



KAPITEL 4 / CHAPTER 4⁴ FORMATION AND DEVELOPMENT OF DIGITAL TRANSFORMATION OF PHYSICAL EDUCATION

СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ФИЗКУЛЬТУРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

DOI: 10.30890/2709-2313.2022-08-04-019

Введение

Особенностью развития цивилизации конца XX – начала XXI века считается начавшаяся глобальная информатизация всех сфер жизнедеятельности общества и переход к постиндустриальному обществу, связанного с использованием цифрового контента и технологий работы в современной цифровой информационной среде, позволяющей осуществить цифровую трансформацию жизнедеятельности социума. В последние годы понятийный аппарат цифровой трансформации как социального явления и ее механизмы развиваются преимущественно в области теории и практики бизнеспроцессов как переход на новые цифровые операционные и бизнесмодели в производстве и управлении.

Но как указывал президент РФ В. Путин, выступая на пленарном заседании Петербургского международного экономического форума 2 июня 2017 года «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» [24].

Что же касается образования, то в широком смысле под цифровой трансформацией нужно понимать полную перестройку образовательного процесса, в который включаются не только методика и средства преподавания, но и изменения в модели компетенций, в семантической модели образовательной программы, изменения подходов к оценке труда педагога, а также цифровое управление рутинными процессами в учебном заведении: кадровым учетом, управлением педагогической нагрузкой, финансовым управлением, документооборотом, т. е. всей деятельностью подразделений образовательной организации: учебной, методической, научно-исследовательской и пр. [3]. А относительно процесса обучения, под цифровой трансформацией будем понимать «достижение каждым обучаемым необходимых образовательных результатов за счет персонализации образовательного процесса на основе использования растущего потенциала цифровых технологий, включая применение методов искусственного интеллекта, средств виртуальной реальности; развития в учебных заведениях цифровой образовательной среды; обеспечения общедоступного широкополосного доступа к Интернету, работы с большими данными» [25,

⁴ Authors: Petrov P. K



с.36].

В этой связи сегодня цифровая трансформация образования рассматривается как неизбежный процесс изменения цели, содержания, средств, методов и организационных форм учебной работы, осуществляемой в быстро развивающейся цифровой образовательной среде приводит к пересмотру устоявшихся методических систем, функционирующих в традиционной системе образования. Именно появление быстроразвивающихся и доступных цифровых устройств и технологий позволяют сегодня широко разрабатывать и внедрять новые модели организации и проведения учебной работы, которые ранее не могли быть реализованы в массовом образовании в целом и в физкультурном образовании в частности из-за сложности их осуществления средствами традиционных технологий или на более ранних этапах информатизации образования, связанных с решением различных задач, содержание которых имеет существенные отличия, так как они связаны с изменениями в составе и качестве информационных и коммуникационных технологий, а также с обоснованием педагогических стратегий их применения. В то же время характерные тенденции информатизации общества и образования определенным образом отразились и на системе подготовки специалистов по физической культуре и спорту в специализированных вузах и факультетах, оказали существенное влияние на совершенствование процесса их подготовки с применением цифровых информационных технологий.

4.1. Основные направления цифровой трансформации сферы физической культуры и спорта

Каждый новый этап в развитии информатизации образования преобразовывал образовательный процесс, оказывал влияние на его результативность, осознать которые в некоторой степени позволит ретроспективный анализ опыта их использования в сфере физической культуры и спорта.

По данным автора [13] «цифровая трансформация в сфере физической культуры и спорта идет по следующим направлениям:

- система подготовки, переподготовки и повышения квалификации специалистов по физической культуре и спорту;
- спортивная тренировка;
- организация и проведение спортивных соревнований;
- оздоровительная физическая культура и фитнес;
- научно-исследовательская и методическая работа;
- диагностика функциональных систем организма;
- мониторинг физического состояния и здоровья занимающихся физической культурой и спортом;
- психодиагностика в спорте;
- информационно-методическое обеспечение и управление учебно-



воспитательным процессом в учебных заведениях и спортивных организациях».

