

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Белорусский национальный технический университет

Спортивно-технический факультет

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
СПОРТИВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

*Сборник материалов
VII Международной научно-технической конференции*

Минск, 21 октября 2021 г.

Минск
БНТУ
2021

УДК 796(476)(06)
ББК 75(4Бел)я43
С66

Редакционная коллегия:

И. В. Бельский – председатель редакционной коллегии, председатель оргкомитета конференции, декан спортивно-технического факультета БНТУ, д-р пед. наук, профессор;

О. К. Гусев – сопредседатель оргкомитета конференции, проректор по учебной работе БНТУ, д-р тех. наук, профессор;

Д. А. Якубовский – отв. секретарь конференции, доцент кафедры физической культуры БНТУ, канд. пед. наук, доцент;

В. Е. Васюк – зав. кафедрой спортивной инженерии БНТУ, канд. пед. наук, доцент;

Р. Э. Зимницкая – зав. кафедрой физической культуры БНТУ, канд. пед. наук, доцент;

С. Г. Ковель – зав. кафедрой спорта БНТУ, канд. пед. наук, доцент;

Н. А. Квятковская – доцент кафедры физической культуры БНТУ, канд. пед. наук;

А. В. Солонец – доцент кафедры физической культуры БНТУ, канд. пед. наук;

В. А. Коледа – профессор кафедры теории и методики физического воспитания и спорта БГУФК, д-р пед. наук, профессор;

Н. Б. Сотский – зав. кафедрой биомеханики БГУФК, д-р пед. наук, доцент

В сборнике опубликованы материалы Международной научно-технической конференции, в которых рассматриваются актуальные проблемы разработки и применения тренажеров и аппаратно-программных комплексов в спорте, физическом воспитании, фитнесе, обосновываются предложения и рекомендации, направленные на совершенствование тренировочного процесса при помощи технических средств. Рекомендован научным работникам, преподавателям, студентам, магистрантам и аспирантам высших учебных заведений.

Требования к системе:

IBM PC-совместимый ПК стандартной конфигурации, дисковод CD-ROM. Программа работает в среде Windows.

Открытие электронного издания производится посредством запуска файла Konf-XVII-2021.pdf. Возможен просмотр электронного издания непосредственно с компакт-диска без предварительного копирования на жесткий диск компьютера.

Дата доступа в сети: 31.12.2022. Объем издания: 3 Мб. Заказ 746

Белорусский национальный технический университет
пр-т Независимости, 65, г. Минск, Республика Беларусь
Тел. (017) 292-40-81, факс (017) 292-91-37

СОДЕРЖАНИЕ

Бельский И.В. Спортивно-техническому факультету 10 лет..... 7

«ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА В ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТЕ»

Белоус П. А., Быков Д. Ю. Влияние условий окружающей среды на скользкость и твердость льда на спортивных аренах	14
Бельский И. В., Самохвал П. М. Использование фотосъемки в оценке кинематических параметров нарушений осанки.....	18
Быков Д. Ю. Система поддержки принятия решений в конькобежном спорте: голландский подход	21
Виноградова Л. В., Виноградов В. С., Никольская Т. В. Динамика показателей функционального состояния позвоночного столба у пациентов с остеохондрозом на основе данных программно-аппаратной методики «МБН-биомеханика».....	25
Гусейнов Д. И., Лукашевич Д. А., Парамонова Н. А., Борщ М. К. Показатели скоростно-силовых способностей у представителей спортивно-боевых единоборств в динамике применения индивидуальных окклюзионных КАПП.....	30
Дорожко А. С. Контроль техники лыжных локомоций при сопряженном использовании методов поверхностной электромиографии и беспроводной тензометрии, аспирант.....	35
Дышко Б. А. Какой должна быть дыхательная трубка для плавания? (аналитический обзор).....	39
Закерничный В. И., Бельский И. В., Мурзинков В. Н., Павлович А. Э. Гидравлические системы силовой нагрузки для спортивных тренажеров.....	43
Киреева А. В., Антипенкова И. В. Инновационные технологии как основа организации физкультурно-оздоровительной деятельности работников современного предприятия.....	47
Коршук М. М., Бондаренко А. Е. Использование системы видеонализа движения при обучении элементам бадминтона.....	50
Кривицкая Е. И, Шляхтин В. А. Применение тренажеров для повышения общей выносливости в группах начальной подготовки в дзюдо.....	55
Крючек С. С., Данилов М.С., Яичников И.К. Параметрический коучинг в управлении физической работоспособностью человека.....	62
Лукашевич Д. А. Педагогические требования к проектированию и применению интеллектуальных систем для оценки и контроля скоростно-силовой подготовленности гребцов-каноистов.....	66

Морозевич-Шилук Т. А., Гусейнов Д. И., Ковалёва В. А. Возможности применения технологии оптического «захвата движений» в оценке сложных парно-групповых упражнений в акробатике	72
Федоскина Е. М, Афонасьев С. Л., Федоскина А. В. Роль тренажеров в профилактике обострения остеохондроза поясничного отдела позвоночника.....	78
Харазян Л. Г. Тренировочное устройство для развития координационных способностей у детей с нарушениями зрения.....	83
Хожемпо С. В., Бродяк О. П. Обзор возможностей программ видеоанализа при оценки кинетических и кинематических параметров старта в спортивном плавании.....	87
Частоедова А. Ю. Совершенствование навыков выполнения сложнокоординационных движений у юных гимнасток с использованием мультимедийных технологий.....	90
Частоедова А. Ю., Собиров А. Ж. Роль компьютерных обучающих программ в индивидуализированном обучении шахматам детей младшего школьного возраста.....	94
Чурикова Л. Н., Рагимов М.И. Использование инновационных технологий в оперативном контроле за тренировочной и соревновательной деятельностью в фитнес клубах.....	97

«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТЕ»

Акиньшина Е. В., Коробкина О. С., Королев П. Ю. Спортивная тренировка в группах ушу начальной подготовки.....	104
Буслаева Ю. А. Организация физкультурно-оздоровительного процесса девочек младшего школьного возраста на основе применения фитнес-технологий.....	108
Волкова С. С., Бондаренко К. К. Характеристика пропульсивности движения в плавании.....	112
Гарбаль О. А., Седнева А. В., Лейко Е. П. Исторические аспекты олимпийских игр в Японии в призме технологических факторов прогресса..	117
Гарбаль О. А., Седнева А. В., Лейко Е. П. Управление соревновательной деятельностью в сфере студенческого спорта на примере использования мессенджера VIBER.....	122
Гриб П. В., Лашук А. В., Гурман А. И. Влияние различных видов физической нагрузки на умственную работоспособность студентов.....	125
Гурская О. В. Наиболее эффективные средства по определению уровня развития скоростных способностей спортсменов в беге на 400 м.....	128
Дарданова Н. А., Диаконидзе Ю. А. Профилактика травматизма юных гимнасток на основе использования средств фитнеса.....	132
Дубовик К. А. Фомин А. В., Дубовик А. Ю. Изменение показателей сердечно-сосудистой и дыхательной систем в процессе занятий плаванием у студентов БНТУ.....	135
Казбаева М. К. Оценка здоровья, физической и умственной работоспособности 11–12-летних учащихся на основе факторного анализа..	138
Климок С. А., Бегидова Т. П. Иппотерапия в занятиях адаптивной физической культурой детей с церебральным параличом.....	141
Ковель С. Г. Организация и структура подготовки студенческих команд по игровым видам спорта.....	144
Ковель С. Г., Жуков И. И. Использование кросс-тренажеров в практике физической культуры и спорта.....	147
Кузнецова Н. Г., Камышкайло И. Е., Дубовик А. Ю. Занятия «ментальным» фитнесом как способ коррекции качества жизни студентов...	150
Макаров И. В., Бондаренко К. К. Узловые положения бросковой техники в дзюдо.....	154
Маткаримов Р. М., Ахматов М. К., Керимов Ф. А. Целостная национальная модель массовой спортивно-оздоровительной деятельности..	159
Миклошевич Е. Ю., Крутых М. Е., Венгура А. Л. Особенности регулирования физической нагрузки у студенток в процессе занятий zumba fitness.....	164

Миронова В. Ю., Димитров И. Л. Влияние короновирусной инфекции на организацию и проведение спортивных мероприятий в спортивном клубе по художественной гимнастике.....	168
Моисейчик Э. А. Разработка ЭУМК по курсу дисциплины «физическая культура» для студентов непрофильных специальностей.....	172
Мусаев Б. Б. Корреляционный анализ интегральной подготовленности гимнастов 12–17 лет.....	176
Отегенов Н. О. Влияние средств физического воспитания на развитие уровня мотивации по достижению успеха в учебной деятельности студентов ВУЗа.....	180
Раковец Е. В., Квятковская Н. А. Оценка показателей уровня двигательных координационных способностей у студентов специального учебного отделения.....	185
Якубовский Д. А., Буцкевич Л. Н., Пильневич А. А. Сравнение функциональной активности организма студентов 18–19 лет при выполнении динамических и изометрических силовых упражнений.....	191
Янович Ю.А., Атрощенко А.П., Вашкевич К.С. Тенденции в физическом воспитании и спортивной подготовке студентов.....	195

СПОРТИВНО-ТЕХНИЧЕСКОМУ ФАКУЛЬТЕТУ 10 ЛЕТ

Бельский Иван Владимирович

доктор педагогических наук, профессор

Белорусский национальный технический университет, г. Минск

В ноябре 2020 года исполнилось 10 лет работы спортивно-технического факультета Белорусского национального технического университета. Факультет был образован по инициативе ректора БНТУ, заслуженного работника образования Республики Беларусь Б. М. Хрусталева и на сегодняшний день является единственным факультетом такого рода в странах СНГ, целенаправленно осуществляющим подготовку инженерных кадров для отрасли физической культуры и спорта. Интенсивное развитие спорта в Республике Беларусь сформировало потребность в специалистах, способных проектировать, строить и эксплуатировать самые современные объекты культурно-спортивного назначения, владеть новейшими технологиями технического обеспечения спортивной деятельности. Следует отметить, что открытию спортивно-технического факультета предшествовал опыт подготовки кадров в университете по специальности «Спортивная инженерия». Здесь около десяти лет выпускали уникальных специалистов, разработчиков спортивного оборудования, измерительной техники и тренажеров. Помимо этого, сотрудники и преподаватели вуза принимали участие в возведении многих спортивных объектов страны, проводили экспертизы, выполняли проектные работы. Можно сказать, что для создания спортивно-технического факультета в БНТУ имелись веские как спортивные, так и технические аргументы. В состав образованного факультета вошли пять подразделений: кафедра спортивной инженерии, кафедра спорта, кафедра физической культуры, а также спортивный клуб и физкультурно-оздоровительный комплекс «Политехник». В настоящее время оптимизирована структура факультета, стабилизировался кадровый состав, совершенствуются образовательные стандарты. Вместе с этим, во многом благодаря постоянной поддержке ректората в университете выстроена стройная система управления студенческим спортом, которая позволила БНТУ в этот десятилетний период практически доминировать в Республиканской универсиаде среди вузов Министерства образования.

