» [20]. Главное окно программы АПК «Спортивная ориентация детей к занятиям художественной гимнастикой» представлено на рисунке 6. Окно программы АПК «Психофункциональный контроль состояния при занятиях художественной гимнастикой» с блоком тестов на физическую подготовленность на рисунке 7.

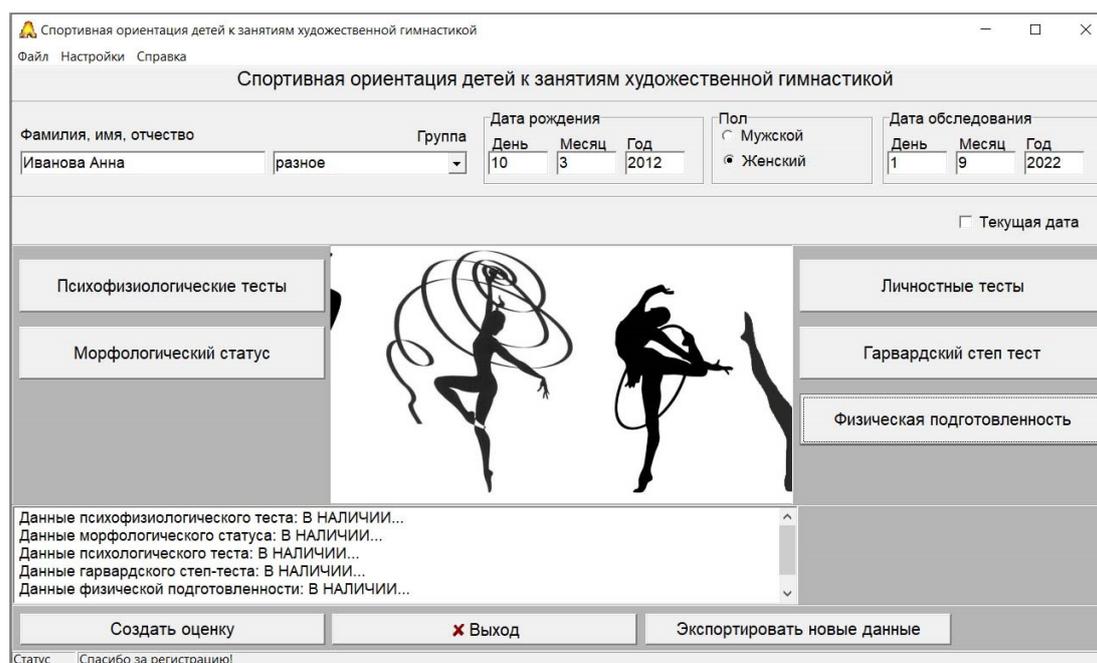


Рис. 6. Главное окно программы «Спортивная ориентация детей к занятиям художественной гимнастикой»

Технология тестирования на АПК по художественной гимнастике включает проведение психофизиологических, морфофункциональных тестов и тестов оценки физической подготовленности. Блоки психофизиологических тестов и личностных психологических тестов включают теппинг-тест, тесты на оценку времени сенсомоторных реакций, типа темперамента и свойств нервной системы по величине индивидуальной единицы времени, психической вработываемости, работоспособности и устойчивости по тесту Шульце. Для оценки функционального состояния в программе предусмотрен блок Гарвардского степ-теста. Блок оценки физической подготовленности позволяет ввести данные тестов на оценку скоростно-силовых качеств (прыжок в длину с места), гибкости (наклон сидя), а также данных стабилметрических исследований (пробы Ромберга с открытыми и закрытыми глазами и комбинированной пробы, выполненных на стабиллографе).

Физическая подготовленность: режим для детей 5 лет и старше (этапный контроль)

Файл

Скоростно-силовые способности			Гибкость		
Прыжок в длину с места, сантиметров			Наклон вперед из положения сидя, сантиметров		
170			11,1		
Проба Ромберга (стабилоплатформа, европейская установка стоп)					
S(о), мм2	S(з), мм2	V(о), мм/с	V(з), мм/с	P(о), мВт	P(з), мВт
10,20	10,30	10,40	10,50	10,60	10,70
Комбинированная проба (стабилоплатформа, европейская установка стоп)					
S(1), мм2	P(1), мВт	S(2), мм2	P(2), мВт	N,N за 30 с	
20,80	20,90	20,10	20,11	12	

Сохранить данные      **✗** Выход      Загрузить данные

17:18:22 Данные загружены из файла: C:\C++\Спорториентация художественная гимнастика\Данные\Физическая подготовленность\2023\_08\_Исаева Анна\_001.ini...  
 Пол: женский, Испытуемый: Исаева Анна  
 Дата рождения (д:м:г): 10:3:2013  
 Дата обследования (д:м:г): 22:8:2023 - дата обследования не совпадает с текущей!  
 Режим: 5 лет и старше (Этапный контроль) (текущий режим)  
 Группа: разное, Исследователь: не введен

Рис. 7. Окно программы АПК «Психофункциональный контроль состояния при занятиях художественной гимнастикой» с блоком тестов на физическую подготовленность

Заключение. Таким образом, на основе имеющихся отечественных и зарубежных данных были созданы инновационные продукты – АПК «Спортивная ориентация детей и подростков», «Спортивная диагностика», «Спортивной ориентации и этапного контроля в дзюдо и самбо», «Спортивная ориентация детей к занятиям художественной гимнастикой», «Психофункциональный контроль состояния при занятиях художественной гимнастикой» и программы для ЭВМ «Тест повторных прыжков Bosco», «Биомеханическая и электромиографическая экспресс-оценка тяжелоатлетического толчка» и «Биомеханическая и электромиографическая экспресс-оценка тяжелоатлетического рывка». Данные системы могут эффективно использоваться в научно-методическом и медико-биологическом обеспечении спорта высших достижений и спортивного резерва.

#### Литература:

1. Логинов С.И., Егоров А.А., Ермаков В.А. Информационная система интеллектуального анализа данных: модуль «Спортивная школа дзюдо» // Теория и практика физической культуры. 2015. N 2. С.90-93.
2. Петров П.К. Цифровые тренды в сфере физической культуры и спорта // Теория и практика физической культуры. 2021. N 12. С.6-8.

3. Ашкинази С.М., Рябчиков В.В., Куликов В.С. О некоторых аспектах использования информационных технологий в парусном спорте // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2018. N 1 (155). С. 21-26.
4. Димитров И.Л., Карпов Р.Д. Специфические особенности спортивных IT-систем // Ученые записки университета им. ПФ Лесгафта. 2019. N 3 (169). С.93-96.
5. Быков Е.В., Леконцев Е.В., Балберова О.В., Чипышев А.В., Сидоркина Е.Г. Использование информационных технологий в системе медико-биологического сопровождения подготовки спортивного резерва // Сборник материалов тезисов XIV международной научной конференции по вопросам состояния и перспективам развития медицины в спорте высших достижений «Спортмед-2019». 2019. С. 51-53.
6. Ainegreña M., Carlssona P., Tinnsten M. A portable roller ski rolling resistance measurement system // Procedia Engineering. 2013. V. 60. pp.79 – 83.
7. Hribernik M., Umek A., Tomazic S., Kos A. Review of real-time biomechanical feedback systems in sport and rehabilitation // Sensors. 2022. 22. 3006.
8. Li S., Zhang B., Fei P., Shakeel P.M., Samuel R.D.J. Computational efficient wearable sensor network health monitoring system for sports athletics using IoT // Aggression and Violent Behavior. 2020. 101541.
9. Ettema G., Danielsen J., Sandbakk O. Comparison of center of mass energy fluctuations by use of force and motion capture recordings // 3rd International Congress on Science and Nordic Skiing - ICSNS 2015 5-8 of June 2015, Vuokatti, Finland. 2015. Vuokatti Sports Institute. pp. 55.
10. Ермаков А.В., Мякинченко П.Е. Прогнозирование с использованием методов математического моделирования в спорте высших достижений на примере зимних видов спорта // Теория и практика физической культуры. 2021. N 2. С.52-54.
11. Нопин С.В., Корягина Ю.В., Тер-Акопов Г.Н. Спортивная ориентация детей и подростков. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RU 2018612450, 16.02.2018. Заявка № 2017663365 от 21.12.2017.
12. Нопин С.В., Корягина Ю.В., Тер-Акопов Г.Н. АПК Спортивная диагностика. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RU 2019665222, 20.11.2019. Заявка № 2019663997 от 07.11.2019.
13. Нопин С.В., Корягина Ю.В., Тер-Акопов Г.Н. АПК Спортивной ориентации, отбора и контроля в дзюдо и самбо. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ 2021619474, 10.06.2021. Заявка № 2021618723 от 09.06.2021.
14. Нопин С.В., Корягина Ю.В., Тер-Акопов Г.Н. Спортивный нагрузочный тест повторных прыжков BOSCO. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ 2021619879, 18.06.2021. Заявка № 2021619170 от 11.06.2021.
15. Нопин С.В., Корягина Ю.В., Тер-Акопов Г.Н. Биомеханическая и электромиографическая экспресс-оценка тяжелоатлетического рывка. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ 2020660142, 28.08.2020. Заявка № 2020619210 от 20.08.2020.
16. Нопин С.В., Корягина Ю.В., Тер-Акопов Г.Н. Биомеханическая и электромиографическая экспресс-оценка тяжелоатлетического толчка. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ 2020660143, 28.08.2020. Заявка № 2020619201 от 20.08.2020.

17. Нопин С.В., Корягина Ю.В., Тер-Акопов Г.Н. Способ биомеханической и электромиографической оценки тяжелоатлетических упражнений. Патент на изобретение 2756567 С1, 01.10.2021. Заявка № 2020129093 от 02.09.2020.

18. Нопин С.В., Корягина Ю.В., Тер-Акопов Г.Н. Способ оценки предрасположенности детей к занятиям художественной гимнастикой. Патент на изобретение 2780158 С1, 19.09.2022. Заявка № 2022109500 от 11.04.2022.

19. Нопин С.В., Корягина Ю.В., Тер-Акопов Г.Н. Спортивная ориентация детей к занятиям художественной гимнастикой. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ 2022666451, 01.09.2022. Заявка № 2022665986 от 01.09.2022.

20. Нопин С.В., Корягина Ю.В., Тер-Акопов Г.Н. Психофункциональный контроль состояния при занятиях художественной гимнастикой // Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ 2023660925, 25.05.2023. Заявка № 2023619956 от 12.05.2023.

УДК 378.14:81

## **ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ИНСТРУМЕНТОВ В ОЦЕНКЕ ПСИХОФИЗИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЮНЫХ ЛЫЖНИКОВ- ГОНЩИКОВ**

С.В. Костарева, А.И. Попова

*ФГБОУ ВО «Чайковская государственная академия физической культуры  
и спорта», г. Чайковский, Россия*

## **THE USE OF DIGITAL TOOLS IN ASSESSING THE PSYCHOPHYSICAL STATE OF YOUNG SKI RACERS**

S.V. Kostareva, A.I. Popova

*Tchaikovsky State Physical Education and Sport Academy, Tchaikovsky, Russia*

Аннотация. В статье отмечается важность оценки психофизического состояния у юных лыжников-гонщиков. Рассмотрены показатели психологической подготовленности, определяющие успешность спортсмена. Представлен опыт использования сервисов онлайн-анкетирования и мессенджеров для проведения тестирования среди лыжников-гонщиков.

*Ключевые слова: лыжники-гонщики, психофизическое состояние, психологическая подготовленность, онлайн-анкетирование, мессенджеры.*

Abstract. The article points out the importance of assessing the psychophysical state of young cross-country skiers. The article considers the indicators of psychological preparedness that determine the success of an athlete. The experience of using online questionnaire services and messengers for testing among cross-country skiers is presented.

*Keywords: cross-country skiers, psychophysical state, psychological preparedness, online questionnaires, messengers.*

Введение. В настоящее время наблюдается стремительное развитие цифровых технологий во всех сферах деятельности человека, в том числе в физической культуре и спорте. Растет потребность комплексного применения цифровых инструментов для осуществления мониторинга различных сторон подготовленности спортсменов [1, 4]. Вместе с тем, в ходе профессиональной деятельности на практике тренеру приходится сталкиваться с множеством проблем, связанных с подбором оптимального перечня показателей, алгоритма сбора и анализа результатов педагогического контроля [1, 11].

Особенно важным моментом при диагностике состояния подготовленности юных спортсменов является оценка психофизического состояния. Если оценка физической составляющей в практике подготовки лыжников-гонщиков отработана годами, то психологического компонента разработана недостаточно. Подбор оптимального и достаточного количества методик диагностики требует проведения большого количества исследований, которые, в свою очередь, могут перегружать спортсменов в процессе тренировочной деятельности.

В связи с этим, целью данного исследования стал подбор методик и цифровых средств для диагностики психологического компонента психофизического состояния юных лыжников-гонщиков.

Результаты исследования и их обсуждение. Анализ литературных источников показал, что для оценки психологической подготовленности спортсменов авторы научных публикаций делают акцент на личностные качества, определяющие успешность спортсмена. Среди таких показателей выделяют: индивидуально-психологические черты личности (Г. Айзенк) [6]; субъективный контроль и оценку самочувствия (тест-опросник Е.Ф. Бажина) [2, 8]; самоконтроль [3] и самооценку психических состояний (Г. Айзенк) [6]; коммуникативно-организаторские способности [3]; волевые качества (опросник Н.Е. Стамбуловой) [3, 7]; уровень тревожности (тест Спилбергера-Ханина) [3, 6, 8] и личностной соревновательной тревожности Р. Мартенса [6]; мотивация к достижению успеха и избегание неудач (тест-опросник Реана) [3, 10]; эмоциональная устойчивость и психоэмоциональное состояние [3]; стремление к лидерству и склонность к риску [3]; психологическую атмосферу в коллективе (по А.Ф. Фидлеру) [9] или психологический климат коллектива А. Н. Лутошкина и Ю. Л. Ханина [5]; концентрацию и устойчивость внимания (тест «Проба Бурдона») [2] и другие.

Точных рекомендаций по подбору необходимых тестов нет, поэтому мы сталкиваемся с большим выбором методик для оценки психологической составляющей психофизического состояния.

Одним из вариантов выбора тестов, отражающих специфику психофизического состояния лыжников-гонщиков, является поиск взаимосвязей

исследуемых показателей с результатами тренировочной и соревновательной деятельности. При этом, чтобы провести такой анализ необходимо набрать достаточное количество данных по имеющимся методикам.

Первые опросники были предоставили юным лыжникам-гонщикам в распечатанном виде. Это вызвало ряд организационных проблем: неудобство при заполнении бланков из-за отсутствия столов (писали на скамейке), продолжительность заполнения опросников привела к задержке начала тренировочного занятия, мелкий шрифт вопросов, плохое освещение в фойе спортивного комплекса и т.п.

Перечисленные неудобства с использованием распечатанных опросников подтолкнули к поиску возможных вариантов оптимизации процесса тестирования.

В связи с широким распространением интернета, его доступность использования для многих возрастных категорий через различные устройства, самым доступным из которых является смартфон, расширились возможности быстрого получения информации. «Телефонная зависимость» детей имеет и отрицательную сторону, но использование телефонов в онлайн опросах может существенно сократить время на их проведение.

В практике социологических исследований и в сфере образования для проведения различного рода опросов популярно использование сервисов онлайн-анкетирования, таких как: Anketolog, Google Forms, Online Test Pad, Testograf, Simpoll, WordPress (плагины опросов), Яндекс.Взгляд, Яндекс.Формы и других.

В исследованиях С.Д. Синюшкиной и Е.О. Меркеевой для исследования психологической подготовленности применялся интернет-сервис «Яндекс. Формы» [7, 8, 9, 10], а в работах А. В. Сабирзяновой – Google Forms [6]. Изучив возможности этих сервисов, мы остановили свой выбор онлайн-сервисе для создания форм обратной связи при опросах и тестировании Google Form.

При использовании Google Form использовали следующий алгоритм действий:

- заполнение названия методики (автора), инструкции её выполнения, вопросов и вариантов ответов;
- отправка ссылки на опросник спортсменам;
- выгрузка сформированного в Google Form протокола с ответами респондентов;
- подсчет результатов по «ключу» к методике-опроснику.

При большом объёме опросников, таких как «Самооценка волевых качеств спортсменов», по которой оценивается уровень развития волевых качеств: целеустремленности, настойчивости и упорства, смелости и решительности,

инициативности и самостоятельности, самообладания и выдержки, меняли дизайн-тему новой формы в Google Form и писали полное название методики диагностики, для того чтобы повысить мотивацию к заполнению опросников. На рисунке 1 представлены несколько методик в новых формах в Google Form.

При изменении дизайн-темы новых форм наблюдалось повышение интереса юных спортсменов к прохождению опросов. По сравнению с опросниками на листах бумаги, спортсмены быстро давали обратную связь и реагировали на информацию.

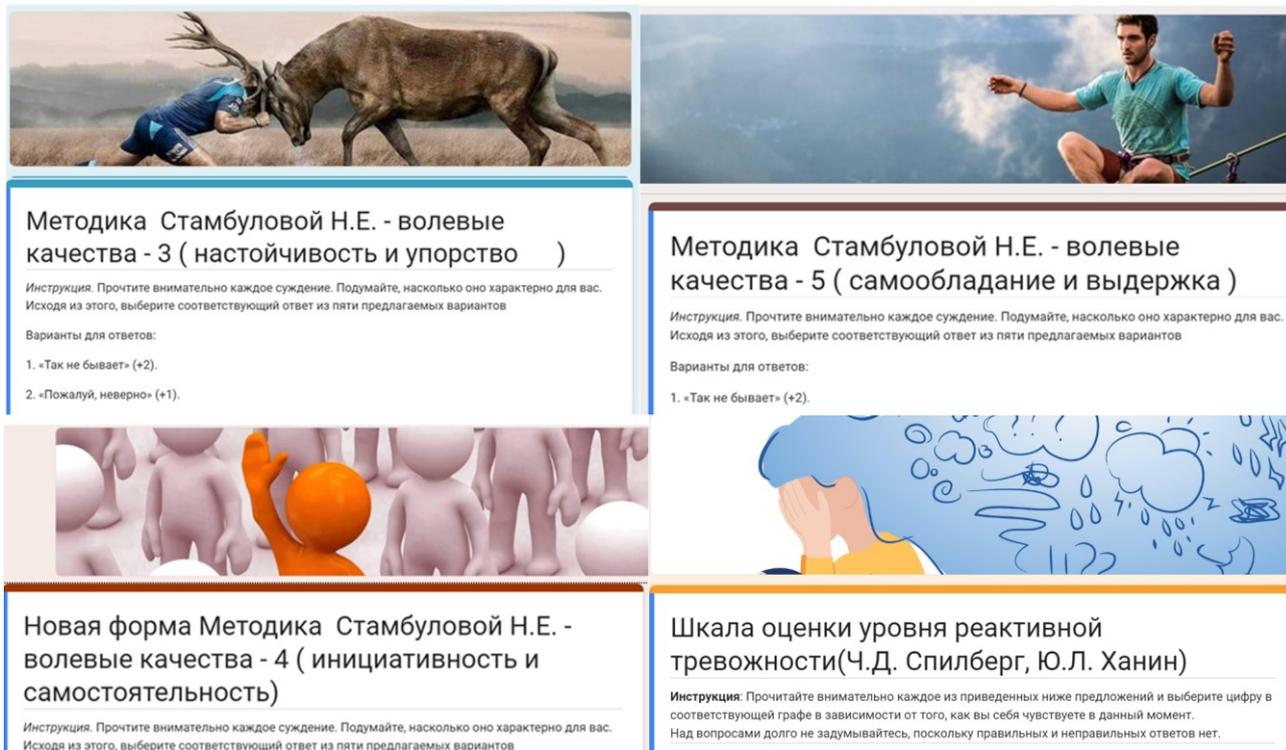


Рис. 1. Варианты дизайна – темы в Google Form

В названии психологических диагностик сразу указывали, что оценивается, например «Методика диагностики степени готовности к риску А.М. Шуберта». Однако для того, чтобы юные спортсмены не стремились подстраивать вопросы, стараясь показать, что они любят рисковать, для респондентов она была представлена как «Методика Шуберта А.М.».

Существует более быстрый способ, получения результатов опросов – возможность использования готовых онлайн психологических тестов (без потери времени на заполнение форм и промежуточных подсчётов).

Например, для оценки оперативной оценки самочувствия, активности, настроения удобно использовать онлайн-тест САН (<https://psyttests.org/emo/san-gun.html>). Прохождение онлайн теста занимает минимальное время, результаты тестирования выводятся на экран сразу. Применение таких экспресс-методик

позволяет оценить самочувствие спортсменов перед важными соревнованиями, после тренировки, дня отдыха и т.п.

Для отправки ссылок на тесты и связи со спортсменами был выбран самый популярный среди спортсменов Telegram мессенджер. Здесь была создана группа «Лыжники СШ «Рекорд», сообщения из которой автоматически приходили на смарт часы или смартфон и юные лыжники-гонщики знают о том, что нужно пройти опрос (рисунок 2).

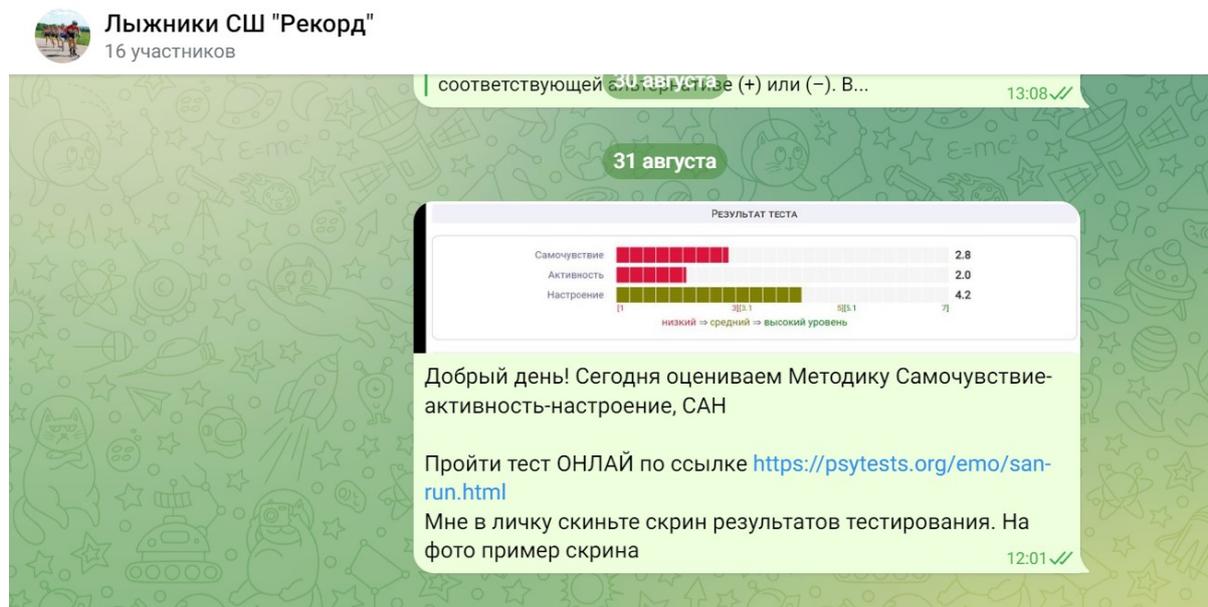


Рис. 2. Ссылка на психологический тест в мессенджере Telegram

Опыт совместного использования онлайн-сервисов для опросов и Telegram мессенджера дал возможность юным лыжникам-гонщикам отвечать на вопросы опросников в свободное от тренировок время, что значительно сократило время на тестирование и позволило дистанционно охватить большее количество респондентов.

Заключение. Таким образом, применение простых и доступных цифровых инструментов в диагностике психологической подготовленности, а также в их отборе позволяет сократить время на обработку интерпретацию результатов тестирования, а также позволяет тренерам собирать быстро необходимую информацию о детях, о родителях.

#### Литература:

1. Гончарова О.В. Цифровые технологии в подготовке высококвалифицированных спортсменов // *Hozirgi taraqqiyot bosqichida jismoniy tarbiya va sport mashg'ulotlarini tashkil qilishning istiqbollari: muammo va yechimlar. Xalqaro miqiyosidagi ilmiy amaliy-anjuman. 2022 yil 28-29 aprel. С. 510-512.*

2. Гребеньков В.С. «Дневник киберспортсмена» как инструмент спортивной подготовки в виде спорта «Компьютерный спорт» // *Молодые ученые : материалы Межрегион. науч. конф. (Россия, Москва 22–24 апреля 2020 г.). – М.: РГУФКСМиТ, 2020. – С. 177-181.*

3. Камилов М.А. Личностные качества, определяющие успешность спортсмена // Вопросы науки и образования. – 2018. – № 2 (14) URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/lichnostnye-kachestva-opredelyayuschie-uspeshnost-sportsmena> (дата обращения: 12.07.2023).

4. Колотильщикова С.В. Инновационные, цифровые образовательные технологии в подготовке спортивного резерва в игровых командных видах спорта // Актуальные проблемы, современные тенденции развития физической культуры и спорта с учетом реализации национальных проектов : Материалы IV Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием. – Москва: РЭУ имени Г.В. Плеханова, 2022. – С. 158-162.

5. Константинов Д.О. Сравнение микроклимата в тренировочной группе и группе спортивного совершенствования спортсменов, занимающихся карате // Студенческая наука – взгляд в будущее : материалы XVI Всерос. студ. науч. конф. – Красноярск, 2021. – Часть 4. – С. 272-274.

6. Сабирзянова А. В. Психолого-педагогический контроль предстартовых состояний легкоатлетов с использованием возможностей онлайн-сервиса Google Forms и социальных сетей // Социально-педагогические аспекты физического воспитания и спортивной тренировки : XVIII Всерос. науч.-практ. конф.: сб. науч. тр. – Ульяновск, 2021. – С. 101-106.

7. Синюшкина С.Д., Меркеева Е.О. Оценка волевых качеств у спортсменов, входящих в состав команд по фитнес-аэробике // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2022. – № 10(212). – С. 563-567.

8. Синюшкина С.Д., Меркеева Е.О. Оценка влияния занятий спортом на устойчивость к стресс-факторам и психологическое состояние // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2021. – № 4 (194). – С. 517-520.

9. Синюшкина С.Д., Меркеева Е.О. Оценка психологической атмосферы в командах по фитнес-аэробике с учетом возрастных особенностей // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2021. – № 12 (202). – С. 548-553.

10. Синюшкина С.Д., Меркеева Е.О. Оценка роли стресс-факторов для организации психологической подготовки спортсменов // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2020. – № 11 (189). – С. 644-648.

11. Сомова А. Е. Цифровизация физической культуры и спорта // Актуальные проблемы педагогики и психологии. – 2022. – Т. 3, № 4. – С. 30-35.

**ВЛИЯНИЕ НАУЧНО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКОГО ПОДХОДА  
К ИНТЕГРАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ НА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНУЮ  
ПОДГОТОВЛЕННОСТЬ КИБЕРСПОРТСМЕНОВ 18–25 ЛЕТ**

Е.А. Космина

*ФГБОУ ВО НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург, Россия*

**THE INFLUENCE OF THE SCIENTIFIC AND METHODOLOGICAL  
APPROACH TO INTEGRATED TRAINING ON THE INTELLECTUAL  
PREPAREDNESS OF ESPORTS ATHLETES AGED 18–25**

E.A. Kosmina

*Lesgaft National State University of Physical Education, Sport and Health,  
St Petersburg, Russian Federation*

Аннотация. В статье представлены результаты лонгитюдного исследования оценки влияния разработанного научно-методологического подхода к интегральной подготовке занимающихся различными дисциплинами компьютерного спорта 18–25 лет на интеллектуальную подготовленность. Применение предложенного подхода позволило повысить скорость переработки информации от 17 до 31%, переключения внимания от 8 до 16%, степень вработываемости от 4 до 6%, уровень интеллектуального развития по Д. Равену от 5 до 8%, памяти от 7 до 26%.

*Ключевые слова: компьютерный спорт, студенческий спорт, спортивная подготовка, память, переключение внимания, вработываемость.*

Abstract. the article presents the results of a longitudinal study assessing the impact of the developed scientific and methodological approach to integral training of 18-25-year-olds engaged in various disciplines of computer sports on intellectual preparedness. The application of the proposed approach allowed to increase the speed of information processing from 17 to 31%, attention switching from 8 to 16%, the degree of workability from 4 to 6%, the level of intellectual development according to D. Raven from 5 to 8%, memory from 7 to 26%.

*Keywords: esports, student sports, sports training, memory, attention switching, workability.*

Введение. В результате развития технологий, появились новые виды спорта: «компьютерный спорт», «фиджитал спорт», «спортивное программирование», «гонки дронов (беспилотных воздушных судов)», которые можно отнести к цифровым видам спорта. Этот факт обуславливает потребность в разработке и внедрении современных образовательных программ в учебные заведения высшего и среднего специального образования, специально адаптированных с учетом особенностей и специфики новых видов спорта.

Согласно анализу, проведенному Федерацией компьютерного спорта России, отмечается, что основной период демонстрации спортивного мастерства

и достижения высоких спортивных результатов приходится на возрастной диапазон от 18 до 25 лет. Этот временной интервал как правило совпадает с периодом обучения в образовательных организациях высшего и средне-специального образования [1].

Сущностный анализ и экспериментальная проверка существующих спортивных программ, составленных на основе Федерального стандарта спортивной подготовки, демонстрируют недостаточную адаптированность этих программ для целевой группы обучающихся в возрасте 18–25 лет. Это обстоятельство обусловлено уникальностью отбора в студенческие сборные команды, спецификой правил вида спорта и особенностями контингента студентов в учебных учреждениях. В связи с этим возникает потребность в создании глубоко структурированного научно-методологического подхода к интегральной подготовке, который бы учитывал индивидуальный исходный уровень подготовки и был направлен на достижение максимальных результатов в течение 2-4 лет обучения студентов, в рамках подготовки киберспортивных студенческих команд [2, с.12]. Интегральной подготовке в системе подготовки киберспортсменов отводится особая роль, ее главной задачей является осуществление внутривидовых связей и связей между видами подготовки, достижение стабильности демонстрации навыков в сложных условиях соревновательной деятельности [3, с.310].

Методы исследования. Разработанный научно-методологический подход к интегральной подготовке киберспортсменов 18–25 лет, включает в себя: программно-методическое обеспечение, дифференцирование специальных средств и методов для решения локальных задач, комплексы разминочных упражнений, тренажерные устройства, разработанные учебно-тренировочные порталы, формирование групп на основе учета уровня адаптивности и организации процесса технической подготовки в реальных и виртуальных средах в режиме сопряженного воздействия.

