

УДК 796 01:004.738(045)

*П.К. Петров***ВОЗМОЖНОСТИ И ПРОБЛЕМЫ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ФИЗКУЛЬТУРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ И СФЕРЫ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА**

Поставленная в статье цель заключается в обобщении опыта цифровой трансформации физкультурного образования и сферы физической культуры и спорта для дальнейшего совершенствования системы подготовки будущих специалистов в условиях появившихся вызовов. Поднимаются вопросы, возникающие в системе подготовки физкультурных кадров в условиях глобальных перемен. На основе анализа научно-методической литературы и опыта научной школы автора показываются основные направления цифровой трансформации, к которым относятся: система подготовки и переподготовки специалистов по физической культуре и спорту (бакалавриат, магистратура, аспирантура), а также различные варианты повышения квалификации; система подготовки спортсменов по различным видам спорта; организация и проведение спортивных соревнований; организация деятельности фитнес-клубов и оздоровительных центров; организация научно-исследовательской и методической работы с использованием цифровых информационных технологий; методика использования современных программно-аппаратных средств для оценки функциональных систем спортсменов и занимающихся физической культурой; осуществление мониторинга физического состояния и здоровья занимающихся физической культурой и спортом; осуществление психодиагностики спортсменов с использованием современных цифровых информационных технологий; организация единого методического пространства в вузах, спортивных организациях, оздоровительных центрах на основе создания информационной среды. Рассматриваются возможности и перспективы использования сквозных цифровых технологий, особенности создания и использования в учебном процессе цифровых образовательных ресурсов. Материал статьи будет полезен преподавателям, научным и практическим работникам в сфере физической культуры и спорта для дальнейшего совершенствования системы подготовки специалистов по физической культуре и спорту в условиях цифровой трансформации.

*Ключевые слова:* цифровая трансформация образования, физкультурное образование, сквозные цифровые технологии, физическая культура и спорт, кадры для цифровой экономики.

DOI: 10.35634/2412-9550-2023-33-2-162-173

**Введение**

Основной задачей образования является подготовка людей к жизни в обществе и труду в условиях изменяющегося мира. Как известно, на современном этапе развития общества мир переходит к постиндустриальному этапу, названному как «Индустриализация 4.0», основной особенностью которого является цифровая трансформация различных сфер профессиональной деятельности [10; 33; 36]. Цифровая трансформация охватывает практически все области деятельности, связанной с экономикой, производством, социальной сферой. Важность цифровой трансформации этих сфер в России в условиях современной научно-технической революции обозначена в таких документах, как национальный проект «Цифровая экономика» и «Стратегия развития информационного общества в РФ на 2017–2030 годы», в которых намечены основные мероприятия, связанные с цифровой трансформацией и стратегией развития России в условиях глобальных перемен.

Выступая на пленарном заседании Петербургского международного экономического форума 2 июня 2017 года, Президент РФ В.В. Путин подчеркивал, что «Цифровая экономика – это не отдельная отрасль, по сути, это основа, которая позволяет создавать качественно новые модели бизнеса, торговли, логистики, производства, изменяет формат образования, здравоохранения, госуправления, коммуникаций между людьми, а следовательно, задает новую парадигму развития государства, экономики и всего общества» [19].

Особое место в цифровой трансформации экономики отводится образованию, призванному готовить кадры для обеспечения перехода экономики и производства на новые высокотехнологичные цифровые средства.

На сегодняшний день в основу цифровой трансформации образования, включая и физкультурное образование, берутся общие подходы, используемые в экономике, бизнесе, управлении, без учета требований педагогики, ее средств и методов. Поэтому становятся весьма актуальными вопросы, касающиеся цифровой трансформации образования, эффективного использования соответствующих

цифровых инструментов и платформ для решения педагогических задач. Все это требует некоторого анализа и обобщения опыта использования цифровых информационных технологий в физкультурном образовании и в сфере физической культуры и спорта, определить их возможности и возникающие проблемы в процессе цифровой трансформации, определить направления научных исследований.

*Целью* исследования является обобщение опыта цифровой трансформации физкультурного образования и сферы физической культуры и спорта для дальнейшего совершенствования системы подготовки будущих специалистов в условиях появившихся вызовов. *Научная новизна* исследования состоит в постановке проблемы совершенствования системы подготовки специалистов по физической культуре и спорту в условиях цифровой трансформации и новых вызовов. *Теоретическая значимость* заключается в конкретизации понятия «цифровая трансформация физкультурного образования и сферы физической культуры и спорта», для деятельности в которой готовятся будущие специалисты, в выявлении основных цифровых образовательных ресурсов, используемых в подготовке специалистов по физической культуре и спорту. *Практическая значимость* результатов исследования позволит проводить дальнейшие научные исследования по основным направлениям цифровой трансформации физкультурного образования и сферы физической культуры и спорта, создавать цифровые образовательные ресурсы, в том числе с использованием сквозных цифровых технологий, адаптируя их к решению педагогических задач.

### Теоретические основы

Современные подходы к цифровой трансформации образования базируются на исследованиях, связанных с теорией управления (кибернетика), теорией программированного обучения, теорией информационного общества, теорией информатизации образования.

Определенный вклад в развитие образования с точки зрения теории управления внесен такими специалистами, как академик Берг А.И., Глушков В.М., Талызина Н.Ф., Беспалько В.П. и др. [2; 3; 5; 25].

Кибернетический подход к управлению учебным процессом заложил основы для развития теории программированного обучения, основоположником которой считается Б.Ф. Скиннер (Skinner B.F.), который для достижения результатов в программированном обучении использовал достижения экспериментальной психологии, кибернетики и технических средств обучения. В СССР идеи программированного обучения начали проникать с 1960-х гг на основе деятельностной теории усвоения. В разработке отдельных положений концепции программированного обучения участвовали Тихонов И.И., Ланда Л.Н., Талызина Н.Ф., Беспалько В.П. и др. [3; 9; 24; 27].