Подготовку инженерных кадров на факультете осуществляет выпускающая кафедра спортивной инженерии, которую создавал и до настоящего времени возглавляет В. Е. Васюк, кандидат педагогических наук, доцент, ведущий ученый и специалист в области автоматизации тренировочного процесса, технического обеспечения и эксплуатации спортивных сооружений.

В спортивной отрасли выпускники кафедры по специальности 1–60 01 01 «Техническое обеспечение эксплуатации спортивных объектов» выполняют работу, связанную с эксплуатацией и техническим обслуживанием современных систем диспетчеризации технологических процессов, систем электронного судейства и документооборота, систем климатизации дедовых площадок и аудиовизуальных комплексов. Подготовленные кафедрой специалисты находят также

свое применение и на предприятиях приборостроительного профиля, в научно-исследовательских подразделениях технопарков и компаниях малого бизнеса.

Подготовка инженеров по специальности 1–60 01 01 обусловлена потребностью в специалистах со знанием и пониманием не только работы отдельных инженерных систем, а всей инженерной инфраструктуры спортивных объектов, что в свою очередь повышает эффективность эксплуатации сооружений. Факультет предоставляет возможность студентам на практических занятиях, которые проводятся на базе спортивных сооружений, усваивать и применять теоретический материал непосредственно в практической деятельности. Сотрудничество с ведущими специалистами спортивных объектов страны, открытие филиала выпускающей кафедры на базе МКСК «Минск-Арена» позволяет преподавать ряд инженерных дисциплин на высоком профессиональном уровне, внедрять накопленный инженерный опыт в образовательный процесс, повышая качество обучения молодых специалистов. «Минск-Арена» является уникальной стартовой площадкой для подготовки спортивных инженеров с профессиональными компетенциями, позволяющими на высоком уровне решать поисковые, аналитические, исследовательские, проектные и прогностические задачи.

Обучение по специальности 1-60 02 02 включает в себя изучение сенсорной техники, биомеханики, анатомии, электроники, программного обеспечения. Спорт высоких достижений – это сложный многоэтапный и многолетний процесс подготовки спортсмена, в котором немаловажную роль играют технические средства для оценки и повышения различных сторон подготовленности участников тренировочного процесса. Для обеспечения достижения максимальных результатов использование информационно-измерительных систем при проведении восстановления и реабилитации спортсменов также является объективной необходимостью. Задача специалистов, готовящихся по данному направлению, с одной стороны, максимально реализовывать потенциал разработанных спортивных технологий и существующей спортивной техники, с другой – внедрять новые технические средства в эксплуатацию. Каждый из выпускников специальности к окончанию обучения представляет собственный разработанный спортивный тренажер, над проектированием которого он трудился в процессе обучения, получая необходимые знания и навыки.

В системе подготовки кадров важное место отведено научно-исследовательской работе и инновационной деятельности. Научные исследования на факультете ориентированы на разработку и внедрение инженерных решений в процесс подготовки и реабилитации спортсменов, эксплуатацию спортивно-оздоровительных комплексов и сооружений. Студенты участвуют совместно с преподавателями и специалистами учебно-спортивных учреждений в разработках новых тренажеров, специального инвентаря и изделий спортивного назначения. Магистрантами и аспирантами выпускающей кафедры с использованием современного оборудования проводятся фундаментальные и прикладные исследования в рамках научного обеспечения Государственных программ развития физической культуры и спорта в Республике Беларусь, а также выполняются работы по научно-методическому обеспечению подготовки спортсменов сборных и

национальных команд по приоритетным видам спорта. Наиболее творческие студенты кафедры спортивной инженерии задействованы в научно-техническом сопровождении учебно-тренировочного процесса студентов-спортсменов высокой квалификации, получающих образование в БНТУ, оказывают консультативную помощь тренерам и спортсменам в эксплуатации спортивно-технологического оборудования, информационно-измерительной техники, тренажеров и спортивного инвентаря.

В научных исследованиях студентами, аспирантами и преподавателями факультета используются самые современные аппаратно-программные комплексы: для оценки опорных взаимодействий спортсменов – АПК «Tekscan» (США); для оценки биоэлектрической активности мышц – АПК «Delsis» (США); для «видеозахвата движений» и построения моделей движений спортсменов в трехмерном пространстве – АПК «Qualisys» (Швеция); для диагностики особенностей биомеханики стопы и создания 3D моделей индивидуальных ортезов – АПК «Orthema» (Швейцария). Всего за период 2013–2021 гг. кафедрой спортивной инженерии выполнено НИОК(Т)Р на сумму 13,825 млн. рублей или 553 тыс. долларов США. За этот же период опубликовано более 450 научных работ, в т. ч 75 в изданиях ВАК и зарубежных индексируемых журналах, 17 учебно-методических пособий и методических рекомендаций, получено 2 патента и подано 4 заявки на изобретения. Неоднократно магистранты кафедры становились лауреатами республиканских конкурсов студенческих научных работ, а также обладателями грантов Министерства образования Республики Беларусь на выполнение НИР.

По инициативе факультета в БНТУ впервые на постсоветском пространстве в 2013 году Постановлением ВАК Республики Беларусь открыта новая научная специальность 05.11.19 – Методы и средства технического обеспечения физической культуры и спорта (отрасль наук – технические, педагогические) и аспирантура, в которую ежегодно поступают выпускники магистратуры выпускающей кафедры, ориентированные на продолжение научно-исследовательской деятельности.

За десять лет своего существования кафедра спортивной инженерии подготовила более 400 специалистов, обладающих системными интегральными знаниями в области инженерии, теории и методики видов спорта, биомеханики и эргономики спорта, цифровых информационных технологий. Выпускники кафедры сегодня крайне востребованы на действующих и вводимых в эксплуатацию спортивно-досуговых комплексах. Многие из них начали и продолжают свою профессиональную деятельность на базе ведущих спортивных объектов страны: МКСК «Минск-Арена», ГССУ «Чижовка-арена», футбольные стадионы «Динамо» и «Борисов-арена», Дворец спорта и др. По приглашению Федераций по видам спорта, республиканских центров олимпийского резерва, СДЮШОР и спортивных клубов многие из выпускников успешно сотрудничают с ведущими тренерами и специалистами, осуществляющими подготовку спортсменов сборных и национальных команд к международным соревнованиям различного уровня.

Десятилетняя история спортивно-технического факультета БНТУ неразрывно связана с более чем семидесятилетней историей кафедры физической культуры и спорта. В том, что именно на ее базе был создан факультет, осуществляющий подготовку специалистов инженерного профиля для отрасли спорта, нет ничего удивительного. С первых послевоенных лет 1946–1948 гг. и до сегодняшних дней кафедра пишет яркую страницу спортивной славы «Политеха». Годы рождения кафедры физической культуры и спорта в БПИ были сложными, но это было время больших энтузиастов. Первыми, кто возглавляли кафедру (приказ о ее создании был подписан МВО СССР) были Евгений Семенович Волюнец (1948–1952 гг.) и Иван Федорович Пехотный (1952–1977 гг.). В первый состав кафедры входили: О. М. Андриюшкина, Н. И. Белокрыльцева, А. М. Охрименко, Е. Я. Орехова, Б. Л. Рухман и О. В. Подвишенская. В последующем кафедрой физической культуры и спорта БПИ-БГПА-БНТУ до 2010 года руководили: Н. Г. Говоров (1977–1982 гг.), И. П. Волков (1982–1993 гг.), Л. Г. Лаврова (1993–1997 гг.), И. В. Бельский (1997–2010 гг.). За первый тридцатилетний период своего становления (1946–1977 гг.) преподавательским составом кафедры был сделан огромный шаг в развитии физической культуры и спорта не только в стенах БПИ, но и в республике. В это время, во многом собственными силами, строилась спортивная база института: от первого спортивного зала площадью 18×6 м, небольших вело- и лыжной баз в 1948 году до двух спортивных корпусов к началу 80-х со специализированными залами спортивных игр, тяжелой атлетики, гимнастики, борьбы вольной и классической, бокса, лыжной базы на 1000 пар лыж, велобазы на 50 велосипедов и стрелкового тира. И если в 1950 году в политехническом институте функционировало 13 секций по видам спорта, в которых занимались чуть более 400 студентов, то в 1977 в институте уже развивалось 30 видов спорта, а систематическими занятиями физической культурой были охвачены 7000 студентов. Не случайно еще в 1954 году на первой Всебелорусской спартакиаде студентов коллектив БПИ занял первое место. Эту победную поступь «Политех» сохраняет до сих пор. В те годы из стен института вышло немало очень сильных спортсменов, которые становились чемпионами и рекордсменами на соревнованиях самого высокого ранга. Прежде всего, это легендарная выпускница БПИ 1962 года Татьяна Самусенко – трехкратная олимпийская чемпионка 1960, 1968, 1972 гг. в командном первенстве в фехтовании на рапирах, пятикратная чемпионка мира 1963, 1965, 1966, 1970 гг. в командной рапире и 1966 года в личном первенстве, обладательница Кубка Европы 1967 года, 1969 года, восьмикратная чемпионка СССР. В составе сборных команд СССР победителями и призерами многих международных соревнований становились студенты: Сацук В. (самбо), Копенгут А. (шахматы), Щербич А. (бокс), Бойко В., Тарасюк Ю., Бельский В., Троцило П. (легкая атлетика), Лугин В. (гребля).

