246–249.

2. Gordeeva, N.A., (2015), *Organization and holding of «Olympic lessons» in educational institutions of the Republic of Bashkortostan, methodological recommendations*, Ufa.

3. Ministry of Education and Science of the Russian Federation (2012), "On the action plan for the implementation of the Olympic education system «Sochi 2014", *letter of 23 May No 19-155*, available at: https://docs.cntd.ru/document/902361365?marker=6500IL (accessed 12.09.2023).

4. Stolyarov, V.I., (1997), "Spartian system of upbringing, education and leisure organization", *Projects, programs, technologies. Domestic and foreign experience. (Spirituality. Sport. Culture)*, Issue 5, Part I: St. Petersburg, Moscow, pp. 9–127.

Контактная информация: uspehnatalja@mail.ru

Статья поступила в редакцию 12.01.2023

УДК 796/799

АРХИТЕКТУРА ИНТЕГРИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ СПОРТИВНОЙ ПОДГОТОВКОЙ

***Алексей Борисович Лукьянов**, кандидат педагогических наук, доцент, **Борис Георгиевич Лукьянов**, кандидат технических наук, доцент, Уфимский университет науки и технологий, Уфа; **Владимир Сергеевич Степанов**, доктор педагогических наук, профессор, заведующий кафедры, **Александр Сергеевич Терещенко**, старший преподаватель, **Илья Александрович Кочергин**, старший преподаватель, Санкт-Петербургского государственного института кино и телевидения, Санкт-Петербург; **Александр Владимирович Бабин**, доцент, Уфимский юридический институт Министерства внутренних дел Российской Федерации, Уфа*

Аннотация

В статье предложен подход к разработке архитектуры информационной модели комплексной системы управления и проведения спортивной тренировкой. Обосновывается использование различных информационных технологий для организации процессов управления спортивной подготовкой и функционирования спортивной организации. Рассмотрены вопросы выбора наиболее эффективных технологических решений для построения информационной системы управления спортивной подготовкой. Для конструирования матрицы системы управления спортивной подготовки и ее проведения предлагается прибегнуть к CALS-технологиями. Последние как комплексный инструментарий информационного обеспечения процессов, происходящих время спортивной подготовки, способны значительно повысить эффективность тренировочного процесса вследствие координации и форсирования педагогических и биологических процессов. Ядром позиционируемой технологии предлагается принять многофункциональную полунатурную матрицу, представляющая собой своего рода цифровую копию гипотетического спортсмена. Она и послужит ведущим механизмом продуцирования и эксплуатационной поддержки электронных систем управления тренировочным процессом. В ее комплект должны быть включены подсистемы моделирования педагогических процессов спортивной тренировки, подсистему моделирования биологических процессов, осуществляющихся в организме спортсменов, и информационной кооперации параметров, диагностирующих содержание спортивной тренировки. Обоснована необходимость спроецировать модель Захмана на формат спортивных организаций. Это проецирование создаст условия для архитектуры информационной системы спортивной подготовки с возможностью экстраполяции различных этапов спортивной подготовки и с позиции всех заинтересованных партнеров, задействованных в подготовке спортсменов. Проведенные исследования продемонстрировали возможность интегрирования комплексной информационной технологии проведения спортивной подготовки на основе моделирования основных, контрольных, диагностических, сервисных функций подготовки спортсменов. Рекомендуемая архитектоника интегрированной информационной матрицы спортивной подготовки представляется инновационной с позиции солидарности, согласованности действий всех участников спортивной подготовки, на основе матрицы цифровой копии спортсмена в теории спорта и являют собой перспективы развития указной области применения.

Ключевые слова: управление спортивной подготовкой, система автоматизированного управления тренировочным процессом, информационные технологии.