В каждом направлении достигнуты определенные успехи, разрешены соответствующие проблемы, характерные для каждого этапа информатизации. Конечно с точки зрения цифровой трансформации физкультурного образования **наибольший интерес вызывает система подготовки, переподготовки и повышения квалификации специалистов по физической культуре и спорту**, так как именно в процессе их подготовки прежде всего они должны получить основные знания и умения по вопросам создания и использования цифровых образовательных ресурсов, формировать информационную компетентность для решения в последующем профессиональных задач в сфере физической культуры и спорта.

4.2. Этап становления информатизации физкультурного образования

С чего же все начиналось? Как известно начало информатизации образования связано с концепцией информатизации средней общеобразовательной школы (середина 80-х годов XX века), в реализации которой активную роль сыграл авторский коллектив под руководством академика А.П. Ершова. Этот период можно назвать этапом компьютеризации образования, так как основные усилия были связаны с разработкой и поставкой в школы сравнительно недорогих и доступных для использования компьютеров, позволяющих организовать процесс обучения учащихся азам программирования, все это сопровождалось подготовкой программ и соответствующих учебно-методических материалов, переподготовкой учителей, в основном ведущих такую дисциплину как математика и осуществить качественное преподавание нового предмета в школе.

Появление в образовательных организациях в том числе и в Удмуртском государственном университете первых персональных компьютеров отечественного производства типа «Электроника БК-0010» позволил начать работу по созданию и использованию компьютерных программ для осуществления контроля и самоконтроля знаний студентов по таким спортивно-педагогическим дисциплинам как методика преподавания гимнастики, лыжного спорта и спортивных игр. Для изучения эффективности использования разработанных компьютерных программ нами был проведен независимый педагогический эксперимент в дисплейном классе Удмуртского государственного университета на базе микроЭВМ «Электроника БК-0010». Перед экспериментом ставились следующие задачи:

– выяснить возможности дисплейного класса и созданных компьютерных программ в организации самостоятельных занятий студентов по самоконтролю и закреплению знаний по указанным дисциплинам;

– выявить эффективность экспериментальной методики организации самостоятельных занятий в дисплейном классе с использованием разработанных компьютерных программ для самоконтроля и контроля знаний



студентов;

– изучить отношение студентов к экспериментальной методике проведения занятий.

При проведении педагогического эксперимента мы опирались на рабочую гипотезу, предполагающую повышение уровня знаний у студентов, имеющих возможность работать самостоятельно, в индивидуальном темпе и непременно решении каждого задания, повысит их интерес к компьютерным технологиям обучения и контроля.

Анализ результатов педагогического эксперимента [21] показал, что самостоятельная работа студентов под руководством преподавателя в дисплейном классе позволяет значительно активизировать их познавательную деятельность и повышает уровень и качество знаний, дает более объективно и однозначно оценить полученные результаты. Практически все студенты положительно оценили возможность использования компьютерных программ в процессе подготовки к зачетам и экзаменам по указанным дисциплинам. Как видно из этих данных, несмотря на определенную примитивность по сравнению с сегодняшними персональными компьютерами (невозможность использования мультимедиа, низкий уровень памяти и скорости переработки информации и т.д.), уже на этом этапе были получены обнадеживающие результаты по использованию компьютеров в учебном процессе студентов факультета физической культуры.

Вопросы, связанные с информатизацией физкультурного образования, стали появляться в ведущем научно-теоретическом журнале «Теория и практика физической культуры». Определенный резонанс в этом направлении оказала статья одного из ведущих педагогов, основателей теории программированного обучения в СССР, доктора педагогических наук, профессора И.И. Тихонова «Технические средства обучения (от диапроектора к компьютеру)» [34], в ней автор убедительно показал развитие и возможности идей программированного обучения на основе использования компьютеров в совершенствовании учебного процесса в физкультурных вузах, обозначил проблемы с их внедрением в учебный процесс.

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 продвинутые 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. Для дальнейшей информатизации образования в высших учебных заведениях значительную роль сыграла государственная программа «Университеты России», направленная на создание опорной инфраструктуры, позволяющей объединять университетские сети в различных регионах Российской Федерации, благодаря чему в Удмуртском государственном университете появился прекрасный Интернет-центр.



С целью координации научных разработок и реализации информатизации образования появилась новая отрасль педагогической науки – информатизация образования, призванная заниматься процессом обеспечения сферы образования методологией, включающей такие аспекты как технологию и практику разработки и оптимального использования ИКТ с учетом психолого-педагогических целей обучения и воспитания [29, 30].