На развитие современного общества в условиях научно-технического прогресса значительное влияние оказала теория «Информационного общества», декларируемая такими специалистами, как Bell D., Toffler A., Stonier T., Masuda J. [31; 34; 38; 39], которые рассматривали переход к постиндустриальному обществу, делая опору прежде всего на развитие вычислительной и информационной техники, их влияние на развитие различных сфер человеческой деятельности, в том числе и на образование.

Переход к постиндустриальному этапу развития общества, связанный с цифровой трансформацией, оказывает значительное влияние на готовность выпускников учебных заведений к профессиональной деятельности в обществе XXI века, так как настоящее время характеризуется значительно быстрыми темпами изменения технологий, что требует от людей не только получения какой-либо специальности на «всю жизнь», но и неоднократного повышения квалификации, освоения новых видов деятельности, т. е. непрерывного обучения в течение трудовой деятельности. Поэтому в этих условиях происходит переосмысление подходов к профессиональной подготовке по различным направлениям. Все это вызывает активное обсуждение вопросов, связанных с информатизацией образования и дальнейшей его цифровой трансформацией [4; 8; 16; 21; 30].

### Результаты и их обсуждение

Анализ литературных источников дает основание полагать, что цифровая трансформация образования – это прежде всего следствие разворачивающейся четвертой промышленной революции. Развитие производства и соответствующие научно-технические революции всегда оказывали влияние на то, чему учить и как учить? Как указывает Уваров А.Ю. [30, с. 10], «каждая научно-техническая революция порождала соответствующие средства и формы обучения: первая – дала массовую школу, вторая – сформировала классно-урочную форму, третья – характеризуется с появлением учебника,

четвертая – появлением и использованием современных цифровых образовательных ресурсов, позволяющих персонифицировать процесс обучения и расширить границы классно-урочных форм занятий». О влиянии результатов научно-технических революций на этапы развития дидактики как одного из основных разделов педагогики говорит и академик РАО Роберт И.В. [22].

В чем же основные особенности цифровой трансформации образования? По мнению ряда авторов, информационное общество, появление которого связывают с «Индустриализацией 4.0», оказывает влияние не только на появление новых перспективных цифровых технологий, но и на совершенно качественные изменения производства и культуры труда [10; 33; 35; 36]. В современных условиях от работников требуется не только владение конкретными профессиональными умениями и навыками, но прежде всего владение компетенциями XXI века, к которым относят: критическое мышление, способность к самообучению, к использованию в своей профессиональной деятельности цифровых инструментов, сервисов и приложений, творчески подходить к использованию имеющихся знаний в решении профессиональных задач [29; 30; 32].

По мнению авторов доклада, [29] компетенции XXI века относятся к массовым (универсальным) компетенциям и не ограничиваются какими-либо отдельными видами деятельности, относятся к так называемым «мягким» навыкам «soft skills», в отличие от hard skills (жесткие), которые нужны для решения конкретных задач в повседневной работе. Таким образом, soft skills можно рассматривать как навыки надпрофессиональные, которые помогают решать жизненные задачи и работать с другими людьми, позволяют проявлять креативность, эффективно работать в команде.

В этой связи образование в эпоху цифровой трансформации можно рассматривать не просто как процесс подготовки к жизни и труду, а как процесс непрерывного образования и личностное развитие индивидуума на протяжении всей жизни.

Цифровая трансформация образования сегодня в большей степени опирается на модели трансформации, которые происходят в промышленности, экономике, бизнесе, что требует серьезного и обдуманного изучения и анализа возможностей цифровых технологий, присущих этим направлениям, и актуализации их применительно к сфере образования, что приводит к пересмотру и развитию понятийного аппарата педагогики [20; 22].

Прежде всего необходимо понимать, что же мы подразумеваем под цифровой трансформацией образования? По мнению П.К. Петрова [18], «Цифровую трансформацию образования можно рассматривать как в узком, так и в широком смысле. В узком смысле под цифровой трансформацией следует понимать вопросы, непосредственно связанные с обучением, – это пересмотр цели, содержания, средств и методов, а также организационных форм, позволяющих каждому обучающемуся достигать результатов за счет персонализации обучения на основе создания и использования различных цифровых образовательных ресурсов. Что же касается широкого понимания, то здесь процесс обучения сегодня немыслим без цифровой трансформации вопросов управления учебным заведением и связанных с качественной подготовкой будущих специалистов. Это и управление педагогической нагрузкой, и расписание занятий, формирование портфолио студентов, обеспечение доступа к электронным системам обучения и электронным библиотечным системам (ЭБС), доступа в Интернет и др.». Из сказанного выше следует, что цифровая трансформация охватывает все структурные элементы и направления деятельности образовательной организации, т. е. комплексное решение инфраструктурного, управленческого, поведенческого, культурного характера.

Как уже говорилось выше, цифровая трансформация образования опирается на те технологии, которые сегодня присущи развитию экономики, производства, банковской системы и могут создать новые возможности для решения педагогических задач. В этом плане немалый интерес из себя представляют так называемые «сквозные технологии», не относящиеся к каким-либо отдельным видам деятельности, но в то же время способные внести существенные изменения во многих секторах экономики и производства, в том числе в образовании, медицине, спорте. В рамках федерального проекта «Цифровые технологии» были разработаны дорожные карты, в которые вошли семь таких технологий: Нейротехнологии и Искусственный интеллект; Технологии виртуальной и дополненной реальности; Технологии распределенного реестра; Квантовые технологии; Новые производственные технологии; Компоненты робототехники и сенсорики; Технологии беспроводной связи [6]. В связи с быстрым развитием цифровых технологий вполне возможны определенные коррективы и в стратегии их дальнейшего развития и совершенствования.

Для того чтобы понять, какие возможности эти технологии представляют в процессе цифровой трансформации образования, попытаемся кратко охарактеризовать эти технологии.