Второй период – период развития кафедры физической культуры и спорта (1978–2010 гг.) характеризуется совершенствованием учебного процесса по дисциплине «Физическая культура», усилением преподавательского состава высококвалифицированными специалистами, успешной подготовкой студентов-спортсменов к соревнованиям республиканского и международного уровня, расширением и значительным укреплением спортивной базы, созданием стройной

системы физкультурно-оздоровительной и спортивно-массовой работы среди студентов и работников ВУЗа. Кафедра стала одной из самых больших кафедр физической культуры и спорта в республике и в 2005 году вместе со вспомогательным персоналом насчитывала около 160 сотрудников. Это было время настоящих профессионалов, таких как: Плащинский А. В., Бобкова Д. А., Калацкий А. А., Кравченко В. Н., Мартынов Ю. М., Поляк Д. А., Судник И. Б., Шаюк А. С., Анципорович С. М., Буренкова Н. Н., Глыбовский И. И., Карпова М. А., Корниенко Л. И., Платонова Л. М., Пантелеев В. С., Россо Э. Д., Слапенина С. В., Смолекова В. Н., Торшина Л. А., Храпакова Т. С. и многих-многих других. Огромный коллектив обеспечивал обязательные занятия физической культурой более чем у 15 тысяч студентов на 1–4 курсах всех факультетов. Особенностью организации учебного процесса по физической культуре явилось образование постоянных педагогических коллективов преподавателей на факультетах, где учебные группы закрепляются за преподавателями на весь период обучения, с назначением на каждый факультет ответственного за спортивно-массовую работу из числа наиболее опытных высококвалифицированных педагогов. В этот период ряд преподавателей защитили диссертации на соискание ученых степеней кандидата наук (Платонова Л. М., Бельский И. В.) и доктора наук (Бельский И. В., Волков И. П., Скрипка А. Д.). В 2002 году И. В. Бельскому присвоено ученое звание профессора.

К этому времени была значительно расширена спортивная база вуза: 3 спортивных корпуса с 18-ю спортивными залами, стадион, пятидесятиметровый глубоководный бассейн, 10 открытых спортивных площадок, спортивно-бытовой комплекс, спортивные комнаты в общежитиях. В укреплении материально-технического обеспечения образовательного и учебно-тренировочного процесса студентов важную роль сыграло открытие в 1996 году учебного спортивно-оздоровительного центра (УСОЦ).

И уже новое поколение студентов-спортсменов продолжило победные традиции «Политеха». Не может не вызывать восхищения тот факт, что только в одном 1999 году студенты БГПА завоевали на чемпионатах и кубках мира 4 золотые, 3 серебряные и 7 бронзовых медалей, на чемпионатах и кубках Европы – 1 золотую, 5 серебряных и 10 бронзовых медалей, на республиканских чемпионатах, кубках, молодежных первенствах и студенческих играх – 20 первых, 23 вторых и 20 третьих мест.

Среди самых именитых студентов-спортсменов того времени – Е. Ксенджик, чемпионка Олимпийских игр 1992 года по баскетболу, чемпионка Европы 1989 года, гандболистка С. Миневская – двукратная чемпионка мира 1990 г., 1992 г., С. Борисенко, призер чемпионата мира по боксу. Е. Герасимчик, А. Тен – чемпионы, призеры чемпионатов мира и Европы по карате-до. И. Вербило – призер чемпионата мира по армрестлингу. А. Казакевич – участник чемпионата мира по самбо. Г. Мороз – бронзовый призер чемпионата мира по легкой атлетике, участник Олимпиады в Афинах. С. Усович и И. Усович – участницы Афинских и Пекинских олимпийских игр и многие другие.

С 2010 года кафедру физической культуры (после ее реорганизации) возглавляли: канд. пед. наук, доцент П. Г. Сыманович (ноябрь 2010–ноябрь 2012),

доцент В. А. Иванский (ноябрь 2012 – октябрь 2013), канд. пед. наук, доцент Р. Э. Зимницкая (октябрь 2013 – по настоящее время). За десятилетний период кафедры значительно обновила свой кадровый состав и сейчас, действительно, представляет собой творческий союз креатива и новаторства (Н. П. Ахрем, А. В. Лашук, Д. А. Якубовский, А. В. Солонец, Е. Ю. Миклашевич, Р. А. Мисник, М. А. Холод, Л. В. Казакова, Н. А. Квятковская, Е. Раковец), опыта и мастерства (Л. Н. Буцкевич, В. В. Ермилов, Н. С. Игнатенко, Л. Э. Кривицкая, Н. А. Кривчик, М. Е. Крутых, Н. П. Мишенская, А. А. Пильневич, Л. Н. Соусь, Г. В. Халло).

За это время разработаны и утверждены две учебные программы по дисциплине «Физическая культура» для обучающихся всех специальностей БНТУ (2013 г., 2018 г.), образовательный процесс кафедры ежегодно обеспечивает примерно у десяти тысяч студентов дневной формы обучения.

Поколение молодых преподавателей на занятиях физической культурой активно применяет новые направления фитнеса (фитбол-аэробика, зумба, пилатес, кроссфит), этим самым соответствуя высоким запросам современных студентов, формируя у них устойчивую мотивацию к регулярной двигательной активности. С 2020 года кафедра впервые обеспечила занятия с иностранными обучающимися на английском языке.

Многие преподаватели кафедры физической культуры повышают свою квалификацию, обучаясь в магистратуре и аспирантуре БНТУ и УО «БГУФК». Под руководством заведующего кафедрой Р. Э. Зимницкой два преподавателя кафедры успешно защитили диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук: Д. А. Якубовский (2018 г., в 2020 г. ему присвоено ученое звание доцента) и А. В. Солонец (2020 г.).

Коллектив преподавателей кафедры физической культуры ежегодно обеспечивает участие студентов БНТУ в многочисленных физкультурно-оздоровительных и спортивно-массовых мероприятиях университетского, городского и республиканского уровня.

С 2014 года на кафедре физической культуры в рамках дополнительного образования взрослых открыты обучающие курсы по фитнесу (бодибилдинг, аэробика, пилатес, йога, бильярд). За шесть лет их функционирования был внесен значительный вклад во внебюджетную деятельность факультета и университета.

Кафедру спорта, созданную 1 ноября 2010 года, в связи с реорганизацией кафедры физической культуры и спорта и образованием факультета, с первого дня и по настоящее время возглавляет мастер спорта, кандидат педагогических наук, доцент С. Г. Ковель. Это первая в Беларуси кафедра, осуществляющая образовательный процесс по дисциплине «Физическая культура» спортивного учебного отделения в учреждениях высшего образования. Кафедра осуществляет подготовку и участие студентов-спортсменов, магистрантов и аспирантов, имеющих высокую спортивную квалификацию в Республиканской универсиаде, чемпионатах и Кубках Республики Беларусь, различных международных соревнованиях по 35 видам спорта. В настоящее время 39 студентов университета вхо-

дят в состав национальных команд. Кафедра спорта организует и проводит спортивно-массовую и физкультурно-оздоровительную работу среди студентов и работников БНТУ.

Большой вклад в спортивные достижения студентов внесли высококлассные специалисты в области физической культуры и спорта, которые в разные годы работали на кафедре: Заслуженный тренер БССР В. И. Чернушин (ориентирование спортивное), Заслуженный тренер Республики Беларусь П. П. Трошило (легкая атлетика), Заслуженный тренер Республики Беларусь К. Г. Шароваров (гандбол женщины), Международный гроссмейстер В. Э. Корнилович (шахматы), старший тренер национальной команды по гребле на байдарках и каноэ Е. К. Чучкевич (гребля на байдарках и каноэ), М. Ю. Мишенский, В. В. Драчевский (футбол, мини-футбол мужчины).

Лучшими студентами-спортсменами БНТУ последнего десятилетия являются мастера спорта международного класса по тяжелой атлетике: А. Арямнов – Олимпийский чемпион, А. Макаренко – бронзовый призер Олимпийских игр 2012 года и трехкратный чемпион мира, Е. Тихонцов – чемпион мира и Европы, П. Ходасевич – серебряный призер чемпионата мира и бронзовый призер чемпионата Европы, М. Мудревский – серебряный призер чемпионата Европы, а также: В. Марзалюк – бронзовый призер чемпионата мира по вольной борьбе, В. Стаселович – бронзовый призер чемпионата Европы по плаванию, рекордсмен Республики Беларусь, финалист этапов Кубка мира, Н. Цмыг – обладатель Олимпийской лицензии на игры 2020 года в Токио, бронзовый призер этапов Кубка мира по плаванию, восьмикратный рекордсмен Республики Беларусь, Н. Сведомский – многократный призер чемпионатов и Кубков мира, чемпион Европы по тайландскому боксу, Д. Роговцова – чемпионка мира по карате, Я. Радюк – чемпион мира среди юниоров по пятиборью, победитель чемпионата Европы U24.

Таким образом, встречая столетний юбилей университета, работники спортивно-технического факультета с гордостью вспоминают свою историю и с уверенностью смотрят в будущее, где еще много непокоренных вершин.

«ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА В ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТЕ»

УДК 796.028

ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА СКОЛЬЗКОСТЬ И ТВЕРДОСТЬ ЛЬДА НА СПОРТИВНЫХ АРЕНАХ

INFLUENCE OF ENVIRONMENTAL CONDITIONS ON SLIPPERINESS AND HARDNESS ON SPORTS RINKS

Белоус П. А., Быков Д. Ю.

Белорусский национальный технический университет, г. Минск

АННОТАЦИЯ. В статье представлены сравнительные результаты оценки скользкости и твердости льда в изменяемых условиях внешней среды на различных площадках многофункциональных спортивных комплексов. Проанализированы зависимости контролируемых параметров от времени после заливки льда.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: качество льда; ледовая поверхность, скользкость льда, техническое средство.

ABSTRACT. The article presents the comparative results of assessing the slipperiness and hardness of ice in changing environmental conditions at various sites of multifunctional sports complexes. The dependences of the controlled parameters on time after ice filling are analyzed.

KEY WORDS: ice quality; ice surface, ice slipperiness, technical means.

В зимних ледовых видах спорта одним из ключевых факторов, влияющих на результат выступления спортсменов, является состояние спортивного льда. В последние годы на ведущих мировых конькобежных аренах ведутся работы по улучшению физико-механических свойств льда, включающие в себя совершенствование и оптимизацию работы основных инженерных систем [1–4]. Для демонстрации высоких спортивных результатов в скоростном беге на коньках необходимы не только технически выверенные движения, но и условия, при которых конькобежцы смогли бы превзойти свои личные и официальные рекорды. Не менее важным фактором, определяющим эффективность движений хоккеистов, являются также показатели твердости льда. В этой связи необходимо контролировать ключевые параметры ледовой поверхности, обеспечивающие требуемые характеристики скольжения коньков. Для этого должны использоваться специальные технические средства, позволяющие оперативно и с высокой точностью определять основные физико-механические свойства льда [5–6].

В процессе исследований определялась дальность «пробега» подвижной платформы устройства «Скользиметр» на различных участках ледовой поверхности, вычислялся коэффициент трения скольжения, при помощи специально созданного модуля устройства определялась твердость льда [7]. Измерения проводились на различных площадках многофункциональных спортивных комплексов «Минск-арена», «Чижовка-арена».