С появлением новых персональных компьютеров IBM PC на основе микропроцессора Intel-80486 в 1996 году нами продолжалась работа по созданию и актуализации ранее разработанных компьютерных программ по спортивно-педагогическим дисциплинам. Так была создана компьютерная программа для итогового контроля знаний студентов по дисциплине «Методика преподавания гимнастики», включающая все разделы курса, связанных с методикой обучения основным упражнениям, методикой организации и проведения урока физической культуры с гимнастической направленностью в школе, методикой организации и проведения массовых соревнований, судейства упражнений и т.д.

Функциональные возможности персональных компьютеров IBM PC позволили значительно расширить диапазон используемых средств для подготовки вопросов и вариантов ответов к отдельным заданиям компьютерной программы, таких как схемы, рисунки, таблицы, кинограммы.

Накопленный опыт создания и использования в учебном процессе по спортивно-педагогическим дисциплинам компьютерных программ для контроля знаний оказал существенное значение для подготовки мультимедийных контролирующих и обучающих программ по различным дисциплинам [7, 12, 17, 19, 20].

Результаты использования компьютерных программ в учебном процессе легли в основу подготовки и издания межвузовского сборника научных трудов «Программированное обучение и компьютеризация в учебно-тренировочном процессе» [26], а также организовать и провести Всероссийскую научно-практическую конференцию «Специалист физической культуры и спорта в условиях социально-экономических реформ» [33].

Анализ информатизации системы образования в нашей стране с учетом опыта зарубежных стран позволил осуществить коррекцию и актуализацию существующей концепции компьютеризации сферы образования в России. На данный момент появились значительно усовершенствованные компьютеры с мультимедийными возможностями и более качественные и быстрые телекоммуникации, что стало основой для дальнейшей информатизации образования и выработке новой единой концепции, которая появилась в 1998 году [8].

Учитывая опыт информатизации физкультурного образования в Удмуртском государственном университете в 1999 году, тема научно-исследовательской работы «Подготовка специалистов физической культуры и спорта на основе использования современных информационных и коммуникационных технологий», выполняемая под руководством к.п.н., доцента Петрова П.К. включена в план важнейших исследований Института



информатизации образования Российской академии образования (ИИО РАО) по комплексной программе «Информационные и коммуникационные технологии в системе непрерывного образования».

В плане дальнейшего развития информатизации физкультурного образования важное значение имели государственные образовательные стандарты первого и второго поколений по физической культуре и спорту (1994 и 2000 год), а также законодательные акты по информатизации и модернизации образования, научные публикации отдельных ученых и педагогов, дискуссии, проводимые на различных научно-практических конференциях, где активно обсуждались вопросы, касающиеся информатизации физкультурного образования.

В стандарте ГОС ВПО 1994 года по специальности 022300 «Физическая культура и спорт» (квалификация – преподаватель физической культуры и спорта) появились требования, касающиеся владения современными методами поиска, обработки и использования информации, умения интерпретировать и адаптировать информацию для адресата; а также к знаниям об информационных процессах в природе и обществе, о компьютерных технологиях, возможностях электронных технологий в сфере культуры и образования. Формирование этих знаний и умений возлагалась на такую дисциплину как «Математика и информатика».

Что же касается государственных образовательных стандартов второго поколения, принятых в 2000 году, когда концепция информатизации общества и образования была уже в определенной степени сформирована и подкреплялась материально-техническим обеспечением, связанным появлением на факультетах компьютерных классов, мультимедийных проекторов, созданием локальных и глобальных сетей, то следует заметить, что для институтов физической культуры и факультетов при педагогических вузах и университетах были разработаны разные стандарты, в которых по-разному подходили к вопросу обеспечения информационной подготовке студентов и требования к ним. При этом факультеты физической культуры стали работать по специальности 033100 «Физическая культура», квалификация – педагог по физической культуре. В этом стандарте для обеспечения информационной подготовке кроме ранее введенной дисциплины «Математика и информатика» (100 часов), появилась дисциплина «Технические и аудиовизуальные средства обучения» (100 часов), предусматривающая ознакомление студентов с интерактивными технологиями обучения.