DOI: 10.34835/issn.2308-1961.2023.01.p286-293

ARCHITECTURE OF THE INTEGRATED SPORTS TRAINING MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM

***Alexey Borisovich Lukyanov**, the candidate of pedagogical sciences, docent, **Boris Georgievich Lukyanov**, the candidate of technical sciences, docent, Ufa University of Science and Technology; **Vladimir Sergeevich Stepanov**, the doctor of pedagogical sciences, professor, department chair, **Alexander Sergeevich Tereshchenko**, the senior teacher; **Ilya Aleksandrovich Kochergin,** the teacher, St. Petersburg State Institute of Cinema and Television"; **Alexander Vladimirovich Babin**, the docent, Ufa Law Institute of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation*

Abstract

The article proposes the approach to the development of the information model architecture for the integrated management system and sports training. The use of various information technologies for the organization of sports training management processes and the functioning of the sports organization was justified. The issues of choosing the most effective technological solutions for building the information system for managing sports training were considered. To design the matrix of the sports training management system and its implementation, it was proposed to resort to CALS technologies. The latter, as a comprehensive tool for information support of the processes occurring during sports training, can significantly increase the effectiveness of the training process due to the coordination and acceleration of pedagogical and biological processes. The core of the positioned technology was proposed to adopt a multifunctional semi-natural matrix, which is a kind of digital copy of a hypothetical athlete. It will serve as the leading mechanism for the production and operational support of electronic control systems for the training process. Its set should include subsystems for modeling pedagogical processes of sports training, a subsystem for modeling biological processes carried out in the body of athletes, and information cooperation of parameters that diagnose the content of sports training. The necessity to project the Zahman model on the format of sports organizations was substantiated. This projection will create conditions for the architecture of the information system of sports training with the possibility of extrapolation of various stages of sports training and from the perspective of all interested partners involved in the training of athletes. The conducted studies have demonstrated the possibility of integrating a comprehensive information technology for sports training based on modeling the basic, control, diagnostic, service functions of training athletes. The recommended architectonics of the integrated information matrix of sports training is innovative from the standpoint of solidarity, coordination of actions of all participants in sports training, based on the matrix of a digital copy of an athlete in the theory of sports and represent the prospects for the development of the indicated field of application.

Keywords: sports training management, automated training process management system, information technologies.

В настоящее время происходит быстрая компьютеризация проведения спортивной подготовки, все интенсивнее используются передовые информационные технологии. Очевидно, что функционирование современных спортивных организаций невозможно без технологий информационной поддержки процессов спортивной подготовки. Особенно актуальной представляется создание информационной технологии, объединяющей системы управления спортивной подготовки и систему проведения тренировочного процесса [1]. Она основана на идее информационной интеграции процессов проведения спортивной подготовки и операций системы управления тренировочным процессом с помощью автоматизированных систем управления (АСУ). Это в разы повышает эффективность тренировочного процесса, поскольку такая интеграция интенсифицирует информативность и оперативность управленческой работы тренера и сотрудников организации, в совокупности обеспечивающих процесс спортивной подготовки, а также способствует совершенствованию методов планирования и гибкого регулирования тренировочного процесса [2].

Осуществление позиционируемого информационного интегрирования возможно на условии, в соответствии с которым применяемые на различных стадиях тренировочного процесса автоматизированные системы будут оперировать не тривиальным бумажным документооборотом, а логически структурированными информационными документированными матрицами, актуализирующими организационные и технологические процессы спортивной подготовки [3]. Основополагающие императивы по реализации заявленной проблемы зафиксированы в технологиях информационной поддержки (ИПИ), поддерживаемых стандартами ISO 10303, которые практикуются в регулировании процессами системных жизненных циклов и эксплуатируются для координации данных между различными информационными приложениями. Однако при их практическом применении в процессе проведения спортивной тренировки нередко наблюдаются значительные осложнения информационно-технологического характера. Они обусловлены, прежде всего, из-за ее многоаспектности – начиная от планирования, обработки информации и до фактического осуществления тренировочного процесса – большими временными затратами, несмотря на востребованную высокую скорость и точность получения информации о ней. Кроме того, по настоящее время обе системы, с одной стороны – управления тренировочным процессом и, с другой – проведения спортивной подготовки, разрабатываются изолированно друг от друга и совершенствуются параллельно. Существующие электронные технологии позволяют объединить в одну структуру педагогическую систему проведения спортивной подготовки и систему управления тренировочным процессом.

Их интеграция в единую систему – сложный вопрос, который требует научно обоснованных решений. Нам представляется целесообразным разработать структуру, консолидирующую систему управления тренировочным процессом и систему проведения спортивной подготовки, аффилированных атрибутами их информационной кооперации, т. е. экстраполировать структуру комплексной системы управления и педагогической системы проведения спортивной тренировки в единую систему (КСУиПСТ).