При сопоставлении результатов измерений на разных площадках были рассчитаны средние значения скорости передвижения подвижной платформы устройства «Скользиметр», коэффициента трения скольжения и твердости льда. В таблице 1 указаны условия, при которых были зафиксированы усредненные значения дальности «пробега» подвижной платформы ($S_{cp\pm\sigma}$) за один заливочный цикл (№ усл.), а также усредненные значения коэффициента трения скольжения ($\mu_{cp.mp\pm\sigma}$). При этом учитывались следующие параметры окружающей среды, оказывающие наибольшее влияние на качество льда: температура бетонной плиты ($t_{пл}$), температура поверхности льда при выполнении первой попытки ($t_{льда}$), толщина льда (H), температура воздуха на расстоянии 1,2 метра от поверхности льда ($t_{возд.}$). Абсолютная погрешность определения температуры не превышала 1 °С. Дополнительно температуру регистрировали пирометрическим термометром с ценой деления шкалы 1 °С. Устанавливались параметры подготовки ледовой поверхности: степень открытия вентиля машины для заливки льда при подаче воды в процессе заливки, степень срезания верхнего слоя льда, температура заливаемой воды. Определялось: количество измерений («отстрелов» платформы) при заданных условиях (n), время после заливки (T), влажность (ϕ), твердость ($J_{cp\pm\sigma}$).

Расчет коэффициента трения скольжения проводился по результатам изменения скорости движения платформы на 10-метровом отрезке пути, начиная с 4-го метра движения платформы. Выбор такого расчетного отрезка обоснован исключением влияния начального импульса силы, создаваемого отстрелочным механизмом при выталкивании подвижной платформы. После 14-го метра пути отмечалось значительное увеличение коэффициента трения скольжения, что явилось основанием для исключения из дальнейшего анализа зарегистрированных показателей движения платформы.

Таблица 1 – Условия при измерениях физико-механических свойств льда

№ *	Дата	$t_{пл}, ^\circ\text{C}$	$t_{льда}, ^\circ\text{C}$	$H, \text{мм}$	$t_{возд.}, ^\circ\text{C}$	$\phi, \%$	$T, \text{мин}$	n	Арена	$J_{cp\pm\sigma}, \text{y.e}$	$S_{cp\pm\sigma}, \text{мм}$	$\mu_{cp.mp\pm\sigma}$
1	05.09.19	-6	-4,5	27	12,0	55	10	20	КА	110±3	24 195±670	0,0035±0,0001
2	10.09.19	-6	-4,5	27	12,8	55	15	20	КА	109±2	23 293±630	0,0039±0,0002
3	29.11.19	-9	-6,0	40	10,5	47	120	12	БАЧ	67±3	18 630±490	0,0043±0,0004

4	06.12.19	-9	-6,0	40	10,5	47	60	7	БАЧ	72±4	15 680±420	0,0045±0,0003
5	19.12.19	-8	-5,5	40	12,0	48	150	15	БАЧ	75±1	17 325±350	0,0042±0,0004
6	06.12.19	-8	-5,0	35	9,5	50	20	7	МАЧ	64±2	19 700±220	0,0041±0,0002
7	10.09.19	-9	-8,0	30	12,0	55	-	10	Кр	76±4	-	-

Примечания: №* – номер измерений при заданных условиях, КА – беговая дорожка конькобежного стадиона (Минск-арена), БАЧ – хоккейная площадка № 1 (Чижовка-арена), МАЧ – хоккейная площадка № 2 (Чижовка-арена), Кр – площадка для керлинга (Минск-арена).

В каждом из условий № 1, 2 было выполнено по 20 измерений (попыток). Изменение показателей дальности «пробега» подвижной платформы устройства «Скользиметр» от времени представлено на рисунке 1.

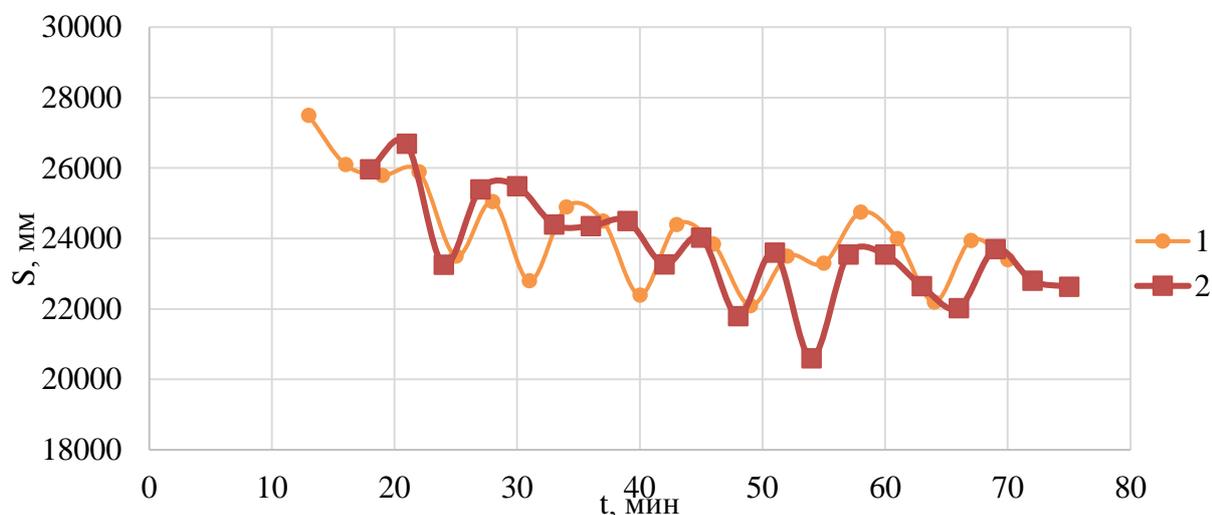


Рисунок 1 – Зависимость величины дальности «пробега» подвижной платформы от времени после заливки льда (условия № 1–2, таблица 1)

Из графиков видно, что наибольшие значения дальности пробега наблюдаются в первых 3 попытках (20 минут после заливки льда), в них достигается максимум скользящих свойств льда. В этот период времени практически исчезает гидравлическое сопротивление жидкой пленки и происходит незначительное снижение интенсивности молекулярного взаимодействия между коньком и льдом. Начиная с 23-й минуты, скользкость льда постепенно снижается, этому соответствует понижение температуры поверхности льда, и изменение твердости верхнего слоя (рисунок 2).

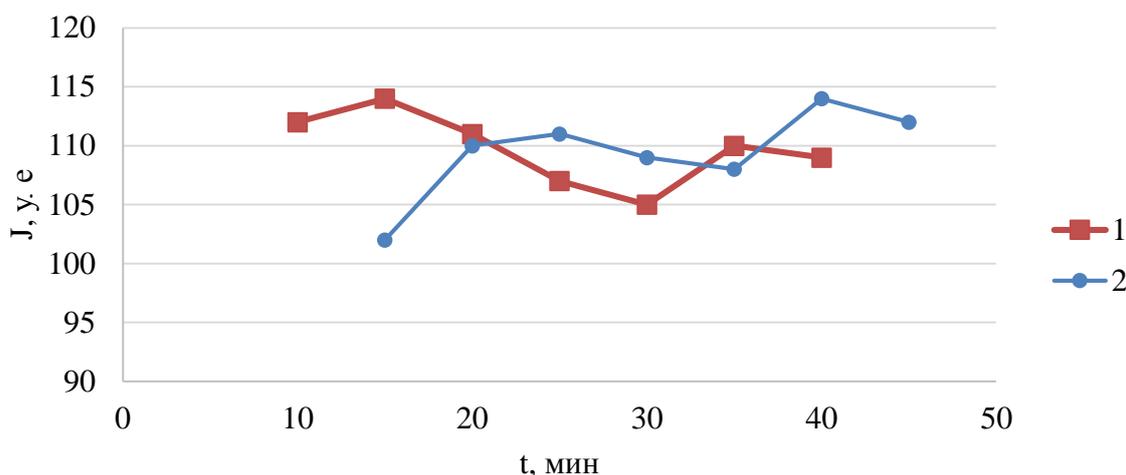


Рисунок 2 – Зависимость твердости льда от времени после заливки льда (условия № 1–2 таблица 1)

По мере снижения температуры возрастает коэффициент трения, лед при этом становится более жестким и уменьшается реальная площадь соприкосновения лезвия конька со льдом. Скорость изменения температуры поверхности льда зависит от скорости изменения температуры хладоносителя, от толщины бетонной плиты, от толщины льда и возможностей системы кондиционирования воздуха. Изменение температуры льда от времени после заливки может существенно повлиять на время прохождения конькобежной дистанции. В пределах одного этапа соревнований (особенно на длинных дистанциях) температура поверхности льда всей беговой дорожки или ее части может изменяться от долей до единиц градуса, что, в свою очередь, может привести к значительному изменению скользкости льда.

Проведенные исследования позволили выявить закономерности в изменении скользящих свойств от времени после заливки льда.

Список литературы

1. Jansen, C. Friction of ice during ice skating / C. Jansen // Bachelor thesis. – Leiden University, 2017. – P. 62.
2. Kietzig, A. M. Physics of ice friction / A. M. Kietzig, S. G. Hatzikiriakos, P. Englezos // Journal of Applied Physics. – 2010. – Vol. 4. – P. 105–107.
3. Bowden, F. P. Friction on snow and ice / F. P. Bowden // Proc. Roy. Soc. London. – 1953. – Vol. A 217. – P. 462–478.
4. Шавлов, А. В. Сверхбыстрый лед для конькобежного спорта / А. В. Шавлов, А. А. Рябцева, В. А. Шавлова // Криосфера земли. – М., 2007. – № 2. – С. 49–59.
5. Gemser, H. Handbook of competitive speed skating / H. Gemser, F. Bakker, Jos. de Koning. – Leeuwarden, 1999. – 215 p.
6. Rosenberg, R. Why is ice slippery? / R. Rosenberg // Journal Physics Today. – 2005. – P. 12–14.

7. Устройство для определения скользкости льда на спортивных аренах. Евразийский патент 028525 МПК В 1; заявитель Бел. нац. техн. ун-т / Минченя Н.Т., Васюк В.Е., Давыдов М.В., Белоус П.А. – № а201501089, заявл. 21.10.2015; опубл. 30.11.2017 // Бюллетень Евразийского патентного ведомства «Изобретения (евразийские заявки и патенты)» – № 11/2017

УДК 616-71.3

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФОТОСЪЕМКИ В ОЦЕНКЕ КИНЕМАТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ НАРУШЕНИЙ ОСАНКИ

THE USE OF PHOTOGRAPHY IN THE ASSESSMENT OF THE KINEMATIC PARAMETERS OF POSTURE DISORDERS

Бельский И. В., д-р пед. наук, профессор, Самохвал П. М.
Белорусский национальный технический университет, г. Минск

АННОТАЦИЯ. Правильная осанка обеспечивает оптимальные условия для функционирования всех органов и систем организма. Проявление нарушения осанки с каждым годом становится все более распространенным явлением среди учащейся молодежи. Широкая распространенность нарушений осанки требует разработки надежных и доступных методов для ее диагностики. В данной работе рассматривается одна из методик контроля параметров осанки.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: осанка; фотосъемка; кинематические параметры; оценка позы.