Для академий и институтов физической культуры был разработан стандарт по специальности 022300 «Физическая культура и спорт», квалификация – специалист по физической культуре и спорту.

В этом стандарте в большем объеме представлена дисциплина «Информатика» – 140 часов и «Математика» отдельно – 140 часов. Но основным отличием этого стандарта является то, что впервые появилась новая дисциплина «Информационные технологии в физической культуре и спорте», направленная на получение знаний и умений для решения конкретных профессиональных задач с использованием средств современных



информационных и коммуникационных технологий.

Продолжалось обсуждение вопросов информатизации сферы физической культуры и спорта, включая и физкультурное образование в ведущем научно-практическом журнале «Теория и практика физической культуры», в котором вначале 1999 года появился специальный раздел «Информационные технологии», позволивший вести активное обсуждение проблемы информатизации физкультурного образования, активизировать работу в этом направлении, что позволило внести определенные коррективы в требования ГОС ВПО нового поколения [1, 2, 4, 5, 6, 15, 16, 31, 32, 35]. Кроме этого в программах многих всероссийских и международных научно-практических конференций, разделы, связанные с вопросами информатизации физкультурного образования, стали практически обязательными, что позволяет говорить об актуальности проблемы среди специалистов по физической культуре и спорту.

Как указывают авторы обзорных статей в журнале «Теория и практика физической культуры» [31, 32], «если раньше рядовой специалист в нашей области и мечтать не мог о том, что на его рабочем месте будет персональный компьютер, то теперь можно говорить о том, что компьютеры вошли к нам в дом. Следует отметить, что прогресс в этой области огромен. Информационные технологии в сфере физической культуры и спорта прошли путь:

– от программированного обучения до мультимедиа-систем различного назначения;

– от простых моделей движения спортсмена – к имитационному моделированию адаптационных процессов и сложной спортивной техники и созданию программно-аппаратных и методико-программных комплексов биомеханического анализа двигательных действий;

– от машинной диагностики – к экспертным системам».

Как видно из этих публикаций специалисты в области физической культуры и спорта с самого начала информатизации образования активно включились в разработку научно-методических основ информатизации физкультурного образования, разработке прикладных программно-педагогических средств, экспериментально обоснованию этих средств в учебно-тренировочном процессе.

4.3. Переход к этапу цифровой трансформации физкультурного образования

Определенный вклад в информатизацию образования в Российской Федерации внес Институт информатизации образования при Российской академии образования, которым многие годы бесменно руководил д.п.н., профессор, академик РАО Роберт Ирэна Веняминовна. Именно ее концепции, отраженные в фундаментальных ее исследованиях [29, 30] во многом легли в основу информатизации образования в нашей стране в целом и физкультурного образования в частности, что позволило вести научные исследования по



разработке и использованию различных программно-педагогических средств в физкультурном образовании.

Определенный интерес в этом плане вызывает монография П.К. Петрова, связанная с подготовкой специалистов по физической культуре и спорту с использованием информационных и коммуникационных технологий [18], а в 2004 году защищена докторская диссертация «Система подготовки будущих специалистов физической культуры в условиях информатизации образования» [14]. Дальнейшее развитие информатизации физкультурного образования нашли отражение и в соответствующих учебных пособиях и учебниках [10, 11]. Реализованные в предыдущие периоды задачи информатизации образования стали основой для осуществления перехода к этапу цифровой трансформации образования, который заявлен на федеральном уровне (Указ Президента РФ от 9 мая 2017 г. N 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 – 2030 годы»). Основным показателем этого этапа должно стать обновление модели образовательного процесса в системе высшего образования на основе применения современных цифровых технологий, включая цели, содержание, средства и методы обучения, организационные формы их реализации.