Для оценки результатов внедрения научно-методологического подхода проводилось лонгитюдное исследование. В исследовании приняло участие 52 занимающихся компьютерным спортом, 15 человек «боевой ареной» (БА), 15 «тактическим трехмерным боем» (ТТБ), 12 «соревновательными головоломками» (СГ), 10 «стратегией в реальном времени» (СРВ). Тренировочный процесс исследуемых строился на основе разработанного научно-методологического подхода, в рамках интегральной подготовки.

Контрольное тестирование интеллектуальных способностей каждой группы производилось через 6, 12 и 18 месяцев, по следующим показателям: диагностика уровня интеллектуального развития (прогрессивные матрицы Равена, с ограниченным временем), концентрация внимания по Э. Ландольту

(скорость переработки информации), переключение внимания по В. Шульте (эффективность работы, степень вработываемости), диагностика памяти (А.Лурия) «Пиктограмма».

Основные результаты. В таблице 1 представлены результаты анализа скорости переработки информации по методике Э. Ландольта. У группы занимающихся БА наблюдается выраженный рост скорости переработки информации: через 6 месяцев прирост составил 5,5%, через 12 месяцев – 9,4%, а через 18 месяцев – 21,9%. У занимающихся ТТБ выявлено улучшение данного показателя: через 6 месяцев на 16,4%, через 12 месяцев – 18,2%, а после 18 месяцев – 21,8%.

Таблица 1.

Результаты оценки скорости переработки информации  
киберспортсменов 18–25 лет по Э. Ландольту

Период	M±m	p-value	Сдвиг %
Боевая арена			
До	1,28±0,08	<b>p&lt;0,05</b>	21,9
После	1,56±0,06		
Тактический трехмерный бой			
До	1,10±0,07	<b>p&lt;0,05</b>	21,8
После	1,34±0,05		
Соревновательные головоломки			
До	1,20±0,08	<b>p&lt;0,05</b>	17,5
После	1,41±0,05		
Стратегия в реальном времени			
До	1,13±0,11	<b>p&lt;0,05</b>	31,9
После	1,49±0,08		

У группы исследуемых СГ через 6 месяцев после начала эксперимента прирост составил 5,8%, через 12 месяцев 8,3%, через 18 месяцев 17,5%. В группе СРВ прирост в скорости переработки информации после 6 месяцев составил 15,9 %, после 12 месяцев 22,1%, после 18 месяцев 31,9%. Все различия статистически достоверны (p<0,05).

В компьютерном спорте, быстрая обработка данных игроком порой имеет решающее значение. Она позволяет адекватно реагировать на оперативные изменения, принимать решение за кратчайшее время и эффективно управлять виртуальными элементами.

В таблице 2 представлены результаты оценки эффективности работы переключения внимания по В. Шульте. Среднее время переключения внимания у занимающихся БА спустя 6 месяцев улучшилось на 7%, спустя 12 месяцев на 7,4%, через 18 месяцев на 8,4%. В группе ТТБ через 6 месяцев контрольный

показатель улучшился на 9,6%, спустя 12 месяцев на 11,3%, через 18 месяцев на 13,2%.

Таблица 2. Результаты оценки эффективности работы переключения внимания по В. Шульте

Период	M±m	p-value	Сдвиг %
Боевая арена			
До	29,8±0,7	<b>p&lt;0,05</b>	-8,4
После	27,3±0,9		
Тактический трехмерный бой			
До	30,2±1,3	<b>p&lt;0,05</b>	-13,2
После	26,2±0,9		
Соревновательные головоломки			
До	28,5±1,9	<b>p&lt;0,05</b>	-16,5
После	23,8±1		
Стратегия в реальном времени			
До	29,0±1,4	<b>p&lt;0,05</b>	-14,1
После	24,9±1,4		

Через 6 месяцев после начала исследования улучшение данного показателя в группе СГ составило 7,4%, через 12 месяцев 8,1%, через 18 месяцев 16,5%. В группе СРВ спустя 6 месяцев произошло улучшение результатов на 12,8%, через 12 месяцев на 11,4%, спустя 18 месяцев на 14,1%. Получены статистически достоверные различия ( $p<0,05$ ) через 18 месяцев после начала исследования во всех исследуемых группах.

Переключение внимания в компьютерном спорте имеет важное значение, в контексте когнитивных аспектов деятельности и успешной реализации соревновательных сценариев. Данная способность на прямую взаимосвязана с внимательностью и когнитивной гибкостью, влияя на способность мозга к эффективной регуляции уровня когнитивной активности, адаптации к динамически изменяющимся условиям и оптимальному переключению между различными задачами. Ключевой феномен переключения внимания, опосредованный с использованием когнитивных механизмов, заключается в умении игрока сосредотачиваться на специфических аспектах игровой ситуации, в плане оперативного тактического планирования.

В таблице 3 приведены результаты оценки степени вработываемости, по В.Шульте. У занимающихся БА спустя 6 месяцев после начала исследования выявлено улучшение вработываемости на 2,2%, через 12 месяцев 3,4%, спустя 18 месяцев на 5,6%. У занимающихся группы ТТБ спустя 6 месяцев показатель вработываемости улучшился на 1,1%, через 12 месяцев на 2,2%, через 18 месяцев

на 4,3%. В группе СГ на 1,2% спустя 6 месяцев, на 2,5% через 12 месяцев, на 4,7% через 18 месяцев. В группе СРВ спустя 6 месяцев исследуемый показатель улучшились на 1,1%, через 12 месяцев на 3,4%, через 18 месяцев на 6,9%.

Степень вработываемости при переключении внимания в тесте В. Шульте может говорить о психической подготовленности спортсмена. Чем выше степень вработываемости (т.е. чем ниже коэффициент вработываемости), тем лучше способность спортсмена быстро переключаться и ориентироваться в переменных условиях.

Таблица 3. Результаты оценки степени вработываемости по В. Шульте

Период	M±m	p-value	Сдвиг %
Боевая арена			
До	0,899±0,021	p>0,05	-5,6
После	0,848±0,019		
Тактический трехмерный бой			
До	0,922±0,019	p>0,05	-4,3
После	0,886±0,020		
Соревновательные головоломки			
До	0,864±0,022	p>0,05	-4,7
После	0,823±0,030		
Стратегия в реальном времени			
До	0,871±0,021	p>0,05	-6,9
После	0,816±0,024		

В таблице 4, представлены результаты оценки уровня интеллектуального развития по Д. Равену. У занимающихся БА спустя 6 месяцев произошло увеличение исследуемого показателя на 3%, спустя 12 месяцев на 4,5%, через 18 месяцев на 6%. В группе ТТБ спустя 6 месяцев показатель интеллектуальных способностей по Д. Равену улучшился на 1,3%, через 12 месяцев на 2,1%, через 18 месяцев на 5,4%. В группе СГ спустя 6 месяцев результаты улучшились на 2,5%, через 12 месяцев на 5,2%, а спустя 18 месяцев на 8%. У занимающихся СРВ, спустя 6 месяцев результат улучшился на 0,5%, через 12 месяцев на 3,1%, а через 18 месяцев на 5,1%.

Таблица 4. Результаты оценки уровня интеллектуального развития по Д. Равену

Период	M±m	p-value	Сдвиг %
Боевая арена			
До	59,9±3,3	p>0,05	6
После	63,5±2,3		
Тактический трехмерный бой			
До	60,7±3,3	p>0,05	5,4
После	64,0±2,6		

Соревновательные головоломки			
До	63,9±3,7	p>0,05	8
После	69,0±2,6		
Стратегия в реальном времени			
До	60,9±2,6	p>0,05	5,1
После	64,0±3,4		

Матрицы Равена представляют собой обобщенный инструмент оценки интеллектуальных способностей. Это тесты, в которых игроку предлагается найти закономерности и логические связи в наборах абстрактных рисунков. Эти тесты оценивают абстрактное мышление, логическое мышление, аналитические способности и гибкость мышления.

Таблица 5. Результаты оценки коэффициента памяти по А. Лурия

Период	M±m	p-value	Сдвиг %
Боевая арена			
До	56,8±5,3	<b>p&lt;0,05</b>	22,4
После	69,5±2,8		
Тактический трехмерный бой			
До	60,1±4,5	p>0,05	9,3
После	65,7±3,9		
Соревновательные головоломки			
До	62,9±7,4	p>0,05	7,6
После	67,7±5,2		
Стратегия в реальном времени			
До	52,6±5,3	<b>p&lt;0,05</b>	26,8
После	66,7±4,2		

В таблице 5 приведены результаты оценки коэффициента памяти по А. Лурия. Спустя 6 месяцев в группе БА показатели памяти улучшились на 2,5%, через 12 месяцев на 10,7%, после 18 месяцев на 22,4%. В группе ТТБ на 5,2% спустя 6 месяцев, через 12 месяцев на 7,7%, а через 18 месяцев на 9,3%. В группе СГ через 6 месяцев на 1,4%, через 12 месяцев на 5,2%, спустя 18 месяцев на 7,6%. У занимающихся СРВ, через 6 месяцев был получен положительный прирост 3,2%, через 12 месяцев 15,6%, после 18 месяцев 26,8%. Выявлены статистически достоверные различия (p<0,05) в группах БА и СРВ. Память способствует оперативной ассимиляции и обработке значительных объемов информации в компьютерном спорте, способствует быстрому принятию решений и совершеннанию действий во время соревнований. Ускоряет анализ действий соперников, антиципации, позволяя выявлять паттерны, сравнивать ситуаций и прогнозировать риски, что безусловно способствует повышению игровой эффективности.

Закключение. Таким образом применение разработанного научно-методологического подхода к интегральной подготовке, в исследуемых дисциплинах компьютерного спорта, позволило повысить уровень интеллектуальных способностей, выражающихся в скорости переработки информации по Э. Ландольту от 17 до 31%, переключении внимания по В. Шульте от 8 до 16%, степени вработываемости (по В. Шульте) от 4 до 6%, уровне интеллектуального развития по Д. Равену от 5 до 8%, росте коэффициента памяти (по А. Лурия) от 7 до 26%.

#### **Литература:**

1. Аудит контингента по виду спорта «компьютерный спорт» (от 30.03.2023) [Электронный ресурс]. URL: <https://resf.ru/about/documentation/276/> (дата обращения: 18.08.2023).
2. Косьмина, Е. А. Содержание различных видов спортивной подготовки в компьютерном спорте / Е. А. Косьмина, Ю. М. Макаров; Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург. – Санкт-Петербург: ООО "Издательство "ЛЕМА", 2022. –С.12
3. Косьмина, Е. А. Проблемные вопросы различных видов подготовки в компьютерном спорте / Е.А. Косьмина, Ю.М. Макаров, О.Н. Гураль // Студенческий спорт в современном мире : сб. материалов Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием, Санкт-Петербург, 26–27 мая 2023 года. – Санкт-Петербург: С.-Петерб. политехн. Ун-т Петра Великого, 2023. – С. 307-311.

УДК 376.23

## **ПРИМЕНЕНИЕ ПРОГРАММНО-АППАРАТНОГО КОМПЛЕКСА В ОЦЕНКЕ АДАПТИВНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ОРГАНИЗМА СТУДЕНТОВ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

**И.В. Кириллова, И.И. Шумихина**

*Удмуртский государственный университет, г. Ижевск, Россия*

## **APPLICATION OF SOFTWARE AND HARDWARE COMPLEX IN ASSESSING THE ADAPTIVE CAPABILITIES OF THE BODY OF STUDENTS WITH LIMITED HEALTH CAPABILITIES**

**I.V. Kirillova, I.I. Shumikhina**

*Udmurt State University, Izhevsk, Russia*

Аннотация. Показано, что у студентов с различными патологическими нарушениями, адаптационно-приспособительные возможности организма снижены. Диагностирование функционального состояния перед занятием с помощью программно-аппаратного комплекса «Омега-С» у студентов с ОВЗ позволило скорректировать физическую нагрузку на занятиях. Выявлено, что занятия адаптивной физической культурой не только способствуют улучшению

психо-эмоционального состояния, но и значительно повышают адаптационно-приспособительные и резервные возможности организма студентов.

*Ключевые слова:* студенты, аппаратно-программный комплекс, диагностика, адаптивные возможности организма.

*Annotation.* It has been shown that in students with various pathological disorders, the adaptive capabilities of the body are reduced. Diagnosing the functional state before class using the Omega-S hardware and software complex in students with disabilities made it possible to adjust physical activity during classes. It was revealed that adaptive physical education classes not only help improve the psycho-emotional state, but also significantly increase the adaptive and reserve capabilities of the students' body.

*Keywords:* students, hardware and software complex, diagnostics, adaptive capabilities of the body.

**Введение.** С каждым годом возрастает количество студентов с ослабленным здоровьем, а также с серьезными патологическими нарушениями организма [1, с. 96, 3, с. 71]. В вузах чаще всего студенты с различными патологическими нарушениями, освобождаются от занятий по физической культуре и переводятся в группы, посещающие теоретические занятия, формирующие здоровьесберегающие компетенции. Однако, именно студенты с различными заболеваниями, не должны освобождаться от практических занятий по физической культуре, потому что одной из основных причин низкого уровня здоровья является снижение двигательной активности [2, с.65]. Занятия адаптивной физической культурой должны строиться с учетом нозологических проявлений, сопутствующими заболеваниями, физического развития, уровня физической подготовленности. К подбору величины физической нагрузки на занятиях у студентов с ограниченными возможностями здоровья необходимо подходить очень внимательно, помощь в определении функционального состояния может оказать программно-аппаратный комплекс «Омега-С».

**Цель исследования:** изучить адаптационно-приспособительные возможности организма у студентов с ограниченными возможностями здоровья с помощью программно-аппаратного комплекса «Омега-С» под влиянием физической нагрузки.

**Методика и организация исследования.** Исследования проводились у 28 студентов Удмуртского государственного университета с различными патологическими нарушениями в лаборатории «Функциональные методы исследования». У 46,4% студентов выявлены заболевания опорно-двигательного аппарата, у 35,7 студентов заболевания сердечно-сосудистой системы, у 14,3% детский церебральный паралич (ДЦП) и у 3,6% заболевания желудочно-кишечного тракта. Оценку адаптационных возможностей организма у студентов с ОВЗ проводили с помощью программно-аппаратного диагностического комплекса «Омега-С» до и после занятия АФК.

Результаты исследования и их обсуждение. Адаптационные возможности организма отображают функциональные и энергетические возможности организма, физическое состояние и здоровье человека. Результаты оценки функционального состояния у студентов до и после занятия АФК представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Результаты исследования функционального состояния у студентов до и после занятия АФК

Показатели функционального состояния	Группа	
	До	После
А – Уровень адаптации (%)	61,1± 3,4	88,6 ± 3,8
В – Уровень тренированности (%)	68,3± 4,2	95,3± 3,2
С – Уровень энергетического обеспечения (%)	56,4±3,2	71,4±2,6
Д – психо-эмоциональное состояние (%)	58,6±2,4	66±3,5
Интегральный показатель «спортивная форма» (%)	61,7±3,2	79,2±3,6
Резервы энергетического обеспечения (%)	64,7± 3,6	83,2± 3,5

Уровень адаптации (параметр А, норма 60-100%) у студентов с ОВЗ до занятия адаптивной физической культурой находится в пределах физиологической нормы и составляет в среднем 61,1± 3,4%. При изучении индивидуальных показателей данного параметра наблюдается, что у 21,4% студентов уровень адаптации низкий, у 35,7% испытуемых – ниже среднего, у 35,7% - средний и у 7,1% уровень высокий. После занятия адаптивной физической культурой у студентов наблюдается повышение уровня адаптации в среднем до 88,6 ± 3,8%, что на 44,3% выше начальных показателей ( $p < 0,05$ ). Однако, необходимо отметить, что у 7,1% студентов, отмечается снижение уровня адаптации, что свидетельствует о том, что физическая нагрузка на занятие, была выше адаптационных возможностей организма.

Уровень тренированности (параметр В) у студентов до занятия в среднем составляет 68,3± 4,2%, что в целом оценивается, как средний уровень тренированности, однако при индивидуальном анализе у большинства студентов наблюдается сниженный уровень тренированности. После занятия наблюдается увеличение уровня тренированности у всех студентов в среднем показатель увеличился на 39,7% ( $p < 0,05$ ). Уровень энергетического обеспечения (параметр С) у студентов снижен и составляет в среднем 56,4±3,2%, после занятия наблюдается увеличение энергетического обеспечения на 26,1% ( $p < 0,05$ ). Менее

значительные изменения отмечаются в параметре D, характеризующим психоэмоциональное состояние, увеличение у студентов на занятие данного показателя составило 13,79%. Интегральный показатель спортивной формы увеличивается у студентов в среднем на 29,5% и уровень энергетического обеспечения повысился после занятия у студентов на 32,72 ( $p < 0,05$ ).

Таким образом, нами определено, что у студентов с ограниченными возможностями здоровья, под действием физических нагрузок в большинстве случаев повышаются адаптационно-приспособительные возможности организма. Физическая нагрузка для такого контингента студентов должна быть строго дозированной с учетом функциональных возможностей организма, нозологических проявлений, уровня физической подготовленности.

Заключение. Выявлено, что для студентов с ограниченными возможностями здоровья необходим оперативный контроль за функциональным состоянием организма. Использование программно-аппаратного комплекса «Омега-С» для оценки адаптационных возможностей организма студентов с ОВЗ позволяет индивидуализировать дозирование физической нагрузки с учетом текущего состояния.

#### **Литература:**

1. Влияние адаптивной физической культуры на вегетативную регуляцию у студентов с ограниченными возможностями здоровья [Электронный ресурс] / И. И. Шумихина, Е. В. Дюжева, А. А. Бурин [и др.] // Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. - 2020. - Т. 15, № 4. - С. 95-100.

2. Дыгаев, Э. А. Влияние адаптивной физической культуры на состояние здоровья студентов с ограниченными жизненными возможностями / Э. А. Дыгаев, И. И. Шумихина // сб. материалов XXXII Всеурал. олимп. науч. сессии (конф.) молод. ученых и студентов / науч. ред. И. В. Брызгалов. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2021. – С. 65– 70.

3. Шумихина, И. И. Влияние адаптивных занятий по физической культуре на здоровье студентов с учетом нозологии / И. И. Шумихина, Р. Х. Митриченко // Теория и практика физической культуры. - 2021. - № 12. - С. 71-73.

## **ФИДЖИТАЛ-СПОРТ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ЦИФРОВЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ СПОРТИВНЫХ ВУЗОВ**

В. А. Плешаков

*ГАОУ ВО города Москвы «Московский государственный университет спорта и туризма», г. Москва, Россия*

## **PHYGITAL SPORTS AS A MEANS OF FORMING DIGITAL COMPETENCIES OF STUDENTS OF SPORTS UNIVERSITIES**

V. A. Pleshakov

*Moscow State University of Sport and Tourism, Moscow, Russia*

Аннотация. В данной статье раскрывается и обоснуется идея формирования и развития цифровых компетенций студентов спортивных ВУЗов средствами фиджитал-спорта. Фиджитал-спорт влияет на формирование и развитие как общих, так и специальных цифровых компетенций студентов. Студенты спортивных ВУЗов являются наиболее оптимальными субъектами образовательного процесса, у которых возможно формировать и развивать цифровые компетенции средствами фиджитал-спорта. Необходимо создать спортивную фиджитологию как научную отрасль о деятельности любителей и профессионалов физкультурно-спортивной отрасли на стыке предметной действительности и символично-знаковой реальности киберпространства в рамках дисциплин фиджитал-спорта.

*Ключевые слова: фиджитал, фиджитология, фиджитал-спорт, фиджитализация спорта, фиджитальность, цифровые компетенции, студенты, спортивный ВУЗ.*

Abstract. This article reveals and substantiates the idea of the formation and development of digital competencies of students of sports universities by means of phygital sports. Phygital sports influence the formation and development of both general and special digital competencies of students. Students of sports universities are the most optimal subjects of the educational process, who can form and develop digital competencies by means of phygital sports. It is necessary to create sports phygitology as a scientific branch about the activities of amateurs and professionals of the physical culture and sports industry at the junction of the objective reality and the symbolic and symbolic reality of cyberspace within the disciplines of phygital sports.

*Keywords: phygital, phygitology, phygital sports, sports phygitalization, phygitality, digital competencies, students, sports university.*

Введение. Под цифровыми компетенциями сегодня следует понимать готовность и способность человека применять современные ИКТ для достижения наиболее высокого результата в процессе решения различных задач, детерминированных в целом трендами цифровизации всех сфер общества и нарастающих темпов киберсоциализации.

«Рамка цифровых компетенций» DigComp (Digital Competence) была впервые предложена в 2013 году Европейским союзом [1], а спустя 5 лет она

была усовершенствована до версии DigComp 2.0, включающей в себя уже 21 цифровую компетенцию по 5 областям: информационная грамотность и работа с данными, коммуникация и сотрудничество, создание цифрового контента, безопасность и решение проблем.

Мне представляется, что в наше время (2023 год) целесообразно продолжать совершенствовать эти «рамки» и говорить, например, о таких 5 скорректированных областях ключевых цифровых компетенций, как: 1) работа с современными компьютерными и цифровыми устройствами (в том числе в Сети), 2) работа с разноформатной информацией и цифровым контентом, 3) цифровая грамотность и безопасность, 4) кибер-альтер-эго и цифровая личность и 5) коммуникация и сотрудничество.

Студенты спортивных ВУЗов, с моей точки зрения, являются наиболее оптимальными субъектами образовательного процесса, у которых можно (и нужно) формировать цифровые компетенции средствами фиджитал-спорта.

История фиджитал-спорта началась только в 2021 году [4, с. 2]. Фиджитал-спорт как функционально-цифровое многоборье был официально признан лишь 31 августа 2023 года [7], а 20 июня 2023 года был переведён из первого (виды спорта, не являющиеся национальными, военно-прикладными и служебно-прикладными) во второй раздел Всероссийского реестра (виды спорта, развитие которых осуществляется на общероссийском уровне) [8].

Фиджитал-спорт – новый вид спорта, однако за 2022-2023 годы уже есть достаточный опыт участия и школьников, и студентов, и российских спортсменов, и международного сообщества в фиджитал-играх в различных дисциплинах. Подчеркну, что множество участников этих мероприятий – в качестве как фиджитал-спортсменов, так и волонтеров – студенты, в первую очередь, именно спортивных ВУЗов. И отмечу, что стремительное развитие (и темы продолжают только нарастать) фиджитал-спорта обусловлено высоким уровнем внимания и поддержкой на высшем государственном уровне.

Основная часть. Все цифровые компетенции можно разделить на две группы: базовые и специальные.

К базовым цифровым компетенциям относятся общие компетенции, которые не требуют владения узкопрофессиональными знаниями. Базовые цифровые компетенции определяют общий уровень информационно-медийной и цифровой грамотности человека (знание о персональных данных и правилах обращения с ними, умение искать информацию и проверять её на достоверность, владеть различным пользовательским программным обеспечением, этично взаимодействовать с другими пользователями и т. д. и т. п.). Соответственно, и развитие базовых цифровых компетенций не требует специального профессионального обучения. При этом год от года отмечается рост этого

показателя. Так, уровень цифровой грамотности населения Российской Федерации в 2022 году составил 71,5 % (против 58 % в 2018 году) [9] – разница в +13,5 % за пятилетку.

Специальные цифровые компетенции уже сочетаются со знаниями в области той или иной профессиональной деятельности. Как правило, приобретение специальных цифровых компетенций требует профессионального обучения (например, написание программного обеспечения с использованием языков программирования, овладение навыками оператора дрона). К специальным цифровым компетенциям целесообразно отнести способности успешно взаимодействовать со сферами облачных технологий, больших данных (Big Data), искусственным интеллектом (ИИ) и компьютерными нейросетями, технологиями дополненной (AR) и виртуальной (VR) и смешанной (MR) реальностей, различной робототехникой, набирающими популярность беспилотными транспортными средствами и БПЛА (дронами) и т. д.

Владение разными цифровыми компетенциями является в XXI веке уже давно не конкурентным преимуществом специалиста, а обязательным условием эффективности его профессиональной деятельности. Развивать цифровые компетенции возможно различными средствами, выбор которых зависит от массы условий, но, в первую очередь, от ведущего вида и контекста осуществляемой деятельности.

Я считаю, что формирование и развитие цифровых компетенций целесообразно осуществлять средствами фиджитал-спорта.

*«Фиджитал-спорт – это спорт будущего в настоящем, позволяющий расширить границы известного человечеству, представляя собой функционально-цифровое многоборье. Фактически фиджитал-спорт есть организованная по определённым правилам деятельность любителей и профессионалов спорта, одиночно и/или в командах, обеспечивающая проявление ими физической и интеллектуальной активности на рубеже предметной действительности и символично-знаковой реальности кибер-пространства»* [6, с. 37]. Соответственно, фиджитал-спорт призван способствовать развитию гармоничного человека за счёт объединения цифровых и физических видов спорта.

Сегодня важно включить фиджитал-спорт в процесс формирования следующего поколения чемпионов, а также в целом нового поколения российских граждан. В условиях цифровизации и киберсоциализации, это становится необходимым для ответа на вызовы современности и обеспечения устойчивого развития страны в глобальной конкуренции.

Тренд фиджитал-спорта может способствовать появлению новых профессий и развитию системы образования. Он также способствует развитию новых навыков у молодёжи. Считаю, что фиджитал-спорт может быть эффективным

средством развития цифровых компетенций именно у студентов. Особенно важно обратить внимание на студентов спортивных ВУЗов, которые играют ключевую роль в развитии цифровых навыков и компетенций через фиджитал-спорт.

*«В отличие от других видов спортивной активности фиджитал-спорт представляет собой триаду здоровья, развлечений и технологий» ... «Симбиоз спорта и компьютерных игр предоставляет возможности тренировать не только мышцы, но и интеллектуальные способности» [3, с. 101].* Также Л. И. Лубышева называет фиджитал-спорт инновационным проектом развития внеучебной деятельности студентов, способствующим формированию высокой мотивации к активной жизненной позиции [3].

*«Фиджитализация – это не вытеснение привычного для нас спорта. Это дополнительная возможность выхода на новый уровень деятельности, жизни спортсменов и всех людей» [2, с. 302].*

Фиджитальность – с одной стороны, мировой и национальный тренд, с другой стороны, объективный ответ на вызовы эпохи, следствие эволюции жизненных пространств человеческой цивилизации в целом, безусловно требующий всестороннего научного осмысления и междисциплинарного исследования, я предлагаю осуществлять это в рамках нового научного направления – фиджитологии [6; 5].

Кстати, методика тренировочного процесса только ещё создаётся, но уже есть достоверный практический положительный опыт [10].

Заключение и выводы. Обозначенные выше идеи позволяют заключить, что:

1. Цифровые компетенции студентов возможно и необходимо формировать и развивать различными средствами, например, средствами фиджитал-спорта.
2. Студенты спортивных ВУЗов являются ключевой целевой аудиторией формирования и развития цифровых компетенций средствами фиджитал-спорта.
3. Необходимо разрабатывать в целом теоретическую и практическую фиджитологию как науку о бытии человека на стыке предметной и цифровой реальностей, а также спортивную фиджитологию как научную отрасль о деятельности любителей и профессионалов физкультурно-спортивной отрасли на стыке предметной действительности и символично-знаковой реальности киберпространства в рамках дисциплин фиджитал-спорта.

#### **Литература:**

1. *Брольпито А.* Цифровые навыки и компетенция, цифровое и онлайн обучение. Европейский фонд образования. [Электронный ресурс]. – URL: [https://www.etf.europa.eu/sites/default/files/2019-08/dsc\\_and\\_dol\\_ru\\_0.pdf](https://www.etf.europa.eu/sites/default/files/2019-08/dsc_and_dol_ru_0.pdf) (дата обращения: 11.09.2023).

2. *Ефремова, Т. А.* Фиджитал игры – на стыке классического и цифрового спорта / Т. А. Ефремова, Б. А. Михайлов, К. М. Новожилова // Студенческий спорт в современном мире : сб. материалов Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием, Санкт-Петербург, 26–27 мая 2023 года. – Санкт-Петербург: С.-Петерб. политехн. ун-т Петра Великого», 2023. – С. 299–302.

3. *Лубышева, Л. И.* Фиджитал-спорт – инновационный проект развития внеучебной деятельности студентов / Л. И. Лубышева // Теория и практика физической культуры. – 2023. – № 7. – С. 101.

4. Международные соревнования на основе цифровых технологий как условие трансформации системы подготовки кадров для индустрии спорта / Н. В. Масыгина, В. А. Плешаков, Е. Н. Скаржинская, М. А. Новоселов // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2022. – № 4. – С. 2–4.

5. *Плешаков, В. А.* 13 позиций компендиума фиджитальности в спорте / В. А. Плешаков // Современные тенденции, проблемы и пути развития физической культуры, спорта, туризма и гостеприимства : сб. материалов XVI Междунар. науч.-практ. конф., Москва, 17 ноября 2022 года. Москва : Московский государственный университет спорта и туризма, 2022. – С. 20–24.

6. *Плешаков, В. А.* Интегративные возможности киберсоциализации и социализации в фиджитал-спорте / В. А. Плешаков // Новые подходы – 2022: сб. науч. тр. по результатам II Всерос. науч.-практ. конф. Минобрнауки России по вопросам формирования новых подходов к проектированию физического воспитания в образовательных организациях высшего образования, Москва, 12-13 сент. 2022 года / Центр инновационных компетенций по физическому воспитанию и студенческому спорту. Москва : Российский государственный университет имени А. Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)», 2022. – С. 35–39.

7. Приказ Министерства спорта Российской Федерации от 31 января 2023 года № 58 «О признании и включении во Всероссийский реестр видов спорта спортивных дисциплин, вида спорта и внесении изменений во Всероссийский реестр видов спорта» [Электронный ресурс]. URL: – <https://minjust.consultant.ru/documents/34451> (дата обращения: 11.09.2023).

8. Приказ Министерства спорта Российской Федерации от 20.06.2023 № 437 «О признании и включении во Всероссийский реестр видов спорта спортивных дисциплин, видов спорта и внесении изменений во Всероссийский реестр видов спорта» [Электронный ресурс]. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202307240092> (дата обращения: 11.09.2023).

9. Уровень цифровой грамотности у россиян в 2022 году вырос до 71% / Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации [Электронный ресурс]. – URL: <https://digital.gov.ru/ru/events/43493/> (дата обращения 11.09.2023).