### ***Нейротехнологии и Искусственный интеллект***

Согласно описанию, в дорожных картах [6] *под искусственным интеллектом (ИИ)* понимается «комплекс технологических решений, имитирующий когнитивные функции человека (включая самообучение и поиск решений без заранее заданного алгоритма) и позволяющий при выполнении задач достигать результаты, как минимум сопоставимые с результатами интеллектуальной деятельности человека». Сегодня ИИ начинает активно использоваться во многих сферах человеческой деятельности, в том числе и в области образования. Специалисты прогнозируют, что применение технологий искусственного интеллекта и машинного обучения в ближайшем будущем станет одним из ключевых факторов в совершенствовании образовательной системы. Как указывается в работах [28; 30], можно выделить следующие направления их использования:

1) интеллектуальные обучающие системы и чат-боты. Так, например, интеллектуальные обучающие системы сегодня значительно превосходят те обучающие машины, которые появились на заре программированного обучения в связи с появлением совершенно новых возможностей, таких как возможность общения с компьютером на естественном языке и др. Одним из примеров использования искусственного интеллекта являются чат-боты, способные отвечать на стандартные вопросы, к ним можно отнести такие приложения, как «Siri», «Alexa», «Алиса»;

2) большие возможности у систем ИИ могут появиться в процессе автоматического оценивания результатов обучения как в дистанционных формах, так и в традиционных, особенно это касается ответов обучающихся на вопросы, на которые требуются конструктивные ответы, т. е. ответы в свободной форме;

3) методы ИИ незаменимы в процессе образовательной аналитики;

4) при построении консультационных систем по различным вопросам;

5) использование в учебном процессе ИИ в сочетании с такими методами, как геймификация и виртуальная реальность, может значительно повысить эффективность реализации педагогических методов.

Под нейротехнологиями понимаются «технологии, которые используют или помогают понять работу мозга, мыслительные процессы, высшую нервную деятельность, в том числе технологии по усилению, улучшению работы мозга и психической деятельности» [6]. На основе нейросетей предполагается развивать такие технологии, как компьютерное зрение, обработка естественного языка, распознавание и синтез речи, интеллектуальные системы поддержки принятия решений и др., что также имеет немаловажное значение для решения задач в образовании.

Сегодня активно разрабатываются и начинают использоваться различные варианты нейросетей и искусственного интеллекта для решения различных задач: создания изображений (Midjourney), создания различных текстов (Chat GPT), создания презентаций (Slidesai), совершенствования коммуникативных навыков (Yoodli), совершенствования навыков перевода (DeepL Translator), помощник программиста (GitHub Copilot) и (Tabnine), генерирования мелодии по текстовым подсказкам (Riffusion) и др. Все эти средства могут оказать значительную помощь преподавателям и студентам в организации научной и учебной деятельности, разрабатывать цифровые образовательные ресурсы. Значительную помощь искусственный интеллект и нейросети могут оказывать в спортивной тренировке.

ИИ в спортивной тренировке может решать следующие задачи:

– регистрировать выполненную спортсменом тренировочную нагрузку, извлекать из базы данных информацию для статистического анализа, прогнозировать прирост спортивных достижений, разрабатывать план тренировки;

– вести мониторинг состояния здоровья на основе биометрических данных, полученных с устройств, вмонтированных в «умную» экипировку спортсменов, что позволяет тренерам более точно выстраивать тренировочный процесс, регулировать нагрузки;

– вести корректировку техники исполнения двигательных действий, автоматически сопоставляя выполненное движение с эталоном.

Естественно, в перспективе такие средства должны разрабатываться и активно внедряться по различным видам спорта, осуществлять прогнозирование и моделирование спортивных результатов, отбор спортсменов, оказывать помощь в принятии решений тренерами. В то же время здесь следует

сказать о том, что искусственный интеллект и нейросети в спорте необходимо рассматривать не как заменитель тренера, а как его помощник.

#### ***Технологии виртуальной и дополненной реальностей***

В дорожной карте по цифровым сквозным технологиям «технология виртуальной реальности (virtual reality, VR) рассматривается как комплексная технология, позволяющая погрузить человека в иммерсивный виртуальный мир при использовании специализированных устройств (шлемов виртуальной реальности). Виртуальная реальность обеспечивает полное погружение в компьютерную среду, окружающую пользователя и реагирующую на его действия естественным образом». А технология дополненной реальности (augmented reality, AR) – как «технология, позволяющая интегрировать информацию с объектами реального мира в форме текста, компьютерной графики, аудио и иных представлений в режиме реального времени» [6].

Как и ИИ, технологии виртуальной реальности имеют определенные возможности и перспективы использования в образовании. Важное место технологии виртуальной реальности могут занять при овладении определенными навыками, освоение которых в естественных условиях чревато некоторыми опасностями или связано с недоступностью оборудования, их дороговизной. В этом смысле они будут полезны и при тренаже спортсменов, осваивающих сложно-координационные упражнения [12; 22; 28].

#### ***Технологии распределенного реестра***

«Технология систем распределенного реестра представляет собой новый подход к созданию баз данных, ключевой особенностью которого является отсутствие единого центра управления. Каждый узел составляет и записывает обновления реестра независимо от других узлов» [6]. Это дает возможность хранить историю изменений и дополнений информации с помощью специального алгоритма, позволяющего гарантировать такую информацию от подделок. Одним из видов технологии распределенного реестра является блокчейн (block chain) – «цепочка блоков». Уже сегодня эта технология получает распространение в системе образования для хранения аттестатов, цифрового портфолио, дипломов, электронных ведомостей, трудовых книжек и других документов, связанных как с учебным процессом, так и с системой управления образованием. Так, например, возможность хранения документов о полученном образовании в одной блочной базе данных позволяет работодателю вести поиск подходящего кандидата для устройства на работу. Хранение данных в конкретных блокчейнах практически исключает проявление коррупции, так как систему невозможно обмануть, подкупить, она позволяет быстро проверить достоверность данных [26].