Архитектоника интегрированной информационной матрицы спортивной подготовки

Для конструирования матрицы системы управления спортивной подготовки и ее проведения можно прибегнуть к CALS-технологиями. Последние как комплексный инструментарий информационного обеспечения всех обозначенных процессов способны значительно повысить эффективность тренировочного процесса вследствие координации и форсирования педагогических и биологических процессов. Эти технологии основаны на принципе общности информационной базы, аккумулирующей и регулярно актуализирующей всю необходимую информацию для синхронной реализации всех задач, стоящих перед тренировочным процессом [5]. В формате спортивной организации основной конгломерат данных должен гарантировать исчерпывающую информацию обо всех составляющих элементах ее деятельности, а именно: о биологическом состоянием спортсменов, в т. ч. о всех параметрах, требующихся для одобрения решений по его улучшению; о педагогическом процессе; о технологических операционных алгоритмах, благоприятных для осуществления тренировочного процесса; об оптимизации самочувствия спортсменов и мн. др.

Систему обработки исходных сведений, а также автоматизированного продуцирования информации о подготовке спортсмена следует сформировать таким образом, чтобы данные обо всех значимых трансформациях в тренировочном процессе максимально быстро вводились, а затем автоматически распространялись по ключевым информационным каналам.

Ядром позиционируемой технологии служит многофункциональная полунатурная матрица, представляющая собой своего рода цифровую копию гипотетического спортсмена. Последняя и служит ведущим механизмом продуцирования и эксплуатационной поддерж-

ки электронных систем управления тренировочным процессом. В ее комплект включены подсистемы моделирования: а) педагогических процессов спортивной тренировки; б) биологических процессов, осуществляющихся в организме спортсменов; в) внешних условий и г) информационной кооперации параметров, диагностирующих содержание спортивной тренировки. В совокупности эти подсистемы образуют управляющие и регламентирующие компоненты тренировочного процесса. Эксплуатирование данных телекоммуникационных механизмов дает возможность продуцировать презентируемую технологию в фондированном формате, т. е. осуществлять тренировочный процесс физически и синхронно моделировать его в полунатурной матрице, или в цифровой копии спортсмена. Подобное параллельное – физическое и виртуальное – ведение тренировочного процесса санкционирует одновременное тестирование состояния конкретного спортсмена и системы спортивной тренировки в целом, а также макетирование операции в КСУиПСТ в режиме реального времени.

Рекомендуемая нами архитектоника интегрированной информационной матрицы спортивной подготовки представляется инновационной с позиции солидарности, согласованности действий всех участников спортивной подготовки, на основе матрицы цифровой копии спортсмена. Она будет полностью корреспондировать с концепцией процессного управления тренировочным процессом. Следует подчеркнуть, что позиционируемая технология дает возможность контролировать, анализировать и корректировать процесс проведения спортивной тренировки и состояния функциональных систем организма спортсмена на всех этапах тренировочного процесса в целях адаптации КСУиПСТ относительно контроля, диагностики и управления процессом тренировки спортсмена. Данное преимущество подчеркивает ее актуальность. Тем более что в настоящее время подавляющая часть тренерского и руководящего состава спортивных организаций осознает необходимость создания универсального механизма для описания и развития информационной составляющей спортивной сферы деятельности. Предлагаемое множество вариантов решения вопроса по созданию конструкции обозначенной информационной структуры распределяется на некоторое количество отдельных подзадач. Такое разделение характеризуется применяемой техникой, но при реализации любой из них обязательно будут присутствовать такие элементы как накопление информации и прототипирование установленных процессов, а также исполнение архитектуры информационной структуры, дающей возможность для автоматизации обозначенных процессов. В общем случае для успешной реализации моделирования необходимо наличие объектов процессуального оперирования, процессов, которые осуществляются в процессе функционирования системы, а также действия управления модификациями указанных объектов и процессов. Большой вклад в развитие парадигмы информационной архитектуры организаций внес Дж. Захман. Его идеи учитывают классическую архитектуру, поэтому гарантируется единый тезаурус, набор структур, позволяющих осуществить описание организационных информационных систем. Воссоздание обозначенной обобщенной схемы дает возможность производить ее на всех значимых этапах системы спортивной тренировки с целенаправленным формированием позиций всех резидентов CASE-проекта, при этом каждый из них или их совокупность обретет отчетливое понимание того, что от них требуется.