10. *Щепотьев А.М.* Фиджитал-сорбы – новая перспективная педагогическая технология / А.М. Щепотьев // Электронный научно-публицистический журнал «Номо Cyberus». — 2023. — № 2 (15). [Электронный ресурс]. — URL: [http://journal.homocyberus.ru/Shchepotyev\\_AM\\_2\\_2023](http://journal.homocyberus.ru/Shchepotyev_AM_2_2023) (дата обращения: 15.09.2023).

УДК 796.61: 004. (045)

# **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СКОРОСТНО-СИЛОВЫХ КАЧЕСТВ ВЕЛОСИПЕДИСТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОГРАММНО- АППАРАТНОГО КОМПЛЕКСА «WATTBIKE»**

А.Д. Русских, П.К. Петров

*ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет», г. Ижевск, Россия*

## **IMPROVEMENT OF SPEED AND STRENGTH QUALITIES OF CYCLISTS USING "WATTBIKE" SOFTWARE AND HARDWARE COMPLEX**

A.D. Russians, P.K. Petrov

*Udmurt State University, Izhevsk, Russia*

Аннотация. В сообщении рассматриваются вопросы, связанные с использованием программно-аппаратного комплекса «Wattbike» в совершенствовании скоростно-силовых качеств велосипедистов спринтеров. Для оценки уровня развития скоростно-силовых качеств использовался показатель проявления анаэробной мощности для чего использовался 6-ти секундный тест пиковой мощности. Обосновывается эффективность использования программно-аппаратного комплекса «Wattbike» в тренировочном процессе велосипедистов-спринтеров в повышении проявления анаэробной мощности от показателей которой напрямую зависит время преодоления дистанции, а стало быть и результат спортсмена на соревнованиях.

*Ключевые слова: совершенствование, велосипедисты спринтеры, программно-аппаратный комплекс «Wattbike», мощность, тренировочный процесс.*

Annotation. The report discusses issues related to the use of the “Wattbike” software and hardware complex in improving the speed and strength qualities of sprint cyclists. To assess the level of development of speed-strength qualities, an indicator of the manifestation of anaerobic power was used, for which a 6-second peak power test was used. The effectiveness of using the “Wattbike” software and hardware complex in the training process of sprint cyclists in increasing the manifestation of anaerobic power, the indicators of which directly determine the time of covering the distance, and therefore the athlete’s result in competitions, is substantiated.

*Keywords: improvement, sprint cyclists, software and hardware complex “Wattbike”, power, training process.*

Введение. В последние годы весьма актуальны вопросы, связанные с использованием цифровых технологий в различных сферах человеческой деятельности таких как экономика, образование, наука, спорт. В этой связи происходит цифровая трансформация различных методик ведения бизнеса, образовательных технологий и конечно же технологий, используемых в тренировочном процессе по различным видам спорта. Для этой цели в сферу физической культуры и спорта в последние годы активно разрабатываются и внедряются современные цифровые технологии, позволяющие решать соответствующие задачи в организации тренировочного процесса, проведения соревнований, в организации оздоровительной работы, мониторинге состояния

занимающихся физической культурой и спортом, в оценке функционального состояния различных систем спортсменов [1; 2].

Результаты и их обсуждение. Одним из современных программно-аппаратных комплексов, используемых в велосипедном спорте сегодня является велоэргометр «Wattbike», оснащенный специальным монитором (рис.1 и 2).



Рис.1. Программно-аппаратный комплекс «Wattbike»

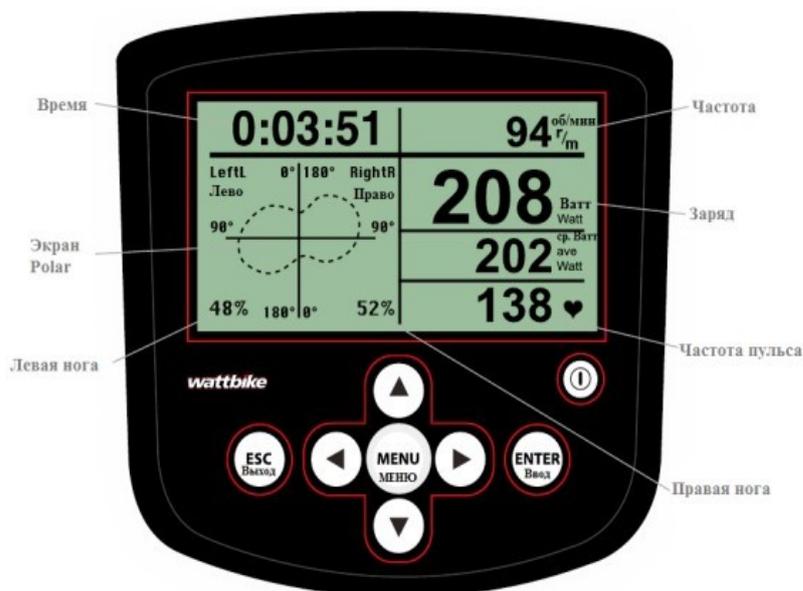


Рис.2. Монитор программно-аппаратного комплекса

Программно-аппаратный комплекс «Wattbike» обладает многими функциями и возможностями, позволяющими совершенствовать тренировочный процесс, к которым можно отнести следующие:

1) позволяет регистрировать 39 параметров с каждого оборота шатуна и показывать на специальном полярном графике в режиме онлайн как спортсмен педалирует, оценить технику его педалирования и по возможности корректировать в сторону улучшения;

2) в процессе тренировки на велоэргометре на его дисплее отражаются такие показатели как мощность работы, частота сердечных сокращений, затрачиваемые калории, частота педалирования;

3) встроенные тесты позволяют самостоятельно отслеживать свои успехи и выявлять слабые стороны в подготовке;

4) программное обеспечение анализирует и отображает данные каждой тренировки и тестирования как в режиме реального времени, так и после для соответствующего анализа и коррекции планов тренировки.

В подготовке велосипедистов спринтеров решающее значение для достижения успеха на соревнованиях имеет проявляемая анаэробная мощность. В этой связи следует отметить, что с помощью программно-аппаратного комплекса можно как тренировать такую мощность, так и оценивать, используя встроенный в программу тренажера 6-ти секундный тест пиковой мощности, измеряемой в ваттах.

С целью изучения эффективности использования программно-аппаратного комплекса «Wattbike» в сочетании с другими средствами и методами тренировки нами разработан базовый мезо цикл, состоящий из трех микроциклов. Первый и второй микроциклы являются ударными, а третий восстановительным. Приведем схему тренировок:

Ударный микроцикл состоит из 6 тренировочных дней и 1 выходного дня. 1-ый тренировочный день включает в себя утреннюю и вечернюю тренировку. Утром тренировка проводится в тренажерном зале. Силовые упражнения выполняются на переднюю и заднюю поверхность бедра, ягодичные, икроножные мышцы. Так же включается упражнение на запрыгивание на маты из положения сидя.

Вечером тренировка проводится на специальном тренажере. Тренировка начинается с 15 мин разминки на вело станке. Закрывающейся в многоступенчатом повышении нагрузки до пульса 170-175 уд. /мин. Далее следуют упражнения на растягивание мышц.

Следующий этап - это блок ускорений на велоэргометре WATTBIKE.

В 1-ый тренировочный день проводятся работа над совершенствованием скоростно-силовых качеств велосипедиста. Она осуществляется сериями

от 4 до 7, в зависимости от степени квалификации спортсменов, общего самочувствия, возраста и пола.

Одна серия включает в себя от 3 до 5 ускорений на небольших оборотах по 10-15 секунд с отягощением (степень отягощения подбирается индивидуально для каждого спортсмена). Спортсмен встает на велоэргометр и начинает движение, прорабатывая все 4 зоны педалирования, пытаясь максимально по нарастающей увеличить частоту оборотов.

Завершает ускорение голосовым сигналом тренеру, который ослабляет отягощение, и спортсмен должен 2-3 секунды совершить ускорение. Отдых между ускорениями 3 мин. Отдых между сериями 5-6 мин. В завершении тренировки обязательным является закатка (восстановительное упражнение) на вело станке 10-15 минут и упражнения на растягивание мышц.

2-ой тренировочный день. Утренняя тренировка - трек.

1) разминка 25 мин. (10 коридор+15 по голубой).

2) 4 ускорения 100 м. в парах. Отдых, смена передач 15 мин.

3) ускорения 200м. в парах (с просвета, второй должен обогнать первого) 4 раза. Отдых, смена передач 10 мин.

4) 4 старты с места до середины виража.

5) закатка на шоссейных велосипедах 5-10 мин.

Вечерняя тренировка проводится на специальном тренажере. Разминка перед тренажером во все тренировочные дни остается аналогичной.

Упражнения на специальном тренажере включает в себя 5-8 серий. В одну серию входит от 4 до 6 ускорений под названием «челнок». Спортсмен встает на велосипед и начинает максимально быстрое ускорение без отягощения. Оно продолжается 5-7 секунд. Далее останавливает движение ног на 2-3 секунды и заново начинает максимальное ускорение-это считается уже вторым ускорением. Отдых между сериями 5 мин.

Завершение тренировки так же аналогично, как и в первый день.

3-ий тренировочный день имеет только одну тренировку. Выбор работы выбирается по собственному желанию, но обязательно должна носить направленность на развитие аэробных возможностей. Выбор производится между работой на вело станке до пульса 145-150 ударов в минуту, плаванием в бассейне и игровой тренировкой.

4-ый тренировочный день. Утром - силовая тренировка аналогичная тренировке, проводимой в 1-й день.

Вечерняя тренировка проводится на специальном тренажере. Ускорения называются «силовой челнок». Они проводятся так же, как и во 2-ой тренировочный день, но отличие заключается в том, что после серии, спортсмен

начинает следующую серию с нулевой скоростью. Количество серий составляет от 5 до 8, а ускорений от 4 до 6. Отдых между сериями 5 минут.

5-ый тренировочный день. Утренняя тренировка - трек.

1) разминка 25 мин. по голубой. За 5 кругов до конца разминки гонщики опускаются в коридор и планомерно набирают скорость. На последнем кругу скорость максимальная.

2) 2 ускорения 100 м. в парах. Отдых, смена передач 10-15 мин.

3) 4 старта с места по пол круга.

4) 2 старта с места по кругу.

5) закатка на шоссейных велосипедах 5-10 мин.

Вечерняя тренировка так же проводится на специальном тренажере WATTBIKE. В нее входят от 4 до 7 серий. Упражнения начинаются с нулевой скоростью, спортсмен набирает максимальную скорость и в этот момент тренер добавляет отягощение. Время работы рассчитывается индивидуально по ощущениям напряжения мышц и варьируется от 7 до 12 сек. При снижении мощности работы, тренер понижает отягощение до нуля. Это одно ускорение. В серии их может быть от 3 до 6 (возможно и более). Отдых между ускорениями составляет 3 минуты. Между сериями 5-6 мин.

6-ой тренировочный день аналогично 3-му. Восстановительный микроцикл заключается в выполнении тех же упражнений, что и в ударных микроциклах, но в поддерживающем режиме (с уменьшением объема интенсивности на 50 %).

В проведенном эксперименте приняли участие спортсмены, имеющие первый разряд и КМС в возрасте 13-16 лет. Эксперимент продолжался в течение одного года. Контрольные тестирования в виде 6-ти секундного теста пиковой мощности, измеряемой в ваттах, проводились в начале и в конце эксперимента.



Рис.3. Тестирование на велоэргометре «Wattbike»

Полученные результаты тестирований приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1. Результаты тестирования в начале эксперимента

Спортсмены	Возраст	Max Watt тест
Каз. А.	15 лет	1321
Кор. И.	16 лет	1862
Кам. В.	16 лет	1150
Кон. А.	16 лет	902
Кор. Е.	13 лет	800
Кул. А.	13 лет	820
Лар. А.	13 лет	921
Зор. Ю.	14 лет	757

Таблица 2. Результаты тестирования в конце эксперимента

Спортсмены	Возраст	Max Watt тест
Каз. А.	15 лет	1576
Кор. И.	16 лет	2101
Кам. В.	16 лет	1389
Кон. А.	16 лет	1109
Кор. Е.	13 лет	992
Кул. А.	13 лет	1025
Лар. А.	13 лет	1195
Зор. Ю.	14 лет	989

Более наглядно сравнительные результаты тестирования представлены на рис. 4.

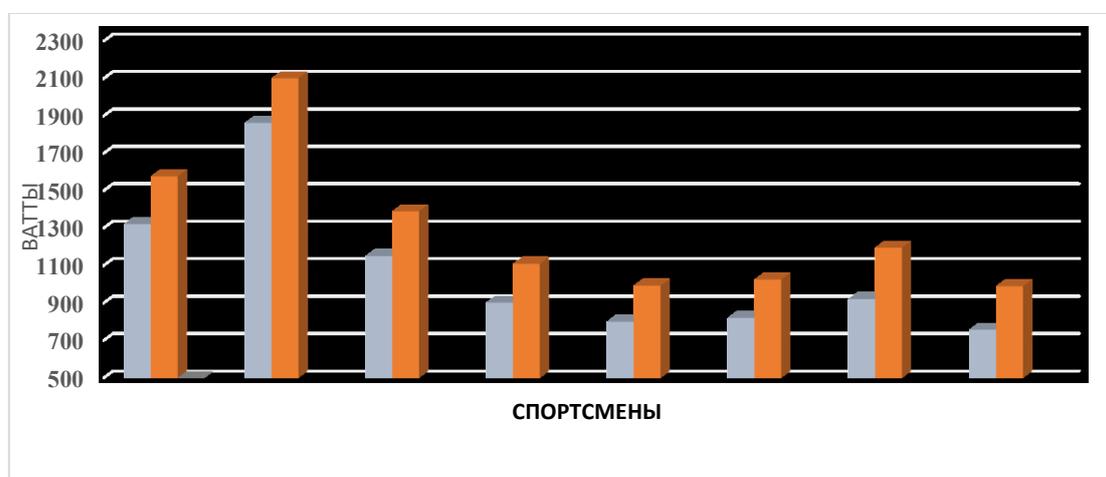


Рис. 4. Сравнительные данные результатов тестирования

Как видно из рис.4 все спортсмены повысили уровень проявления анаэробной мощности. Расчет достоверности различий, производимый с использованием t-критерия Стьюдента между зависимыми переменными показал наличие достоверных различий ( $t=23.6$  при  $P<0,05$ ). Это сказалось и на результатах соревнований. Практически все гонщики показали уверенный рост результатов в своих специализациях и сделали скачек в росте скоростно-силовых показателей.

#### **Литература:**

Бальсевич В.К. От высоких информационных технологий – к спортивным победам // Теория и практика физической культуры. 2000, № 10. С. 56.

Петров П. К. Информационные технологии в физической культуре и спорте / П.К. Петров. Саратов: Вузовское образование, 2020. 377 с.

УДК 796.41

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ «СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ СУДЕЙСТВА» НА СОРЕВНОВАНИЯХ И В УЧЕБНО-ТРЕНИРОВОЧНОМ ПРОЦЕССЕ В СПОРТИВНОЙ ГИМНАСТИКЕ**

А.А. Сомкин

*ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный институт кино  
и телевидения», г. Санкт-Петербург, Россия*

## **THE USE OF THE “JUDGING SUPPORT SYSTEM” AT COMPETITIONS AND IN THE TRAINING PROCESS IN ARTISTIC GYMNASTICS**

A.A. Somkin

*St. Petersburg State University of Film and Television, St. Petersburg, Russia*

Аннотация. Судейство соревнований по спортивной гимнастике в настоящее время невозможно без внедрения передовых информационных технологий. В статье рассмотрен процесс внедрения «системы поддержки судейства», разработанной японской компанией Фуджитсу, для объективизации оценки трудности программ, совершенствования учебно-тренировочного процесса и привлечения новой зрительской аудитории к просмотру гимнастических турниров Олимпиад и чемпионатов мира.

*Ключевые слова: спортивная гимнастика, «система поддержки судейства», Фуджитсу, соревнования, учебно-тренировочный процесс, оценка трудности программы.*

Abstract. Judging competitions in artistic gymnastics is currently impossible without the introduction of advanced information technologies. The article discusses the process of implementing the “judging support system” developed by the Japanese company Fujitsu to objectify the evaluation of the difficulty of programs (D score), improve the training process and attract a new audience to watch gymnastic tournaments of the Olympics and World Championships.

*Keywords: artistic gymnastics, “judging support system”, Fujitsu, competitions, training process, D score.*

Введение. Международная Федерация гимнастики (ФИЖ) объединяет в своей структуре сразу шесть соревновательных дисциплин. Это спортивная и художественная гимнастика; батутная гимнастика (или прыжки на батуте, а также двойном минитрампе и акробатической дорожке); аэробная гимнастика (первоначальное название – спортивная аэробика); акробатическая гимнастика (которая включает в себя все виды парно-групповой акробатики) паркур (Speed и Freestyle). При этом три первые из вышеперечисленных дисциплин входят в официальную программу Летних Олимпийских игр. Из батутной гимнастики – только индивидуальные прыжки на батуте (как для мужчин, так и для женщин). Отметим, что в абсолютном большинстве данных гимнастических дисциплин судейство выступлений гимнастов, по-прежнему, остаётся субъективным, а итоговые результаты зависят от компетенции судей и их не предвзятого отношения к спортсменам других стран-соперниц. Следует особо выделить, что ФИЖ уже достаточно длительное время проводит серьёзную работу по совершенствованию процесса судейства на проводимых ею турнирах в рамках Олимпийских игр, на чемпионатах и Кубках мира, Кубках Вызова (Challenge Cup). Все кандидаты регулярно проходят судейские курсы и семинары и по их результатам сдают экзамены на присвоение международной категории (brevet), которая даёт им право работать в качестве судей на соревнованиях, которые организует и проводит ФИЖ. Однако, пока лишь только в паркуре (дисциплина Speed) можно говорить о практически полной объективности судейства, так как там победу одерживает тот спортсмен (или спортсменка), который быстрее всех сможет преодолеть специально построенную для проведения соревнований трассу с различными препятствиями [7]. Что касается спортивной гимнастики, то там переход к новой системе судейства для повышения её объективности произошёл после двух известных скандальных судейских решений, вызвавших большой резонанс, причём не только в спортивной медиа сфере.

На XXVIII Олимпийских играх 2004 года, проходивших в Афинах, первое место в абсолютном личном первенстве (в многоборье) выиграл гимнаст из США Пол Хэмм (Paul Hamm). Бронзовую медаль на данном гимнастическом турнире получил гимнаст из Республики Корея Ян Тхэ Ен (Yang Tae Young). Он уступил «серебро» другому корейскому гимнасту Ким Дэ Ёну (Kim Dae Eun). Однако именно такое распределение мест на «олимпийском пьедестале» стало возможным только благодаря существенной судейской ошибке. После выполнения Ян Тхэ Еном упражнения на брусьях судейская бригада при выставлении оценки понизила трудность одного из выполненных им элементов.

В результате так называемая «базовая оценка» (Start Value – SV) у корейского гимнаста стала только 9.9 балла вместо 10.0 баллов, как было определено в квалификационном и в финальном командном турнире Олимпиады. Делегация Республики Корея подала протест по поводу выставленной судейской оценки. ФИЖ признала, что была допущена такая ошибка (после анализа видеозаписи выступления) и отстранила судей на данном виде. Однако пересматривать окончательное решение по тому, как будут распределены олимпийские медали в мужском многоборье, ФИЖ не стала. Обращения к тогдашнему Президенту Международного Олимпийского Комитета (МОК) Жаку Рогге (Dr. Jacques Rogge), а также и в Спортивный арбитражный суд (Court of Arbitration for Sport) никаких положительных результатов так и не дали. Решение о том, чтобы наградить корейского гимнаста золотой медалью, ФИЖ отвергла.

Второе скандальное решение судей на XXVIII Олимпиаде в Афинах было принято в последний день олимпийского гимнастического турнира. В финале на заключительном виде программы (упражнениях на перекладине) гимнаст из сборной команды России (олимпийский чемпион 2000 года в Сиднее) Алексей Немов на высоком уровне исполнил свою сложнейшую программу, совершив лишь незначительную ошибку при соскоке. Однако судьи выставили нашему гимнасту довольно низкую оценку, оставлявшую его за чертой призёров на этом снаряде. Реакция зрителей была такой шумной и продолжительной, что следующий гимнаст не мог приступить к выполнению своего упражнения. А. Немову пришлось опять подняться на помост и просить зрителей успокоиться. После длительного совещания вынесли решение о незначительном повышении итоговой оценки, однако это не позволило российскому гимнасту завоевать на той Олимпиаде никакой медали в упражнениях на перекладине [3, 4].

Вследствие произошедших событий ФИЖ приняла решение кардинально пересмотреть правила соревнований, как в мужской, так и женской спортивной гимнастике. Наиболее значимыми изменениями стали следующие:

- выведение итоговой оценки за упражнение из двух составляющих – оценки за исполнение (E) из десяти баллов и оценки за трудность (D);
- чёткое распределение полномочий между судьями в бригаде на каждом виде многоборья, которые оценивают либо исполнение, либо трудность;
- команды могут подавать протесты только по поводу оценки трудности программы (D score), исполненной исключительно их гимнастом.

На сегодняшний день, в соответствии с Правилами соревнований, которые действуют на идущий «олимпийский цикл» 2022–2024 годов, в мужской и в женской спортивной гимнастике формируется достаточно большой состав судейских бригад на каждом виде многоборья [5, 6]. В эти бригады входят: два судьи по оценке трудности программы (D); семь судей по оценке исполнения (E).

Кроме того, имеются судьи на линии на вольных упражнениях и в опорных прыжках, судьи хронометристы на бревне и на вольных упражнениях.

Вместе с тем, несмотря на достаточно высокий уровень компетенции всех членов судейских бригад, обслуживающих все международные гимнастические соревнования, могут встречаться ошибки в их работе. Это, неминуемо, влечёт за собой протесты, сразу подаваемые официальными представителями сборных команд, и их дальнейшее разбирательство. Поэтому ФИЖ постоянно стремится применять в процессе судейства современные информационные технологии (ИТ), которые основаны, в частности, на использовании искусственного интеллекта (AI) для того, чтобы судейство всех соревнований в спортивной гимнастике стало как можно более «справедливым и точным» [10, 11].

Цель исследования – провести ретроспективный анализ последовательного внедрения информационных технологий в процесс объективизации судейства соревнований по спортивной гимнастике, а также их использование в учебно-тренировочном процессе и для формирования более широкой зрительской аудитории путём доступного и наглядного представления всех особенностей программ гимнастов и гимнасток элитного международного уровня.

Основные результаты исследования. Прежде всего, необходимо коротко остановиться на основных этапах внедрения данной системы объективизации судейства на соревнованиях по мужской и женской спортивной гимнастике. В 2016 году известная японская компания Фуджитсу (Fujitsu), основанная ещё в 1935 году и являющаяся сейчас одним из признанных лидеров международного рынка в сфере коммуникационных и информационных технологий, совместно с Японской гимнастической ассоциацией (Japan Gymnastics Association) начали разрабатывать технологию ИТ-поддержки судейства соревнований по мужской и женской спортивной гимнастике. Следует отметить, что именно в это время японская гимнастика стала опять уверенно выходить на лидирующие позиции в мире, а конкуренция на национальных чемпионатах была достаточно высокой. Поэтому необходимо было проводить турниры с наибольшей объективностью, чтобы сформировать сборные команды для чемпионатов мира и Олимпийских игр. Уже через год, 07 октября 2017 года, ФИЖ и компания Фуджитсу заявили о достижении договорённости по поводу разработки так называемой «Системы поддержки судейства» (“Judging support system” – JSS) для соревнований по спортивной гимнастике. Целью разработки системы JSS было провозглашено сделать судейство в этой гимнастической дисциплине ФИЖ «справедливым и точным» (“fair and accurate”). В том же году для старта разработки системы JSS специалисты Фуджитсу осуществили комплексный сбор материалов на основе специально организованной видеосъёмки соревновательных программ на 47-м чемпионате мира по спортивной гимнастике в Монреале. На следующем 48-м

чемпионате мира 2018 года в Дохе (Катар) проводилась в тестовом режиме уже техническая проверка (verification) системы JSS.

Впервые система JSS в режиме «реального времени» (**real time**) была использована на 49-м чемпионате мира 2019 года в Штутгарте. На этом турнире применялась так называемая функция «многоугольного обзора» (Multi-angle view). Система JSS фиксировала все движения гимнастов при исполнении ими комбинаций на снарядах с помощью 3D-лазерного датчика. Затем система производила их анализ на основе использования AI и далее представляла эти обработанные данные в виде структурированных цифровых показателей. Как известно, пандемия коронавируса COVID-19 в большинстве стран мира тогда привела к отмене основного события 2020 года – XXXII Олимпийских игр в Токио. В сложившихся условиях ФИЖ совместно с Японской гимнастической ассоциацией организовала и успешно провела достаточно представительный международный турнир по спортивной гимнастике в Токио, который получил название «Дружба и солидарность» (“Friendship and Solidarity”). В этом турнире приняли участие представители четырёх ведущих мировых «гимнастических держав», – Японии, Китая, США и России. Президент ФИЖ, японец Моринари Ватанабэ (Morinari Watanabe) назвал его «соревнованиями надежды» (“This is a competition of hope”) [2]. На данном турнире, перед его началом, производилось 3D сканирование всех участников, а затем, уже в процессе соревнований, была опробована функция «распознавания опорных прыжков» (“element recognition function”). Далее, на «постолимпийском» 50-м чемпионате мира по спортивной гимнастике 2021 года, проводившемся в Китаюсю (Япония) [8], компания Фуджитсу официально использовала разработанную систему JSS для судейства на пяти снарядах: у мужчин (конь-махи, кольца, опорный прыжок) у девушек (опорный прыжок и бревно). На 51-м чемпионате мира 2022 года в Ливерпуле [9] эта система JSS «охватила» ещё перекладину у мужчин и разновысокие брусья у девушек. Наконец, на 52-м «пред-олимпийском» чемпионате мира в Антверпене (Бельгия) систем JSS будет «задействована» и на оставшихся трёх видах гимнастического многоборья – мужские и женские вольные упражнения и мужские брусья. При этом происходит замена 3D-лазерных датчиков на видеокамеры. Это приведёт к снижению затрат и обеспечению простоты при использовании системы JSS, потому что, в отличие от 3D-лазерного датчика, при использовании камер отпадает необходимость непосредственно перед соревнованиями проводить «сканирование» каждого участника турнира, начиная с 2023 года. При условии успешного использования системы JSS на 52-м чемпионате мира, она будет применяться на предстоящих в 2024 году XXXIII Олимпийских играх в Париже, а также на всех последующих турнирах – чемпионатах и Кубках мира

по спортивной гимнастике – проходящих под руководством ФИЖ. Кроме того, ФИЖ и компания Фуджитсу уже собираются создавать новую программу партнёрства по внедрению системы JSS для своих континентальных союзов гимнастики и отдельных национальных федераций.

Рассмотрим далее разработанный компанией Фуджитсу совместно с ФИЖ пошаговый алгоритм использования системы JSS в процессе соревнований по спортивной гимнастике. Первый этап (шаг – step 1) заключается в следующем. Во время выполнения гимнастом (или гимнасткой) упражнения на любом из снарядов или опорных прыжков специально установленная в определённом месте видеокамера производит так называемый «захват» 3D-данных (capture 3D data) со всех основных суставов тела исполнителя, которые участвуют в движении (выполнении каждого элемента соревновательной программы). При этом уже отсутствует необходимость, как было ранее, нанесения специальных маркеров на тело гимнаста. На втором этапе (step 2) уже включается в работу AI. Из зарегистрированных при видеосъёмке исходных данных он «формирует» n-звенную модель тела гимнаста (гимнастки). После этого производится анализ исходных положений основных суставов тела и их перемещения, которые непосредственно задействованы в выполнении всех элементов в комбинации.

На третьем этапе (step 3) AI «распознаёт» – какие конкретные элементы в своей программе исполнил гимнаст. Далее AI сопоставляет их со своим «банком данных», в котором присутствуют все существующие элементы и опорные прыжки из Правил соревнований по мужской и женской спортивной гимнастике на соответствующий (текущий) «олимпийский цикл». На четвёртом этапе (step 4-1), благодаря наличию функции так называемого «многоугольного обзора» (multi-angle view), AI проверяет точность соблюдения всех угловых параметров в суставах тела гимнаста и их взаимные перемещения (в соответствии с требованиями Правил соревнований к технике их исполнения) при выполнении им каждого элемента в комбинации. Наконец, на заключительном пятом этапе (step 4-2) AI осуществляет «распознавание» (recognition) тех элементов, которые исполнил гимнаст (гимнастка) в своей комбинации или опорных прыжков. После этого определяется – к какой группе трудности они относятся (в соответствии с действующими Правилами соревнований), их названия (в том числе, так называемые «именные») и, в итоге, выводится общая оценка трудности за всю исполненную гимнастом программу (D-score).

Таким образом, данный алгоритм применения системы JSS, использующей AI, непосредственно в ходе соревнования позволяет проводить объективный контроль работы судей бригады D, оценивающих трудность программ. Так, при возникновении разногласий в оценках у двух судей этой бригады или если будет

подан официальный протест со стороны команды гимнаста, благодаря системе JSS можно будет в кратчайший период времени и с высокой степенью точности определить «реальную» оценку за трудность программы. Эта оценка по современным Правилам соревнований вносит решающий вклад в итоговый результат, а значит и место, занятое гимнастом на соревнованиях.

Помимо непосредственно соревнований, система JSS может также найти широкое применение и в учебно-тренировочном процессе гимнастов. Данная система позволит непосредственно во время тренировки без предварительной подготовки (то есть, либо «сканирования», либо специальной маркировки) тела гимнаста проводить экспресс-анализ трудности исполненных элементов, что позволит совершенствовать техническое мастерство и сложность программ.

Третий важнейший аспект внедрения системы JSS – это постепенное расширение зрительской аудитории, которую можно привлечь к просмотру соревнований по спортивной гимнастике за счёт внедрения в существующий процесс телевизионных трансляций передовых информационных технологий. Сформированное новое сообщество гимнастических фанатов (*gymnastics fans*), благодаря системе JSS, будет неизменно возрастать. Теперь они будут иметь возможность не только смотреть телевизионные трансляции с Олимпийских игр или чемпионатов мира, но также:

- самостоятельно изучить гимнастические элементы (их названия, группы трудности) на основе их анимационного представления в системе JSS;
- видеть, понимать во всех деталях и запоминать те элементы, которые выполняют гимнасты и гимнастки элитного уровня в своих комбинациях;
- увидеть элементы в «многоугольном» ракурсе и с любыми повторами;
- в случае возникновения проблем при просмотре соревнований на соответствующем сайте в Интернете, можно воспользоваться системой JSS;
- использовать функцию «повтора» (Replay) на экране телевизора для того, чтобы ещё раз просмотреть все детали исполнения гимнастами своих программ.