В последние годы наметились значительные изменения в технико-технологическом обеспечении образовательного процесса, что в первую очередь связано с переходом технических средств от аналоговых к цифровым, появились цифровые фотоаппараты, цифровые видеокамеры, мультимедийные проекторы, музыкальные центры способные использовать цифровые носители для обеспечения учебно-тренировочного процесса, осуществлять быстрый обмен данными и т.д. В этой связи следует отметить, что значительно изменились возможности учебных заведений в плане автоматизации управленческой деятельности, цифровой поддержке библиотек, использовании цифровых образовательных ресурсов (ЦОР) в учебном процессе, активно использовать онлайн обучение, что значительно изменяет роль и функции преподавателя. В этих условиях его основной функцией становится не просто передача определенных знаний студентам зачастую в традиционных формах или разработка курса лекций, его содержания в соответствии с новыми теоретическими концепциями и требованиями образовательных стандартов, а умение отслеживать местонахождение электронных ресурсов и баз данных, знать где и как они представлены. Преподаватель из носителя транслируемых знаний и умений превращается в своеобразного навигатора, который помогает ориентироваться в базах знаний.

Развитие цифровых технологий в физкультурном образовании позволило создавать и активно использовать в учебном процессе дидактические материалы нового поколения, такие как: цифровые программы оценки результативности обучения; цифровые многоцелевые обучающие системы, обладающие как функцией обучения, контроля, самоконтроля и тренажа; 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 онлайн и сетевые технологии; цифровые видеофильмы и видеоуроки; мобильные приложения [10, 22].

По мнению И.В. Роберт [27, 28] «цифровые информационные технологии дают возможность: изменить структуру представления учебного материала в виде гипертекстового, гипермедийного формата; изменить парадигму информационного взаимодействия между субъектами образовательного процесса (обучающий, обучающийся и интерактивный информационный ресурс); появлению системы автоматизации контроля результатов обучения и организационного управления образовательным процессом; появлению разнообразных цифровых образовательных ресурсов».

В период пандемии коронавирусной инфекции COVID-19 в учебных заведениях активно начали использоваться возможности социальных сетей (Facebook, Twitter, Instagram, ВКонтакте), мессенджеров (Viber, WhatsApp, Telegram, Facebook Messenger) и особенно различных видеоконференций (Zoom, Jitsi Meet, WebEx) благодаря которым учителя, преподаватели и тренеры могли общаться со своими подопечными, давать различные задания, включая и видео сюжеты, связанные с техникой выполнения упражнений, методикой обучения.

В заключение данного раздела следует отметить, что цифровая трансформация физкультурного образования рассчитана на долгосрочный период, когда в учебном процессе наравне с цифровыми образовательными технологиями могут использоваться и традиционные, т.е. учебный процесс будет строиться в смешанном варианте. Это особенно характерно для физкультурного образования, так, например, теоретические разделы большинства спортивно-педагогических дисциплин без существенного ущерба можно переводить в дистанционные формы, однако, что касается практических занятий, где происходит обучение умению конкретным двигательным действиям, умению демонстрировать эти упражнения учащимся, умению вести обучение, на такие формы обучения переводить нельзя, так как научиться выполнять конкретное упражнение только насмотревшись, начитавшись практически невозможно. Поэтому процесс цифровой трансформации образовательных технологий в данном случае должен происходить с учетом специфики дисциплины, с учетом направления подготовки будущих специалистов [23]. В перспективе в цифровой трансформации физкультурного образования может сыграть активно развивающийся компьютерный спорт [9].

4.4. Основные направления цифровой трансформации сферы физической культуры и спорта

Цифровая трансформация физкультурного образования не может быть в отрыве от цифровой трансформации сферы физической культуры и спорта в целом к профессиональной деятельности в которой готовятся будущие



специалисты. В этой связи сегодня активно разрабатываются и используются современные программно-аппаратные комплексы, основанные на цифровых технологиях. К одним из основных направлений в этом плане является **спортивная тренировка**. Большую роль здесь сегодня играют так называемые «Умные» снаряды и оборудование. Так, например, в последние годы появились, так называемые «Умные» спортивные принадлежности, снаряды, оборудование, одежда и т.д., которые отличаются от традиционных прежде всего наличием в них высокотехнологичных «начинок» в форме своеобразных датчиков движения, сенсоров, беспроводной модули связи и т.д.

«Умный» футбольный мяч с такой начинкой позволяет отслеживать силу удара, траекторию движения, скорость и направление вращения мяча, записывает видео с ударами спортсменов, что позволяет совершенствовать технику и в итоге научить играть лучше. Так же, как и футбольный мяч сегодня есть «умный» баскетбольный мяч, позволяющий вести интерактивное обучение, используя смартфон наблюдать за своей игрой в режиме реального времени, а тренеру вести наблюдение за параметрами игры, следить за скоростью мяча, количество и качество бросков и т.д. В зависимости от уровня подготовленности предлагать соответствующие режимы (для новичков и опытных игроков).