ABSTRACT. Correct posture provides optimal conditions for the functioning of all organs and systems of the body. The manifestation of impaired posture every year is becoming more common among students. The widespread prevalence of postural disorders requires the development of reliable and affordable methods for its diagnosis. This work examines one of the methods for controlling the parameters of posture.

KEY WORDS: posture; photography; kinematic parameters; posture assessment.

Осанка – это положение тела человека в покое и в движении. Ее формирование зависит от:

- 1) характера строения и степени развития костной системы, связочно-суставного и нервно-мышечного аппаратов;
- 2) особенностей условий быта труда и быта;
- 3) нарушения деятельности и строения организма после некоторых заболеваний (особенно в раннем детстве) и др. [5].

По сути же осанка – это рефлекс позы. Ведь она формируется в результате длительного пребывания тела в каком-то положении и в значительной степени зависит от изгибов позвоночника [4].

В Беларуси по данным разных авторов нарушения осанки встречаются в 20–30 % случаев, а по некоторым возрастным группам (12–13 лет) и до 50 % [5].

В Российской Федерации самая распространённая патология младшего школьного возраста – это патология опорно-двигательного аппарата, а именно – искривления позвоночника и как следствие формирование разных типов патологических осанок [1]. По данным статистики 15–17 % дошкольников имеют нарушения осанки, в 7–9 лет – у каждого третьего ребенка, а среди школьников процент возрастает до 80 % [3].

Состояние осанки оказывает влияние на здоровье человека. Осанка является двигательным навыком, формирующимся на базе рефлексов позы и положения тела и обеспечивающим сохранение привычных положений головы, туловища, таза и конечностей. Хорошая осанка обеспечивает наиболее полноценное в функциональном и косметическом отношении взаиморасположение отдельных сегментов тела и расположение внутренних органов грудной и брюшной полостей [2].

Нарушение, или дефект осанки считается функциональным отклонением опорно-двигательного аппарата. В его основе лежит образование порочных условно-рефлекторных связей, что способствует закреплению неправильного положения тела в пространстве и утрате навыка правильной осанки [6].

Таким образом нарушения осанки оказывают негативное влияние на организм. Изменение в той или иной области позвоночного столба вызывают изменения во всем организме в целом. Для преждевременного выявления нарушений, нужны надежные и доступные методики контроля состояния осанки.

На кафедре физической культуры Белорусского национального технического университета создана методика оценки параметров осанки человека по фотографии.

В качестве оборудования используется цифровая камера Nikon d3200 с объективом с фокусным расстоянием от 18 до 105 мм, штатив для установки камеры, штативы для установки хромакея, и само полотно хромакея зеленого цвета. Обработка фотографий производится в программной среде Adobe Photoshop CC 2020. Алгоритм применения методики:

Первый блок – подготовка и настройка оборудования:

1. Установка и настройка камеры.
2. Подготовка зоны исследования – очистка зоны исследования от посторонних объектов и установка калибровочного объекта.

Второй блок – подготовка испытуемого к тестированию:

1. Объяснение испытуемому программы тестирования.

Третий блок – процесс тестирования:

1. Фотосъемка испытуемого с четырех сторон с получением 2-х фотографий во фронтальной плоскости и 2-х фотографий в сагиттальной плоскости.
2. Сохранение результатов тестирования – размещение отснятого материала в персонифицированной папке испытуемого.

Четвертый блок – обработка полученных результатов:

1. В программной среде Adobe Photoshop осуществляется разделение и расчет площадей правой и левой сторон фигуры испытуемого. Затем раздленные поверхности сторон фигуры накладываются друг на друга.

2. Создание отчета в MS Word – перенос полученных данных из Adobe Photoshop в MS Word.

Обработка фотографии начинается с открытия полученных изображений в программном продукте Adobe Photoshop. Для фотографий, сделанных во фронтальной плоскости, применяется следующая последовательность:

1. При открытии фотографии инструментом «Быстрое выделение» фиксируются контуры фигуры испытуемого и удаляется задний фон.

2. Выделенный объект переносится на новый слой.

3. При помощи инструмента «Линия» от края левой стопы к краю правой стопы проводится горизонтальная линия.

4. Выделяется центр полученной линии, из которого проводится вертикальная линия от стоп до макушки тела испытуемого. Данная линия является линией гравитации позвоночника.

5. Полученный файл сохраняется в папке с созданием копий с названием «Правая» и «Левая».

6. При открытии файла с названием «Правая» при помощи инструмента «Рамка» вырезается правая часть тела.

7. При помощи средств анализа, встроенных в Adobe Photosop происходит вычисление площади выделенной стороны тела.

Полученные площади сравниваются и в процентном соотношении вычисляется их разность. Данный параметр характеризует асимметрию тела испытуемого. Также во фронтальной плоскости можно оценивать разновысокость анатомических ориентиров тела испытуемого, которые характеризуют осанку.

Для фотографий, сделанных в сагиттальной плоскости, применяется следующая последовательность:

1. При открытии фотографии при помощи инструмента «Быстрое выделение» выделяются контуры фигуры человека и происходит удаление заднего фона.

2. При помощи инструмента «Линия» от пятки испытуемого проводится горизонтальная линия.

3. Определяются величины шейного и поясничного изгиба.

4. Оцениваются отклонение точек тела, голени, ягодиц, лопаток и затылка.

5. Данный файл сохраняется, в папке.

Создание отчета MS Word происходит по ранее сохраненной форме. В данную форму вставляются в виде изображений данные по площадям и разности между ними.

По итогам исследования оформляется заключение о состоянии осанки.

Преимущества методики: отсутствие потенциально опасной радиации; высокая точность измерений (погрешность не более 2 мм); простота в обращении.

Список литературы

1. Богданова, Г. П. Формирование правильной осанки физическими упражнениями у детей дошкольного возраста. / Г. П. Богданова, П. Ф. Шевлякова, Р. Ф. Богданова. – Известия Тульского Государственного Университета. Физическая Культура. Спорт. – Тула: Тульский государственный университет, 2016 – С. 24–28.
2. Идеи и проекты молодежи России. В мире исследований: материалы Всероссийской научно-практической конференции и Международного форума студенческой и учащейся молодежи. / гл. ред. М. П. Нечаев. – Чебоксары: Экспертно-методический центр, 2016. – 172 с.
3. Кочоманов, В. Н. Нарушения осанки у детей младшего школьного возраста – как основная причина проблемы здоровья / В. Н. Кочоманов, Р. В. Калашникова // Материалы международной научно-практической конференции. – Иркутский государственный медицинский университет Минздрава России. 2016. – С. 100–103.
4. Савко, Л. М. Правильная осанка. Как спасти ребенка от сколиоза / Л. М. Савко. – Санкт-Петербург: Питер, 2011. – 144 с.
5. Скиндер, Л. А. Физическая реабилитация детей с нарушениями осанки и сколиозом: учеб.-метод. пособие / Л. А. Скиндер [и др.]; под общ. ред. Л. А. Скиндер. – Брест. гос. ун-т имени А.С. Пушкина. – Брест: БрГУ, 2012. – 210 с.
6. Солодков, А. С. Физическое и функциональное развитие и состояние здоровья школьников и студентов России / А. С. Солодков // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2013. – № 3 (97). – С. 163–170.

УДК 796.91

СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В КОНЬКОБЕЖНОМ СПОРТЕ: ГОЛЛАНДСКИЙ ПОДХОД

DECISION SUPPORT SYSTEM IN SPEED SKATING: THE DUTCH APPROACH

Быков Д. Ю.

Белорусский государственный университет физической культуры, г. Минск

АННОТАЦИЯ. Статья посвящена существующей в Нидерландах системе поддержки принятия решений в конькобежном спорте и призвана разрешить возникающие спорные моменты, связанные с отбором спортсменов для участия в Олимпийских играх.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: спортивные результаты; Олимпийские игры; анализ данных; «вероятность победы», отбор спортсменов.

ABSTRACT. The article is devoted to the system of decision support in speed skating existing in the Netherlands and is designed to resolve the controversial issues related to the selection of athletes to participate in the Olympic Games.

KEY WORDS: athletic performance; Olympic games; data analysis; probability of victory; selection of athletes.

Ни для кого не секрет, что в управлении процессом подготовки высококвалифицированных спортсменов должна лежать комплексная аналитическая работа с базами данных, основанная на использовании современных информационных технологий. Начало этому было положено уже в 70–80-х годах прошлого столетия. С тех пор тренеры и спортсмены, а также спонсоры стараются как можно более широко использовать огромный потенциал все развивающихся технологий работы с информацией. В данной работе мы предлагаем детальнее взглянуть на то, как Нидерланды с помощью них решали проблемы, связанные с отбором спортсменов, специализирующихся в скоростном беге на коньках, для участия в предшествующих зимних Олимпийских играх.

Во многих видах спорта можно наблюдать картину, когда различия в спортивных результатах все чаще лежат в пределах погрешности измерительных систем. Это, в свою очередь, вызывает серьезные проблемы при их сравнении и установлении победителей.

Если говорить об олимпийском конькобежном спорте в Нидерландах, количество конкурентоспособных спортсменов на самом деле очень велико. А так, как лишь не многие из них могут представлять страну на Олимпиаде, процесс отбора становится крайне ответственным делом. Поэтому задача исследователей, аналитиков и другого персонала заключается не только в банальном сравнении результатов во время соревнований [1].

Королевская федерация конькобежного спорта Нидерландов (KNSB) накануне зимних Олимпийских игр 2010 года в Ванкувере конкретно столкнулась с проблемой отбора спортсменов. К тому времени назрела объективная необходимость разработки системы поддержки при принятии решений, которая поможет в поиске «оптимального» спортсмена для завоевания олимпийских медалей. Так началось сотрудничество Университета Гронингена, Королевской федерации конькобежного спорта Нидерландов и компании ORTEC Sports, специализирующейся в области анализа данных. В конечном счете оно привело к созданию системы широко поддерживаемой и сегодня, как спортсменами и тренерами, так и KNSB [2].