#### ***Квантовые технологии (КТ)***

КТ, основанные на особенностях квантовой механики, являющейся одной из областей физики, открывают новые возможности практически во всех направлениях цифровой экономики: национальная безопасность, информационные технологии, медицина, образование, спорт. Благодаря результатам исследований по квантовым технологиям уже в первой половине XX века мир познал появление таких новшеств, как лазер, транзисторы, ядерное оружие, в последствии – мобильная телефонная связь и интернет. Однако дальнейшее развитие этих технологий позволит значительно улучшить возможности информационных технологий. Так, например, появление квантового компьютера позволит многократно ускорить вычисления по сравнению с существующими сегодня суперкомпьютерами, оказывая существенное влияние на процесс моделирования сложных систем, машинного обучения и искусственного интеллекта. Главная особенность квантовых коммуникаций – это прежде всего защищенность информации, а стало быть, и информационная безопасность.

#### ***Новые производственные технологии (НПТ)***

В дорожной карте развития «сквозной» цифровой технологии «Новые производственные технологии» рассматриваются как «совокупность новых, с высоким потенциалом, демонстрирующих дефакто стремительное развитие, но имеющих пока по сравнению с традиционными технологиями, относительно небольшое распространение, новых подходов, материалов, методов и процессов, которые используются для проектирования и производства глобально конкурентоспособных и востребованных на мировом рынке продуктов или изделий (машин, конструкций, агрегатов, приборов, установок и т. д.)» [6].

НПТ включают в себя следующие субтехнологии: *цифровое проектирование, математическое моделирование и управление жизненным циклом изделия или продукции (Smart Design); технологии «умного» производства (Smart Manufacturing); манипуляторы и технологии манипулирования* [6].

К одному из направлений НПТ относятся «аддитивные технологии», особенностью которых является новый подход к технологии создания и производства деталей, которая отличается от традиционной методики обработки деталей путем удаления частей заготовки, например, токарным станком, к переходу создания детали с помощью наращивания материала на основе использования 3D-печати. Уже сегодня такие технологии получили распространение при подготовке деталей самолетов, автомобилей и другой техники, в том числе в медицине, хирургии и т. д. Очевидно, такие технологии займут свое место и при моделировании и изготовлении спортивного оборудования. В этой связи следует отметить, что освоение этих технологий займет значительное место в технологическом образовании.

#### ***Компоненты робототехники и сенсорики***

Сквозная цифровая технология «Компоненты робототехники и сенсорики» «охватывает направления разработки автоматизированных технических систем и методов управления ими, разработки сенсорных систем и методов обработки сенсорной информации, взаимодействия технических систем между собой и с человеком. Робототехника и сенсорики основываются на методах механики, электроники, мехатроники и других наук. Роботы предназначены для замены человека при выполнении рутинных, грязных, опасных работ, а также там, где требуется высокая точность и повторяемость» [6].

Несмотря на то, что робототехника и сенсорики роботов пока еще не нашли широкого применения в образовании, следует отметить, что область их использования и перспективы достаточно привлекательны. В настоящее время они уже используются во многих сферах, таких как производство, медицина, военная сфера и др. Определенное значение в последние годы робототехника приобретает в занятиях детей в кружках. Очевидно, дальнейшее развитие занятий детей робототехникой продолжится и в общеобразовательных школах, так как согласно новому образовательному стандарту по такой дисциплине, как «Технология», предусмотрено изучение отдельных разделов робототехники, что позволит дать им основы знаний и навыки в этом направлении, развивая их цифровую компетентность. Сегодня есть уже попытки создания роботов-футболистов и организация соревнований среди таких роботов.

#### ***Технологии беспроводной связи***

Технологии беспроводной связи являются подклассом информационных технологий, которые служат для передачи информации между двумя и более точками на расстоянии, не требуя проводной связи. В качестве носителя информации в таких сетях выступают радиоволны различных диапазонов, инфракрасное, оптическое или лазерное излучение. Перечень сквозной технологии беспроводной связи включает в себя 5 субтехнологий: WAN, (Wide Area Network); LPWAN (Low Power Wide Area Network); WLAN (Wireless Local Area Network); PAN (Personal Area Network); Спутниковые технологии связи (СТС). В части индивидуальных субтехнологий существует разнообразие решений, которые отличаются друг от друга по разным критериям [6].

Технологии беспроводной связи имеют большое значение в сфере физической культуры и спорта, так как здесь сегодня весьма актуальны вопросы, связанные с управлением учебно-тренировочного процесса с использованием различных «умных» датчиков, благодаря которым тренер и спортсмен получают массу информации о состоянии организма и других параметрах. Тренер, получая такую информацию, может на расстоянии корректировать процесс тренировки или давать конкретные указания спортсмену, находящемуся непосредственно на дистанции, в игровом поле или в оздоровительном центре.

Технологии беспроводной связи позволяют активно использовать в образовании такое направление, как Интернет вещей (Internet of Things (IoT), благодаря которому могут значительно расшириться возможности дистанционного обучения. Подключенные к Интернету датчики, приборы, лабораторные установки и целые лаборатории позволяют организовать удаленные дистанционные учебные занятия с использованием реального, не виртуального оборудования.

Анализ сквозных технологий показывает, что все эти технологии в той или иной мере начинают использоваться и могут использоваться в дальнейшем в цифровой трансформации физкультурного образования и сферы физической культуры и спорта непосредственно или косвенно. Так, определенное распространение получили большие данные для анализа и принятия решений на основе спортивной аналитики. Так, например, уже сегодня тренерский штаб по спортивным играм на основе достаточно большого объема данных, полученных при машинном анализе матча, принимает соответствующие решения. Большие возможности имеют нейротехнологии и искусственный интеллект. Проникают в организацию образовательного процесса технологии распределенного реестра (блок-

чейн), например, для создания электронных ведомостей, хранения различных электронных документов (дипломов и др.). Квантовые технологии позволят в дальнейшем значительно расширить возможности практически всех технологий, благодаря появлению квантовых компьютеров. Большое место могут занять технологии виртуальной и дополненной реальности, особенно при обучении сложно координационным двигательным действиям. Уже сегодня активно используются технологии беспроводной связи в создании и использовании «умных» датчиков для получения различных биометрических данных спортсменов, «умных» тренажеров, стадионов, спортивной одежды и т. д. Поэтому требуется проведение серьезных научных исследований для научного и теоретического обоснования педагогических технологий, основанных на применении потенциальных возможностей сквозных технологий в физкультурном образовании и в сфере физической культуры и спорта [30]. В этой связи следует заметить, что наличие значительных потенциальных возможностей сквозных технологий в образовании, в том числе и в сфере физической культуры и спорта, пока недоступно к массовому внедрению, на данном этапе в основном ведутся только поисковые исследования.