Таким же образом сегодня появились «Умные» ракетки, бейсбольные биты и клюшки для гольфа. Австралийская компания Catapult Sports разработала систему анализа действий спортсменов OptimEye. Система работает на основе использования специальных датчиков, которые ставятся в небольшой нагрудник. В процессе тренировки датчик собирает необходимую информацию и позволяет осуществить спутниковую ее передачу, используя облачные технологии.

Система **OptimEye G5** – устройство для тренировки футбольных вратарей. Оно позволяет измерять ускорения и замедления, количество высокоинтенсивных рывков и время на восстановление, таким образом осуществлять тренерам анализировать как правильность действий вратаря, так и физическую его подготовленность к игре.

Аналогичная система **OptimEye S5** разработана и для игроков, которая позволяет фиксировать количество рывков игрока, их силу и время на восстановление сил, осуществлять анализ перемещений игрока.

Важным достижением является создание системы **Omegawave Team** предназначенная для тренеров в командных видах спорта, руководителей в области науки о спорте, профессиональных координаторов силы и выносливости. Запатентованная технология мирового класса **Omegawave Team** дает тренерам необходимую им информацию, на основе которой они определяют, достаточно ли восстановлены спортсмены для очередной тренировочной сессии.

Большую признательность у спортсменов и тренеров, занимающихся видами спорта, связанными с выносливостью сегодня в тренировочном процессе, особенно связанных с выносливостью получила продукция фирмы **POLAR**.



В заключение этого раздела следует сказать, что сегодня спорт высших достижений невозможно представить без использования современных программно-аппаратных комплексов позволяющих: вести объективный анализ и отслеживание таких сложных явлений как траектория движения или поддержание равновесия при формировании двигательных умений и навыков; осуществлять моделирование и прогнозирование спортивных двигательных действий на основе применения нейронных сетей; регистрировать показатели спортсменов (пульс, скорость, дистанция, мощность и др.), в том числе и играющих в одной команде, для объективной оценки каждого спортсмена, достижения результата в online режиме; производить сбор и обработку статистики в тренировочном процессе и на соревнованиях. В последние годы в этом направлении начали активно использоваться, так называемые «умные» датчики, совмещенные с мобильными приложениями, позволяющие фиксировать различные параметры занимающихся (Strava, NTC, Watch, 8fit, Runtastic и др.).

Одним из важных направлений использования современных информационных и цифровых технологий является **организация и проведение соревнований**. В организации и проведении любых соревнований можно выделить три этапа, которые связаны с их подготовкой, проведением и завершением. Современные соревнования сегодня невозможно представить без использования информационных и коммуникационных технологий, так, например, на первом этапе активно используются Интернет и телевидение для соответствующей рекламы, где показываются составы команд, их результативность и др. На этапе непосредственного проведения сегодня активно используются прежде всего средства, позволяющие повысить объективность оценки результатов соревнований и судейства, для чего используются различные варианты фото и видео финишей в таких видах как биатлон, лыжные гонки, легкая атлетика и др. В игровых видах (футбол, большой теннис, хоккей) используются средства фиксации положения мяча, шайбы в момент пересечения линии ворот или линий площадки, в субъективных видах спорта для разрешения спорных моментов в судействе активно используется видеофиксация и видеоанализ. Большую роль в освещении спортивных соревнований сегодня имеет и Интернет, который для этих целей начал использоваться, начиная с Олимпийских игр в Атланте. Благодаря возможностям Интернет сегодня результаты и видеосюжеты большинства крупных соревнований выкладываются в YouTube (Ю-тюб), позволяя при этом большинству болельщиков и любителям спорта ознакомиться с проведенными соревнованиями.