Отметим, что во время двух последних зимних Олимпийских игр голландские конькобежцы выступили более чем успешно, завоевав 24 медали в 2014 году в Сочи и 16 из 20 медалей в 2018 году в Пхенчхане. Таким образом голландская команда достигла цели Олимпийского комитета Нидерландов – войти в пятерку лучших в таблице медалей Зимних Олимпийских игр [2].

На Олимпийских играх в Пхенчхане команда Нидерландов в конькобежном спорте заполучила 38 стартовых позиций (по 19 у мужчин и женщин) в семи дисциплинах. В то же время на отборочных соревнованиях пул потенциальных

медалистов был огромен, но только по 10 мужчин и женщин имели право представлять страну на Олимпиаде–2018. А так, как количество стартовых позиций существенно превышает количество спортсменов, некоторым предстояло соревноваться в нескольких дисциплинах. В связи с этим оптимально стояла задача выбора «универсальных» конькобежцев, а не специализирующихся исключительно на одной дистанции [2].

Чтобы решить эту проблему, специалисты ORTEC Sports сконцентрировались на расчете параметра «вероятность завоевания олимпийской медали» [2].

Почему разница в результатах выступлений у элитных спортсменов столь незначительна? Мы воспринимаем их бегущими все быстрее и прыгающими выше [3]. Однако известно, что тенденцию со временем уменьшаться имеют различия между лучшими результатами, а также между лучшими и худшими финишными временами в сезоне. В одном из исследований установлено, что после Второй мировой войны время прохождения конькобежцами соревновательных дистанций резко возросло – ухудшилось, а в конце двадцатого века снизилось – улучшилось [4].

О чем в разрезе этой темы свидетельствует анализ американского биолога-эволюциониста С. Д. Гулда? Трактровка его гипотезы звучит следующим образом: если сложные системы со временем улучшаются, а лучшие действующие участники всегда продолжают играть по одним и тем же правилам, то их характеристики уравниваются, а соответствующие вариации уменьшаются. Таким образом из-за простых тренировок, которые Гулд называет «процесс созревания», уровень соревнований будет неуклонно повышаться. Все больше достигаются пределы возможностей человека, что на самом высоком уровне спортсменов ведет к выравниванию результатов, а экстремальные их значения, т. е. значительно превышающие таковые у спортсменов-соперников, становятся заметно более редкими [5].

Это явление Гулд открыл в рамках своего любимого вида спорта – бейсбола. Он заметил, что исчезли игроки, которые выполняли 40 % и более успешных ударов по мячу за сезон. Это явление было вполне обычным в 1920-х годах, но совершенно перестало наблюдаться после 1941 года. Многие связывали его с тем, что общий уровень подготовленности бейсболистов снизился. Однако Гулд предположил обратное. По его словам, некий потолок результативности приводит к определенному скоплению людей на пути к нему и увеличению редкости сильно отличных от среднего результатов. В связи с этим вполне закономерно, что разница между финишным временем у высококлассных конькобежцев становится настолько мала, что оказывается в пределах погрешности измерительных систем [2].

Напомним, что главной целью Олимпийского комитета Нидерландов в рамках Зимних Олимпийских игр 2014 и 2018 года было попадание в пятерку лучших в таблице розыгрыша медалей. Чтобы ее достичь собирались данные, разрабатывались алгоритмы и модели, применялись различные сценарии для анализа стабильности принятия решений в отношении возможных неопределенностей параметров, связанных с данными и др. Также первостепенно важно было

ответить на вопрос о том, что именно подразумевается под «вероятностью победы» и как ее оценить. Для решения данной задачи исследователями использовалось финишное время, установленное на международных турнирах на протяжении последних двух сезонов, причем большее значение придавалось более поздним турнирам [2].

В качестве одного из приемов они ввели и использовали в рамках каждой отдельной дистанции ценностную переменную. Ее смысл заключался в определении разницы между финишным временем спортсмена и средним временем пяти первых мест на дистанции. Таким образом авторы скорректировали косвенные различия между турнирами, фактически заключающиеся в расположении катков на разной высоте над уровнем моря [2].

Для всех выступающих на самом высоком уровне конькобежцев (не только голландских) были установлены статистические логнормальные распределения значений ценностной переменной на всех соответствующих дистанциях и соревнованиях. Затем с помощью полученных распределений было проведено моделирование забегов: 5000 для каждой дистанции. Помимо простой оценки результатов моделирования также подсчитывался процент забегов, в которых именно конькобежец из Нидерландов занял одно из первых трех мест. Данный процент и ассоциировался с «вероятностью победы» им на дистанции, при этом использовался приоритет золота над серебром и бронзой. Так были организованы «матрицы результатов», по одной для мужчин и женщин. Именно в этом и заключалась статистическая сторона решения проблемы – установление значений объективных параметров [2].

В рамках следующего шага разрабатывалась модель оптимизации, которая и помогла бы избрать «оптимального» конькобежца. Исследователями использовалась простая целочисленная линейная модель. Схематично она представляет собой биграф с именами спортсменов и различными дистанциями. Ограничения модели связаны с квотами на количество участников на различных дистанциях и размерами команд (10 мужчин и 10 женщин). Максимизация же целевой функции ведет к комплектованию команды с самой высокой общей вероятностью завоевания олимпийских медалей [2].

Скоростной бег на коньках в Нидерландах очень популярен. Отборочные соревнования перед Олимпийскими играми проводились в феврале 2018 года на протяжении четырех декабрьских дней на суперсовременном катке, расположенном в городе Херенвен. И все эти четыре дня стадион полон. Однако, поскольку конькобежный спорт нельзя назвать невероятно зрелищным видом, принятие исключительно статистического подхода к отбору привело бы к оттоку зрителей.

В связи с этим крайне целесообразно было включить в систему поддержки принятия решений результаты отборочных испытаний. Технический директор KNSB предложил составить так называемые отборочные рейтинги (отдельно для мужчин и женщин) из 16 стартовых позиций на каждой из соревновательных дистанций. В них первую позицию занимал спортсмен с наибольшими шансами на завоевание золотой медали, а 16 последующих – с наименьшими [2].

Таким образом после завершения отборочных испытаний появилась возможность сформировать и финальный рейтинг. На первой позиции оказался

спортсмен с лучшим финишным временем на дистанции, соответствующей этой первой позиции, и так далее. Как только были введены первые 10 конькобежцев, остальные позиции в окончательном рейтинге уже генерировались только для них с учетом результатов испытаний. При этом KNSB имел полное право мотивированно отклоняться от результатов процедуры, поскольку она служит лишь системой поддержки при принятии решений, связанных с отбором конькобежцев для главного старта четырехлетия [2].

Список литературы

1. KNSB [Electronic resource]. – Mode of access: <https://ortec.com/en/customers/knsb>. – Date of access: 10.10.2021.
2. DE MATRIX VAN OLYMPISCH [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.vvsor.nl/wp-content/uploads/2021/07/STAtOR-2021-2-9-15-Sierksma.pdf>. – Date of access: 10.10.2021.
3. Kuper, G. H. Endurance in speed skating: The development of world records / G. H. Kuper, E. Sterken // European Journal of Operational Research. – 2003. – Т. – 148. – №. 2. – С. 293–301.
4. Haake, S. An improvement index to quantify the evolution of performance in field events / S. Haake, D. James, L. Foster // Journal of sports sciences. – 2015. – Т. 33. – №. 3. – С. 255–267.
5. Gould, S. J. Full house / S. J. Gould. – Belknap Press: An Imprint of Harvard Univ. Press, 2011. – 256 p.

УДК 615.825

ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ПОЗВОНОЧНОГО СТОЛБА У ПАЦИЕНТОВ С ОСТЕХОНДРОЗОМ НА ОСНОВЕ ДАННЫХ ПРОГРАММНО-АППАРАТНОЙ МЕТОДИКИ «МБН-БИОМЕХАНИКА»

DYNAMICS OF INDICATORS OF THE FUNCTIONAL STATE OF THE SPINE IN PATIENTS WITH OSTEOCHONDROSIS BASED ON THE DATA OF THE PROGRAM-HARDWARE METHOD «MBN-BIOMECHANICA»

Виноградова Л. В., канд. мед. наук, доцент, Виноградов В. С., доцент
«Смоленский государственный университет спорта, г. Смоленск, Россия

Никольская Т. В., канд. пед. наук, доцент
Российская открытая академия транспорта, г. Москва, Россия

АННОТАЦИЯ. В статье показана возможность контроля функционального состояния позвоночного столба у пациентов с остеохондрозом с использованием автоматизированной методики «МБН-Биомеханика».

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: МБН-биомеханика; реабилитация; остеохондроз.

ABSTRACT. The article shows the possibility of monitoring the functional state of the spinal column in patients with osteochondrosis using the automated technique «MBN-Biomechanics».

KEY WORDS: MBN-biomechanics; rehabilitation; osteochondrosis.

Главной целью физической реабилитации пациентов с остеохондрозом является улучшение функционального состояния опорно-двигательного аппарата [2]. При этом современная реабилитология немаловажна без нового реабилитационно-диагностического оборудования, позволяющего проводить специальные диагностические биомеханические исследования при различной двигательной патологии, которые раньше занимали много времени и были технически трудно выполнимы [1]. В связи с этим, представляет интерес изучение биомеханики позвоночного столба под влиянием занятий лечебной гимнастикой, что и легло в основу настоящей работы.

Исследование проведено на базе лаборатории кафедры анатомии и биомеханики Смоленского государственного университета спорта. В исследовании приняли участие 50 человек с диагнозом «остеохондроз пояснично-грудного отдела позвоночника», средний возраст которых составил $41,5 \pm 4,3$ года. В ходе эксперимента определялись колебания биокинематических степеней функционального состояния позвоночника под влиянием регулярных занятий лечебной гимнастикой с помощью автоматизированного комплекса «МБН-Биомеханика», основанного на принципе биологической обратной связи (рисунок 1).



Рисунок 1 – Программно-аппаратный комплекс «МБН-Биомеханика»

На основании проводимой регистрации определялось положение кончика щупа сканера в пространстве посредством вычисления его координат по значениям углов сочленений сканера. Измерения проводились в положении пациента наклона вперед, назад, влево, вправо, ротации влево, вправо, лежа, лежа при тракции, сидя и др. плоскости.

В таблице 1 приведены значения физиологических колебаний биокинематических степеней функционального состояния позвоночника, которые используются в качестве уточненного медицинского стандарта при оценке функционального состояния позвоночных структур.