Следовательно, сообщество любителей спортивной гимнастики будет привлекаться к просмотру соревнований через телевизионные трансляции или сайты в Интернете, благодаря совмещению традиционных и современных цифровых технологий, используя систему JSS. Зрителям будет предоставлена возможность практически профессионального уровня понимания всех деталей исполняемых гимнастами программ элитного класса. Таким образом, и сама спортивная гимнастика, которая на сегодняшний день является одной из самых популярных дисциплин в программе Летних Олимпийских игр, привлечёт к телевизионным экранам ещё большую зрительскую аудиторию.

ФИЖ и компания Фуджитсу планируют внедрение системы JSS уже к 2024 году на национальных чемпионатах в ведущих мировых гимнастических

странах, а к 2028 году распространить её и на большинство членов Федерации, в которую сейчас входят около 150 стран. Обеспечить тренировочный процесс передовыми информационными технологиями, а также формировать, можно сказать, «компьютерную грамотность» у спортсменов, тренеров и судей. Для любителей гимнастики представить доступный новый и высокотехнологичный контент, что сделает просмотр соревнований ещё более интересным и, вместе с тем, расширять зрительскую аудиторию, благодаря чёткости понимания без специальной подготовки всех деталей выполнения соревновательных программ гимнастами элитного уровня на Олимпийских играх и чемпионатах мира.

Как известно, после начала специальной военной операции 24 февраля 2022 года российские гимнасты были отстранены от участия во всех турнирах, которые проходят под эгидой ФИЖ, а значит, не смогут выступать на XXXIII Олимпиаде в Париже в 2024 году. Поэтому, российские судьи, спортсмены, тренеры, а также любители гимнастики в обозримом будущем не будут иметь возможности использовать систему JSS. Вместе с тем, следует отметить, что судьи в России, которые обслуживают национальные чемпионаты, имеют очень высокий уровень квалификации. Большинство из них, в отличие от коллег из других стран, являлись в прошлом гимнастами высокого и элитного уровня. На уровне сборной команды России в учебно-тренировочном процессе активно используются компьютерные технологии для анализа техники выполнения элементов на основе специально организованной видеосъёмки [1].

Заключение. Международная Федерация гимнастики совместно с компанией Фуджитсу на протяжении последних пяти лет целенаправленно стремится вывести процесс судейства соревнований по спортивной гимнастике на качественно новый уровень. В основу нововведений положено внедрение передовых информационных технологий при оценивании такого показателя, как трудность программ спортсменов элитного уровня. Использование системы JSS на всех снарядах мужского и женского многоборья, начиная с чемпионата мира 2023 года, должно сделать судейство «справедливым и точным». Далее, использование данной системы в учебно-тренировочном процессе позволит оптимизировать процесс обучения и совершенствования новых комбинаций, благодаря экспресс-анализу точности выполнения элементов в соответствии с требованиями Правил соревнований. Любители спортивной гимнастики будут привлекаться к просмотру телевизионных трансляций Олимпийских игр и чемпионатов мира, благодаря совмещению традиционных и современных цифровых технологий, предоставлению им практически профессионального уровня понимания программ, исполняемых гимнастами элитного уровня. Сама

спортивная гимнастика, которая является итак одной из самых популярных олимпийских дисциплин, привлечёт в будущем ещё большую аудиторию.

К сожалению, в связи с отстранением ФИЖ российских гимнастов от всех проводимых ею международных турниров, в том числе Олимпийских игр и чемпионатов мира, система JSS вряд ли будет использоваться на национальных чемпионатах и первенствах России в ближайшем будущем.

### **Литература:**

1. Козлова, М.Г. Инновационные методы тренировок в спортивной гимнастике: опыт сборной России / М.Г. Козлова, Н.Н. Бумарскова, В.В. Бизяев // Культура физическая и здоровье. – 2023. – № 2. – С. 201–204.

2. Сомкин, А.А. Международный турнир «Дружба и солидарность» как главное событие 2020 года в мировой спортивной гимнастике / А.А. Сомкин // Материалы итоговой научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава Национального государственного Университета физической культуры, спорта и здоровья им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург, за 2020 г., посвящённой 125-летию Университета: в 2 ч. Ч. 1. – СПб, 2021. – С. 129–135.

3. Энциклопедия спортивной гимнастики: учебное пособие / Редактор Л.Я. Аркаев, составитель В.М. Смолевский. – М.: Издательство «Анита Пресс», 2006. – 378 с.

4. Fédération Internationale de Gymnastique. 1881–2006 – 125 Years FIG. The Story Goes on... – Moutier: FIG, 2006. – 263 p.

5. Fédération Internationale de Gymnastique. 2022–2024 Code of Points. Men's Artistic Gymnastics. – Lausanne: FIG, 2020. – 172 p.

6. Fédération Internationale de Gymnastique. 2022–2024 Code of Points. Women's Artistic Gymnastics. – Lausanne: FIG, 2020. – 212 p.

7. Fédération Internationale de Gymnastique. 2022–2024 Code of Points. Parkour. – Lausanne: FIG, 2023. – 9 p.

8. Fédération Internationale de Gymnastique. Results Book. 50th FIG Artistic Gymnastics World Championships. Kitakyushu (JPN), 18 October – 24 October 2021. – Provided by Swiss Timing, 2021. – 257 p.

9. Fédération Internationale de Gymnastique. Results Book. 51st FIG Artistic Gymnastics World Championships, Liverpool (GBR), 29 October – 06 November 2022. – Provided by Swiss Timing, FIG, 2022. – 298 p.

10. Fédération Internationale de Gymnastique. Fujitsu Judging Support System expanding to 10 apparatuses. Publication date: 30/05/2023. – Lausanne: FIG, 2023.

11. Fédération Internationale de Gymnastique. 2022 Yearbook. Support for artistic gymnastics judges. – Lausanne: FIG, 2023. – P. 54–55.

## **КОНВЕРГЕНЦИЯ И КОНВЕРГЕНТНЫЕ МОДЕЛИ В МИРОВОЙ И ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ И ИТ-ОТРАСЛИ**

Д.А. Стерхов, О.Б. Дмитриев

*ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет», г. Ижевск, Россия*

## **CONVERGENCES AND CONVERGENT MODELS IN WORLD AND DOMESTIC PRACTICE AND THE IT-INDUSTRY**

D.A. Sterkhov, O.B. Dmitriev

*Udmurt State University, Izhevsk, Russia*

Аннотация. В статье проведен анализ мировых и отечественных конвергентных моделей: NBIC-конвергенция, СТЕКС-конвергенция, НБИКС-конвергенция, SoLoMo-конвергенция и других. Раскрыто основное содержание и особенности конвергентных моделей. Проведен анализ толкования понятия «конвергенция» в разных предметных областях и ИТ-сфере. Рассмотрены примеры конвергенции цифровых технологий и методов физического воспитания, культуры здоровья и методов обучения. Представлена, разработанная авторами, модель СКЦ-конвергенция, предназначенная для повышения эффективности и улучшения качества физкультурно-спортивной деятельности.

*Ключевые слова: конвергенция, конвергентные модели, СКЦ-конвергенция, цифровые технологии, физкультурно-спортивная деятельность, спортизация.*

Abstract. The article analyzes the world and domestic convergent models: NBIC-convergence, СТЕКС -convergence, NBICS-convergence, SoLoMo-convergence and others. The main content and features of convergent models are revealed. The analysis of the interpretation of the concept of "convergence" in different subject areas and the IT-sphere is carried out. Examples of convergence of digital technologies and methods of physical education, health culture and teaching methods are considered. The model of the SCD-convergence, developed by the authors, is presented, designed to increase the efficiency and improve the quality of physical culture and sports activities.

*Keywords: Convergence, convergent models, SCD-convergence, digital technologies, physical culture and sports activities, sportization.*

Введение. В развитии научного знания уже давно применяются такие подходы как: междисциплинарность, мультидисциплинарность, интердисциплинарность, полидисциплинарность, плюродисциплинарность [26, 23]. М.В. Ковальчук [11] считает, что в настоящее время наука развивается по принципу научного синтеза и будущее развитие возможно только при междисциплинарном взаимодействии, при взаимовлиянии, конвергенции научных направлений.

По мнению Б.М. Лепешко [13], современный этап методологических поисков характеризуется «конвергентной» динамикой. Конвергенция рассматривается автором как способ развития мысли, для получения нового знания. Однако, отсутствуют единые взгляды на сущность, толкование

и дефиницию понятия «конвергенция» [26]. В различных направлениях науки и предметных областях конвергенция понимается по-разному. Существует множество как глобальных, так и локальных конвергентных моделей и технологий [28, 29]. В настоящее время, в эпоху цифровой экономики, конвергенцию рассматривают как интеграцию сфер деятельности человека с цифровыми технологиями, с цифровой трансформацией.

Цель исследования. Провести теоретический анализ толкования понятий «конвергенция» и «конвергентные модели» в мировой и в отечественной практике, а также рассмотреть конвергенцию ИТ-отрасли и сферы физкультурно-спортивной деятельности (ФСД).

В нашем исследовании мы приняли следующее рабочее базовое определение ФСД, соответствующее трактовкам Н.Н. Назаровой [15] и А.П. Матвеева, А.Я. Журкиной, В.А. Панова [14]: «Физкультурно-спортивная деятельность, как проявление спортизации физического воспитания, как интеграция физкультурно-оздоровительной и спортивно-оздоровительной деятельности – это образовательная область в системе непрерывного образования, обеспечивающая здоровье и гармоническое развитие личности, её эффективную самореализацию в обществе, ориентированную на организацию здорового образа жизни и регулярные самостоятельные занятия в избранном виде спортизации».

В табл. 1 представлен контент-анализ толкования понятия «конвергенция» в различных предметных областях.

В.И. Аршинов [3] отмечает, что при конвергенции происходит развитие, стимуляция одной области, которая в свою очередь оказывает влияние на другую область и наоборот. В результате конвергенции, утверждается в [10, 11], возникают новые технологии, продукты, знания через объединение специалистов из разных областей науки, которые работают в рамках единого подхода.

В результате, проведенного контент-анализа, мы сформулировали следующую рабочую дефиницию: «В общем смысле, конвергенция (от лат. «convergero» – приближаюсь, сближаюсь, схожусь) – это новая парадигма, это процесс сближения (на разных уровнях), схождения (в разных смыслах), взаимопроникновения, диффузии, интеграции, компромисса и стабилизации различных технологий, методов, сфер деятельности, обеспечивающий междисциплинарное функционирование на стыке областей и, очень часто, основанный на использовании ИТ-ресурсов для эффективного решения различных задач».

Таблица 1.

## Толкование понятия «конвергенция» в различных предметных областях

Область науки	Авторы	Толкование понятия «конвергенция»
Биология	Суслов В.В., Колчанов Н.А. [21]	Сходство между различными по происхождению видами и биотическими сообществами.
Политология	Тинберген Я. [30], Сахаров А.Д., Сорокин П.А. и др.	Стирание границ экономических, политических и идеологических противоречий между капиталистической и социалистической системами.
Финансы	Писаренко Ж.В. [17] Аверченко О.Д. [1]	Взаимовлияние деятельности соперничающих субъектов – участников (институтов) разных направлений мирового финансового рынка.
Экономика	Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б. [18]. Гринин Л. Е. [6].	Схождение уровня социально-экономического развития различных экономических систем стран, регионов.
Педагогика	Ворожцова Е.А. [5] Тюпа В.И. [24] Тройникова Е.В. [22]	Сближение и взаимодействие между традиционными и инновационными подходами в образовании. Такой род коммуникации, содержанием которого является неслиянность и нераздельность самобытных личностных миров, внутренних «я». Одно из направлений конвергенции в педагогике – это процесс сближения (согласования) национальных научнообразовательных пространств, с целью наполнения и накопления международного контента.
Информационные технологии	Трофимов В.В. [23]	Конвергенция означает не только взаимное влияние, но и взаимопроникновение (диффузию) технологий, когда границы между отдельными технологиями стираются, а многие интересные результаты возникают именно в рамках междисциплинарной работы на стыке областей.
Инфокоммуникации	Г.Г. Яновский [27]	Конвергенция определяется как тенденция различных технологических систем развиваться в направлении решения общих задач. Конвергенция, как новая парадигма, определяемая возможностью доступа к информации «в любое время, в любом месте, на любом устройстве».
ИТ-отрасль	Агурьянов И.В. [2]	Конвергенция – одна из ключевых тенденций ИТ-отрасли, обеспечивающая качественно новый уровень интеграции технологий, сближение функциональных свойств систем различных классов. В ИТ-отрасли, под конвергентными решениями подразумеваются технологические комплексы (аппаратный, программно-аппаратный, методико-программный), содержащие в себе все необходимое для эффективного использования ИТ-ресурсов для решения различных задач.

Основные мировые конвергентные технологии представлены следующими моделями: NBIC-конвергенция (объединение кластеров -нано, -био, -инфо, -когно), СТЕКС-конвергенция (конвергентные технологии для европейского общества знания), НБИКС-конвергенция, реализуемая в НИЦ «Курчатовский институт» [19, 28, 29].

Модель NBIC-технологии представлена конвергенцией четырех глобальных направлений: -нано, -био, информационные технологии, когнитивные науки. Возник феномен NBIC-конвергенции, впервые исследованный М. Роко и У. Бейнбриджем. NBIC-конвергенция является новой стратегией развития человеческой цивилизации [8].

Модель СТЕКС-конвергенция характеризуется европейским взглядом, на развитие конвергентных технологий и отражает особенности европейского жизненного уклада. Здесь конвергентные технологии – это «передовые технологии и системы знаний, способные усиливать друг друга на пути к достижению общей цели». Главными авторами модели являются К. Бруланд и А. Нордманн [28].

Отечественные исследователи из НИЦ «Курчатовский институт» в результате научных изысканий расширили аббревиатуру NBIC до NBICS (НБИКС-конвергенция) где S-socio (социогуманитарное знание). Сделан вывод, что NBIC-конвергенцию невозможно рассматривать без социогуманитарного знания. Социогуманитарная составляющая конвергентных технологий направлена на разрешение экономических, образовательных, управленческих, правовых, этических и экологических аспектов [9, 12].

Модель «SoLoMo-конвергенция» – представляет собой сплав технологий Социальных сетей, Геоинформационных сервисов (связанных с местоположением потребителя) и Мобильных устройств, и технологий [2]. Эта модель функционирует в сфере ИТ, связи и конвергенции услуг, направлена на создание наиболее перспективных и полезных для пользователя продуктов и сервисов.

В.К. Бальсевич [4] отмечал, что для создания условий развития и собственно развития сферы спорта необходимо объединение (конвергенция) научных знаний в области спорта и инновационных технологий в общем научно-технологическом пространстве.

Например, в области физической культуры и спорта и физкультурного образования конвергенция проявляется при интеграции, внедрении электронных информационно-образовательных ресурсов в учебно-тренировочный и педагогический процессы [7, 20]. В работе П.К. Петрова и Азябиной А.В. [16] представлено внедрение нейронной сети, обученной прогнозировать результаты подготовленности спортсменов в тяжелой атлетике, в тренировочный процесс. В статье Е.А. Чазовой, Н.С. Ахмедьянова,

О.Б. Дмитриева [25] показана интеграция разработанного электронного учебного курса и базы данных по дисциплине «плавание» в педагогический процесс.

Авторы статьи, в сфере физкультурно-спортивной деятельности, сформулировали и представили модель «СКЦ-конвергенция» (рис. 1) – «Спортизация физического воспитания школьников – Клуб школьный, спортивный – Цифровые технологии обеспечения учебно-тренировочного процесса». Модель предназначена для повышения эффективности и улучшения качества организации и проведения физического воспитания школьников.



Рис. 1. Модель «СКЦ-конвергенция» в сфере физического воспитания школьников

Заключение. Проведен теоретический анализ толкования понятия «конвергенция». Содержание определения зависит от специфики области науки. Однако во всех толкованиях используются синонимичные, ключевые слова: сближение, схождение, сходство, взаимовлияние, взаимопроникновение, интеграция. На основе анализа сформулирована дефиниция этого понятия.

Выявлены мировые конвергентные модели: NBIC-конвергенция, СТЕКС-конвергенция, НБИКС-конвергенция, «SoLoMo-конвергенция». Определены содержание и структура моделей.

Представлена, разработанная авторами, модель «СКЦ-конвергенция» как интеграция цифровых технологий и методов физического воспитания, культуры здоровья и методов обучения.

## Литература:

1. Аверченко О.Д. Конвергенция и интеграция в контексте современных тенденций финансового сектора экономики // Финансы, деньги, инвестиции. 2019. № 1 (69). С. 13-19.
2. Агурьянов И.В. О конвергенции ИТ. // Сайт: Securitylab.ru. URL: <https://www.securitylab.ru/blog/personal/aguryanov/29937.php#> (Дата обращения: 20.09.2023).
3. Аршинов В.И. Конвергентные технологии (НБИКС) и трансгуманистические преобразования в контексте парадигмы сложности // Глобальное будущее 2045. Конвергентные технологии (НБИКС) и трансгуманистическая эволюция. Под ред. проф. Д.И. Дубровского. М.: ООО «Издательство МБА», 2013. С. 94-106.
4. Бальсевич В.К. Перспективы развития общей теории и технологий спортивной подготовки и физического воспитания (методологический аспект) // Теория и практика физической культуры. 1999. №4. С. 24-27.
5. Ворожцова И.Б. Речевая коммуникация как фактор конвергенции в научной деятельности // Конвергенция в сфере научной деятельности: проблемы, возможности, перспективы: Материалы Всероссийской научной конференции, Ижевск, 11 декабря 2018 года / Ответственный редактор А.М. Макаров. Ижевск: Издательский центр " Удмуртский университет", 2018. С. 393-396.
6. Гринин Л.Е., Коротаев А.В. Дивергенция и конвергенция в мировой экономике // Кондратьевские волны. 2019. № 7. С. 62-133.
7. Дмитриев О.Б. Конвергенция видов спорта и электронных образовательных ресурсов в магистерских исследованиях / О.Б. Дмитриев // Конвергенция в сфере научной деятельности: проблемы, возможности, перспективы: Материалы Всероссийской научной конференции, Ижевск, 11 декабря 2018 года / Ответственный редактор А.М. Макаров. – Ижевск: Издательский центр " Удмуртский университет", 2018. С. 169-172.
8. Джиган О.В. Философские аспекты конвергенции наук и технологий: дисс. ... канд. фил. наук: 09.00.08. М., 2017. 187 с.
9. Ефременко Д.В., Гиряева В.Н., Евсеева Я.В. NBIC – конвергенция как проблема социально-гуманитарного знания // Эпистемология и философия науки. Т. XXXIV. № 4. 2012. С. 112-129.
10. Ковальчук М.В. Конвергенции наук и технологий – прорыв в будущее // Наука и технологии в промышленности. № 4, 2011. С. 64
11. Ковальчук М.В. От синтеза в науке – к конвергенции в образовании: интервью // Труды МФТИ. 2011. Т.3. №4. С. 16-24.
12. Ковальчук М.В., Нарайкин О.С., Яцишина Е.Б. Конвергенция наук и технологий – новый этап научно-технического развития // Вопросы философии. 2013. № 3. С. 3-11. URL: [http://vphil.ru/index.php?option=com\\_content&task=view&id=716&Itemid=52](http://vphil.ru/index.php?option=com_content&task=view&id=716&Itemid=52) (Дата обращения: 20.09.2023).
13. Лепешко Б.М. Конвергенция или дивергенция методологических систем? // Социально-политические науки. 2013. № 3. С. 16-18.
14. Матвеев А.П., Журкина А.Я., Панов В.А. Концепция профильного обучения предмету "физическая культура" в общеобразовательной школе // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. 2006. № 2. С. 48-50. URL: <http://lib.sportedu.ru/Press/FKVOT/2006N2/p48-50.htm> (Дата обращения: 20.09.2023).

15. Назарова Н.Н. Физкультурно-спортивная деятельность подростков в инновационном образовательном учреждении: дисс. ... канд. пед. наук: 13.00.04. Шуя: 2009. 248 с. URL: <http://www.dslib.net/fiz-vospitanie/fizkulturno-sportivnaja-dejatelnost-podrostkov-v-innovacionnom-obrazovatelnom.html#> (Дата обращения: 20.09.2023).
16. Петров П.К., Азябина А.В. Прогнозирование результатов спортсменов по тяжелой атлетике с помощью нейронной сети. // Заметки ученого. 2023. № 6. С. 332-335.
17. Писаренко Ж.В. Финансовая конвергенция как особый механизм модификации пенсионного и страхового секторов мирового рынка финансовых услуг: дисс. ... д-ра экон. Наук. СПб., 2017. 388 с.
18. Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б. Современный экономический словарь. 6-е изд., перераб. и доп. М.: ИНФРА-М, 2021. 512 с.
19. Ресурсные центры Курчатовского комплекса НБИКС-природоподобных технологий // Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт» – URL: <http://rc.ngsk.ru/> (Дата обращения: 20.09.2023).
20. Стерхов Д.А., Дмитриев О.Б. Сетевое информационно-образовательное обеспечение проекта «Школьный спортивный клуб» (на примере клуба «Сокол») // Формирование научного и кадрового потенциала развития Удмуртской Республики: Сборник конференции, Ижевск: Издательский дом «Удмуртский университет», 2022. С. 581-589.
21. Суслов В.В., Колчанов Н.А. Дивергентно-конвергентные механизмы в эволюции биоразнообразия // Развитие жизни в процессе абиотических изменений на Земле. 2011. № 2. С. 193–207.
22. Тройникова Е.В. Конвергенция международных образовательных систем // Конвергенция в сфере научной деятельности: проблемы, возможности, перспективы: Материалы Всероссийской научной конференции. Ижевск: Издательский центр "Удмуртский университет", 2018. С. 332-335.
23. Трофимов В.В. ИТ и конвергенция технологий / Информационные технологии в экономике, управлении и образовании: Сборник научных статей / В двух частях. Ч. 1. СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2011. С. 7-12.
24. Тюпа В.И. Коммуникативные параметры урока // Universum: Вестник Герценовского университета. 2012. № 1. С. 56–66. URL: [https://lib.herzen.spb.ru/text/tyupa\\_12\\_1\\_56\\_66.pdf](https://lib.herzen.spb.ru/text/tyupa_12_1_56_66.pdf) (Дата обращения: 20.09.2023).
25. Чазова Е.А., Ахмедьянов Н.С., Дмитриев О.Б. Разработка учебного электронного курса и базы данных по дисциплине «Плавание» // ГУМАНИТАРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ в НОВЫХ РЕАЛИЯХ: Материалы VII Международной научно-практической конференции, Ставрополь: Общество с ограниченной ответственностью "Ставропольское издательство "Параграф", 2023. С. 192-194.
26. Шевченко Ю.С. Конвергенция науки, технологий и человека: философский анализ: дис. ... канд. фил. наук: 09.00.08. Ростов-на Дону, 2014. 128 с.
27. Яновский Г.Г. Конвергенция в инфокоммуникациях. СПб, 2010. 172 с. URL: [http://www.seti.sut.ru/wp-content/uploads/2015/09/conv\\_info1.pdf](http://www.seti.sut.ru/wp-content/uploads/2015/09/conv_info1.pdf) (Дата обращения: 20.09.2023).
28. Nordmann A. Converging Technologies – Shaping the Future of European Societies. – Luxembourg: European Communities, 2004. – 65 p.
29. Roco M., Bainbridge W. Converging Technologies for Improving Human Performance: Nanotechnology, Biotechnology, Information Technology and Cognitive Science. 2003. URL:

[http://www.wtec.org/ConvergingTechnologies/Report/NBIC\\_report.pdf](http://www.wtec.org/ConvergingTechnologies/Report/NBIC_report.pdf) (Дата обращения: 20.09.2023).

30. Tinbergen, J. Do Communists and free economies show a Converging Pattern? // Soviet Studies. Vol. 12. Issue 4. 1961. P. 333-341. URL: <http://dx.doi.org/10.1080/09668136108410255> (Дата обращения: 20.09.2023).

УДК 794.24-053.5:004.93 1 (045)

**КОМПЬЮТЕРНАЯ ПРОГРАММА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ  
КОЭФФИЦИЕНТА КОМБИНАЦИОННОГО ЗРЕНИЯ ПРИ ИГРЕ  
В ШАШКИ ДЛЯ ЮНЫХ СПОРТСМЕНОВ 6-8 ЛЕТ**

С.П. Торохова, П.К. Петров

*Тренер школы шашек им. Алексея Чижова, г. Ижевск, Россия  
Удмуртский государственный университет, г. Ижевск, Россия*

**COMPUTER PROGRAM FOR DETERMINING THE COEFFICIENT  
OF COMBINATION VISION WHEN PLAYING CHECKS FOR YOUNG  
ATHLETES 6-8 YEARS OLD**

S.P. Torokhova, P.K. Petrov

*Coach of the drafts school named after. Alexey Chizhov, Izhevsk, Russia  
Udmurt State University, Izhevsk, Russia*

Аннотация. В сообщении обоснована шкала коэффициента комбинационного зрения, позволяющая оценить уровень развития комбинационного зрения у юных шашкистов как при отборе в секции шашек, так и при коррекции тренировочного процесса с помощью разработанной компьютерной программы. Целью исследования является изучение эффективности использования компьютерной программы по обучению и тестированию уровня развития комбинационного зрения у юных шашкистов 6-8 лет. Полученные в исследовании результаты показали эффективность использования разработанной компьютерной программы в обучении и оценке развития комбинационного зрения юных шашкистов как одного из основных показателей способности шашкиста осуществить завершающий удар, приводящий к выигрышу поединка. Полученные результаты могут быть использованы в процессе отбора и в тренировочном процессе в спортивных секциях и кружках по шашкам.

*Ключевые слова: компьютерная программа, комбинационное зрение, отбор, юные шашкисты.*

Annotation. The report substantiates the scale of the coefficient of combinational vision, which allows assessing the level of development of combinational vision in young checkers players both during selection in the drafts section and when correcting the training process using a developed computer program. The purpose of the study is to study the effectiveness of using a computer program for training and testing the level of development of combinational vision in young checkers players aged 6-8 years. The results obtained in the study showed the effectiveness of using the developed computer program in training and assessing the development of combinational vision of young

checkers players as one of the main indicators of a checkers player's ability to carry out the final blow, leading to winning the match. The results obtained can be used in the selection process and in the training process in sports sections and checkers clubs.

*Keywords: computer program, combination vision, selection, young checkers players.*

Введение. Шахматы и шашки относятся к интеллектуальным видам спорта, которые получили развитие как в России, так и во многих странах мира. По данным ряда специалистов эти игры позволяют развивать память, способность предвидеть и находить быстро нестандартные решения, воспитывают настойчивость и другие положительные качества, которые характерны не только для спортсменов этих видов спорта, но и являются особенностями для любого современного специалиста информационного общества. Поэтому в России и во многих странах мира отводится большое внимание этим играм, особенно в детском возрасте, усматривая в них эффективное развивающее средство, позволяющее формировать у детей творческие способности.

Наряду с шахматами в последние годы получает популярность и игра в шашки, которая в отличие от шахмат является более доступной, имеет сравнительно простые правила, но в то же время, как и шахматы является прекрасным средством развития логического мышления, что очень важно для детей старшего дошкольного (5-6 лет) и младшего школьного (7-10 лет) возраста [4; 5].

В этой связи вопросы, связанные с методикой отбора и обучения игре в шашки в условиях активного использования для этих целей различных цифровых информационных технологий и цифровых образовательных ресурсов, приобретают особую актуальность, так как развитие информационных и цифровых технологий не только может изменить теоретические основы данного вида спорта, но и существенно преобразовать систему отбора, тренировочный процесс и соревновательную деятельность [1; 2; 3].

Как указывается в Стратегии развития физической культуры и спорта в РФ на период до 2030 года, совершенствование подготовки спортсменов высокого класса и спортивного резерва для повышения конкурентоспособности российского спорта на международной спортивной арене, развитие детско-юношеского спорта, системы отбора и подготовки спортивного резерва является одним из стратегических направлений развития физической культуры и спорта. [6; 7].

Результаты и их обсуждение. В игре шашки и шахматы одним из основных факторов, определяющих успех в поединке является такое понятие как комбинационное зрение, определяемое согласно толковому словарю-справочнику спортивных терминов [7] как «способность выявлять таящиеся в позиции комбинационные возможности, мотивы, идеи и механизмы

комбинаций». Таким образом комбинационное зрение – это прежде всего способность шашиста строить, видеть и проводить своеобразные комбинации, приводящие к завершающему удару, т.е. ходу, который приводит к победе (выигрышу) в поединке. Поэтому очень важно, особенно для юных шашистов овладение основами комбинационной игры, знание уровня развития их комбинационного зрения как для отбора в секции шашек, так и оценки его развития в процессе занятий шашками. Для этой цели разработан коэффициент комбинационного зрения, показывающий соотношение количества правильно решенных комбинаций к числу неправильно решенных комбинаций в единицу времени на основе которого создана шкала показателей коэффициента комбинационного зрения для шашистов 6-8 лет (табл.1).

Таблица 1

Шкала показателя коэффициента комбинационного зрения для детей 6–8 лет

К – коэффициент комбинационного зрения	очень низкий	низкий	средний	высокий	<i>талант</i>
К	0-0,2	0,21–0,5	0,51–0,99	1,0–1,99	$\geq 2$

Для совершенствования комбинационного зрения и тестирования уровня его развития разработана авторская компьютерная программа на основе комбинационной базы, представляющая из себя контрольно-обучающую программу, позволяющую как вести обучение и совершенствование комбинационного зрения у юных шашистов, так и осуществлять тестирование на основе результатов которого можно решать задачу отбора в секцию шашек и отслеживать динамику развития комбинационного зрения у занимающихся.

Программа по определению коэффициента комбинационного зрения включает в себя: титульный лист, форму регистрации спортсмена, форму тестирования, форму ввода базы комбинаций, форму редактирования комбинационной базы, форму иллюстраций в виде наглядного изображения, форму результатов тестирования.

При открытии программы появляется экран, на котором имеются такие вкладки, как «Файл», «Добавить», «Тестирование» и «Статистика» (рис. 1).