Сегодня мы видим лишь определенные попытки обоснования цифровой трансформации образования в целом [22; 30] и физкультурного образования в частности [17; 18;]. Важное значение здесь имеет то, что педагоги должны не только знакомиться с различными цифровыми технологиями и платформами, но и самое главное – это уметь создавать и использовать цифровые образовательные ресурсы. В данном случае сами цифровые технологии можно рассматривать как инструмент, платформу для создания педагогического ресурса. Например, Интернет, платформы для создания дистанционных курсов, видеоконференции и т. д. – это прежде всего возможность представления и обмена информацией, а какую информацию представить или с какой информацией делиться – вот это уже задача педагога.

Определенный толчок в развитии цифровой трансформации образования дал вынужденный и экстренный переход учебных заведений на формат онлайн-обучения в связи с пандемией коронавирусной инфекции COVID-19, что позволило многим преподавателям ознакомиться и активно использовать в своей профессиональной деятельности различные социальные сети, платформы видеоконференций, курсы дистанционного обучения, благодаря которым учебный процесс продолжался, преподаватели, тренеры и учителя могли общаться со своими воспитанниками, давать задания, включая и видеосюжеты по технике, тактике, методике страховки и помощи [18]. Был получен также некоторый опыт в организации и сдаче экзаменов и защит ВКР. Естественно, в этот период значительно возрос спрос на различные курсы дистанционного обучения, подготовленные на различных платформах: Coursera, Udacity, edX, Moodle, Универсариум, Stepik.

Вынужденный переход на онлайн-обучение также выявил и определенные проблемы, связанные с цифровой трансформацией образования, к которым следует отнести следующее: недостаточный уровень развития цифровой инфраструктуры образования (например, не все студенты могли подключиться к Интернету в связи с их удаленностью от учебного заведения, а некоторые учебные заведения, особенно в сельской местности, вообще оказались не подключенными к высокоскоростному Интернету); на данный момент недостаточно разработана система цифрового оценивания и аттестации обучающихся; недостаточный уровень общедоступных цифровых коллекций учебно-методических материалов, инструментов и сервисов для создания цифровых образовательных ресурсов по физической культуре и спорту; ну и, что очень важно – это сравнительно низкий уровень цифровой компетентности преподавателей.

Поэтому очень важно для дальнейшей цифровой трансформации физкультурного образования и сферы физической культуры и спорта ответить на вопросы «чему учить?» и «как учить?». В условиях цифровой трансформации физкультурного образования определенное значение приобретают вопросы, относящиеся к методике разработки цифровых образовательных ресурсов (как их готовить, какие платформы и инструменты использовать, как учитывать своеобразную специфику спортивно-педагогических дисциплин и т. д.). Ну и второе: где и как их использовать в учебном процессе, когда обучение по спортивно-педагогическим дисциплинам не ограничивается только теоретическими сведениями, а связана прежде всего с обучением двигательным действиям, техникой, тактикой, методикой обучения и т. д.

В условиях цифровой трансформации физкультурного образования представляют определенный интерес дидактические материалы, разрабатываемые с использованием цифровых технологий

для обеспечения качественной подготовки будущих специалистов по физической культуре и спорту. Рассмотрим некоторые из них.

*Цифровые мультимедийные обучающие программы.* В наибольшей степени отражают функциональные и педагогические возможности в обучении с использованием цифровых технологий. Наиболее перспективным направлением их использования может быть подготовка судей по различным видам спорта, когда процесс обучения приближается к естественным условиям соревнований. Структура обучающих программ позволяет освоить правила соревнований, при необходимости осуществить самоконтроль и коррекцию, моделировать соревнования и использовать их для тренажа при подготовке к практическому судейству [1; 15].

*Цифровые мультимедийные контролирующие программы и тесты для осуществления оценки успешности обучения.* Процесс объективизации оценки результатов обучения представляет определенную проблему [3; 23; 28]. Так, например, В.П. Беспалько выделяет несколько уровней знаний: знания-знакомства, знания-копии, знания-умения и знания-трансформации. Несколько преобразуя эти уровни, В.П. Симонов предлагает пять уровней: различение, запоминание, понимание, простейшие умения и навыки и перенос (творческий уровень). Как указывают эти авторы, с помощью тестов можно оценить только знания первых двух-трех уровней. Что касается вузовской системы оценок, то преподаватели чаще всего для промежуточных аттестаций используют свою методику, не привязанную к какой-либо шкале измерений, что приводит к значительному искажению объективности полученных оценок. Наличие мультимедийной контролирующей программы по спортивно-педагогическим дисциплинам позволяет более четко и однозначно оценить уровень полученных знаний как по отдельным разделам курса, так и по дисциплине в целом, так как в этом случае оценки привязываются непосредственно к шкале измерений (количество правильных ответов либо процентное соотношение правильных ответов к общему числу заданных вопросов). Если вопрос касается итогового контроля, то на практике по спортивно-педагогическим дисциплинам используется комплексный подход, когда поэтапно оцениваются различные виды подготовки студентов: теоретической, физической, технической, методической, включая демонстрационный экзамен в естественных условиях общеобразовательной или спортивной школы, что позволяет оценить не только знания, но и умения, навыки и способности.

*Курсы для дистанционного обучения.* В подготовке будущих бакалавров (специалистов) по физической культуре и спорту дистанционные курсы имеют важное значение, так как многие студенты часто выезжают на сборы и соревнования, и такие курсы являются хорошим подспорьем для пополнения соответствующих знаний. Однако, что касается спортивно-педагогических дисциплин, связанных не только с освоением каких-либо теоретических основ, но и с методикой обучения соответствующим двигательным действиям (упражнениям), методикой организации и проведения уроков, спортивных соревнований и т. д., то в таких курсах необходимо больше использовать видеосюжеты как при освоении отдельных разделов курса, так и при организации контроля [14]. Поэтому курсы дистанционного обучения для студентов направления подготовки «Физическая культура» могут рассматриваться только как дополнительное средство, подготовка в целом может осуществляться в смешанном режиме.