Таблица 1 – Величина физиологических колебаний биокинематических степеней функционального состояния позвоночника

Метод исследования	Норма	Степень функциональных нарушений:		
		незначительная	умеренная	значительная
Гониометрия «стоя», градусы (свободное вертикальное положение)	α 7–13 β 10–15 γ 8–14	α 5–6; 14–16 β 8–9; 16–18 γ 7–8; 15–17	α 3–4; 17–18 β 6–7; 19–20 γ 5–6; 18–19	$\alpha \leq 2; \geq 19$ $\beta \leq 5; \geq 21$ $\gamma \leq 4; \geq 20$
Гониометрия «наклон вперед», градусы (максимальное сгибание)	α 60–80 β 90–115 γ 130–155	α 51–59 β 81–89 γ 121–129	α 41–50 β 61–80 γ 111–120	$\alpha \leq 40$ $\beta \leq 60$ $\gamma \leq 110$
Гониометрия «наклон назад» градусы (максимальное разгибание)	α 0–3 β 35–52 γ 36–50	α 4–6 β 21–334 γ 26–35	α 6–8 β 11–20 γ 16–25	$\alpha \geq 9$ $\beta \leq 10$ $\gamma \leq 15$
Гониометрия «наклон в стороны» градусы (латерофлексия)	30–40 / 30–40	20–29 / 20–29	10–19 / 10–19	$\leq 9 / \leq 9$

В течение года участники экспериментальной группы не менее 2-х раз в неделю занимались лечебной гимнастикой, а пациенты контрольной группы получали лечение (медикаментозное и / или физиотерапевтическое) только в случае возникновения обострений в течение периода наблюдений. По истечении 12 месяцев с помощью комплекса «МБН-Биомеханика» была проведена повторная диагностика. В таблице 2 представлена динамика изменений степени функциональных нарушений позвоночника.

Таблица 2 – Соотношение пациентов с различной степенью функциональных нарушений позвоночника в течении эксперимента, %

Группы наблюдений	Степень функциональных нарушений позвоночника			Нарушение биомеханики позвоночного столба, %
	незначительная	умеренная	значительная	
Первичное обследование				
КГ	37,8	26,6	35,6	100,0
ЭГ	40,9	27,3	31,8	100,0
Повторное обследование				

КГ	31,1	28,9	40	100,0
ЭГ	40,9	20,6	27,2	88,7

Анализ данных позволил установить, что при регулярных занятиях лечебной гимнастикой (ЛГ) доля обследованных экспериментальной группы, имеющих умеренные нарушения биокинематических показателей функционального состояния позвоночника уменьшилась на 6,7 %. Также на 4,6 % уменьшилось число пациентов со значительными нарушениями биомеханики позвоночника. Количество пациентов с незначительными функциональными нарушениями с позвоночника осталось на прежнем уровне и составило 40,9 %. Особо следует отметить, что у 11,3 % регулярно занимающихся ЛГ по окончании эксперимента не выявлены нарушения в биокинематических показателей функционального состояния позвоночника.

В контрольной группе наблюдалась отрицательная динамика показателей, характеризующих состояние позвоночного столба. Так, увеличилось количество обследованных, имеющих умеренные и значительные нарушения на 2,3 % и 4,4 %. Это указывает, что применение только медикаментозного и/или физиотерапевтического лечения не способствует устранению функциональных нарушений позвоночного столба и обеспечивает только ликвидацию или уменьшение болевого синдрома. В то время как под влиянием регулярных занятий ЛГ происходят положительные сдвиги в биокинематических показателей функционального состояния позвоночника и, следовательно, лечебная гимнастика может рассматриваться не только как симптоматическое, но и определенное патогенетическое лечение.

По данным анализа стабิโลграмм полученных в ходе исследования на аппарате «МБН-Биомеханика» через 12 месяцев от начала занятий ЛГ отмечено достоверное уменьшение длины (рисунок 2), скорости (рисунок 3) и площади статокинезиограммы у пациентов экспериментальной группы.

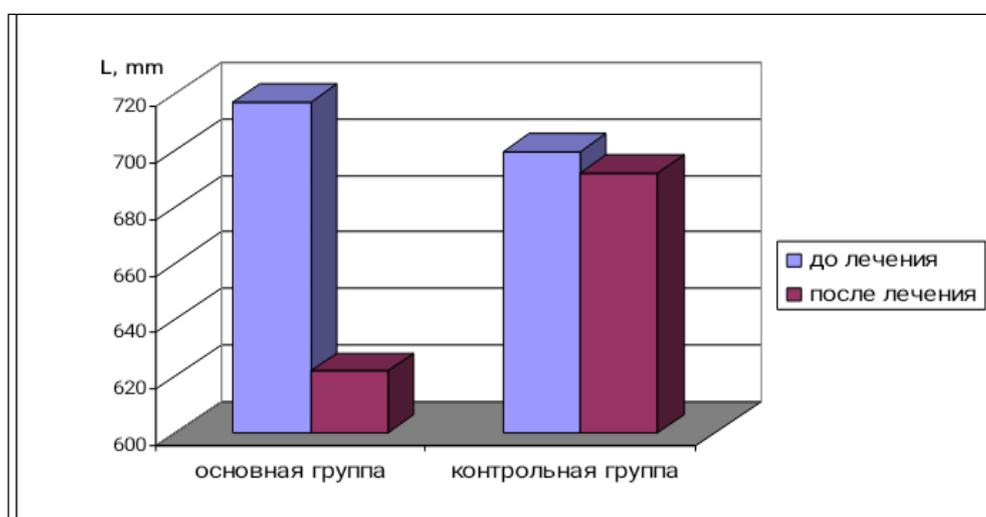


Рисунок 2 – Динамика показателя длины (L) стабิโลграммы, мм (по данным обследования на аппарате «МБН-Биомеханика»)

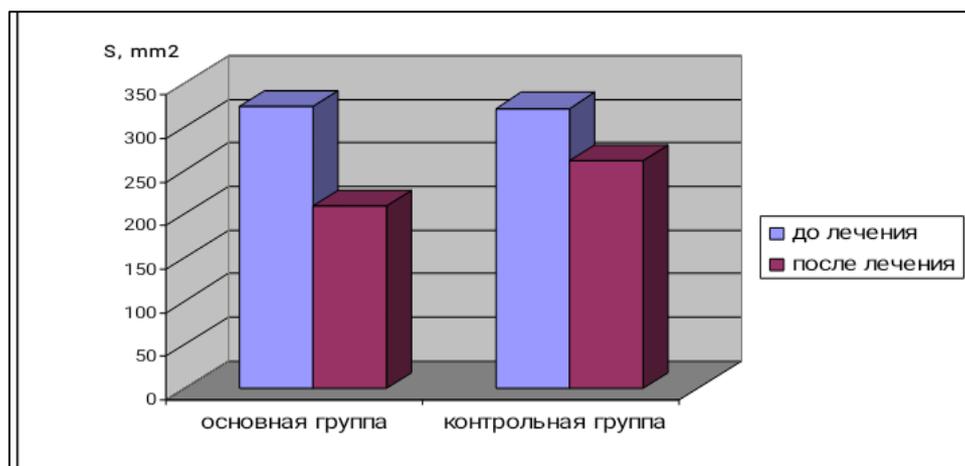


Рисунок 3 – Динамика показателя скорости (S) стабилграммы, мм² (по данным обследования на аппарате «МБН-Биомеханика»)

В экспериментальной группе достоверно уменьшилась длина, скорость и площадь статокинезиограммы по сравнению с контрольной группой, то есть основная стойка пациентов основной группы стала более стабильной и устойчивой.

Таким образом, полученные в ходе эксперимента данные свидетельствуют об улучшении функциональных возможностей позвоночного столба у пациентов экспериментальной группы, поскольку эти значения могут рассматриваться в качестве интегрального показателя не только позвоночного столба, но и характеризовать сочетанную работу нескольких систем организма (вестибулярной, зрительной, проприоцептивной, опорно-двигательной), участвующих в обеспечении движений, что и является одной из ведущих задач реабилитации при остеохондрозе позвоночника.

Список литературы

1. Скворцов, Д. В. Клинический анализ движений. Стабилометрия / Д. В. Скворцов. – М.: АОЗТ «Антидор», 2000. – 192 с.
2. Челноков, В. А. К разработке новых технологий профилактики остеохондроза позвоночника / В. А. Челноков // Теория и практика физической культуры. – 2006. – №1. – С. 53–58.

**ПОКАЗАТЕЛИ СКОРОСТНО-СИЛОВЫХ СПОСОБНОСТЕЙ У
ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СПОРТИВНО-БОЕВЫХ ЕДИНОБОРСТВ В
ДИНАМИКЕ ПРИМЕНЕНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ОККЛЮЗИОННЫХ
КАПП**

**INDICATORS OF SPEED AND POWER ABILITIES OF THE PRESENTERS
OF SPORTS AND MARTIAL ARTS IN THE DYNAMICS OF USING
INDIVIDUAL OCCLUSION KAPP**

**Гусейнов Д. И., Лукашевич Д. А.,
Парамонова Н. А., канд. биол. наук, доцент, Борщ М. К.**
Белорусский национальный технический университет, г. Минск

АННОТАЦИЯ. В статье представлена динамика показателей скоростно-силовых способностей мышц нижних конечностей на фоне применения индивидуальных окклюзионных капп различного типа. Наиболее выраженный прирост среднегрупповых значений во всех тестирующих упражнениях по информативным параметрам наблюдался после длительного ношения формирующей каппы. Подобное явление обусловлено адаптацией спортсменов к воздействию ортодонтической коррекции всего нервно-мышечного аппарата.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: спортивно-боевые единоборства, индивидуальные окклюзионные каппы, постуральный баланс, скоростно-силовые способности, взрывная сила.

ABSTRACT. The article presents the dynamics of the parameters of the speed-strength abilities of the muscles of the lower extremities against the background of the use of individual occlusive mouthguards of various types. The most pronounced increase in the average group values in all testing exercises according to informative parameters was observed after prolonged wearing of the forming mouth guard. This phenomenon is due to adaptation to the effects of orthodontic correction of the entire neuromuscular apparatus.

KEY WORDS: combat sports, individual occlusive aligners, postural balance, speed-power abilities, explosive strength.

Базовая техника в различных видах спортивно-боевых единоборств – это сфера самоуправления и управления реакцией противника во время спортивного поединка. Для представителей спортивно-боевых единоборств характерно проявление силы при выполнении движений с ускорением, в широком диапазоне скорости, включая максимальную и близкую к ней [1–3].

Уровень силы может существенно колебаться в зависимости от скорости движения и точки приложения силы в диапазоне движения, индивидуальных особенностей спортсмена, особенностей предшествовавшей силовой подготовки. Поэтому к каждому движению может быть использовано такое понятие,

как пиковая сила, под которой следует понимать наивысший уровень проявления силы, достигнутый в конкретной точке диапазона движения [4, 5].