Мы считаем возможным и весьма эффективным спроецировать модель Захмана на формат спортивных организаций. Это проецирование создаст условия для архитектуры информационной системы спортивной подготовки с возможностью, во-первых, экстраполяции различных этапов спортивной подготовки и, во-вторых, с позиции всех заинтересованных партнеров, задействованных в подготовке спортсменов. Для форматирования подобной информационной архитектуры необходима, прежде всего, аналитика имеющихся информационных полей тех организационных подразделений, которые участвуют в подготовке и реализации спортивной тренировки. Такой анализ продемонстрирует степень их реальной формализации и компьютеризации для перспективы их информационного

развития [4].

Прокомментируем представленную на рисунке 1 архитектуру информационной технологии при проектировании подготовки спортсменов. Обозначенные точки зрения транслируют семантику и рамки обязательств субъектов причастных к синтезу и использованию ИС. Дисперсия любого положения характеризуется основными факторами, которые условно можно разделить по вопросам, на которые они отвечают («что?», «как?», «где?», «кто?», «когда?», «почему?»). Каждый слой предполагает описание итогового продукта с точки зрения определённой общности участников процесса создания ИС. Любая позиция может быть сформирована энной точкой зрения и описана на соответствующем деятельностном уровне. Такое описание включает в себя собственно точку зрения, подход, синтаксис представления данной точки зрения, степень детализированности, предметную область, процесс предстоящей эксплуатации, пользователя, а также различные экстремальные предположения. На определении этих положений строится 3D-модель спортивной организации [6] (рисунок 2).

	Данные ЧТО	Функции КАК	Дислокация, сеть ГДЕ	Люди КТО	Время Когда	Мотивация ПОЧЕМУ	
1.Социальный запрос общества	Структура жизненных запросов общества	Социальные и биологические законы существования общества	Страна, государство	Руководители государства		Условия существования общества. Здоровье нации,	Сфера действия
2.Теория	Структурная модель спортивной подготовки	Функциональная модель спортивной подготовки	Научные организации (вузы, исследовательские институты, высшая школа)	Научные работники	Периоды подготовки – олимпийский цикл, подготовка к чемпионатам мира, страны, главному старту сезона	Фактор успеха	Модель предметной области
3.Аналитическая информация	Структурная модель спортивной подготовки в макроциклах	Функциональная модель спортивной подготовки в макроциклах	Научные организации – (комплексные научные группы по видам спорта)	Руководители спортивных организаций, главный тренер, начальники отделов (структурная модель организации)	Временная модель спортивной подготовки в макроциклах	Ограничения параметров в спортивной подготовке	Модель системы подготовки
4.Проектирование процесса спортивной подготовки	Структурная модель спортивной подготовки в мезоциклах (по времени, 3D)	Функциональная модель спортивной подготовки в мезоциклах	Научные организации, Коллектив сотрудников обеспечивающих спортивную подготовку в мезоциклах (комплексные научные группы по видам спорта, коллектив спортивной организации)	Тренер по виду спорта, или раздела спортивной подготовки, комплексные научные группы по видам спорта (КНГ) (структурная модель)	Временная модель спортивной подготовки в мезоциклах	Повышение спортивных достижений, организация процесса спортивной подготовки в мезоциклах	Технологическая модель (физическая)
5. Разработка процесса спортивной подготовки	Структурная модель спортивной подготовки в микроциклах (по времени, 3D)	Функциональная модель спортивной подготовки в микроциклах	Коллектив сотрудников обеспечивающих спортивную подготовку в мезоциклах	Тренер, врач, реабилитолог, КНГ (структурная модель)	Временная модель спортивной подготовки в микроциклах	Создание программ тренировочного процесса в микроциклах	Детали реализации
6.Пользователь	Структурная модель спортивной подготовки в тренировочных занятиях (по времени, 3D)	Функциональная модель спортивной подготовки в тренировочных занятиях	Спортивный зал, диагностический, реабилитационный центры	Спортсмен, тренер, КНГ (структурная модель)	Временная модель спортивной подготовки в тренировочных занятиях	Выполнение тренировочного занятия	

Бизнес-архитектура
Архитектура данных
Архитектура приложений
Инфраструктура
Организационная архитектура
Временная архитектура
Архитектура правил
IT-архитектура

Рисунок 1 – Архитектура информационной технологии для проектирования спортивной подготовки.