Следует иметь в виду, что при создании цифровых образовательных ресурсов, рассмотренных выше, необходимо знать, для чего и как использовать конкретное приложение, знать предметную область, владеть навыками обработки графического материала, аудио- и видеоматериалов, знать, где и как использовать в учебном процессе.

Кроме указанных выше цифровых дидактических материалов, показавших свою эффективность в физкультурном образовании, сегодня широко используются цифровые мультимедийные презентации, подготовленные на основе использования офисного приложения PowerPoint, а также видео презентаций, подготовленных с помощью платформ для видеоконференций, например, ZOOM. Определенный интерес вызывает программа для создания презентации в онлайн-режиме Prezi. Также важную роль в учебном процессе имеют образовательные сайты и мобильные приложения, базы данных образовательного назначения, цифровые видеофильмы и видеуроки.

Весомое значение современные цифровые информационные технологии сегодня занимают и непосредственно в сфере физической культуры и спорта, для работы в которой и готовятся будущие специалисты. Прежде всего это касается учебно-тренировочного процесса (спортивной тренировки), организации и проведения спортивных соревнований по различным видам спорта, организации и



проведения оздоровительной работы в различных фитнес-центрах, и, конечно, сегодня приобретают особую актуальность вопросы, связанные с использованием информационных технологий в системе управления отраслью «Физическая культура и спорт» как на региональном, так и на всероссийском уровне. Что касается спортивной тренировки, то сегодня невозможно ее представить без использования соответствующих программно-аппаратных комплексов, позволяющих осуществлять контроль и оценку функционального состояния спортсменов не только в лабораторных условиях, но и непосредственно в процессе тренировки. В зависимости от вида спорта используются самые разнообразные «умные» датчики и мобильные приложения [12]. В оздоровительно-физкультурной деятельности широкое применение получили различные управляемые тренажеры, а также многофункциональные системы типа DexBee, позволяющие вести самоконтроль и контроль со стороны тренера-инструктора. Большую популярность получили мобильные приложения, используемые в занятиях оздоровительным бегом и ходьбой, такие как Strava, NTC, Watch, 8fit, Runtastic и др. С целью объективизации оценки результатов соревнований сегодня широко используются цифровые видеокамеры, совмещенные с компьютерными программами, и другие средства, позволяющие значительно повысить объективность судейства и разрешать спорные ситуации. Большое внимание уделяется вопросам управления физической культурой и спортом на основе разработки государственной информационной системы (ГИС) «Физическая культура и спорт».

В условиях цифровой трансформации физкультурного образования и сферы физической культуры и спорта сегодня остро стоит вопрос подготовки кадров для этой сферы, владеющих компетенциями XXI века. Особенно эти вопросы стали актуальными в настоящее время, в связи с глобальными изменениями в мире, попытками со стороны западных стран оказывать значительное давление на дальнейшее развитие России путем принятия различных санкций. Как известно, в настоящее время под санкции попали не только бизнес, банковская система, но и образование, культура, наука, спорт. В этой связи в определенной степени сократился прием российских студентов в ведущие вузы развитых стран, межкультурный обмен, туризм, научные мероприятия, прекращен допуск российских спортсменов для участия в международных соревнованиях, включая Олимпийские игры. В этих условиях для дальнейшего развития физкультурного образования немаловажное значение приобретает учет основных тенденций развития науки и технологий на основе Указа Президента РФ об объявлении 2022–2031 гг. «Десятилетием науки и технологий», развития сквозных технологий, положительных сторон и недостатков реализации Болонского соглашения, санкций, объявленных России. Немаловажную роль в формировании цифровых компетенций может сыграть такой вид спорта, как «Компьютерный спорт» [11; 13]. На сегодня уже известно, что киберспортивные дисциплины включаются в программы вузов в 2024 году. «Это будет касаться как технических, так и гуманитарных специальностей», – сообщает газета «Ведомости». На сегодня большой интерес вызывает новое направление спорта «Фиджитал», возникшее на основе соединения киберспорта и реального вида спорта. Результаты соревнований подводятся на основе данных, полученных как в киберспорте, так и в реальном виде спорта, например, гибридные футбол или баскетбол. В 2024 году в Казани пройдут первые такие соревнования под названием «Игры будущего».

В начале XXI века большинство вузов и направлений подготовки в России перешли на двухуровневую систему, предусмотренную Болонским соглашением. На такую систему перешло и направление подготовки «Физическая культура». В то же время ряд направлений подготовки, прежде всего относящихся к практико-ориентированным, сохранили специалитет – это медицина, ряд инженерных специальностей, искусство. Что же касается направления подготовки «Физическая культура», то здесь специалитет был упразднен. Кроме того, на уровень магистратуры мог поступить выпускник бакалавриата независимо от направления подготовки, а аспирантура была отнесена к третьей ступени высшего образования, что не могло не сказаться на качестве подготовки научных кадров. Как известно, в сегодняшних условиях в России решили отказаться от Болонской системы высшего образования, но в то же время пока не очерчены четкие предложения по дальнейшему ее развитию. Кроме того, следует иметь в виду, что в условиях цифровой трансформации происходит взаимопроникновение и обогащение различных направлений подготовки, когда многие вопросы, касающиеся развития физической культуры и спорта, могут и должны решаться на основе совместных действий специалистов различного профиля, способных обеспечить управленческое, правовое, информационное сопровождение отрасли «Физическая культура и спорт». Очевидно, в этих условиях требуется некоторая диверсификация реализуемых образовательных программ, обращая внимание на подготовку таких

специалистов, как IT-специалист по физической культуре и спорту, спортивный юрист, спортивный психолог, специалист по спортивно-оздоровительному сервису, спортивный аналитик и т. д.