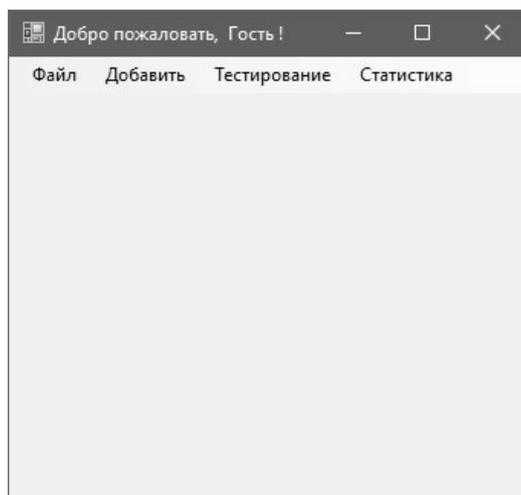


Рис.1. Экран программы для выбора последующих действий

Так, например, вкладка «Файл» позволяет открыть учетную запись, редактировать ее, а также редактировать позицию. Вкладка «Добавить» позволяет добавить новую учетную запись и новую позицию. Вкладка «Тестирование» позволяет начать тестирование либо в тренирующем режиме, либо итоговое тестирование. И вкладка «Статистика» дает возможность просматривать результаты тестирования различных шашкистов и провести их анализ. Для начала использования программы во вкладке «Добавить» необходимо добавить учетную запись пользователя (рис. 2).

A screenshot of a dialog box titled "Добавить новую учетную запись". It contains five input fields for user information: "Имя:", "Фамилия:", "Отчество:", "Дата рождения:", and "Учебное заведение:". At the bottom of the dialog, there are two buttons: "Добавить" and "Отмена".

Рис.2. Окно для заполнения данных спортсмена

Когда проводится тестирование, необходимо открыть вкладку «Тестирование» и щелкнуть по пункту «Начать», после чего откроется специальное окно, в котором можно задать определенные параметры, например, задать сложность, время тестирования и вид, если поставить галочку в чекбоксе

(CheckBox), то можно начать обычное тестирование, в случае, когда галочку не ставить, то происходит тренировочное тестирование. После этого щелкнуть по кнопке «Начать» (рис.3).

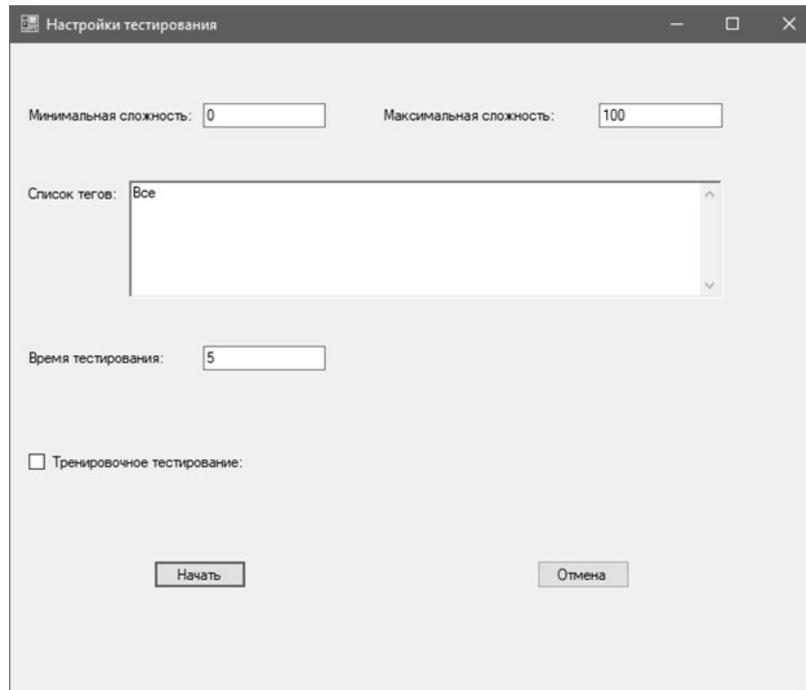


Рис. 3. Экран настройки процедуры тестирования

После нажатия кнопки «Начать» сразу появляется экран, позволяющий выполнить комбинации за отведенное время, которое указывается сверху шахматной доски в виде оставшихся секунд (рис.4).

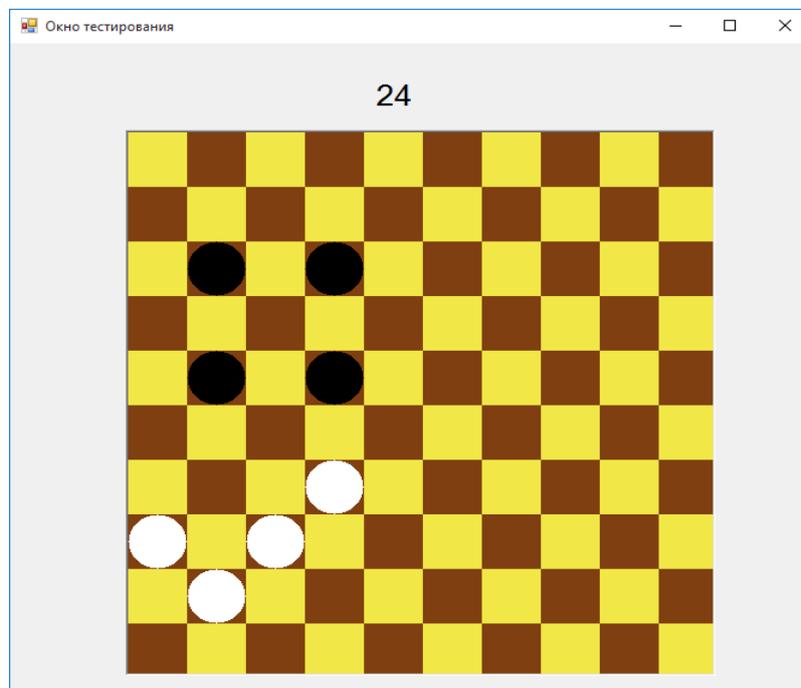


Рис.4. Окно тестирования в компьютерной программе

При окончании процедуры тестирования автоматически появляются его результаты (рис.5).

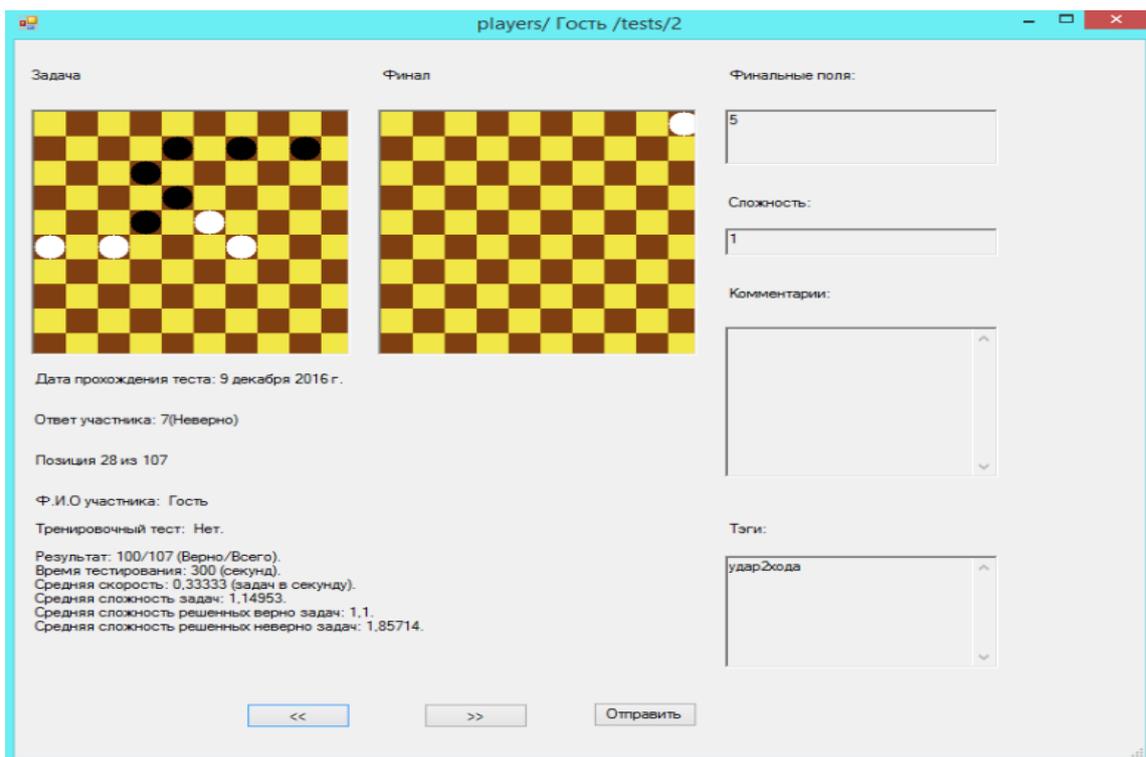


Рис. 5. Окно с результатами тестирования

В процессе тренировки дети выполняют различные комбинации, совершенствуя уровень комбинационного зрения. А в режиме тестирования, комбинации появляются в случайном порядке и для ответа шашист должен выбрать поле для финального удара.

С целью изучения эффективности разработанной методики по развитию комбинационного зрения у юных шашистов на базе школы шашек неоднократного чемпиона мира А.Р Чижова в г. Ижевске, проводился педагогический эксперимент, в котором приняли участие 20 юных шашистов в возрасте 6-8 лет. В качестве критерия для расчета достоверности. Для оценки эффективности, разработанной методики использовался t-критерий Стьюдента для зависимых переменных в начале и в конце педагогического эксперимента.

Результаты, полученные в начале и в конце педагогического эксперимента в виде показателей комбинационного зрения представлены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2

Результаты коэффициентов комбинационного зрения, стоклеточные шашки (система карточек) вначале эксперимента

N	ПОЛ	Год рождения	Nпр	Nнепр	T (сек)	K
1	мальчик	2009	54	46	1800	1,17 -высокий
2	мальчик	2010	50	50	1800	1,00 -высокий
3	мальчик	2009	42	58	1800	0,72-средний
4	мальчик	2009	39	61	1800	0,63-средний
5	мальчик	2009	39	61	1800	0,63-средний
6	мальчик	2009	37	63	1800	0,58-средний
7	мальчик	2009	33	67	1800	0,49-низкий
8	мальчик	2009	33	67	1800	0,49-низкий
9	мальчик	2009	33	67	1800	0,49-низкий
10	мальчик	2009	32	68	1800	0,47-низкий
11	девочка	2008	53	47	1800	1,12 -высокий
12	девочка	2008	51	49	1800	1,04 -высокий
13	девочка	2008	51	49	1800	1,04 -высокий
14	девочка	2008	50	50	1800	1,00 -высокий
15	девочка	2008	50	5	1800	1,00 -высокий
16	девочка	2009	41	59	1800	0,69-средний
17	девочка	2009	31	69	1800	0,44-низкий
18	девочка	2009	28	72	1800	0,38-низкий
19	девочка	2009	28	72	1800	0,38-низкий
20	девочка	2009	27	73	1800	0,36-низкий

Таблица 3

Результаты коэффициентов комбинационного зрения, стоклеточные шашки (система карточек) в конце эксперимента

N	ПОЛ	Год рождения	Nпр	Nнепр	T (сек)	K
1	мальчик	2009	92	8	1800	11,5 -высокий талант
2	мальчик	2010	67	33	1800	2,03 -высокий талант

3	мальчик	2009	54	46	1800	1,17 -высокий
4	мальчик	2009	51	49	1800	1,04 -высокий
5	мальчик	2009	51	49	1800	1,04 -высокий
6	мальчик	2009	50	50	1800	1,00 -высокий
7	мальчик	2009	58	42	1800	1,38 -высокий
8	мальчик	2009	50	50	1800	1,00 -высокий
9	мальчик	2009	49	51	1800	0,96-средний
10	мальчик	2009	49	51	1800	0,96-средний
11	девочка	2008	72	28	1800	2,57-высокий
12	девочка	2008	68	32	1800	2,12 -высокий
13	девочка	2008	66	34	1800	1,94 -высокий
14	девочка	2008	55	45	1800	1,22 -высокий
15	девочка	2008	59	41	1800	1,43 -высокий
16	девочка	2009	54	46	1800	0,69-средний
17	девочка	2009	53	47	1800	0,44-низкий
18	девочка	2009	48	52	1800	0,38-низкий
19	девочка	2009	39	61	1800	0,38-низкий
20	девочка	2009	49	51	1800	0,36-низкий

Наиболее наглядно эти результаты в процентах представлены на рис. 6 и 7.



Рис. 6. Распределение результатов коэффициента комбинационного зрения в соответствии со шкалой (начальный замер)

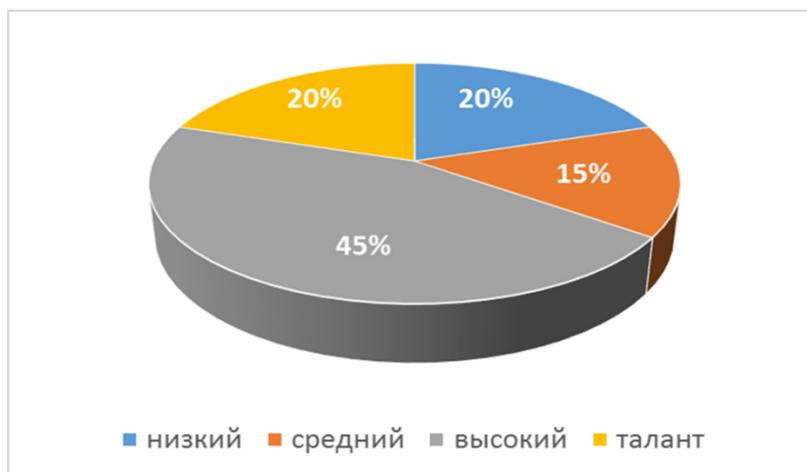


Рис.7. Распределение результатов коэффициента комбинационного зрения в соответствии со шкалой (контрольный замер)

Как видно из приведенных данных, проведение педагогического эксперимента с использованием компьютерной программы позволило значительно улучшились показатели числа правильно завершённых комбинаций, что подтверждает предварительную гипотезу о том, что использование компьютерной программы позволит улучшить у детей комбинационное зрение. Сопоставление полученных результатов со шкалой, представленной в таблице 1. показал, что в начале эксперимента коэффициент комбинационного зрения соответствовал следующим показателям: низкий – 40% (8 человек), средний – 25% (5 человек), высокий – 35% (7 человек). К окончанию же эксперимента показатели значительно улучшились: низкий – 20% (4 человека), средний – 15% (3 человека), высокий – 45% (9 человек) и талант – 20% (4 человека).

Различия между результатами, полученными в начале и в конце педагогического эксперимента, определяемые по t-критерию Стьюдента для зависимых переменных при 5% уровне значимости оказались достоверными ( $t=10.0$  при  $P<0,05$ ).

Выводы. Использование в занятиях с юными шашкистами компьютерной программы позволило значительно улучшить показатели комбинационного зрения, выявить его коэффициенты относительно каждого занимающегося, что позволяет осуществить как отбор занимающихся в секцию шашек, так и производить коррекцию обучения.

#### Литература:

1. Ананич И.Г., Захарова В.С. Современные методики повышения уровня квалификации шашкистов // Педагогика и образование: новые методы и технологии: сб. научных трудов по материалам I Междунар. науч.-практ. конф., 28 февраля 2017 г. Уфа, 2017. С. 113-120. (1)

2. Габышева Д.Д. Влияние шашек на математику и успеваемость // Старт в науке. 2019. № 2. С. 87-93. (3)
3. Петров П.К. Информатизация физкультурного образования: опыт и проблемы // Теория и практика физической культуры. 2017. № 1. С. 6-8. (8)
4. Погрибной В.К. Шашки для детей изд. 4-е. Ростов-н/Д: Феникс, 2013. 137 с.
5. Правила вида спорта «Шашки». URL: <https://rulaws.ru/acts/Pravila-vida-sporta-solt-budseaig/> (Дата обращения: 26.09.2023).
6. Сергиенко Л.П. Спортивный отбор: теория и практика: монография. М.: Советский спорт, 2013. 1048 с
7. Терминология спорта. Толковый словарь-справочник / А.Н. Блеер, Ф.П. Суслов, Д.А. Тышлер. М.: Изд. центр «Академия», 2010. 464 с.
8. Федеральный стандарт спортивной подготовки по виду спорта шашки. URL: <https://www.minsport.gov.ru/2017/doc/Prikaz1365ot30122016.pdf> (Дата обращения: 02.03.2020).

УДК 796.414.5

## **КИНЕМАТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ УПРАЖНЕНИЯ С ФАЗОЙ ПОЛЕТА НА РАЗНОВЫСОКИХ БРУСЬЯХ В СПОРТИВНОЙ ГИМНАСТИКЕ**

Я.И. Третьякова, Е.Ю. Лалаева

*ФГБОУ ВО ВГАФК «Волгоградская государственная академия физической культуры», г. Волгоград, Россия*

## **KINEMATIC CHARACTERISTICS OF EXERCISES WITH A FLIGHT PHASE ON UNEVEN BARS IN GYMNASTICS**

Y.I. Tretyakova, E.Y. Lalaeva

*Volgograd State Academy of Physical Culture, Volgograd, Russia*

Аннотация. В статье рассмотрены пространственные и временные характеристики элемента с фазой полета – «ПАК». В результате анализа сложного двигательного действия были выделены периоды, стадии двигательных действий, определен фазовый состав упражнения, обозначены изменения величины углов в суставах. На основании полученных количественных характеристик определены модельные пространственные параметры биомеханической структуры перелета, отвечающих высокому классу исполнительского мастерства спортивной гимнастики.

*Ключевые слова: спортивная гимнастика, кинематические параметры, биомеханический анализ, тренировочный процесс, разновысокие брусья, фаза полета.*

Abstract. The article examines the spatial and temporal characteristics of an element with a flight phase - "PAK". As a result of the analysis of complex motor actions, periods and stages of motor actions were identified, the phase composition of the exercise was determined, and changes in the magnitude of angles in the joints were indicated. Based on the obtained quantitative

characteristics, model spatial parameters of the biomechanical structure of the flight were determined, corresponding to the high class of artistic gymnastics performance skills.

*Key words: artistic gymnastics, kinematic parameters, biomechanical analysis, training process, uneven bars, flight phase.*

Введение. В образовательной сфере физической культуры и спорта значительное внимание уделяется цифровой трансформации [4]. Целью цифровизации является подготовка специалистов, которые будут востребованы на рынке труда, будут свободно владеть мобильными и интернет-технологиями, а также будут ориентированы на непрерывное обучение посредством электронного обучения. В своей работе Т.В. Никулина обращает внимание на то, что «цифровые технологии в современном мире представляют собой среду существования, открывающую перед человеком новые возможности, а именно: учиться и получать образование в любое удобное время, иметь возможность разрабатывать индивидуальные образовательные маршруты, быть создателем электронных ресурсов» [5].

В исследованиях П.К. Петрова обобщены тренды в сфере физической культуры и спорта. Автор проанализировал цифровую трансформацию образования как с точки зрения понимания цели, содержания, средств, методов, организационных форм, так и понимания управления образовательным учреждением с использованием системы электронного обращения при формировании учебной нагрузки, планирования занятий, формирования портфолио и т. д. [6, 7].

Многие педагоги оценили преимущества применения цифровых технологий, одним из которых является возможность непрерывной подготовки кадров вне зависимости от социальных и экономических условий внешней среды. Так, например, доступность различных гаджетов позволяет в условиях ограничения передвижений (в том числе в пандемических условиях) продолжать обучение повсеместно и своевременно.

Исходя из того, что цифровизация в отрасли Физической культуры и спорта требует новых подходов к организации учебного процесса, разработано методическое обеспечение для дисциплины «Теория и методика избранного вида спорта» по спортивной гимнастике, которое основано на информационной среде [4]. Среди цифровых образовательных ресурсов дисциплины предлагается использовать мобильное приложение «Kinovea». Данное программно-цифровое обеспечение предназначено тренерам, спортсменам и медицинским работникам для анализа видео, позволяющее осуществлять сравнение, анализ и отслеживание движения, измерение углов, аннотирование и пр.

В настоящем исследовании для изучения фазового состава исследуемого упражнения применялось данное мобильное приложение «Kinovea».

При выполнении гимнастических упражнений решающее значение имеет качество их выполнения при условии, что сложность двигательных действий соответствует установленным требованиям [10]. Трудностью упражнений определяется координационная сложностью, а также степенью физических и психических усилий, которые затрачиваются гимнастами, при их освоении. Особое внимание уделяется лучшим гимнастам мира и их упражнениям, которые являются образцом, для создания модельных характеристик современной гимнастики.

Для того, чтобы сравнивать цель и поставленные перед спортсменом задачи с результатом его действия, гимнастическое упражнение делят на составные части, используя системно-структурный подход [9]. Тем самым применяются педагогические, психологические, физиологические, биомеханические и другие критерии. Степень их объективности возрастает в направлении от педагогических к биомеханическим. Поэтому для разделения гимнастического элемента на части используются биомеханические критерии.

В ходе биомеханического анализа гимнастического упражнения применяются кинематические характеристики, среди них пространственные, временные и пространственно-временные параметры движения, связанные вращением и поступательным движением тела гимнаста и его звеньев.

Цель исследования: изучить кинематические параметры элемента с фазой полета: из вися лицом к нижней жерди - большим махом вперед – сальто назад прогнувшись в упор на нижнюю жердь («Пак»).

Метод исследования: биомеханический анализ. На рисунке 1 представлена контурограмма техники исполнения изучаемого упражнения. На основании полученных данных были определены стадии, фазы, граничные положения и ведущие двигательные действия.

Обсуждение результатов исследования. Упражнение гимнастики на разновысоких брусьях должно включать в себя структурные элементы из различных групп: обороты и махи, и элементы с фазой полета [8].

Элементы с полетом должны иметь видимую фазу полета: с верхней жерди (ВЖ) на нижнюю жердь (НЖ) (или наоборот); контр перелеты, перелеты или сальто с последующим хватом за ту же или другую жердь [8].

Элемент с фазой полета – «Пак» входит в состав сложных элементов с фазой полета и является связывающим, выполняется с исходного положения виса лицом к НЖ большим махом вперед – сальто назад прогнувшись в упор на НЖ (рисунок 1).

В таблице трудности правил соревнований по спортивной гимнастике «Пак» стоит под номером 3.404, имеет группу трудности D [8]. Это значит, что

за выполнение данного элемента гимнастка получит 0,4 балла к общей сумме баллов.

В результате биомеханического анализа определены периоды перелета «Пак» (опорный, безопорный) и стадии (аккумуляции, рабочая, стадия реализации и амортизации), с последующим фазовым рассмотрением (рисунок 1). Каждая из этих стадий имеет свои частные и обобщенные задачи [2]. В свою очередь стадии состоят из определенных фаз, число которых различно в каждой стадии [1, 2].

Были зафиксированы величины углов в плечевом и тазобедренном суставах. Показатели представлены в таблице 1.

Длительность изучаемого упражнения составила 2,89 секунд.

Гимнастическое упражнение сопровождается одновременным перемещением и вращением тела. В полете гимнастка находится в состоянии невесомости постольку, отсутствуют деформации, вызываемые силой тяготения при наличии опоры, а на его тело действуют минимальные перегрузки.

Во внешнем наблюдении мы видим, что гимнастка вращается всем телом вокруг центральной оси вращения, тело гимнастки в высшей точке имеет переместительную скорость и вращается назад вокруг ц.т.т. В данном упражнении имеет значение активность действий, которые вызывают изменение позы. Объясняется это тем, что, чем резче и быстрее бросковый мах в висе, тем быстрее в итоге и вращение всего тела.

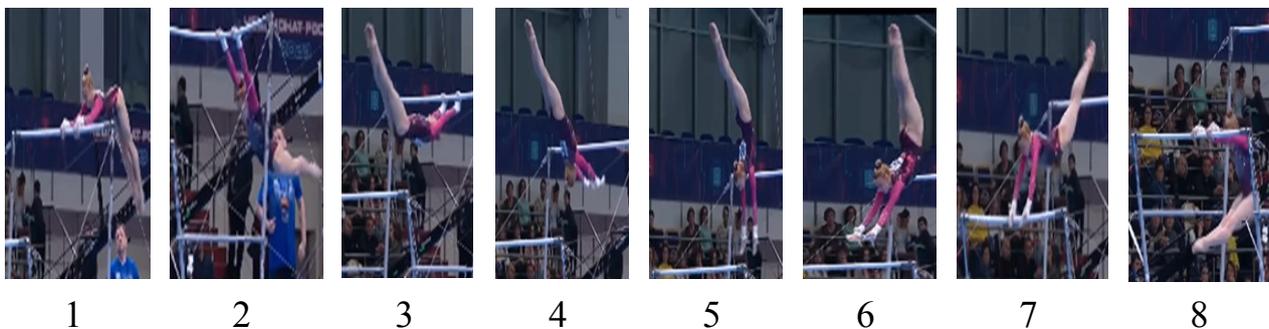


Рисунок 1. Контурограмма перелета «Пак»

Таблица 1

Величина показателей углов в суставах гимнасток при выполнении перелета «Пак»

Стадия	Аккумуляция		Рабочая		Реализации		Амортизация
Фаза	Разгон	Замах	Бросок	Отход	Полет	Подготовка к приходу на опору	Приход на опору

Углы в суставах							
Плечевой	150°	169°	126°	152°	162°	163°	150°
Тазобедренный	107°	152°	123°	178°	177°	158°	156°

Стадия аккумуляции (фазы разгон, 0,43 с и замах, 0,86 с) включает оттягивание от опоры с помощью приема в виси – выпрямлением и активным удлинением туловища, провисание в плечах (уши гимнастки «утопают» в плечах») и отведением прямых ног назад. Нарращивание ускорения движения с помощью выпрямления и активного удлинения тела (провисания в плечах) необходимы для создания, в дальнейшем, наиболее быстрого вращения (рисунок 1, кадры 1, 2).

Рабочая стадия длится 0,86 с (бросок, 0,54 с и отход, 0,32 с). Гимнастка выполняет бросковое движение ногами из виси на верхней жерди, затем перераспределяет полученную энергию между звеньями тела. Эти действия ускоряют вращение тела в направлении назад и способствуют увеличению высоты полета (рисунок 1, кадры 3, 4). Происходит отталкивание от опоры с нажиманием на жердь. В этой фазе значительно меняются суставные углы, происходит сгибание тела. Уменьшаются углы в плечевых суставах: с 169° до 126° и тазобедренных: с 152° до 123°. Это свидетельствует о том, что гимнастка готовится переходить к фазе полета.

Стадия реализации длится 0,52 с (полет: взлет, 0,32 с; снижение высоты, 0,20 с). В данной фазе наблюдается мощное разгибание в тазобедренном суставе углом равном 177°, которое увеличивает скорость ног в обратном направлении, а затем, перераспределяя полученные скорости движения, заставляет все тело вращаться в новом направлении – вперед. Качество данной части движения зависит эффективности броска и расхлеста в рабочей стадии и уровня развития координационных способностей (рисунок 1, кадры 5, 6).

Стадия амортизации, приход на опору (0,22 с) – это финальная стадия. Гимнастка принимает устойчивое положение после полета, сохраняя при этом прогнутую осанку, а затем переходит в следующее движение, в данном случае подъем разгибом (рисунок 1, кадр 7, 8).

Таким образом, для эффективного выполнения элемента с фазой полета на разновысоких брусьях целесообразно выполнять следующие ключевые действия:

- Удаление масс тела от опоры при спаде, для придания начального ускорения движения;
- Нарращивание ускорения движения с помощью приема в виси выпрямлением и активным удлинением тела, провисание в плечах.

– Активный бросок ногами и принятие рационального рабочего положения, для перевода горизонтальной энергии в вертикальную.

– Фаза полета, с выполнением быстрого и качественного вращения, эффективность которого зависит от замаха в рабочей фазе и уровня развития физических качеств гимнастки; Тело одновременно падает, получая равноускоренное движение вниз. Эффективность выполнения зависит от броска и расхлеста в рабочей стадии и уровня развития координационных способностей гимнастки.

– Принятие прогнутой осанки и устойчивого положение после полета, фиксация в плечевых и кистевых суставах, с последующим принятием закрытой осанки, для подготовки к выполнению следующего элемента.

Заключение. Использование в практической деятельности современных цифровых образовательных ресурсов будет способствовать не только повышению квалификации тренерско-преподавательского состава, но и позволит осуществлять самоконтроль спортсмена согласно правильной технике упражнения.

#### **Литература:**

1. Гавердовский Ю.К. Обучение спортивным упражнениям. Биомеханика. Методология. Дидактика. – М. : Физкультура и Спорт, 2007. – 912 с.
2. Загrevский В.О. Структура гимнастического упражнения // Вестник Томского государственного университета. – 2013. – № 372. – С. 152–155
3. Лалаева Е.Ю. Анализ техники выполнения соединения прыжка со сменой ног в шпагат и сальто назад на гимнастическом бревне / Е.Ю. Лалаева // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2019. – № 3 (169). – С. 184-187.
4. Лалаева Е. Ю. применение цифровых образовательных ресурсов при изучении дисциплины «Теория и методика избранного вида спорта: спортивная гимнастика» в физкультурном вузе / Е. Ю. Лалаева // Физическое воспитание и спортивная тренировка. – 2023. – № 1(43). – С. 151-162.
5. Никулина, Т.В. Информатизация и цифровизация образования: понятия, технологии, управление / Т.В. Никулина, Е.Б. Стариченко // Педагогическое образование в России. – 2018. – № 8. – С. 107–113.
6. Петров, П.К. Информационные технологии в физической культуре и спорте / П.К. Петров. – Саратов : Вузовское образование, 2020. – 377 с. – ISBN 978-5-4487-0737-7.
7. Петров, П.К. Цифровые тренды в сфере физической культуры и спорта / П.К. Петров // Теория и практика физической культуры. – 2021. – № 12. – С. 6–8.
8. Правила соревнований 2017-2020. Женская спортивная гимнастика. URL: <http://sportgymrus.ru/wp-content/uploads/2014/10/zhenskie-pravila-2017-2020.pdf>.
9. Сучилин Н. Техническая структура гимнастических упражнений / Н. Сучилин // Наука в олимпийском спорте. – 2012. – № 1. – С. 84-89.
10. Хасанова Г.М. Построение соревновательного мезоцикла у юных гимнасток на этапе спортивного совершенствования: Автореф. дис. ....канд. пед. наук, 13.00.04 / Г.М. Хасанова, Ташкент, 2011. – 24 с.

## ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СИСТЕМЕ ОБУЧЕНИЯ ГО

В.В. Филиппов, Т.В. Зборовская, Д.С. Донской  
ФГБОУ ВО «Московский государственный университет  
имени М.В. Ломоносова», Москва, Россия

## DIGITAL TOOLS IN GO GAME TEACHING

V.V. Filippov, T.V. Zborovskaya, D.S. Donskoy  
*Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia*

**Аннотация.** Статья посвящена обзору и анализу цифровых ресурсов, применяемых в преподавании такой спортивной дисциплины, как игра го. Приводится классификация ресурсов по 4 базовым составляющим педагогического процесса: (1) чтение лекций по теории и стратегии; (2) разбор партий; (3) решение задач (цумэго); (4) игровая практика. Основным новшеством статьи является перечень системных недочетов существующих на данный момент интерактивных цифровых баз цумэго и предложенная альтернатива: разработка программного обеспечения для цифровизации профессионально составленной учебной базы задач.

**Ключевые слова:** го, бадук, падук, вэйци, цумэго, физкультурное образование, цифровые обучающие ресурсы.

**Abstract.** The article contains review and analysis of digital resources used in teaching go game as professional sports education. The resources are summed up by 4 basic components of educational process: (1) lecturing on theory and strategy of go; (2) game analysis; (3) solving tsumegos and (4) game practice. The innovative part of the article offers categorization of system failures in existing interactive digital tsumego databases and development of software for digitalization of a professional educational database as a possible alternative.

**Keywords:** go game, weiqi, baduk, tsumego, sports education, digital learning.

**Введение.** История игры го, входящей в число дисциплин Всемирной интеллектуальной олимпиады и являющейся официальным видом спорта во многих странах мира, включая Россию, насчитывает как минимум 2300 лет. На сегодняшний день археологические источники относят ее появление ко II в. до н.э. Правила и принципы этой игры не пережили существенной трансформации за всю ее историю; главный скачок в развитии го пришелся на конец XX века и был обусловлен цифровой трансформацией интеллектуальных видов спорта. Первым серьезным прорывом в истории противостояния человека и компьютера в истории интеллектуальных спортивных игр можно считать победу шахматной программы «Deep Blue», созданной корпорацией IBM, над человеком, состоявшаяся 11 мая 1997 года. В матче из 6 партий с чемпионом мира Гарри Каспаровым программа победила со счётом 3 ½ : 2 ½ (две победы компьютера, одна победа Каспарова и 3 партии вничью). Следующей на очереди была игра го. Разработка программы для игры го велась одновременно с шахматными, однако больших успехов в этом направлении достигнуто не

было. До появления нейросетевых разработок – программы «АльфаГо» – матчи игрались как демонстрационные, чтобы показать успехи в разработке, к тому же на форе, которую человек давал программе. Первой победой над человеком, как и первой победой шахматной программы, предшествовало поэтапное развитие игровых симуляторов, а параллельно с ними – интерактивных баз задач, игровых серверов, впоследствии – мобильных приложений, игровых роботов с искусственным интеллектом; с наступлением эры доступных телекоммуникаций параллельно шло массовое распространение обучающего контента. В отличие от многих других игровых видов спорта, в интеллектуальных спортивных играх широта применения цифровых технологий практически безгранична. Продемонстрируем целесообразность использования различных форматов в профилированном преподавании нашей физкультурной дисциплины (обучении игре го), сделав обзор ресурсов, имеющихся в распоряжении профессионального тренера на сегодняшний день.

Основная часть. В традиционном (доцифровом) варианте обучения го основными формами передачи и приобретения знаний являются:

- 1) чтение тренером лекций по теории и стратегии,
- 2) разбор сыгранных партий,
- 3) решение учениками задач из сборников, составленных по уровню или тематике,
- 4) игровая практика.

В сравнении с опытом внедрения информационно-коммуникационных технологий в преподавание иных спортивных дисциплин (к примеру, технологии, описываемые в современных отечественных статьях на данную тему – это пешие квесты с цифровой навигацией, рассылка заданий по электронной почте [3: 311], демонстрация слайдов на интерактивных досках, использование «Microsoft PowerPoint», облачных хранилищ «Google Drive», «Яндекс.Диск» и «Облако Mail.ru», ведение учета с использованием «Google.Docs», контрольные тестирования на базе «Google.Forms», коммуникация через мессенджер «Viber» [2: 20-23], использование приложений для подсчета калорий, умных часов и умных весов [1: 552-554] и т.д.) цифровизация обучения го шагнула далеко вперед и уже может продемонстрировать сменяемость поколений цифровых технологий. Рассмотрим на примерах цифровые альтернативы данным формам, их преимущества и недостатки.

I. Чтение тренером лекций по теории и стратегии. Двигаясь от простого к сложному, начнем с того, что и официальные спортивные ассоциации, такие как Российская федерация го [7], и частные тренеры, и энтузиасты-любители регулярно выпускают обучающие видео, рассматривающие тот или иной аспект теории (и довольно часто ориентированные на начинающих или игроков

среднего уровня). Этим инструментом пользуемся и мы. На нашем канале в социальной сети YouTube размещены лекции по теории го [8] и примеры анализа партий [9], разбор которых позволяет проиллюстрировать все многообразие применения теоретических знаний на практике.

Популярностью пользуются многосерийные видеокурсы в предзаписи, размещаемые на разных платформах, таких как социальная сеть YouTube, в открытом или закрытом (платном) доступе. Такие курсы представляют собой подборку обучающих видеороликов по отдельным темам, выстроенных в порядке возрастания сложности. Ярким примером популярной курсовой платформы по го является «GoMagic», где можно выбрать среди 19 предложений разного уровня («Новичок», «18–8 кю», «8-1 кю», «1-5 дан») [10].

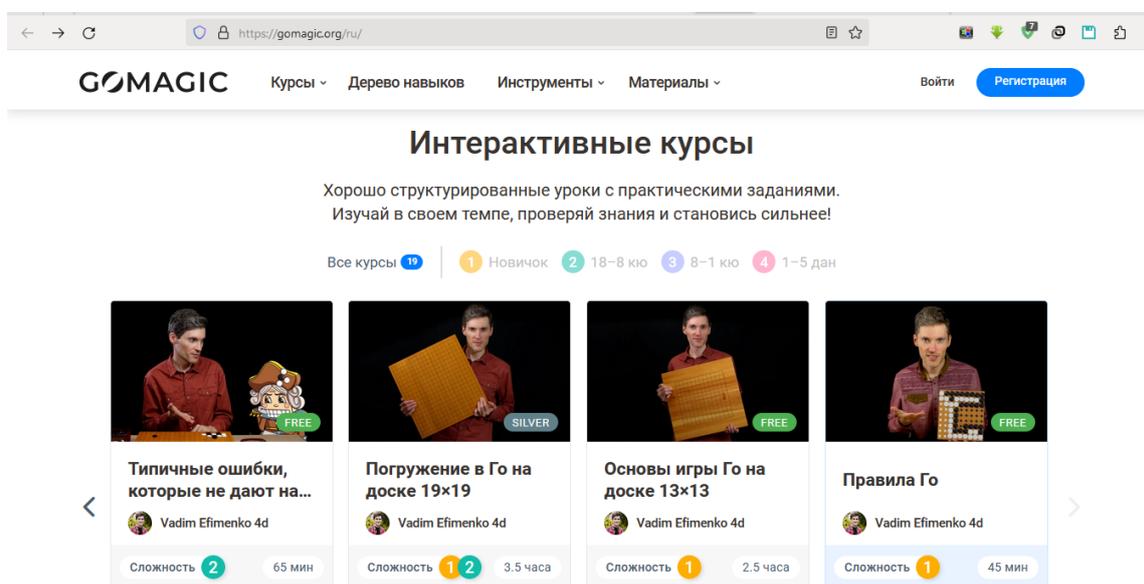


Рис. 1. Образовательная платформа «GoMagic».

В отличие от динамических видов спорта, где большое внимание уделяется точной демонстрации двигательной техники, в игре го нет потребности в создании обучающих фильмов; существуют лишь отдельные узкоспециализированные обучающие видеофильмы, как, к примеру, обучение китайским правилам подсчета очков от президента Московской федерации го Тимура Санкина, использующееся для подготовки арбитров.

Частью принятого в корейских школах метода полного погружения является постоянный просмотр трансляций турниров по го. Если ранее, в доцифровую эпоху, для трансляции матчей использовались крупные демонстрационные доски, на которых вручную проставлялись ходы при помощи крепящихся камней, то принятой на сегодня технологией трансляции является демонстрация в прямом эфире виртуальной доски, на которой наблюдателями проставляются ходы после совершенных игроками на доске ходов; также имеет

место параллельная демонстрация играющих и виртуальной доски. В странах Востока существуют специальные спортивные телеканалы, специализирующиеся на го (например, в Корее – BadukTV [11]), которые можно смотреть в режиме непрерывного вещания для поддержания формы. Мы рекомендуем учащимся регулярно смотреть японское, китайское, корейское го-телевидение (его также можно смотреть онлайн [12; 13; 14]).



Рис. 2. Онлайн-трансляция матча, организованная телеканалом BadukTV.

Наконец, самой недавней формой трансляций являются стримы (самоорганизованные живые трансляции как с комментариями, так и без). Блогеры осуществляют в сети Интернет комментированные трансляции партий [15], профессиональные игроки (к примеру, Илья Шикшин [16]) – трансляции собственных тренировок на компьютерных симуляторах. На наших практических занятиях в офлайн-режиме мы также используем технологию стриминга: с помощью камеры с горизонтальным креплением на большой экран с гобана транслируется играемая партия, и преподаватель осуществляет разбор и комментирование в реальном времени.

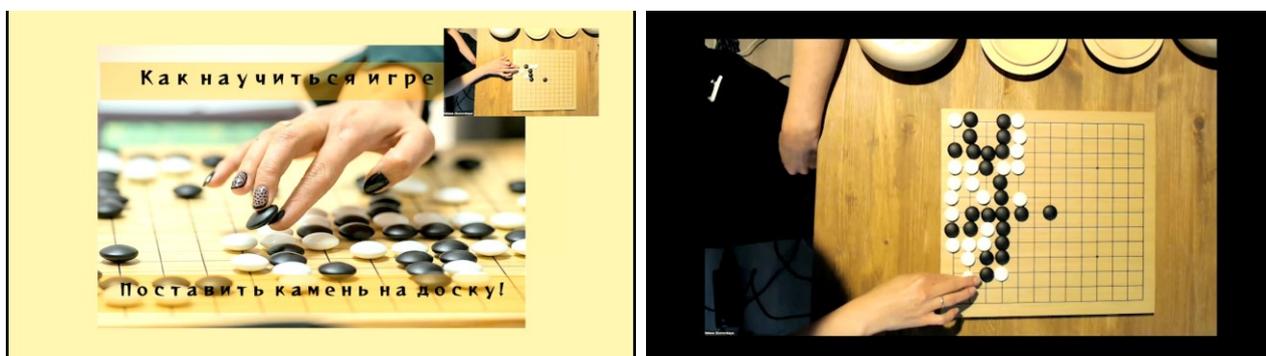


Рис. 3-4. Стрим партии между учениками, встроенный в учебную презентацию для комментирования преподавателем в режиме реального времени.

II. Разбор сыгранных партий. Главное, что отличает предзаписанные видеокурсы от онлайн-школ – это интерактивность и обратная связь. Под этим прежде всего подразумеваются разборы реальных игровых ситуаций (партий, сыгранных самими учениками внутри группы или против учителя при обучении один на один, а также, в дополнение, образцовых партий профессиональных игроков) и тестирование, при котором на решение ученика дается ответ «верно-неверно». В современном мире, в особенности во времена пандемии и пост-пандемийную эпоху, онлайн-обучение демонстрирует высокие показатели роста. В 2020 году рост рынка образовательных технологий составил 35% [17], в 2021 – 70% [18], в 2022 за счет ухода иностранных компаний рост в сегменте EdTech замедлился до 17,95% [18], но в первом полугодии 2023 вновь вышел на уровень в 34,6% по сравнению с аналогичным периодом прошлого года [19]. В связи с этим перед онлайн-школами, в том числе спортивной направленности, встает необходимость масштабирования и автоматизации процессов (в первую очередь трудоемкого процесса тестирования и проверки заданий).

Согласно докладу «Помехи внедрению онлайн-обучения в системе высшего образования США» некоммерческой исследовательской организации «Ithaka S+R» [20], «„пожалуй, наибольшее препятствие для широкого внедрения курсов в стиле интерактивного обучения онлайн“ в настоящее время заключается в отсутствии „надежной платформы, которая позволила бы заинтересованным преподавателям... создавать полностью интерактивную автоматизированную среду“» [6: 94]. Именно эта проблема острее всего стоит и в российских попытках организовать спортивные онлайн-школы по го; справиться с ней и выйти за пределы преподавания при помощи телекоммуникационной связи (видеозвонков) удавалось немногим. Пример: онлайн-школа го «Югэн» была реализована на платформе «GetCourse» [21], входящей в число крупнейших игроков отечественного рынка онлайн-образования. Для данной платформы нами был разработан курс, состоящий из видеоуроков по теории игры, конспекта, излагающего содержание лекции в видеоизмененной форме для тренировки иного вида памяти, и автоматизированного тестирования, по итогам которого предоставляется доступ к следующему занятию и таким образом на 100% контролируется усвояемость материала. В интерфейсе платформы «GetCourse» реализована система автоматизированной проверки ответов на языке программирования H5, аналогичная скриптам, проверяющим ответы на онлайн-тесты и квизы.

К сожалению, развитие онлайн-школ по го существенно тормозится отсутствием кооперации среди преподавателей. В преподавании данной спортивной дисциплины за отсутствием государственного образования и научно-методических школ не сложилось единой методики, не ведется статистики, не отслеживается результативность применяемых методов обучения, не проводится

съездов, не существует организованных форм обмена опытом и информацией – и, как следствие, нет системы улучшения качества курсов.

Для самостоятельной аналитической работы можно рекомендовать сайты, программы и мобильные приложения для просмотра и редактирования (ручной записи) партий. Воспользоваться обширной базой партий профессионалов для просмотра можно на сайте Go4Go [22]; для просмотра базы имеется собственный мобильный клиент на базе платформы «Android» [23]. Мобильное приложение InfoKGS [24] предоставляет доступ к базе партий конкретного игрока на популярном игровом сервере KGS, что дает возможность учителю оперативно посмотреть отыгранные партии учеников, даже не имея доступа к персональному компьютеру. Некоторые программы, такие как Nactar Go Lite [25], подходят не только для просмотра партий, но и для решения задач в режиме редактирования файлов с расширением .SGF (Smart Game Format), изначально созданным для электронной записи партий в го. При этом обучающемуся необходимо играть как за себя, так и за соперника, что полностью аналогично процессу решения задач в учебниках на бумажных носителях и само по себе является ценной практикой.

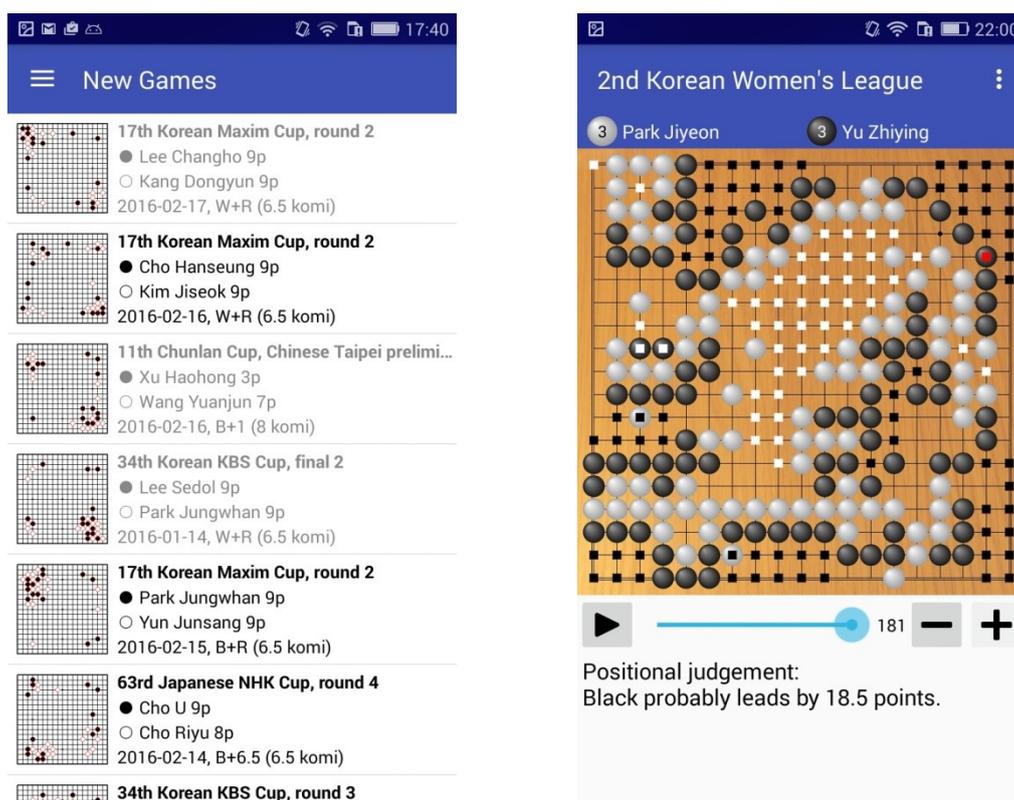


Рис. 5-6. Интерфейс и функционал мобильного клиента «Go4Go».

III. Решение учениками задач из сборников, составленных по уровню или тематике. Решение задач – один из трёх китов профессионального обучения настольным играм. При наличии возможностей, знаний и капитала создаются

базы задач (цумэго) – как любителями, так и бизнесом, который видит у потребителя запрос на обучение игре и старается закрыть его.

Проблема существующего изобилия таких баз в том, что на самом деле они не закрывают пользовательский запрос. Известны случаи, когда увлеченные любители, не имеющие спортивной подготовки, являясь талантливыми программистами, создавали не только огромные базы задач на десятки тысяч позиций, но и целые порталы, сервера для игры, учебные курсы, онлайн школы с разветвленной структурой геймификации, учёта результатов, достижений, но с недостаточно качественной теоретической основой. Лежащие в их основе интерактивные базы задач (использование баз энциклопедического характера не рассматривается нами как цифровой метод обучения, так как не предполагает взаимодействия с пользователем), как правило, созданы не профессионалами в области спорта, а игроками-любителями, по совместительству являющимися программистами. В таком случае их нельзя относить к методическим разработкам и можно классифицировать лишь как развлекательные порталы, в которых отсутствует контроль качества.

Так как они формируются без участия методиста, их главный недостаток, несмотря на популярность – высокий уровень ошибочности (например, Web-база «TsumegoHero» [26] и ее коммерческая мобильная альтернатива «TsumegoPro» [27]; в особенности – самая крупная база «Goproblems.com» [28], являющейся самой неотфильтрованной за счет неограниченной возможности добавления своих задач пользователями). По этой причине, несмотря на большую популярность, полноценно использовать их в процессе обучения и для подготовки спортсменов высоких достижений нельзя.

Перечисление всех баз и их особенностей займёт много времени. Оформим основные недочеты в электронных базах задач в самостоятельный перечень:

**1. Безальтернативные ответы.** Самое распространенное явление. В решении приводится только один предусмотренный автором вариант ответа и отсутствуют альтернативы, которые могут быть как чуть лучше варианта в базе, так и чуть хуже, но при этом все равно верными.

**2. Некорректный ответ.** Самая опасная ошибка в базе. Решая задачу с некорректным ответом, пользователь усваивает неправильный паттерн игры. Затем в такой же позиции в реальной игре этот ход будет опровергнут противником. Опасность таких ошибок в том, что десятки раз повторенное неправильное движение записывается в рефлекс, которые потом сложно поддаются коррекции.

**3. Отсутствие технической поддержки и обратной связи.** Ошибки в любой программе и базе неизбежны. Однако общение с пользователем и постоянная работа над совершенствованием базы позволили бы их исправить.

4. **Слабое ранжирование.** Задачи плохо распределены по уровню, понимание и верный выбор которого необходимы для качественной тренировки.

5. **Отсутствие компоновки по признакам.** В иных спортивных дисциплинах это сравнимо с тем, что, придя в спортзал, мы начнем выполнять приёмы из всего курса в случайном порядке и случайном количестве. Возможно, иногда это имеет смысл, но не каждый день и не без упорядоченных альтернатив.

6. **Отсутствие статистической обработки данных пользователя.** Никак не учитываются результаты тренировки, не отслеживается прогресс, а, следовательно, не меняется сама программа тренировки.

7. **Устаревание.** Программное обеспечение быстро устаревает и перестает работать, т.к. программы пишут преимущественно энтузиасты. С обновлением операционных систем и браузеров, переходом на новые языки программирования, с изменением внутренней архитектуры компьютера программы перестают работать.

8. **Переоценка квалификации пользователя.** Еще одна сложность, подчас делающая пользование подобными базами невозможным – то, что многие из них требуют высокого уровня владения ПК (на уровне разработчика). Зачастую в таких базах целиком или частично отсутствует пользовательский интерфейс, и для извлечения учебного материала из кода требуются навыки программирования. Для работы некоторых программ требуется установка и настройка не при помощи запуска установочных фалов, как это привыкли делать пользователи, а при помощи отправки команд. Часто при установке приходится прописывать настройки внутри файла самостоятельно, в противном случае программа будет несовместима с параметрами пользовательского устройства; соответственно, требуется уметь пользоваться технической документацией, открывать и изменять установочные файлы в соответствующем редакторе.

Ни одна известная база полностью не удовлетворяет требованиям учителей, которые занимаются спортом высоких достижений. Принимая во внимание вышеперечисленные недостатки готовых онлайн-баз, мы, в отличие от многих тренеров, никогда не применяли их в своём обучении. Опытные педагоги, в силу поколенческих особенностей сами обучавшиеся по подборкам, которые существовали только на бумажном носителе, рано или поздно начинают собирать собственную базу задач. Изначально это были полностью аналоговые базы (рукописные тетради, печатные учебники, выпущенные самиздатом подборки и т.д.). Сейчас, с приходом цифровизации, к аналоговым подборкам добавились – или полностью заменили их – хранящиеся на собственном электронном устройстве офлайн-базы файлов формата .SGF.

По мере роста числа учеников (в особенности в сегменте онлайн-образования, как было показано выше, но и точно так же в обычных учебных группах) возникает необходимость переводить собственные методические разработки в автоматизированные цифровые решения. В настоящей статье мы представляем задание на разработку базы задач на основе профессионально составленных нами учебных материалов, реализуемую студентом 2 группы 3 курса экономического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова Д.С. Симаковым.

Базовый функционал разрабатываемого клиента для Web и операционных систем Android/iOS, в который будет загружена составленная нами авторская подборка, насчитывающая 3000 задач с проверенными ответами и всеми вариантами возможных решений (с перспективой дальнейшего пополнения), включает в себя:

1. панель администрирования, доступную в Web-браузере;
2. личный профиль пользователя;
3. механизм добавления в базу задач, записанных в виде файлов формата .SGF;
4. механизм редактирования уже имеющихся в базе задач (реализует техническую поддержку и обратную связь);
5. добавление тегов и разделение задач по уровням (решает задачи компоновки и ранжирования);
6. реализацию автоматического программного ответа на предлагаемое пользователем решение («верно», «неверно», «частично верно» с указанием процента успешности, что впервые устранил проблему безальтернативности решений);
7. ведение журнала событий (также устраняет проблему безальтернативности при помощи обработки всех не учтенных в базе пользовательских ходов посредством их обнаружения и добавления);
8. ведение рейтинга (статистическая обработка данных пользователя с целью оптимизации уровня тренировки);
9. возможность ознакомиться с оптимальным готовым решением.

Итог разработки представляет собой кроссплатформенное мобильное приложение с симулятором игры го, личными кабинетами пользователей и системой рейтингов. Архитектура на стороне сервера представлена в виде следующих микросервисов:

1. симулятор го;
2. микросервис для подсчета рейтингов задач;
3. API с рекомендательной системой задач, где рекомендации будут основаны на сложности задачи и проценте схожести с уже решенными задачами

(опционально и по другим метрикам). Для реализации рекомендательной системы написана нейросеть;

4. Пользовательский API, содержащий данные пользователя: личную информацию, рейтинг, сохраненные задачи, историю решений и пр.

Функционал панели администратора реализован с возможностями добавления и редактирования задач, автоматическим сбором рекомендаций по улучшению задач и их решений, просмотром пользовательской статистики. Фронтенд создан на языке JavaScript; мобильное приложение – на JavaScript (React Native), Swift и Java; бекенд – на Python/Golang. В дальнейшем для пополнения базы представляется необходимым разработать автоматический генератор задач и программу автоматической проверки задач взамен тех, что когда-то существовали в открытом доступе, но перестали работать по причине устаревания программного кода.

IV. Игровая практика. Игровая практика – один из центральных элементов обучения го. Показательно, что в Японии, откуда пришла к нам эта игра, среди множества употреблений глагола 遊ぶ (*asobu* – «играть») в устойчивых выражениях встречается употребление в значении «учиться у кого-либо», «учиться чему-либо». Также 遊ぶ может обозначать и показательный бой, мнимое сражение, воинское учение [5: 66], что, безусловно, прямо применимо к стратегической игре на территорию. Таким образом, даже на уровне языкового сознания обучение игре го и состязательная практика оказываются напрямую связаны.

Цифровой альтернативой живой игре с реальным противником, по аналогии с многопользовательскими компьютерными играми, являются режим мультиплеера (офлайн-игра с несколькими участниками в рамках одной программы) и игра на специализированном игровом сервере. Среди самых популярных серверов для игры в го назовем «Kiseido Go Server» («KGS») [29], «Online Go Server» («OGS») [30], «PandaNet» [31], «Tygem» [32]. К ним разработаны разнообразные программы для ПК, облегчающие пользовательское взаимодействие. Приведем примеры для сервера «KGS»: это веб-интерфейс «Shin» [33], расширение для браузера «Google Chrome» «GoUniverse» [34], клиент «CGoban» [35]. Также существуют мобильные клиенты для операционных систем на базе Android (для «KGS» [36], «PandaNet» [37] и др.) и iOS (для «KGS» [38], «PandaNet» [39] и т.д.) и в последнее время даже геймифицированные клиенты, встроенные в другие онлайн-игры (к примеру, «The Conquest of Go» [40] – геймифицированный клиент для сервера «OGS»).



Рис. 7. Интерфейс клиента «CGoban» для сервера «Kiseido Go Server».

Первые симуляторы игры го для компьютеров и консолей известны с середины 1980-х годов, когда они выпускались для микрокомпьютеров «BBC Micro» («Acornsoft Go», 1984) [41], 32-битных суперминикомпьютеров VAX-11/780 («AUGOS 1 for VAX», 1987), персональных компьютеров «Atari 1040 ST» («AUGOS 2 for Atari», до 1996) и «Commodore 64» («AUGOS 3 for C64», до 1994) [42], операционной системы MS-DOS («Go Simulator», 1991 [43]; «AUGOS 4 for DOS», до 2011[42]), игровых приставок «Nintendo» («Jang Doo Jin's Baduk Clinic», 1993; «Taikyoku Igo – Goliath», 1993; «Taikyoku Igo – Idaten», 1995; «IgoClub»; 1996) [44].

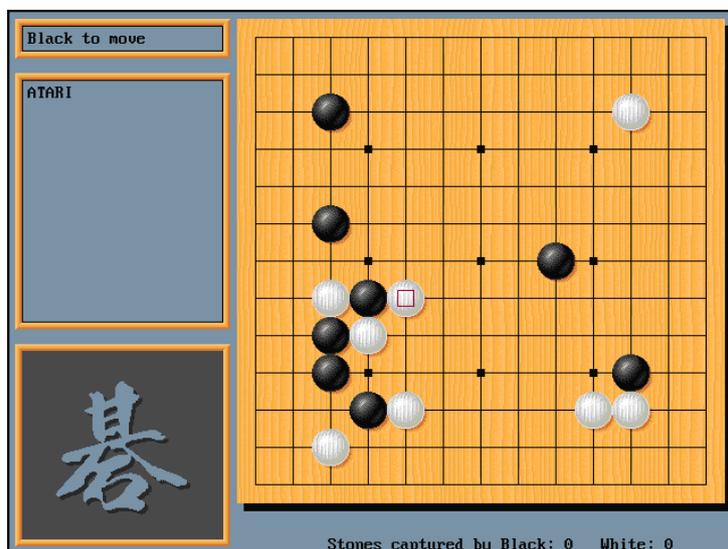


Рис. 8. Симулятор игры «Go Simulator» для операционной системы MS-DOS, разработанный компанией «Ishi Press International» (1991)

На протяжении всей истории го главным стремлением профессионального игрока был поиск т.н. «божественного хода» («божественная игра» – абстрактное понятие в го, относящееся к партии, сыгранной без единой ошибки;

«божественный ход» – ход, которым игрок превзошел пределы человеческих возможностей); на практике его достижение невозможно. Ближе всего к «божественному ходу» оказался корейский профессиональный игрок Ли Седоль в партии против нейросети «AlphaGo» в 2016 году, на 78-м ходу опередив программу в расчетах и в итоге выиграв. Человеческий мозг в этой партии превзошел машинные вычисления. С развитием машинного обучения и появлением игровых программ второго поколения – не в форме симуляторов, а на основе нейросетевых технологий – цель, которой не удавалось достичь никому, наконец была достигнута: по мере улучшения программы приблизились к уровню, когда каждый осуществляемый ими ход является в данной игровой ситуации божественным.

Толчком в развитии нейросетей и машинного обучения стало изобретение механизмов генерации случайных чисел и статистического анализа сгенерированных данных. Значимый прорыв в разработке программ для игры в го случился в 2006 году благодаря французскому программисту Реми Кулому, энтузиасту-одиночке. Кулом совместил обычный метод построения вариантов с методом оценки рисков Монте-Карло. Метод Монте-Карло – численный метод решения различных задач при помощи моделирования случайных событий, основанный на получении большого числа реализаций случайных величин, которые формируются таким образом, чтобы их вероятностные характеристики совпадали с аналогичными величинами решаемой задачи. Основная идея метода состоит в использовании выборки случайных чисел для получения искомых оценок. Вместо того чтобы описывать процесс с помощью аналитического аппарата (дифференциальных алгебраических уравнений), производится «розыгрыш» случайного явления с помощью специально организованной процедуры, включающей в себя случайность и дающий случайный результат. В сущности, методом Монте-Карло может быть решена любая вероятностная задача [4: 7].