Наличествование указанных выше механизмов, способных продуцировать электронное пространство, гарантирует создание многообразных модификаций подготовки спортсменов как действительную индикацию выработавшихся технологических процессов и взаимообусловленностей, отражающих разные периоды планирования и реализации тренировочного процесса. В данном формате возможно существование множества матриц спортивной подготовки, с той или иной степенью идентичности корреспондирующих с фактическим тренировочным процессом. Среди них с большой долей вероятности можно маркировать оптимальные модели спортивной подготовки.

Следует подчеркнуть, что эффективное управление тренировочным процессом посредством инновационной технологии императивно требует конструирования его виртуальной равноценной модели. Вследствие этого сверхзадача построения электронной матрицы спортивной тренировки заключается не только в тождественной дескрипции эволюционно выработавшихся релятивных взаимосвязей между биологическими процессами в организме спортсменов, возникающими под влиянием ресурсных возможностей спортивной тренировки, но и в регистрации тех отношений, которые сложились между

подразделениями спортивной организации, инициирующей их подготовку. Подчеркнем еще раз актуальность реализации данной дилеммы, соответствующей заданным претензиям формализации как императивного критерия автоматизации.

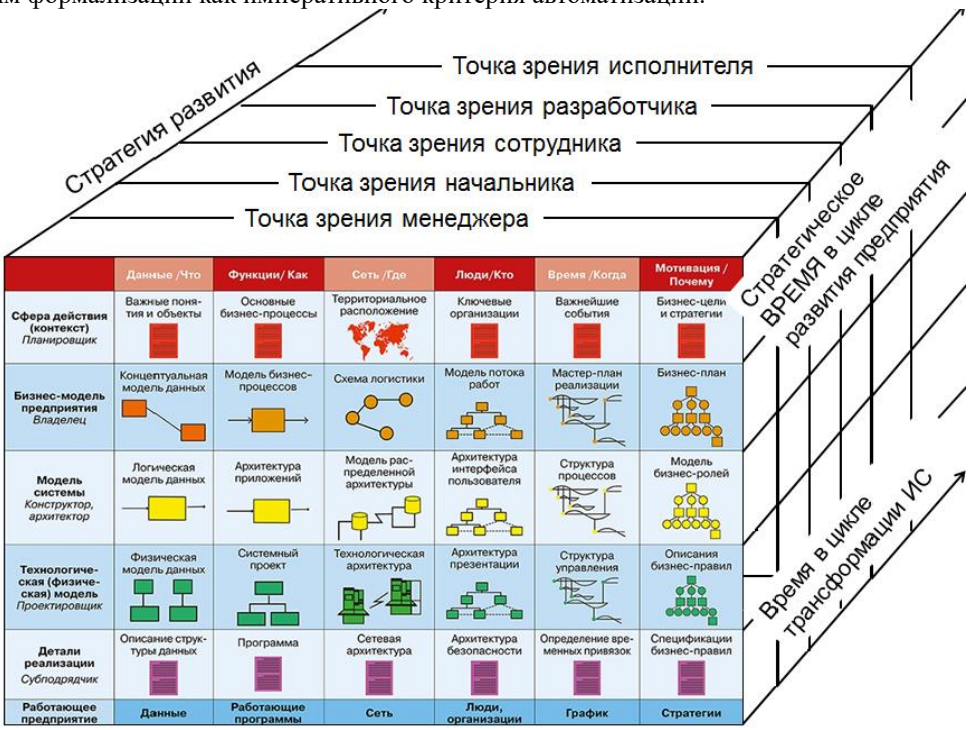

Рисунок 2 – 3D-модель архитектуры предприятия

Информационная глобализация этапов спортивной подготовки и управленческой системы соответственно спецификации CALS

Одним из принципиальных моментов формирования информационных коммуникаций и кондиционного одноименного пространства являются те из них, которые содержат оперативные данные о прохождении реального тренировочного процесса, а также таковые о физическом, психологическом самочувствии конкретных спортсменов. Последние на стадии создания системы электронного управления и ее реализации в тренировочный процесс формируются из фактических сведений, добытых в процессе прохождения реальной спортивной тренировки.