## Заключение

Анализ научно-методической литературы и тенденций развития информационного общества показал, что за системой образования в целом и физкультурного образования в частности стоит одна из важнейших задач подготовки кадров, предусмотренная программой развития цифровой экономики, что предполагает цифровую трансформацию образования, включающую развитие цифровой информационной инфраструктуры учебного заведения, комплексное внедрение в сферу образования цифровых технологий, подготовку кадров, владеющих современными цифровыми информационными технологиями и компетенциями XXI века. Определенное значение для дальнейшего развития цифровой трансформации физкультурного образования и сферы физической культуры и спорта могут сыграть «сквозные технологии», обладающие универсальными возможностями. Особый интерес в этом плане имеют такие технологии, как «Искусственный интеллект», «Виртуальная реальность», «Блокчейн», технологии «Беспроводной связи». Большое внимание в процессе цифровой трансформации физкультурного образования и сферы физической культуры и спорта необходимо уделить проведению научных исследований по теоретическому и экспериментальному обоснованию создаваемых цифровых образовательных ресурсов и используемых программно-аппаратных комплексов. В сложившихся обстоятельствах глобальных перемен и вызовов при развитии системы подготовки физкультурных кадров необходимо учитывать как положительные стороны, так и недостатки из опыта «Болонского соглашения». Так, например, направление подготовки «Физическая культура и спорт», как и медицину, можно рассматривать как практико-ориентированную, в связи с чем желательно для этого направления оставить специалитет. Или, если у нас оставят двухуровневую систему, то у абитуриентов и вузов должен быть выбор на альтернативной основе: бакалавриат+магистратура или специалитет. Для качественной подготовки научных работников необходимо, чтобы аспирантура не считалась третьим уровнем образования, а являлась самостоятельной структурой, связанной прежде всего с подготовкой научных кадров. В случае наличия двухуровневой системы поступление в магистратуру после бакалавриата осуществлять по совместимым, родственным направлениям подготовки, как это делается в Китае и в некоторых других странах, а не так, как это делается сейчас. Для оценки сформированности «универсальных (мягких) навыков» (soft skills) и «жестких навыков» (hard skills) на выпуске желательно использовать два вида испытаний: демонстрационный экзамен и защиту ВКР.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ахмедзянов Э.Р. Подготовка судей по восточному боевому единоборству кобудо на основе информационных технологий / Э. Р. Ахмедзянов, О. Б. Дмитриев, П. К. Петров // Теория и практика физической культуры. 2018. № 12. С. 85–87.
2. Берг А.И. Кибернетика – наука об оптимальном управлении. М.: «Энергия». 1964. 64 с.
3. Беспалько В.П. Программированное обучение. Дидактические основы: учеб. Пособие. М.: «Высшая школа», 1970. 300 с.
4. Гершунский Б.С. Компьютеризация в сфере образования: Проблемы и перспективы. М.: Педагогика, 1987. 264 с.
5. Глушков В.М. Кибернетика и педагогика (о некоторых перспективах развития и применения обучающих машин) // Наука и жизнь, 1964. №1. С.16–24.
6. Дорожные карты по сквозным цифровым технологиям. URL: <https://www.digital-energy.ru/trends/analytics/projects/digital-technology/> (дата обращения: 6.02.2023).
7. Как блокчейн может упростить образовательные процессы. URL: <https://uprav.ru/blog/blokcheyn-i-obrazovanie/> (дата обращения: 10.02.2023).
8. Колин К.К. Информатика и образование на пороге XXI века // Педагогическая информатика. 1999. № 3. С.34–40.
9. Ланда Л.Н. Алгоритмизация в обучении. М.: Просвещение, 1966. 523 с.
10. Новая технологическая революция: вызовы и возможности для России. (2017) Экспертно-аналитический доклад. М.: ЦСР. Электронный ресурс. URL: <https://csr.ru/wp-content/uploads/2017/10/novaya-tehnologicheskaya-revolutsiya-2017-10-13.pdf> (дата обращения: 5.03.2018).