Суть применения данного метода в прогнозировании результативности хода в го заключается в том, что партия доигрывается до конца случайными ходами, полученный итог записывается, затем анализируются статистические данные. Программа доигрывает партию «в уме» после каждого хода максимальное возможное количество раз, записывает статистику всех сыгранных партий для каждого хода во временную память и на основании полученных результатов выбирает наиболее эффективный ход. Через пять лет после внедрения метода Монте-Карло в создание игровых симуляторов, в 2011 году, Реми Куломом была выпущена коммерческая программа на основе Монте-Карло под названием «Crazy Stone» (для платформ iOS – «Champion Go») [45], являющаяся на сегодняшний день одной из самых популярных и рекомендуемых. Кроме того,

эта программа относится к тем, что владеют локальными дебютами. В этом есть как положительная (исключается вероятность случайного ответного хода), так и отрицательная сторона (программа не самообучаема и никогда не придумает новый ход в дебюте). Высокоуровневый пользовательский интерфейс позволяет «Crazy Stone» / «Champion Go» оставаться вне конкуренции.

Кажется очевидным, что в ближайшем будущем за счет обучения программ уже не на партиях человека, а на своих же собственных партиях способность находить «божественные ходы» будет отточена до предела. Суммарное количество всех возможных позиций в одной партии в го на стандартной доске 19x19 (361 пересечение) равно факториалу от числа 361 – 14379232588848906548323625114998633547549075386447558761272827652992 27795534389618856841908003141196071413794434890585968383968233304321 60771380883705655787966919248618270978003589902110057945010733305079 26277717227504122680867752813688505752654181204350215062346630264344 26736326270927646433025577722695595343233942204301825548143785112222 18683448796987126719420560953330641393571063519720072147337873382698 03085351043174203653673779887217565513450041291061650506154496265581 10282424142840662705458556231015637528928999248573883166476871652120 01536218913733713768261861456295440900774337589490771443991729993713 36807284590000344964203370664408533370012842864126543944950507739545 6000 00000000000000000000. Из них точное число комбинаций, которые не противоречат правилам игры – 2081681993819799846 99478633344862770286522453884530548425639456820927419612738015378525 64845169851964390725991601562812854608988831442712971531931755773662 0397247064840935. В этом числе 171 цифра – это на много порядков больше предполагаемого числа атомов в известных нам пределах Вселенной, число которых можно записать рядом из 80 цифр. При условии, что программа каждый раз делает наиболее выгодный ход, при таких порядках расчетов человеку не представляется возможным опередить ее.

Первой цифровой технологией, разработанной для игры в го и способной осуществлять расчеты такого порядка, стала нейросеть «AlphaGo» от компании «Google DeepMind» [46]. Она была создана путем переноса на правила го шахматной программы, работающей на методе Монте-Карло и самообучающейся в процессе игры с самой собой до уровня гроссмейстера за 1 день. Для проверки способностей программы были проведены матчи с профессиональными игроками Фань Хуэем (октябрь 2015 года, со счётом 5-0 в пользу «AlphaGo») и Ли Седолем (март 2016 года, со счётом 4-1 в пользу «AlphaGo»). После матча с Ли Седолем и остановкой дальнейшего развития нейросети в 2017

году началась активная разработка альтернатив «AlphaGo» – программ на основе самообучающейся нейронной сети, таких как «KataGo» [47], «Leela» [48], «FineArt» [49] и др. Если нейронная сеть «AlphaGo» обучалась, просматривая партии настоящих игроков, то программы нового поколения обучаются, играя сами с собой и друг с другом.

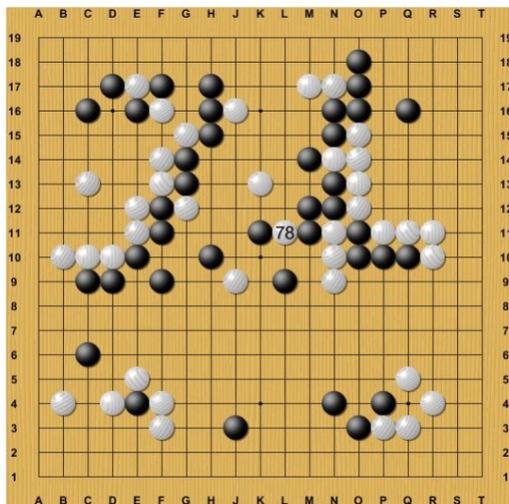


Рис. 9. Фрагмент 4 партии матча «AlphaGo» – Ли Седоль из официальной документации проекта [50].

Наконец, 14 июня 2023 года компания «SenseTime» представила созданного на основе искусственного интеллекта робота «SenseRobot Go», имитирующего игру с соперником при помощи человекообразного корпуса с роботизированной рукой и сенсорного гобана 3 стандартных форматов (9x9, 13x13 и 19x19). Интегрированная в робота 7-уровневая программа тренировок была создана в сотрудничестве с ведущими институтами изучения го, содержит более 2000 задач и охватывает спектр от новичка до 5 любительского дана, позволяя последовательно развивать и совершенствовать навыки игры. На доске 19x19 игра с роботом может осуществляться на 20 уровнях, наивысшие из которых превосходят по компетенциям игрока 9 профессионального дана. Сопроводительное мобильное приложение позволяет просматривать и анализировать сыгранные партии. Кроме того, посредством робота можно подключаться к серверам и играть против реальных соперников [51].



Рис. 10. Робот «SenseRobot Go» от компании «SenseTime».

Заклучение. Даже в спортивных дисциплинах, в которых возможности компьютера превзошли возможности человека, таких как игра го, имеет смысл использовать цифровые технологии в качестве обучающего элемента. На основе статистического анализа рисков современными разработчиками созданы не программы, умеющие играть в го, а программы, умеющие побеждать человека-игрока и, в перспективе, друг друга. Тренируясь состязаться с искусственным интеллектом и по-прежнему стремясь победить его, мы со временем становимся в определенных аспектах равным ему, обучаясь за счет перенятия его стратегии, и можем за счет этого также победить соперника-человека. Кроме этого, в интеллектуальных видах спорта именно компьютеры в настоящее время генерируют новинки дебютов и комбинаций, которые игроки могут заимствовать и внедрять в свой репертуар, так как компьютерные технологии позволяют просчитывать комбинации во множество раз быстрее и эффективнее человека.

С появлением компьютерных симуляторов для игроков высочайшего уровня вновь стал возможен опыт поражения, необходимого для поддержания спортивной дисциплины и уровня мотивации, что, в свою очередь, еще выше подняло планку достижений сильнейших игроков и существенно повысило уровень заинтересованности в доступной практике у игроков-любителей.

Помимо различных мгновенно доступных (при наличии подключения к сети Интернет или скачанной программы) видов игровой практики, в которой нейронная сеть успешно заменяет соперника, положительный эффект на мотивацию и вовлеченность обучающихся игре го оказывает повсеместная доступность профильного образовательного вещания высокого уровня и появление новейших геймифицированных и роботизированных разработок.

## Литература:

1. Калинин, В.С. Компьютерные технологии в физкультуре и спорте / В. С. Калинин, А. С. Машичев // Молодой ученый. — 2020. — № 49 (339). — С. 552-554.
2. Мелентьева Н.Н., Лопухина А.С., Сверкунова Н.С. Внедрение цифровых технологий в преподавание дисциплины «Теория и методика обучения физической культуре» / Н.Н. Мелентьева, А.С. Лопухина, Н.С. Сверкунова // Физическая культура. Спорт. Туризм. Двигательная рекреация. 2022. – 7 (4). – С. 20-23.
3. Миленко Н.Н., Аладьева Н.В. Обобщение опыта внедрения цифровых технологий в преподавание дисциплины «Физическая культура» / Н.Н. Миленко, Н.В. Аладьева // Международный научный конгресс, посвященный 90-летию Института физической культуры, спорта и молодежной политики УрФУ. – Екатеринбург: УрФУ, 2022. – С. 311.
4. Раменская, А. В. Метод Монте-Карло и инструментальные средства его реализации: методические указания / А.В. Раменская, К.В. Пивоварова; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2018. – С. 7.
5. Хейзинга Й. Homo ludens. Опыт определения игрового элемента культуры / Й. Хейзинга. – СПб.: Издательство Ивана Лимбаха, 2015. – С. 66.
6. Vasow L.S., Bowen W.G., Guthrie K.M., Lack K.A., Long M.P. Barriers to Adoption of Online Learning Systems in U.S. Higher Education. 2012. P. 21. <https://sr.ithaka.org/publications/barriers-to-adoption-of-online-learning-systems-in-u-s-higher-education/> / Цит. по: Боуэн У.Г. Высшее образование в цифровую эпоху / Боуэн У.Г. – М.: Издательский дом Высшей школы экономики, 2018. – С. 94.

## Электронные ресурсы:

7. YouTube-канал Российской Федерации го. Плейлист «Обучающие видео». – URL: <https://www.youtube.com/watch?v=qIdyAxWbKVc&list=PLbnO3NVbc6s6z0oX28tuBkMX5Jm6xWLL6> (дата обращения – 19.09.2023г.). – Текст: электронный.
8. YouTube-канал «IgoGame». Плейлист «Теория». – URL: [https://www.youtube.com/watch?v=ZhknkPQZoLU&list=PLz306uep9eCY5DE\\_yWZ5GWuL\\_SKTbMsJd](https://www.youtube.com/watch?v=ZhknkPQZoLU&list=PLz306uep9eCY5DE_yWZ5GWuL_SKTbMsJd) (дата обращения – 19.09.2023г.). – Текст: электронный.
9. YouTube-канал «IgoGame». Плейлист «Добрый разбор профессиональных партий». – URL: [https://www.youtube.com/watch?v=M76pXDiXKQc&list=PLz306uep9eCbge\\_2dvaOL5khJlqXpGFSp](https://www.youtube.com/watch?v=M76pXDiXKQc&list=PLz306uep9eCbge_2dvaOL5khJlqXpGFSp) (дата обращения – 19.09.2023г.). – Текст: электронный.
10. Портал «GoMagic». – URL: <https://gomagic.org/ru/> (дата обращения – 19.09.2023г.).
11. YouTube-канал «바둑 BADUK TV». – URL: [https://www.youtube.com/@baduk\\_tv](https://www.youtube.com/@baduk_tv) (дата обращения – 20.09.2023г.). – Текст: электронный.
12. YouTube-канал «日本棋院囲碁チャンネル【公式】». – URL: [https://www.youtube.com/@nihonkiin\\_ch](https://www.youtube.com/@nihonkiin_ch) (дата обращения – 20.09.2023г.). – Текст: электронный.
13. YouTube-канал «囲碁将棋TV -朝日新聞社-». – URL: <https://www.youtube.com/@igoshogitv> (дата обращения – 20.09.2023г.). – Текст: электронный.
14. YouTube-канал «바둑 BADUK TV». – URL: [https://www.youtube.com/@baduk\\_tv](https://www.youtube.com/@baduk_tv) (дата обращения – 20.09.2023г.). – Текст: электронный.

15. YouTube-канал «프로연우». – URL: <https://www.youtube.com/@proyeonwoo> (дата обращения – 20.09.2023г.). – Текст: электронный.
16. YouTube-канал Российской Федерации го. «Играем в го на сервере FOX | СТРИМ Ильи Шикшина». – URL: <https://www.youtube.com/watch?v=Dy9Fk0ACpVY> (дата обращения: 20.09.2023 г.) – Текст: электронный.
17. Ногаева К. Знания в цене: бурный рост в сфере онлайн-обучения закончился. – URL: [https://www.dp.ru/a/2023/01/27/Znanija\\_v\\_cene](https://www.dp.ru/a/2023/01/27/Znanija_v_cene) (дата обращения – 19.09.2023г.). – Текст: электронный.
18. Игнатъев Д. Темпы роста edtech-рынка в 2022 году упали с 70 до 18%. – URL: <https://www.vedomosti.ru/media/articles/2023/02/13/962668-tempi-rosta-edtech-rinka-v-2022-godu-upali> (дата обращения – 19.09.2023г.). – Текст: электронный.
19. Онлайн-образование (рынок России). – URL: [https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Онлайн-образование\\_\(рынок\\_России\)](https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Онлайн-образование_(рынок_России)) (дата обращения – 19.09.2023г.). – Текст: электронный.
20. Vasow L.S., Bowen W.G., Guthrie K.M., Lack K.A., Long M.P. Barriers to Adoption of Online Learning Systems in U.S. Higher Education. 2012. – URL: <https://sr.ithaka.org/publications/barriers-to-adoption-of-online-learning-systems-in-u-s-higher-education/> (дата обращения – 19.09.2023г.). – Текст: электронный.
21. Курс для начинающих «Быстрый старт». – URL: <https://progoschool.getcourse.ru> (дата обращения – 07.11.2022г.). – Текст: электронный.
22. Официальный сайт базы партий в го «Go4Go». – URL: <https://www.go4go.net/go/> (дата обращения – 20.09.2023г.). – Текст: электронный.
23. Официальная страница приложения «Go4Go» на маркетплейсе «Google Play». – URL: <https://play.google.com/store/apps/details?id=net.go4go.go4goclient> (дата обращения – 20.09.2023г.). – Текст: электронный.
24. Установочные файлы приложения «InfoKGS» на портале разработчиков «GitHub». – URL: <https://github.com/kgsnick/infoKGS> (дата обращения – 20.09.2023г.). – Текст: электронный. (На английском языке.)
25. Официальный сайт приложения «Hactar Go». – URL: <https://gowrite.net/hactar/> (дата обращения – 20.09.2023г.). – Текст: электронный.
26. Официальный сайт интерактивной базы цумэго «Tsumego Hero». – URL: <https://tsumego-hero.com/> (дата обращения – 20.09.2023г.). – Текст: электронный. (На английском языке.)
27. Официальная страница локализованной версии приложения «Tsumego Pro» на маркетплейсе «AppStore». – URL: <https://apps.apple.com/ru/app/tsumego-pro-игра-go/id892041876> (дата обращения – 20.09.2023г.). – Текст: электронный.
28. Официальный сайт базы задач «Goproblems.com». – URL: <https://www.goproblems.com/> (дата обращения – 20.09.2023г.). – Текст: электронный.
29. Официальный сайт сервера «KGS». – URL: <http://gokgs.com/> (дата обращения – 20.09.2023г.). – Текст: электронный.
30. Официальный сайт сервера «OGS». – URL: <http://online-go.com/> (дата обращения – 20.09.2023г.). – Текст: электронный.
31. Официальный сайт сервера «PandaNet». – URL: <http://pandanet-igs.com/communities/pandanet> (дата обращения – 20.09.2023г.). – Текст: электронный. (На английском языке.)

32. Официальный сайт сервера «Tygem». – URL: <http://www.tygemgo.com/> (дата обращения – 20.09.2023г.). – Текст: электронный. (На английском языке.)
33. Браузерная версия сервера «KGS». – URL: <https://shin.gokgs.com/> (дата обращения – 20.09.2023г.). – Текст: электронный.
34. Официальная страница расширения «Go Universe» в каталоге дополнений браузера «Google Chrome». – URL: <https://chrome.google.com/webstore/detail/gouniverse/iejedhnbogbenkmhfjoolmlibldbkhj> (дата обращения – 20.09.2023г.). – Текст: электронный.
35. Официальный сайт сервера «KGS». – URL: <https://www.gokgs.com/> (дата обращения – 20.09.2023г.). – Текст: электронный.
36. Официальная страница приложения «KGS Client» на маркетплейсе «Google Play». – URL: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.gokgs.client.android> (дата обращения – 20.09.2023г.). – Текст: электронный.
37. Официальная страница приложения «Gentgo Tetsuki» на маркетплейсе «Google Play». – URL: <https://play.google.com/store/apps/details?id=be.gentgo.tetsuki&hl=en> (дата обращения – 20.09.2023г.). – Текст: электронный. (На английском языке.)
38. Официальный сайт сервера «KGS». – URL: <https://files.gokgs.com/javaBin/cgoban.dmg> (дата обращения – 20.09.2023г.). – Текст: электронный.
39. Официальная страница приложения «Panda Tetsuki» в каталоге «iTunes». – URL: <http://itunes.apple.com/app/panda-tetsuki/id406456426?mt=8> (дата обращения – 20.09.2023г.). – Текст: электронный.
40. Официальная страница приложения «The Conquest of Go» на платформе «Steam». – URL: [https://store.steampowered.com/app/1264970/The\\_Conquest\\_of\\_Go/](https://store.steampowered.com/app/1264970/The_Conquest_of_Go/) (дата обращения – 20.09.2023г.). – Текст: электронный.
41. Перечень симуляторов го для персональных компьютеров на портале «Библиотека сенсея» («Sensei's Library»). – URL: <https://senseis.xmp.net/?GoPlayingPrograms> (дата обращения – 20.09.2023г.). – Текст: электронный. (На английском языке.)
42. Официальный сайт программы «AUGOS». – URL: <http://www.augos.com/go/augoseng.html> (дата обращения – 20.09.2023г.). – Текст: электронный. (На английском языке.)
43. Официальная страница программы «Go Simulator» на портале «Internet Archive». – URL: [https://archive.org/details/msdos\\_Go\\_Simulator\\_1991](https://archive.org/details/msdos_Go_Simulator_1991) (дата обращения – 20.09.2023г.). – Текст: электронный. (На английском языке.)
44. Перечень симуляторов го для игровых приставок на портале «Библиотека сенсея» («Sensei's Library»). – URL: <https://senseis.xmp.net/?GoPlayingProgramsOnConsoles> (дата обращения – 20.09.2023г.). – Текст: электронный. (На английском языке.)
45. Официальный сайт программы «Crazy Stone». – URL: <https://www.remi-coulom.fr/CrazyStone/> (дата обращения – 20.09.2023г.). – Текст: электронный. (На английском языке.)
46. Официальный сайт нейросети «AlphaGo». – URL: <https://www.deepmind.com/research/highlighted-research/alphago> (дата обращения – 20.09.2023г.). – Текст: электронный. (На английском языке.)

47. Установочные файлы нейросети «KataGo» на портале разработчиков «GitHub». – URL: <https://github.com/lightvector/KataGo/releases?q=v1.12.4&expanded=true> (дата обращения – 20.09.2023г.). – Текст: электронный. (На английском языке.)

48. Официальный сайт программы «Leela». – URL: <https://www.sjeng.org/leela.html> (дата обращения – 20.09.2023г.). – Текст: электронный. (На английском языке.)

49. Лаудер Э. В «Тенсент» разработали искусственный интеллект, играющий в го и способный соперничать с «AlphaGo» от «Google» / Lauder E. Tencent's Made a Go-Playing AI to Rival Google's AlphaGo. – URL: <https://aibusiness.com/companies/tencent-s-made-a-go-playing-ai-to-rival-google-s-alphago> (дата обращения – 20.09.2023г.). – Текст: электронный. (На английском языке.)

50. Хуэй Ф., Ли Г., Рюянь Чж. Матч-испытание. 8-15 марта 2016. Партия 4: «Выдержка». Hui F., Li G., Ruiyang Zh. «Challenge Match. 8-15 March 2016. Game 4: “Endurance”». – URL: <https://deepmind-media.storage.googleapis.com/alphago/pdf-files/english/ls-vs-ag4/LS%20vs%20AG%20-%20G4%20-%20English.pdf> (дата обращения – 20.09.2023г.). – Текст: электронный. (На английском языке.)

51. Компания «SenseTime» представляет «SenseRobot Go»: семейство «SenseRobot» пополнилось вторым роботом для игры в настольные игры, работающем на основе искусственного интеллекта. / SenseTime Unveils SenseRobot Go: The Second AI-Powered Board Game Robot Joins the SenseRobot Family. – URL: <https://www.sensetime.com/en/news-detail/51166774?categoryId=1072> (дата обращения – 20.09.2023г.). (На английском языке.)

УДК 796.004 (045)

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕЙРОСЕТЕЙ В МОБИЛЬНОМ ПРИЛОЖЕНИИ ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО ОТСЛЕЖИВАНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ**

Ю.В. Чураков, А.В. Михеев

*ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет»,  
г. Ижевск, Россия*

## **USING NEURAL NETWORKS IN A MOBILE APPLICATION FOR AUTOMATIC TRACKING OF PHYSICAL EXERCISES**

Y.V. Churakov, A.V. Mikheev

Udmurt State University, Izhevsk, Russia

Аннотация. С учетом растущей популярности нейронных сетей и их применения в мобильных приложениях, мы решили изучить различные методы отслеживания выполнения физических упражнений. В ходе исследования мы провели анализ подходов, основанных на предобученных нейросетях, для определения положения тела. В итоге было разработано мобильное приложение, которое, используя камеру устройства и нейронную сеть, может автоматически распознавать такие упражнения как «отжимание» и «приседание». Это исследование направлено на создание инструментов, помогающих пользователям контролировать их физическую активность с помощью современных технологий.

*Ключевые слова: нейронные сети, мобильное приложение, отслеживание физических упражнений, предобученные модели, определение положения тела, автоматическое распознавание, анализ видеоряда.*

Abstract. Given the growing popularity of neural networks and their application in mobile apps, we decided to explore various methods for tracking physical exercise performance. During the research, we analyzed approaches based on pre-trained neural networks for body posture identification. As a result, a mobile application was developed that, using the device's camera and a neural network, can automatically recognize exercises such as "push-ups" and "squats". This research aims to create tools that assist users in monitoring their physical activity using modern technology.

*Keywords: neural networks, mobile application, physical exercise tracking, pre-trained models, body posture identification, automatic recognition, video stream analysis.*

Введение. В современном мире, где внимание уделяется активному образу жизни и здоровью, способность автоматически отслеживать и анализировать физические упражнения становится все более востребованной. Традиционные методы отслеживания, такие как ручной ввод данных или использование датчиков, не всегда обеспечивают точность или удобство для конечного пользователя. В то же время, развитие технологий машинного обучения и компьютерного зрения открывает новые горизонты для автоматизации этого процесса.

С учетом широкой доступности смартфонов, мобильные приложения могут предложить решение, объединяющее удобство и функциональность [2]. Используя камеру смартфона, возможно детектировать и анализировать движения человека в реальном времени, обеспечивая обратную связь и корректировку техники выполнения упражнений [4].

Данная статья посвящена разработке мобильного приложения, которое, применяя нейросетевой подход, способно автоматически определить выполнение различных физических упражнений. Мы сосредоточимся на двух ключевых упражнениях: «отжимание» и «приседание». **Основная цель данного исследования – выбор метода отслеживания физических упражнений и создание мобильного приложения для помощи людям вести здоровый образ жизни.**

За последние годы появилось множество решений в области отслеживания физической активности, однако большинство из них либо ограничены в функциональности, либо требуют дорогостоящего оборудования. Наш подход направлен на создание доступного инструмента, который будет удовлетворять потребности широкой аудитории пользователей.

### **Методы отслеживания выполнения физических упражнений**

На сегодняшний день разработка приложений для отслеживания и анализа физических упражнений стала актуальным направлением в сфере спортивных

информационных технологий. Для реализации этой задачи предложено множество методов, наиболее перспективным, на наш взгляд, является анализ видеоизображений с использованием нейросетевых подходов [10].

**Традиционные методы:** Изначально большинство приложений для отслеживания упражнений базировалось на использовании датчиков движения, таких как акселерометры и гироскопы [3]. Однако, несмотря на их относительную дешевизну и простоту внедрения, они имеют ограничения в точности определения сложных упражнений и не могут корректно определить положение всего тела человека.

**Нейросетевые методы на основе сырых данных:** Ряд приложений использует прямой анализ изображений без предварительного обучения, требуя обучение модели «с нуля». Эти методы часто требуют значительных вычислительных ресурсов и обширных данных для обучения, что может ограничивать их применение в мобильных устройствах [6, 7].

**Предобученные нейросетевые модели:** Данный подход основан на использовании моделей, которые уже были обучены на больших датасетах. Преимуществами этого метода являются высокая эффективность, возможность работы на устройствах с ограниченной вычислительной мощностью и сокращение времени на обучение, так как модели уже обучены распознавать основные характеристики изображений [9].



Исходя из анализа различных методов, мы пришли к выводу, что предобученные нейросетевые модели предоставляют оптимальное сочетание эффективности на мобильных устройствах и точности определения выполнения физического упражнения. Таким образом, для нашего приложения мы выбрали подход на основе предобученных моделей (рис. 1).

### **Обоснование выбора нейросети ML Kit Pose Detection**

При разработке мобильного приложения, которое должно определить и анализировать положение человека в реальном времени, ключевыми критериями становятся скорость, точность и надежность детектирования.

Рис.1. Определение ключевых точек нейросетью ML Kit Pose Detection

**Быстродействие и эффективность:** ML Kit от Google [1] спроектирован специально для мобильных устройств. Это обеспечивает высокую скорость обработки данных даже на устройствах с ограниченными вычислительными ресурсами.

**Точность:** Pose Detection в ML Kit использует передовые алгоритмы искусственного интеллекта, обученные на больших объемах данных, что обеспечивает высокую степень точности в определении поз человека.

**Интеграция:** Так как многие разработчики уже знакомы с экосистемой Google и ее инструментами, использование ML Kit упрощает интеграцию и разработку, обеспечивая надежное и стабильное функционирование приложения.

**Реальное время:** Важной особенностью является возможность работы в реальном времени, что особенно актуально для мобильных приложений, направленных на мониторинг физических упражнений.

**Универсальность:** ML Kit Pose Detection способен детектировать большой спектр поз и движений, что делает его гибким решением для различных задач, связанных с физической активностью.

**Безопасность:** Данные пользователя обрабатываются непосредственно на устройстве, что обеспечивает приватность и безопасность личной информации.

Исходя из вышеуказанных причин, выбор нейросети ML Kit Pose Detection, при разработке мобильного приложения, является оптимальным для достижения поставленной цели исследования. Этот инструмент сочетает в себе передовые достижения в области искусственного интеллекта и удобство использования в мобильных приложениях.

### **Определение выполнения физического упражнения с использованием нейросети**

В рамках разработки мобильного приложения для автоматического отслеживания физических упражнений мы рассмотрели два подхода к определению ключевых позиций тела: анализ координат ключевых точек и применение предобученной нейросети, дополнительно настроенной на распознавание поз тела.

#### **Анализ координат ключевых точек**

**Описание:** Этот подход основывается на выделении и анализе координат важных точек тела человека (например, плечи, локти, запястья) для определения положения человека на различных этапах упражнения.

#### **Преимущества:**

**Простота реализации:** алгоритмы для детектирования ключевых точек уже хорошо разработаны и легко доступны.

**Высокая скорость обработки:** такой метод не требует сложных вычислений.

### Недостатки:

Возможность ошибок при определении положения в случаях некорректного освещения или перекрытия частей тела.

Не учитывает особенности анатомии разных людей, что может снижать точность распознавания.

### Применение предобученной нейросети, дополнительно настроенной на распознавание поз тела

Описание: Данный подход использует модель глубокого обучения, изначально обученную идентифицировать различные части тела. Дополнительная настройка позволила адаптировать эту модель к точному распознаванию ключевых позиций тела в процессе выполнения физических упражнений (рис. 2).

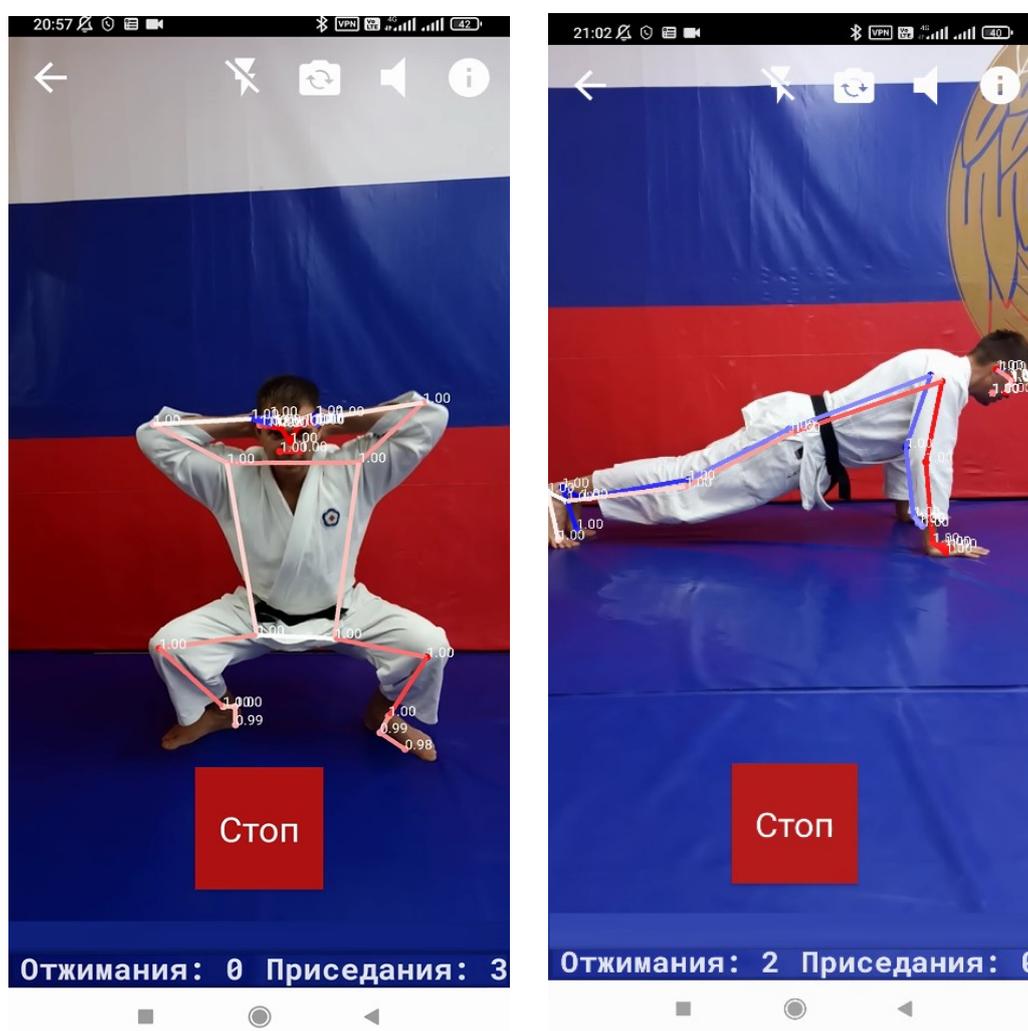


Рис.2. Подсчет выполнения физических упражнений

### Преимущества:

Высокая точность: благодаря обучению на большом наборе данных, модель способна точно определять позы даже при сложных условиях освещения или перекрытия частей тела [5, 8].