Обзор современных алгоритмов организации спортивной подготовки приводит к выводу, что традиционный ее формат утратил актуальность и эффективность. Данное обстоятельство объясняется необходимостью континуального мониторинга 1) прохождения тренировочного процесса, 2) состояния системы спортивной подготовки в целом, а также 3) конкретного спортсмена в частности в течение всего периода его подготовки, включая и реабилитационное время, что обусловливает и поиск новых алгоритмов организации управления инструментами восстановления. Кроме того, необходимо учитывать тот факт, что регулирование тренировочного процесса организуется и в какой-то степени осуществляется не только тренером, но и разработчиком программного обеспечения его управления. Наконец, не менее значимы необходимость автоматизированного информационного экскортирования ключевых этапов создания и проведения тренировочного процесса, а также и подбор предпочтительных средств реабилитации в спортивной тренировке. Все это в совокупности требует оптимального обеспечения электронизации информационных ресурсов при их мониторинге и документировании.

Основанием солидарности электронной информации при мониторинге, аналитике, транслировании и сохранении информации признаются стандарты CALS (Continuous Acquisition and Life Cycle Support – непрерывная информационная поддержка жизненного цикла или продукта, в данном случае спортивной подготовки) систем. Их концепция квалифицирует определенную конскрипцию регламентов, стереотипов, соответственно которым продуцируется совместное информационное электронное пространство всех участвующих в процессе проектирования и реализации спортивной подготовки. Она претворяется в тренировочном процессе за счет информационной глобализации, предполагающей филиацию той информации, которая приобретается на протяжении всех этапов спортивной подготовки. На наш взгляд, данные электронные технологии транслируют современный формат процессов разработки и организации спортивной подготовки посредством информационного экскортирования тренировочного процесса на условиях унификации методов презентации информации на каждом его этапе и электронной ее транслокации всем заинтересованным в ней. Среди новационных концепций заслуживает внимания идея информационной глобализации тренировочного процесса и системы управления спортивной подготовкой, или СУСП. Ее перспективность заключается в организации такого глобализованного информационного поля, которое предоставляет возможность консолидировать информацию обо всех значимых идентификаторах спортивной тренировки и СУСП.

Главной идеей информационной глобализации является уход от использования типовых бумажных вариантов документов, и переход к практике формализованных информационных компонентов, ассемблированных с процессами создания плана спортивной подготовки, а также с его действительной реализации. Обозначенные компоненты должны располагаться в информационном пространстве в электронном формате в качестве аналогичных объектов. При этом, системы, для совершения манипуляций с ними, запрашивают их из глобальной базы данных (БД), а в случае, если после обработки информационных компонентов появляется новый объект, то импортируют его обратно в БД. Необходимо отметить, что для выполнения подобных действий нужна унификация информационных матриц и соответствующих информационных технологий. Это положение необходимо соблюдать, поскольку информационное пространство априори представляет собой хранилище разнородных данных. Хранилища данных характеризуются стандартами обработки, хранения, обновления, поиска и передачи информации, посредством которых реализуется «безбумажная» информационная коммуникация между участниками всех этапов не только спортивной тренировки, но и СУСП.

Среди CALS-технологий наиболее существенной нам представляется технология глобализации сведений о спортсменах – PDM/PLM-технология, предполагающая управление спортивной тренировкой и проведение их спортивной подготовки, рассчитанной на многолетний период. Данная автоматизированная технология позволяет контролировать все данные о спортсмене, процессах спортивной тренировки, а также СУСП, их продуцирующие и эксплуатирующие. Эффективное управление информационными процессами спортивной тренировки детерминировано поддержкой многообразных операций по созданию и использованию информативных данных о тренирующемся. К примеру, об изменении физического или психического самочувствия последнего. Иначе говоря, управленческая эффективность объективно зависит от соответствующего сопровождения электронного делопроизводства, в частности – тренерского документооборота. В этом смысле применение PLM-технологии будет оптимальным, т. к. ее ключевой идеей является интенсификация информационного регулирования с помощью возрастания доступности исчерпывающих сведений о тренировочном процессе, с необходимостью формирующих информационные потоки для процессов спортивной подготовки. Расширение демократичности спортивных данных достигается посредством их глобализации и интеграции в рационально единую матрицу.