11. Новоселов М.А. Подготовка кадров для цифровой трансформации физической культуры и спорта // Цифровая трансформация отрасли «Физическая культура и спорт»: теория, практика, подготовка кадров: материалы Межрегионального круглого стола, 22 апреля 2021 года / Под ред. М.А.Новоселова. М., 2021. С.73–78.
12. Петров П.К. Информационные технологии в физической культуре и спорте: учебное пособие / П. К. Петров. Саратов: Вузовское образование, 2020. 377 с.
13. Петров П.К. Компьютерный спорт как инструмент цифровой трансформации физкультурного образования // Современные проблемы науки и образования. 2022. № 3. URL: <https://science-education.ru/article/view?id=31707> (дата обращения: 14.02.2023).
14. 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.
15. Петров П.К. Современные цифровые образовательные технологии в реализации профессионального стандарта «Спортивный судья» / П.К. Петров, Э.Р. Ахмедзянов // Физическая культура. Спорт. Туризм. Двигательная рекреация. 2020. Т.5. №1. С.58–67.
16. Петров П.К. Теоретические и методические основы подготовки специалистов физической культуры и спорта с использованием современных информационных и коммуникационных технологий: Монография. М.; Ижевск: Издательский дом «Удмуртский университет», 2003. 447 с.
17. 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> (дата обращения: 12.02.2023).
18. Петров П.К. Цифровые тренды в сфере физической культуры и спорта // Теория и практика физической культуры. 2021. №12. С. 6–8.
19. Пленарное заседание Петербургского международного экономического форума. 2 июня 2017 г. Санкт-Петербург. URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/54667> (дата обращения: 25.01.2023).
20. Роберт И.В. Развитие понятийного аппарата педагогики: цифровые информационные технологии образования // Педагогическая информатика. 2019. №1. С.108–121.
21. Роберт И.В. Теория и методика информатизации образования (психолого-педагогический и технологический аспекты). 3-е изд. М.: ИИО РАО. 356 с.
22. Роберт И.В. Дидактика периода цифровой трансформации образования / И. В. Роберт // Проблемы развития дидактики в условиях цифровой трансформации образования : Сборник научных трудов / Составители: В.Г. Мартынов, В.М. Жураковский. Москва : Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина, 2022. С. 30–69. – EDN HJBCSTU.
23. Симонов В.П. Педагогический менеджмент: 50 НОУ-ХАУ в управлении педагогическим системами: учебное пособие. 3-е издание, исправ. и доп. М.: Педагогическое общество России. 1999. 430 с.
24. Талызина Н.Ф. Теоретические проблемы программированного обучения. М.: Изд-во МГУ. 1969. 132 с.
25. Талызина Н.Ф. Управление процессом усвоения знаний. М.: Изд-во МГУ, 1985. 343 с.
26. Технология блокчейн в образовании. URL: <https://lala.lanbook.com/tekhnologiya-blokchejn-v-obrazovanii> (дата обращения: 10.02.2023).
27. Тихонов И.И. Программирование и технические средства в учебном процессе. М.: «Советское радио». 1970. 200 с.
28. Трудности и перспективы цифровой трансформации образования [Текст] / А.Ю. Уваров, Э. Гейбл, И.В. Дворецкая и др.; под ред. А.Ю. Уварова, И.Д. Фрумина; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики», Ин-т образования. М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2019. 343 с.
29. Универсальные компетентности и новая грамотность: чему учить сегодня для успеха завтра. Предварительные выводы международного доклада о тенденциях трансформации школьного образования / И.Д. Фрумин, М.С. Добрякова, К.А. Баранников, И.М. Реморенко; Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Институт образования. — М.: НИУ ВШЭ, 2018. 28 с.
30. Цифровая трансформация и сценарии развития общего образования / А.Ю. Уваров; Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Институт образования. — М.: НИУ ВШЭ, 2020. 108 с.
31. Bell D. The Coming of Post-Industrial Society: A Venture in Social Forecasting Paperback – July 21, 1976. 616 p.
32. CCR competencies / Sub-competencies framework, REV. 1.0 — July 2019. Center for Curriculum Redesign. <https://curriculumredesign.org/framework/>. <https://www.digital-energy.ru/trends/analytics/projects/digital-technology/> (дата обращения: 6.02.2023).
33. MacDougal W. Industry 4.0 smart manufacturing for the future. GTAI, 2014. [Электронный ресурс, 5.03.2018]. URL: [https://www.gtai.de/GTAI/Content/EN/Invest/\\_SharedDocs/Downloads/GTAI/Brochures/Industries/industrie-4.0-smart-manufacturing-for-the-future-en.pdf](https://www.gtai.de/GTAI/Content/EN/Invest/_SharedDocs/Downloads/GTAI/Brochures/Industries/industrie-4.0-smart-manufacturing-for-the-future-en.pdf).
34. Masuda J. The Information Society as Post-industrial Society. Tokyo, 1980. 512 p.
35. New vision for education. Unlocking the potential of technology / World Economic Forum. 2015. [Электронный ресурс, 5.03.2018]. URL: <http://widgets.weforum.org/nve-2015/>.

36. Osburg T. Industry 4.0 needs education 4.0. Published on October 27, 2015. [www.linkedin.com/pulse/industry-40-needs-education-thomas-osburg+&cd=1&hl=ru&ct=clnk&gl=en](http://www.linkedin.com/pulse/industry-40-needs-education-thomas-osburg+&cd=1&hl=ru&ct=clnk&gl=en) (дата обращения: 27.01.2023).
37. Skinner B.F. Teaching machines // Scientific American. 1961. V. 205. № 5. P. 30–46.
38. Stonier T. The wealth of information : a profile of the post-industrial economy. L., 1983. 224 p.
39. Toffler A. Previews and premises. NY.: Morrow, 1983, 230 p. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=17162> (дата обращения: 12.02.2023).

Поступила в редакцию 18.02.2023

Петров Павел Карпович, доктор педагогических наук, профессор  
ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет»  
426034, Россия, г. Ижевск, ул. Университетская, 1  
E-mail: [pkpetrov46@gmail.com](mailto:pkpetrov46@gmail.com)

*P.K. Petrov*

**OPPORTUNITIES AND PROBLEMS OF DIGITAL TRANSFORMATION  
OF PHYSICAL EDUCATION AND THE SPHERE OF PHYSICAL CULTURE AND SPORT**

DOI: 10.35634/2412-9550-2023-33-2-162-173

The purpose of the article is to summarize the experience of the digital transformation of education taking place in Russia. Considerable attention is paid to the digital transformation of physical education and the sphere of physical culture and sports. Questions are raised that emerge in the system of training physical education personnel in the face of global challenges. Based on the analysis of scientific and methodological literature and the experience of the author's scientific school on the digital transformation of physical education and the sphere of physical culture and sports, the main directions of digital transformation are shown, which include: the system of training and retraining of specialists in physical culture and sports (bachelor's, master's, postgraduate studies), as well as various options for advanced training; system of training athletes in various sports; organization and holding of sports competitions; organization of fitness clubs and health centers; organization of research and methodological work using digital information technologies; methodology for using modern software and hardware to assess the functional systems of athletes and those involved in physical culture; monitoring the physical condition and health of those involved in physical culture and sports; implementation of psychodiagnostics of athletes using modern digital information technologies; organization of a single methodological space in universities, sports organizations, health centers based on the creation of an information environment. The possibilities and prospects for the use of end-to-end digital technologies, the features of the creation and use of digital educational resources in the educational process are considered. The material of the article will be useful to teachers, scientists and practitioners in the field of physical culture and sports, will have an impact on the further improvement of the system of training specialists in physical culture and sports in the context of digital transformation.

*Keywords:* digital transformation of education, physical education, end-to-end digital technologies, physical culture and sports, personnel for the digital economy.

Received 18.02.2023

Petrov P.K., Doctor of Pedagogy, Professor  
Udmurt State University  
Universitetskaya st., 1, Izhevsk, Russia, 426034  
E-mail: [pkpetrov46@gmail.com](mailto:pkpetrov46@gmail.com)