Еще одним направлением использования информационных технологий в сфере физической культуры и спорта является **оздоровительная работа и фитнес**. Для этой цели сегодня активно разрабатываются и используются различные программируемые тренажеры, позволяющие во время занятий задавать параметры нагрузки, оценить состояние функциональных систем. Большую популярность получают различные «умные» часы и фитнес-трекеры. Кроме «умных» часов и фитнес-трекеров сегодня появились и «умные»



кроссовки, которые позволяют измерять количество и частоту шагов, пройденное расстояние, скорость и затраченные калории. С целью изучения состояния здоровья занимающихся используется программно-аппаратный комплекс «Фитнес-тест». Наиболее интересным и многофункциональным приложением для управления оздоровительной работой в фитнес-центрах является система DexBee.

К следующему направлению, связанному с использованием современных информационных технологий относится **научно-исследовательская и методическая работа**. Организация и проведение научных исследований сегодня немислимо без использования современных информационных коммуникационных технологий как при сборе, обработке и продуцировании информации, так и при обработке полученных результатов. При выполнении научных и методических работ важное значение приобретает поиск соответствующих источников. Для этой цели сегодня есть все возможности. Во-первых, большинство современных библиотек сегодня имеют оцифрованные пособия, это Российская государственная библиотека, Государственная научная педагогическая библиотека им. К.Д. Ушинского, Центральная отраслевая библиотека по физической культуре и спорту. А с 2014 года все авторефераты выкладываются на сайте Высшей аттестационной комиссии (ВАК), а сами диссертации на сайтах тех учреждений, где предстоит или прошли защиты. Сегодня также можно знакомиться с электронными вариантами сборников научных конференций в сети Интернет, так как практически все вузы ежегодно проводят такие конференции. Для обработки результатов научных исследований активно используются программные средства математико-статистической обработки данных, таких как SPSS, Statistica, Stadia и др.

Для получения конкретных результатов, связанных с оценкой различных параметров двигательных действий активно используются программно-аппаратные комплексы.

В сфере физической культуры и спорта как для оптимизации учебно-тренировочного процесса, так и научных исследований важное значение имеет **диагностика функциональных систем спортсменов**. Занятия физической культурой и спортом в значительной степени зависят от уровня развития и состояния различных функциональных систем организма, таких как сердечно-сосудистая, дыхательная, нервная, мышечная и др. Их состояние определяет возможности спортсмена на определенных этапах спортивной тренировки, участия в соревнованиях, позволяет тренеру определять физические нагрузки и т.д. Основными методами контроля за функциональным состоянием и физической подготовленностью являются различные пробы и контрольные упражнения (тесты), являющиеся наиболее подходящим инструментом для стандартизации сбора данных о состоянии спортсмена и их дальнейшей оценке. Для решения этих задач сегодня активно используются как стационарные (лабораторные), так и мобильные средства, позволяющие оценивать состояние спортсменов непосредственно в условиях тренировочного процесса. Так, например, для тестирования кардио-респираторной выносливости спортсменов,



занимающихся циклическими видами спорта наибольшее распространение получили следующие аппаратно-программные комплексы: Oxycon Mobile, Oxycon Pro, Cardiovit AT-104PC, Metamax и др.

В стационарных условиях оценка показателей производится на основе газоанализа в тесте максимальной нагрузки «до отказа». В связи с этим появляются современные программно-аппаратные комплексы, которые можно использовать как стационарно, т.е. в помещении, так и в полевых условиях с учетом конкретного вида спорта. Одним из представителей современных спирогазометрических комплексов является аппарат Oxycon Mobile, который позволяет определить такие ключевые параметры эргоспирометрии как: вентиляция, VO_2 , VCO_2 , анаэробный порог, RER, ЧСС, EQO_2 , $EQCO_2$. Программно-аппаратный комплекс может использоваться как в стационарных (лабораторных), так и непосредственно в тренировочном процессе для чего используются мобильные версии.

В последние годы для оценки функционального состояния спортсменов разработаны и используются в спортивной практике ряд аппаратно-программных комплексов таких как Омега-С («Динамика», Санкт-Петербург), Адаптолог («Со-тек», Москва), диагностические комплексы компании «Нейрософт» (Иваново), Истоки здоровья («Истоки здоровья», Рязань) и др.

В занятиях физической культурой и спортом определенное значение приобретает **мониторинг физического состояния и здоровья занимающихся**. Мониторинг прежде всего необходим как для текущего контроля психофизиологического состояния занимающихся, так и для анализа динамики различных параметров состояния человека и служит прежде всего для своевременной коррекции различных характеристик физического состояния и здоровья занимающихся.