ВЫВОДЫ

Анализ современных информационных технологий, применяемых в процессах управления позволяет внедрить их использования в процесс подготовки спортсменов. Процессы управления спортивной подготовкой должны основываться на объективных знаниях о подготовке спортсменов. Получение информации о проведении спортивной подготовки и её анализ должны осуществляться в непрерывном режиме. И на основе получаемой информации о разных сторонах спортивной подготовки должны приниматься оптимальные управленческие решения. Проведенный анализ продемонстрировал возможность интегрирования комплексной информационной технологии проведения спортивной подготовки на основе моделирования основных, контрольных, диагностических, сервисных функций подготовки спортсменов. Предложенные технологии для создания информационной архитектуры системы управления спортивной подготовки являются инновационными в теории спорта и являют собой перспективы развития указной области применения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лукьянов А.Б. Информационные технологии в спортивной подготовке: монография / А.Б. Лукьянов, Б.Г. Лукьянов, В.К. Плохов, В.С. Степанов. – Стерлитамак : СИФК, 2016. – 260 с.
2. Лукьянов Б.Г. Информационная система управления процессом физического развития молодежи с учетом индивидуальных особенностей : дис. … канд. техн. наук / Лукьянов Борис Георгиевич. – Уфа, 2002. – 241 с.
3. Шестаков, М.П. Современные компьютерные технологии в развитии спортивной науки / М.П. Шестаков [и др.] // Теория и практика физической культуры. – 1996. – No 8. – С. 43–45.
4. Шестаков М.П. Искусственный интеллект в спортивной науке XXI века / М.П. Шестаков // Теория и практика физической культуры. – 2000. – No 7. – С. 8–13.
5. Харина С.И. Роль модели Захмана в описании архитектуры предприятия / С. И. Харина, Л. С. Ильина // Инновационная наука и современное общество : Сборник статей Международной научно-практической конференции, Уфа, 05 декабря 2014 года. Часть 1. – Уфа : Аэтерна", 2014. – С. 68–70.
6. Иванов М. С.CALS. Развитие, внедрение CALS-технологий в России / М. С. Иванов, В. П. Сидорчук, А. С. Дахужев // Информационные технологии XXI века : материалы международной научной конференции,. – Хабаровск : Тихоокеанский государственный университет, 2013. – С. 466–471.
7. Зиндер Е.З., 3D-предприятие – модель преобразованной системы// Директор информационной службы, – 2000. – № 4. – С. 12–15.

REFERENCES

1. Lukyanov, A.B., Lukyanov, B.G., Plokhov, V.K. and Stepanov V.S. (2016), Information technologies in sports training, Sterlitamak Institute of Physical Culture, Sterlitamak.
2. Lukyanov B.G. (2002), Information system for managing the process of physical development of young people, taking into account individual characteristics, dissertation, Ufa.
3. Shestakov, M.P. (1996), “Modern computer technologies in the development of sports science”, Journal of Theory and practice of physical culture, Vol.8, pp 43–45.
4. Shestakov, M.P. (2000), Artificial intelligence in sports science of the XXI century, Journal of Theory and practice of physical culture, Vol.7, pp. 8–13.
5. Kharina, S.I. and Ilyina, L.S. (2014), “The role of the Zahman model in the description of the enterprise architecture”, paper presented at the International Scientific and Practical Conference: Innovative science and modern society, Ufa, pp. 68–70.
6. Ivanov, M.S., Sidorchuk, V.P. and Dahuzhev, A.S. (2013), “Development and implementation of CALS technologies in Russia”, paper presented at the International Scientific Conference: Information technologies of the XXI century, Pacific State University, Khabarovsk, pp. 466–471.
7. Zinder E.Z. (2000), “3D-enterprise – model of transformed system”, Journal of Director IS, Vol. 4,pp. 12–15.

Контактная информация: sancho439@mail.ru

Статья поступила в редакцию 20.01.2023