Универсальность: метод может быть адаптирован для распознавания других упражнений без значительных изменений.

#### **Недостатки:**

Требует больше вычислительных ресурсов: нейронные сети обычно требуют больше времени и памяти для обработки данных.

Необходимость в обновлении и дообучении модели при изменении условий или добавлении новых упражнений.

Оба метода имеют свои преимущества и недостатки. В то время как метод анализа координат ключевых точек обладает простотой и скоростью, метод на основе предобученной модели нейросети предоставляет более высокую точность и универсальность. Выбор конкретного метода зависит от специфических требований к приложению и доступных вычислительных ресурсов.

После детального сравнения обоих подходов к определению ключевых позиций тела, мы экспериментально применили их оба. В процессе определения выполнения упражнений «отжимание» и «приседание» первый подход демонстрировал множество ложных срабатываний, в то время как предобученная нейросеть показала себя намного эффективнее. Эти результаты определили наш выбор в пользу второго подхода.

Несмотря на это, первый подход все же может быть применим в определенных условиях, но его реализация требует более глубокого анализа и настройки. Для добавления новых упражнений в будущем нам потребуется вновь рассматривать, какой из подходов наиболее оптимален, так как выбор метода зависит от конкретного упражнения.

Преимущества и недостатки разработанного приложения.

#### **Преимущества:**

**Высокая точность:** Использование предобученной модели нейросети, основанной на ml kit pose-detection, позволило достичь высокой точности в определении положения тела человека. Предварительное обучение модели на больших данных обеспечивает надежность распознавания даже при различных условиях освещения и фоне.

**Анализ видеоизображения:** Работа с видеоданными в реальном времени дает возможность мгновенной обратной связи пользователю, что способствует коррекции и совершенствованию техники выполнения упражнений.

**Голосовой подсчет упражнений:** Наше приложение включает функцию голосового подсчета выполненных упражнений. Эта особенность позволяет пользователям узнать количество выполненных упражнений на слух.

**Таблица лидеров:** Мотивационный аспект в виде таблицы лидеров стимулирует пользователей к регулярным тренировкам и повышает их

вовлеченность. Соревновательный элемент может привлечь к использованию приложения более широкую аудиторию.

#### **Недостатки:**

**Чувствительность к условиям:** Приложение требует оптимального освещения и того, чтобы пользователь целиком помещался в кадр для правильного определения ключевых точек.

**Ограниченное количество упражнений:** В данный момент приложение распознает только упражнения «отжимание» и «приседание». Расширение функционала потребует дополнительной работы и возможно обучения модели на новых данных.

**Потребление ресурсов:** Высокая вычислительная нагрузка, связанная с анализом видео в реальном времени, может привести к быстрому разряду батареи на мобильных устройствах.

**Заключение.** В ходе данного исследования были рассмотрены и экспериментально применены два основных метода определения ключевых позиций тела в рамках разработки мобильного приложения для отслеживания физических упражнений: метод анализа координат ключевых точек и применение предобученной нейросети, настроенной на распознавание поз тела. На примере упражнений "отжимание" и "приседание" было показано, что предобученная нейросеть обеспечивает значительно более высокую точность определения и уменьшает число ложных срабатываний по сравнению с методом координат.

Преимуществами разработанного на основе нейросети приложения являются высокая точность распознавания, способность анализа видео-изображения в реальном времени, голосовой подсчет упражнений и наличие мотивирующей таблицы лидеров. Однако есть и ряд ограничений, таких как чувствительность к условиям съемки, ограниченное количество упражнений и потребление ресурсов мобильного устройства.

Основная цель исследования заключалась в выборе наиболее эффективного метода отслеживания физических упражнений и создании мобильного приложения, которое будет способствовать продвижению здорового образа жизни среди пользователей. Результаты исследования свидетельствуют о том, что применение нейросетевого подхода позволяет создать эффективный инструмент для контроля выполнения физических упражнений, что является важным элементом в поддержании здоровья и физической активности.

#### **Литература:**

1. Обнаружение позы ML Kit Pose Detection [Электронный ресурс]. – URL: <https://developers.google.com/ml-kit/vision/pose-detection?hl=ru> (дата обращения 28.08.2023).

2. Петров П.К, Михеев А.В. Мобильное приложение по подготовке к сдаче экзамена по айкидо на 4-10 кю // Тенденции развития высшего образования в современном мире: сборник статей Международной научно-практической конференции, Сочи, 2019. - С. 42-47.
3. Anguita D., Ghio A., Oneto L., Parra X., Reyes-Ortiz J.L. A Public Domain Dataset for Human Activity Recognition Using Smartphones // 21st European Symposium on Artificial Neural Networks, Computational Intelligence and Machine Learning. – 2013.
4. Howard A. G., Zhu M., Chen B., Kalenichenko D., Wang W., Weyand T., Andreetto M., Adam H. MobileNets: Efficient Convolutional Neural Networks for Mobile Vision Applications // arXiv preprint arXiv:1704.04861. – 2017.
5. Kulakov A. How I created the Workout Movement Counting App using Deep Learning and Optical Flow Algorithm [Электронный ресурс]. – URL: <https://towardsdatascience.com/how-i-created-the-workout-movement-counting-app-using-deep-learning-and-optical-flow-89f9d2e087ac> (дата обращения: 28.08.2023).
6. LeCun Y., Bengio Y., Hinton G. Deep learning // Nature. – 2015. – Vol. 521, No. 7553. – С. 436-444.
7. Neil J. Cronin, Using deep neural networks for kinematic analysis: Challenges and opportunities // Journal of Biomechanics. – 2021. – Vol. 123. –P. 110460. DOI: 10.1016/j.jbiomech.2021.110460.
8. Redmon J., Divvala S., Girshick R., Farhadi A. You Only Look Once: Unified, Real-Time Object Detection // Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR). – 2016. – P. 779-788.
9. Toshev A., Szegegy C. DeepPose: Human Pose Estimation via Deep Neural Networks // Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition. – 2014.
10. Затолокина Л. Using Human Pose Estimation in Fitness & Rehab Therapy Apps [Электронный ресурс]. – URL: <https://mobidev.biz/blog/human-pose-estimation-technology-guide> (дата обращения 28.08.2023).

УДК 378.042:796.015:004 (045)

## **ЦИФРОВИЗАЦИЯ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ УЧЕБНО-ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА СТУДЕНТОВ**

М.А. Шароварова, Е.Т. Колунин

*ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет», г. Тюмень, Россия*

## **DIGITALIZATION OF INDIVIDUAL PLANNING OF STUDENTS' EDUCATIONAL AND TRAINING PROCESS**

M.A. Sharovarova, E.T. Kolunin

*Tyumen State University, Tyumen, Russia*

Аннотация. Групповой формат организации занятий физической культурой в вузах не позволяет в полной мере обеспечить необходимую индивидуализацию параметров физической нагрузки студентов. В то же время, неоднородность морфофункциональных и метаболических показателей занимающихся, а также различные мотивы и предпочтения в целеполагании занятий физической культурой студентов в вузе предъявляет высокие

требования к качеству планирования занятий физической культурой и спортом у студентов. Предлагаемый нами к разработке и реализации цифровой продукт позволит сделать процесс индивидуального планирования учебно-тренировочного процесса студентов быстрым и эффективным.

*Ключевые слова: физическая культура, студенты, физическое воспитание, индивидуализация, морфофункциональные показатели, метаболические показатели, гормональный профиль, цифровизация, цифровые технологии, компьютерная программа.*

Abstract. The group format of physical training' organization in universities does not allow to fully provide the necessary individualization of students' physical load parameters. Heterogeneity of students' morphofunctional and metabolic phenotypes, as well as their different motives and preferences in goal-setting of physical training in higher education impose high requirements for quality of planning students' physical education and sports. We propose the digital product to develop and implement will make the process of individual planning of students' educational and training process fast and effective.

*Keywords: physical training, students, physical education, individualization, morphofunctional features, metabolic features, hormonal profile, digitalization, digital technologies, computer program.*

Введение: По мнению Бальсевича В.К. физическое воспитание должно удовлетворять потребности человека и осуществляться исходя из интересов личности и состояния его здоровья путем индивидуализации применяемых средств и методов физической культуры [2]. Также, следует учитывать, что согласно результатам современных исследований в последние годы наблюдается снижение показателей здоровья молодежи, зачастую обусловленное недостатком двигательной активности, и сопровождающееся как недостатком массы скелетной мускулатуры, так и проблемами с опорно-двигательным аппаратом, что диктует высокие требования к точности дозирования физической нагрузки, применяемой на занятиях со студентами (Долженко Л.П., Кашуба В.А., Янкелевич Е.И.).

В то же время, в современном пространстве вуза тренеру-преподавателю по физической культуре и спорту приходится совмещать в своей деятельности множество обязанностей, что не позволяет в полной мере реализовывать индивидуальный подход: контроль за безопасностью вчерашних школьников, многие из которых незнакомы с широким выбором спортивных дисциплин, представленных в настоящее время в университетах страны; контроль за самочувствием и здоровьем занимающихся, в силу неопытности неспособных самостоятельно объективно оценивать степень тяжести применяемой физической нагрузки; контроль за соответствием содержания физкультурно-оздоровительных мероприятий студентов как рабочим программам согласно образовательным стандартам, так и современным тенденциям в планировании и организации тренировочного процесса.

Также стоит учитывать, что организация занятий физической культурой в вузе, как правило, осуществляется в групповой форме, что значительно усложняет индивидуализированную конкретизацию задач физического воспитания студентов. Тем не менее, как отмечал Загвязинский В.И., стратегически важной чертой отечественной образовательной системы является ее постоянное обновление, позволяющее за счет внедрения прогрессивных технологий удерживать ему свои позиции в условиях современных вызовов.

В связи с этим, актуальность нашего исследования определена противоречием между необходимостью осуществлять физическое воспитание студентов согласно принципу индивидуализации, и невозможностью реализации индивидуального подхода в полной мере ввиду групповой формы организации занятий физической культурой в вузе, ограничивающей количество времени и внимания каждому студенту со стороны тренера-преподавателя. Решение данного противоречия, на наш взгляд, возможно путем цифровизации планирования учебно-тренировочного процесса.

Целью нашего исследования явилось теоретическое обоснование цифровизации индивидуального планирования учебно-тренировочного процесса студентов.

Согласно проведенному опросу 708 студентов Тюменского государственного университета, и сконцентрированному на предпочтениях и удовлетворенности от занятий физической культурой в вузе, лишь 47,7% опрошенных отметили целью посещения занятий удовольствие от самого процесса, в то время как больше половины респондентов указали мотивом посещения учебно-тренировочных занятий в рамках элективной дисциплины «Физическая культура и спорт» достаточно серьезные, требующие сложной организации и мониторинга цели, среди которых развитие выносливости (54,4%), снижение жирового компонента (46,8%) и развитие скелетно-мышечной мускулатуры (28%) [13].

На наш взгляд, достижение студентами обозначенных ими целей должно быть реализовано за счет индивидуализации содержания учебно-тренировочных заданий и путей их выполнения: проектирования параметров нагрузки и способов ее применения, методов и приемов педагогического воздействия в соответствии с индивидуальными особенностями каждого занимающегося [1, 2, 7].

Имеющиеся способы индивидуализации физического воспитания, сформулированы еще Бальсевичем В.К. в 1999 году как ориентированные на интересы личности и ориентированные на состояние здоровья [2].

Как показал анализ литературы, посвященной различным способам индивидуализации физического воспитания, специалисты предлагают использовать следующие критерии:

- половозрастные различия [2, 9 и др];
- морфологические и функциональные различия [3, 4 и др];
- различия в уровне физической подготовленности [4, 12 и др];

Данные методики научно обоснованы и успешно апробированы на практике, что позволяет эффективно применять их в проектировании учебно-тренировочных занятий студенческой молодежи.

В то же время, как показали результаты нашего исследования гормональных и метаболических профилей студентов Тюменского государственного университета, посещающих занятия физической культурой, не менее значимы и высоки различия в их метаболических фенотипах. Согласно полученным данным, в норме все пять исследуемых показателей (глюкоза, инсулин, индекс инсулинорезистентности, свободные тестостерон, свободный трийодтиронин) лишь у 3 студентов из 35. Наиболее часто отклонения от нормы выявлены в показателях глюкозы: у 27 из 35 студентов уровень глюкозы оказался выше 5,5 ммоль/л. Более чем у половины испытуемых выявлены отклонения в показателях свободного трийодтиронина: у 22 из 35 студентов уровень свободного трийодтиронина оказался выше 6 пмоль/л. Также выявлены значительные различия в показателях уровней инсулина и свободного тестостерона, в том числе как выше, так и ниже нормальных значений. По нашему мнению, в проектировании учебно-тренировочного процесса необходимо также учесть неоднородность метаболических профилей тренирующихся, при том, что, согласно современным исследованиям, базальные уровни гормонов и метаболических сдвигов в ответ на физическую нагрузку наряду с механическим повреждением оказывают значительное влияние на тренировочный эффект и индивидуальные адаптационные реакции [10, 11].

Таким образом, перечень индивидуальных медико-биологических особенностей студентов, посещающих занятия физической культурой, и желающих улучшить свой морфофункциональный статус и физические кондиции, согласно комплексному и системному подходам, помимо половозрастных, морфологических, функциональных критериев, также должен включать и показатели метаболизма, что делает индивидуализацию физического воспитания студентов в текущих условиях практически невыполнимой задачей.

На наш взгляд, предложенная Новиковой А.В. идея цифровой реализации учета индивидуальных особенностей занимающихся в виде «Электронной карты мониторинга здоровья студента», сочетающая данные медицинских осмотров и необходимый набор параметров физического и психического здоровья должна найти свое отражение в индивидуализации физического воспитания студенческой молодежи. Это позволит автоматизировать процесс планирования учебно-

тренировочного процесса студентов, а также повысит точность предлагаемых параметров физической нагрузки на занятиях [6].

Идея создания подобных фитнес-приложений не нова. Наиболее популярными на данный момент являются такие цифровые продукты, как Nike training club, Adidas training, Fitbit Coach, MyFitnessPal, Workout trainer, Seven, Gymup, Apple Fitness + и другие. Также, согласно статистике, популярность подобных цифровых продуктов в мире увеличивается из года в год: с 2016 по 2018 годы рост скачиваний фитнес-приложений вырос на 22%; в 2015 году количество пользователей составило 133,8 миллиона человек; в 2019 году эта цифра увеличилась вдвое. В 2020 и 2021 годах количество пользователей фитнес-приложений достигло 400 миллионов человек, а в 2022 году уже составило 650 миллионов пользователей [8].

Практически все представленные приложения для расчета тренировочной нагрузки учитывают ряд индивидуальных показателей пользователя:

- пол;
- возраст;
- длина и масса тела;
- пульс покоя;
- артериальное давление;
- нозологическая группа по состоянию здоровья сердца и других органов.

На наш взгляд, перечень критериев, используемый приложениями при планировании нагрузки, недостаточен для эффективной индивидуализации занятий физической культурой. Также, не стоит забывать, что большинство популярных фитнес-приложений относятся к иностранным доменам, что в текущее время осложняет их использование на территории нашей страны.

Опыт создания фитнес-приложений имеется и в российском цифровом поле. Благодаря отечественным разработчикам, успешно созданы и запущены в эксплуатацию такие онлайн фитнес-сервисы, как: Classfit, посвященный продаже членам клуба месячных абонементов; и Cycleon, посвященный удаленному выбору персонального тренера. Однако, нами не было найдено ни одного отечественного цифрового сервиса по проектированию тренировочного процесса на основе индивидуальных показателей.

В связи с этим, становится очевидна необходимость разработки и создания компьютерной программы планирования учебно-тренировочного процесса студентов, учитывающая индивидуальные особенности занимающихся в соответствии с современными тенденциями в области спортивной физиологии и биохимии человека.

В перечень индивидуальных критериев, учитываемых компьютерной программой при конкретизации содержания физического воспитания студентов,

на наш взгляд следует включить: личные мотивы обучающегося, побуждающие его к занятиям физической культурой; уровень его физической подготовленности и развития функциональных возможностей; особенности его телосложения; и метаболические показатели, отражающие индивидуальные особенности обменных процессов (Рис. 1).

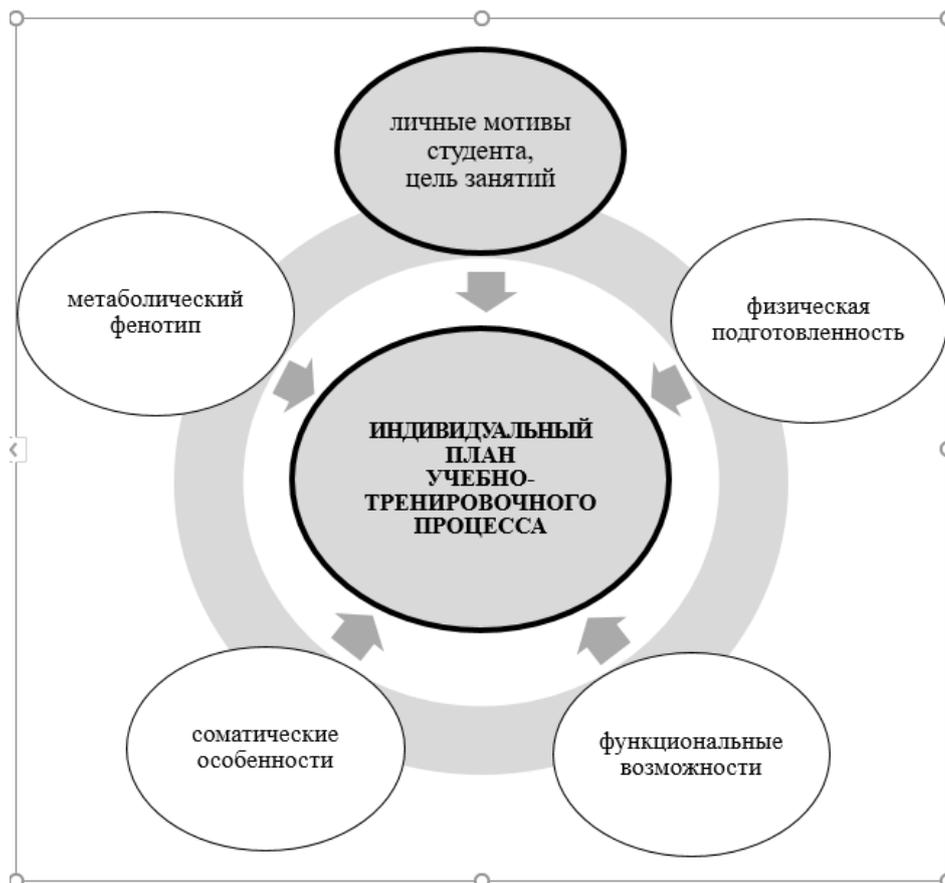


Рис. 1. Индивидуальные показатели, учитываемые в рамках цифровизации индивидуального планирования учебно-тренировочного процесса студентов

Фиксация фенотипических показателей и их последующий учет при проектировании тренировочного процесса реализуемы созданием отдельных кластеров под каждый медико-биологический показатель, что позволяет математическому алгоритму автоматически, по принципу условного ветвления «if... - else...» осуществлять комбинирование необходимых параметров физической нагрузки (Рис. 2).

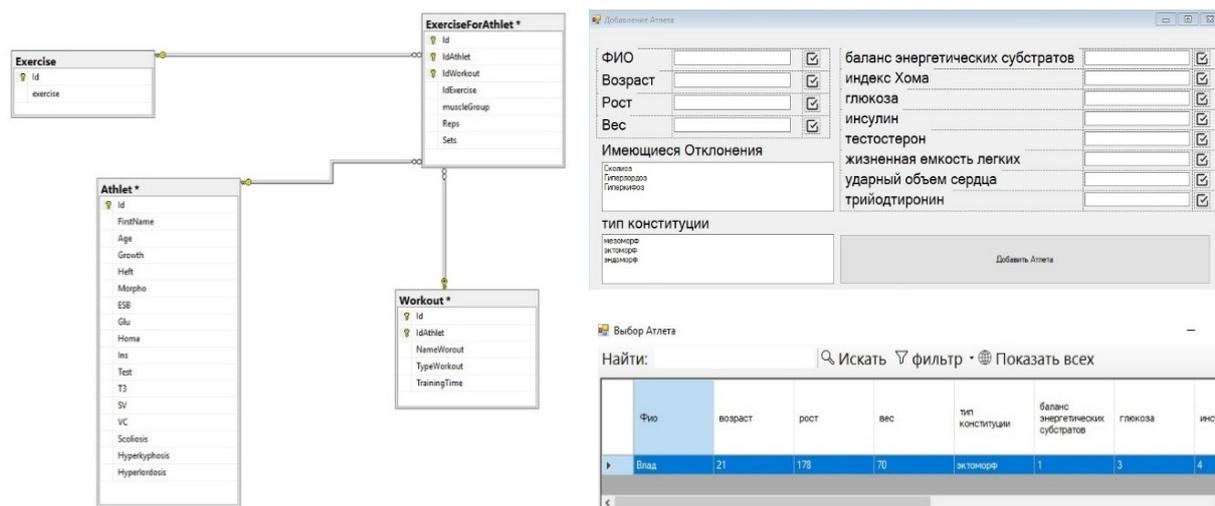


Рис. 2. Визуализация алгоритма учета компьютерной программой индивидуальных показателей занимающихся

Стоит подчеркнуть, что размещение личных целей занимающихся в основе алгоритма планирования и организации учебно-тренировочного процесса, данная технология удовлетворяет одному из главных постулатов гуманистически ориентированной образовательной парадигмы, наиболее широко учитывающей личные интересы и мотивы учеников: занятия физической культурой студентам, посещающим их должны непременно нравиться.

По нашему мнению, создание современной цифровой технологии, разработанной на основе комплексного и системного подходов, и использующей в планировании учебно-тренировочного процесса у студентов помимо морфофункциональных показателей данные метаболических фенотипов позволит повысить безопасность и эффективность физического воспитания студенческой молодежи.

#### Литература:

1. Аршавский, И.А. Физиологические механизмы и закономерности индивидуального развития. - Москва: Наука, 1982. - 270 с.
2. Бальсевич В.К. Перспективы развития общей теории и технологий спортивной подготовки и физического воспитания (методологический аспект) / В.К. Бальсевич // Теория и практика физической культуры. – 1999. – № 4. – С. 21-26.
3. Верхошанский Ю.В. Программирование и организация тренировочного процесса / Ю.В. Верхошанский // Москва: Физкультура и спорт, 1985. — 176 с.
4. Дорохов Р.Н. Спортивная морфология: Учебное пособие для высших и средних специальных заведений физической культуры / Р.Н. Дорохов, В.П. Губа. // Москва: Спорт Академ Пресс, 2002. – 276 с.
5. Зацiorский В.М. Физические качества спортсмена: основы теории и методики воспитания / В.М. Зацiorский // Москва: Спорт, 2019. - 200 с.

6. Ивахненко Г.А. Здоровьесберегающие технологии в российских вузах / Г.А. Ивахненко // Вестник института социологии. – 2013. – Том 4. № 1. – С. 99-111.
7. Исаев А.П. Индивидуализация спортивной подготовки: состояние, проблемы и перспективные решения / А.П. Исаев, В.В. Рыбаков, В.В. Эрлих. - Челябинск: Издат. центр ЮУрГУ, 2016. - 531 с.
8. Мартыщенко С.О. Актуальность онлайн фитнес-приложений в России / С.О. Мартыщенко // Педагогические науки. – 2023. – № 4-2 (79). – С. 219-223.
9. Матвеев Л.П. Теория и методика физической культуры / Л.П. Матвеев // Москва: Спорт, 2021. — 518 с.
10. Мирошников А.Б. Стимулы, сенсоры и условия для мышечной гипертрофии (литературный обзор) / А.Б. Мирошников, В.В. Волков // Терапевт. – 2019. – № 7. – С. 23-35.
11. Павлов С.Е. Адаптация / С.Е. Павлов // Москва: Паруса, 2000. - 282 с.
12. Платонов В.Н. Теории адаптации и функциональных систем в развитии системы знаний в области подготовки спортсменов / В.Н. Платонов // Наука в олимпийском спорте. – 2017. – № 1. – С. 29-47.
13. Шароварова М.А. Предпочтения и удовлетворенность от занятий физической культурой студентов / М.А. Шароварова, Е.Т. Колунин // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2022. – № 4. – С. 43-45.

## ИМЕННОЙ УКАЗАТЕЛЬ

### А

Азябина А.В. – аналитик, магистр.....	178
Алексеева О.В. – учитель физической культуры, магистр.....	26
Ардашев А.Е. – к. м. н., доцент.....	31
Ахмедзянов Э.Р. – к.т.н., доцент.....	184

### Б

Бельтюков А.П. – д.ф.-м.н., профессор.....	194
Быстрицкая Е.В. – д. п. н., профессор.....	110
Бурлаченко А.А. – аналитик.....	217
Бондарева А.Ю. – ст. преподаватель.....	45
Богомолов Г.В. – к. т. н., старший научный сотрудник.....	210

### В

Волков А.Н. – к. п. н.....	81
Вахрушев А.В. – ст. преподаватель.....	203

### Г

Газимова Р.И. – студентка.....	39
Головина Е.А. – ст. преподаватель.....	45
Галайчук Т.В. – ст. преподаватель.....	232
Гуштурова И.В. – к. б. н., доцент.....	224

### Д

Димова А.Л. – д. п. н., доцент.....	51
Донской Д.С. – студент.....	319
Дмитриев О.Б. – к. п. н., доцент.....	59, 67, 297
Дьячкова Н.А. – преподаватель.....	126

### З

Загrevская Л.В. – учитель физической культуры.....	232
Загrevский О.И. – д. п. н., профессор.....	232
Загrevский В.И. – д. п. н., профессор.....	232
Зейнетдинов М.В. – к. п. н., доцент.....	238
Зборовская Т.В. – ассистент главного тренера.....	319

### И

Иванцов А.А. – к. социол. н.....	126
Ишухин В.Ф. – к. п. н., доцент.....	244

## К

Кузнецов С.В. – к. психол. н., доцент .....	81
Козицын А.Л. – ст. преподаватель .....	81
Кайгородова О.Ю. – учительница физической культуры .....	75
Кириллова И.В. – магистрант .....	273
Копаница Д.А. – менеджер баскетбольного клуба .....	86
Корягина Ю.В. – д. биол. н., профессор .....	251
Костарева С.В. – ст. преподаватель .....	261
Косьмина Е.А. – к. п. н., доцент .....	267
Кузьмина Е.В. – методист .....	95, 99, 105

## Л

Лалаева Е.Ю. – к. п. н., доцент .....	313
Ларин А.Р. – студент .....	147
Ляшко Г.И. – к. п. н., доцент .....	147

## М

Маслов С.Г. – к. т. н., доцент .....	194
Максимова С.С. – доцент .....	153
Мартыненко И.В. – к. п. н., доцент .....	238
Масягина Н.В. – д. п. н., профессор, ректор вуза .....	110
Мельников Ю.А. – к. п. н., доцент .....	117
Михеев А.В. – аспирант .....	337
Митусова Е.Д. – к. п. н., доцент .....	123

## Н

Неустроев Н.В. – учитель физической культуры .....	153
Нопин С.В. ....	251

## О

Орлов К.А. – к. ю. н., МВА, научный сотрудник .....	210
Орлов С.А. ....	126
Отченков М.А. – учитель физической культуры .....	117

## П

Прокопенкова Ю.М. – младший научный сотрудник .....	210
Пенчева Е.В. – преподаватель .....	99
Петров П.К. – д. п. н., профессор, академик РАН .....	86, 133, 282, 304
Пиунова М.А. – к. э. н., доцент .....	31
Плешаков В.А. – к. п. н., доцент .....	277
Попова А.И. – к. п. н., доцент .....	31, 261
Пожидаев С.Н. – к. п. н., доцент .....	147
Пожидаева И.Л. – ст. преподаватель .....	147
Пережогин К.С. – специалист по большим данным .....	170

## Р

<b>Райзих А.А.</b> – к. п. н., доцент .....	153
<b>Роберт И.В.</b> – д. п. н., профессор, академик РАО .....	6
<b>Русских А.Д.</b> – аспирант .....	282

## С

<b>Сидоренко А.С.</b> – к. п. н., доцент .....	159
<b>Солодянкина Ю.С.</b> – преподаватель .....	105
<b>Сомкин А.А.</b> – д. п. н., профессор .....	288
<b>Стерхов Д.А.</b> – аспирант .....	163, 297

## Т

<b>Торохова С.П.</b> – тренер по шашкам, магистр .....	304
<b>Третьякова Я.И.</b> – студентка .....	313

## Ф

<b>Фонарев Д.В.</b> – д. п. н., профессор .....	39
<b>Филиппов В.В.</b> – главный тренер .....	319

## Ч

<b>Чаюн Д.В.</b> – к. п. н., доцент .....	170
<b>Чураков Ю.В.</b> – аспирант .....	337

## Ш

<b>Шумихина И.И.</b> – к. б. н., доцент .....	224
---	-----

## Щ

<b>Щенникова А.Г.</b> – доцент .....	153
--------------------------------------	-----

## **ОПИСАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОСТИ ИЗДАНИЯ:**

Интерфейс электронного издания (в формате pdf) можно условно разделить на 2 части.

Левая навигационная часть (закладки) включает в себя содержание книги с возможностью перехода к тексту соответствующей главы по левому щелчку компьютерной мыши.

Центральная часть отображает содержание текущего раздела. В тексте могут использоваться ссылки, позволяющие более подробно раскрыть содержание некоторых понятий.

## **МИНИМАЛЬНЫЕ СИСТЕМНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ:**

Минимальные системные требования: Celeron 1600 Mhz; 128 Мб RAM; Windows XP/7/8 и выше; 8x CDROM; разрешение экрана 1024×768 или выше; программа для просмотра pdf.

## **СВЕДЕНИЯ О ЛИЦАХ, ОСУЩЕСТВЛЯВШИХ ТЕХНИЧЕСКУЮ ОБРАБОТКУ И ПОДГОТОВКУ МАТЕРИАЛОВ:**

Оформление электронного издания : Издательский центр «Удмуртский университет».

Компьютерная верстка: В.В. Данилова

Подписано к использованию 20.11.2023

Объем электронного издания 16,5 Мб.

Издательский центр «Удмуртский университет»  
426034, г. Ижевск, ул. Ломоносова, д. 4Б, каб. 021  
Тел. : +7(3412)916-364 E-mail: editorial@udsu.r