В этом плане представляет интерес экспертная система «Валеология школьника», разработанная В.Д. Сонькиным, В.В. Зайцевой и В.В. Сонькиным. В работе С.П. Левушкина предпринята попытка использования компьютерных технологий для оценки и коррекции морфофункционального развития школьников, их оценки физической работоспособности, физической подготовленности и физического здоровья.

В занятиях физической культурой и спортом большое значение приобретает **психодиагностика**. Психологическое состояние спортсменов или команды в целом оказывает значительное влияние на конкретные результаты соревнований. Так, например, при одинаковой физической, технической, тактической подготовленности отдельных спортсменов или команды исход соревнований в большинстве случаев зависит от психического их состояния. Для оценки психического состояния сегодня используются самые разнообразные программно-аппаратные комплексы, к одним из которых можно отнести «НС- ПсихоТест», разработанный специалистами компании «Нейрософт». Комплекс позволяет осуществлять оценку таких функций как мышление, память, внимание, а также изучать состояние двигательного, слухового, зрительного анализаторов. Результаты, полученные с помощью данного комплекса по оценке психофизиологического и психологического



тестирования с успехом могут использоваться в различных сферах человеческой деятельности как в физической культуре и спорте, так и в области здравоохранения.

Заслуживает внимания еще одно устройство психофизиологического тестирования «Психофизиолог». С помощью этого устройства можно проводить контроль и оценку психологического и психофизиологического состояния спортсменов, используя для этого компьютерные классы для групповых исследований или индивидуальные исследования в автономном режиме. Сегодня наиболее значимым явлением как в образовании, так и в физической культуре и спорте является **информационно-методическое обеспечение и управление учебно-воспитательным и организационным процессом в учебных заведениях и спортивных организациях**. Наличие автоматизированных систем управления с использованием как локальных, так и глобальных сетей становятся в настоящее время одним из показателей современного образовательного учреждения и спортивной организации.

Практически во всех высших учебных заведениях сегодня имеются подобные системы. Так, например, в Удмуртском государственном университете создана интегрированная информационно-аналитическая система (ИИАС), в которой практически охвачены все виды деятельности университета: учебный процесс, приемная кампания, административная деятельность, финансово-бухгалтерская деятельность, содержание и развитие материальной базы, библиотечно-издательская деятельность и др.

Еще одним вариантом системы автоматизированного управления учебным процессом является система «Магеллан». В ее структуру включены следующие модули: «Приемная комиссия», «Деканат», «Отдел кадров», «Электронный журнал успеваемости», «Расчеты с обучающимися», «Учебно-методическое управление», «Кафедра», «Тематические планы по дисциплине», «Расписание», «Договоры», «Библиотека» и др.

Определенный интерес представляет программное обеспечение компании «Хронобус», предназначенное для информатизации административной деятельности учебных заведений.

О важности подобных систем в спортивных организациях и спортивных клубах, создании в них единого методического пространства говорил губернатор Приморского края Кожемяко О.Н. на Совете при президенте Российской Федерации по развитию физической культуры и спорта в Нижнем Новгороде 10-11 октября 2019 года.

Выводы

Ретроспективный анализ состояния и развития информатизации физкультурного образования и связанная с этим информатизация различных направлений деятельности в сфере физической культуры и спорта показал, что в этом направлении сделано достаточно много, но в связи с переходом на следующий этап, связанный с цифровой трансформацией экономики и



образования требуется значительная работа по реализации новых подходов в сфере физической культуры и спорта, подготовки специалистов, владеющих современными компетенциями. Все это требует дальнейших научных исследований в цифровой трансформации физкультурного образования, привлечение к решению этих задач наиболее подготовленных специалистов по физической культуре и спорту, ведущих тренеров, IT специалистов, способных вникать в проблемы физкультурного образования и совместно со специалистами в области физической культуры и спорта решать появляющиеся проблемы, обеспечить создание и реализацию качественных образовательных ресурсов в условиях цифровой образовательной среды нарастание темпов наполнения цифровой образовательной среды, формировать новое поколение будущих специалистов, ориентированных на инновационное обновление современного физкультурного образования в контексте ее цифровой трансформации.