В нашем теле все органы и системы взаимосвязаны. Зубочелюстная система связана и взаимодействует с костно-мышечной системой организма. Прикус (окклюзионные взаимосоотношения зубов, размер и форма зубных дуг и зубов) – неотъемлемая часть всего скелета, благодаря ему осуществляется окклюзионно-постуральный баланс и подстройка под индивидуальные скелетные особенности каждого человека [6–9].

Необходимость поиска инновационных внетренировочных средств привела нас к использованию индивидуальных окклюзионных капп при подготовке высококвалифицированных спортсменов.

Целью исследования являлось изучение показателей скоростно-силовых способностей мышц нижних конечностей у представителей спортивно-боевых единоборств в динамике применения индивидуальных окклюзионных капп различного типа.

В исследовании принимали участие 10 спортсменов, специализирующихся в спортивно-боевых единоборствах.

Всем спортсменам, принимавшим участие в исследовании, на первом, подготовительном этапе, изготовили индивидуальные окклюзионные релаксирующие шины на нижнюю челюсть двух видов: одну – толщиной 2,0 мм – мягкой жесткости и вторую – толщиной 3,0 мм – полужесткую. Рекомендовали применять их в течение 1–2 месяцев: мягкую – максимально по времени, исключая прием пищи и тренировочный процесс, а полужесткую – на время тренировочного процесса и других видов физических нагрузок, а также во время соревновательных выступлений. На втором этапе изготовили индивидуальную жесткую окклюзионную нормализующую шину на нижнюю челюсть толщиной 2 мм, на которой производили дальнейшие мероприятия по позиционированию нижней челюсти и нормализации окклюзионных взаимосоотношений зубов.

Исследования осуществлялись по следующим периодам:

- 1 – исходные данные до применения каппы,
- 2 – после применения индивидуальной окклюзионной мягкой шины (продолжительность 1,5 месяца),
- 3–4 – в процессе применения индивидуальной окклюзионной нормализующей шины (жесткой) от 1 до 5 месяцев.

Для оценки скоростно-силовых способностей и взрывной силы мышц нижних конечностей проведено 3 этапа тестирования с использованием динамометрической платформы Bertec и специализированного программного обеспечения ForceDecks. Программа тестирования включала в себя выполнение следующих упражнений:

- прыжок вверх (Abalakov jump, Counter movement jump with arm swing, АСМЖ);
- прыжок вверх с зафиксированными на поясе руками (Countermovement jump, СМЖ);
- плиометрический прыжок с изменением режима работы мышц с уступающего на преодолевающий (Drop jump, DJ).

Тестовые задания выполнялись в трех попытках. Перерыв между выполнением попыток составлял три минуты, что позволяло обеспечить полное восстановление организма спортсмена для последующего выполнения работы.

Анализировались следующие показатели:

– Высота прыжка (H , см). Показатель рассчитывается исходя из кинетической энергии, запасенной в теле спортсмена при отталкивании от поверхности опоры.

– Максимальная удельная мощность ($P_{\text{макс.уд}}$, Вт/кг). Показатель отражает максимальную величину развиваемой спортсменом мощности при отталкивании в пересчете на один килограмм собственной массы тела (концентрическая фаза движения).

– Активная мобилизация мышц (AS , Н/м). Показатель характеризует способность мышц к активному и быстрому сокращению при переходе от эксцентрической фазы движения к концентрической.

На рисунке представлена визуализация динамики среднегрупповых значений по наиболее информативным интегральным параметрам.

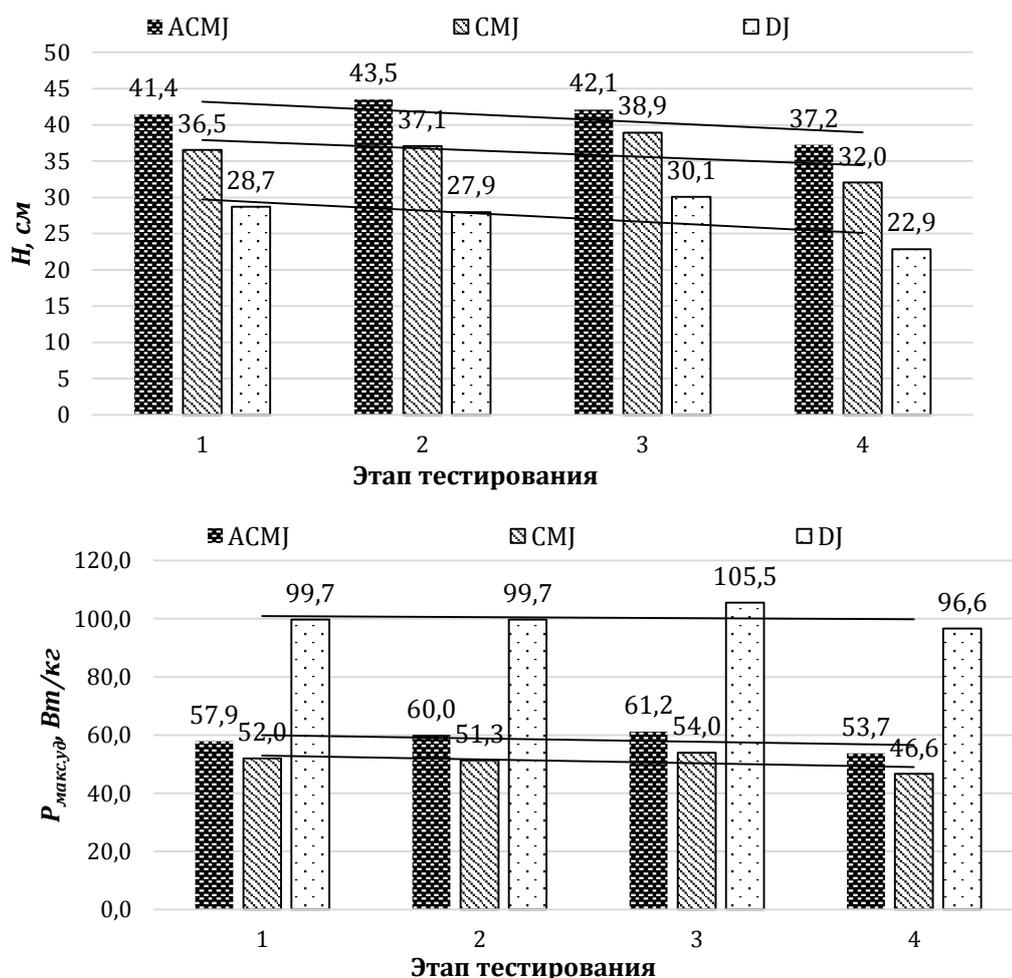
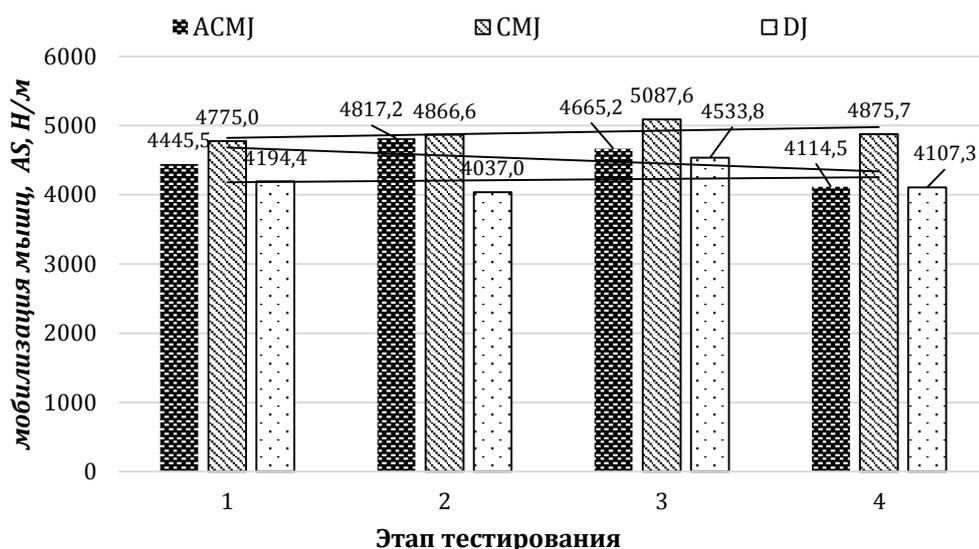


Рисунок 1 – Динамика показателей высоты прыжка (H , см), максимальной удельной мощности ($P_{\text{макс.уд}}$, Вт/кг) и активной мобилизации мышц (AS , Н/м) на этапах тестирования



Окончание рис. 1

По результатам тестирования уровня скоростно-силовой подготовленности и взрывной силы мышц нижних конечностей в прыжковых упражнениях можно сделать следующие выводы:

- установлена положительная динамика большинства параметров взрывной силы ко второму этапу тестирования, что может являться эффектом коррекции функционального состояния мышц челюстно-лицевой области вследствие ношения релаксирующей шины, основными функциями которой сводилась к снижению избыточного мышечного напряжения и ликвидации мышечных спазмов по системе мышечных цепей;

- наиболее выраженный прирост среднегрупповых значений во всех упражнениях по наиболее информативным параметрам наблюдался на 3 этапе тестирования, после длительного ношения формирующей каппы. Подобное явление обусловлено адаптацией к воздействию ортодонтической коррекции всего нервно-мышечного аппарата;

- установлен устойчивый рост показателя мобилизации мышц при выполнении теста для оценки взрывной силы, а также активной мобилизации мышц при выполнении теста для оценки способности к быстрому изменению режима работы мышц с уступающего на преодолевающий, что свидетельствует об увеличении потенциала спортсменов к проявлению взрывной силы;

- наибольший прирост показателей максимальной удельной мощности отмечался на 3 этапе тестирования, после длительного ношения формирующей каппы.

Таким образом, использование индивидуальных окклюзионных капп при подготовке квалифицированных спортсменов может дать возможность повысить эффективность тренировочного процесса за счет ускорения реструктуризации двигательного навыка посредством снятия излишнего напряжения с мышц челюстно-лицевой области, шеи и плечевого пояса как наиболее вероятных триг-

геров ограничения подвижности пояса верхних конечностей и формирования рациональных способов регуляции равновесия тела спортсмена при выполнении приемов соревновательного упражнения. Возможность перераспределения силового потенциала к ведущим группам мышц в этих условиях, позволит улучшить помехоустойчивость и вариативность техники двигательных действий.

Список литературы

1. Боевые искусства и спортивные единоборства: наука, практика, воспитание: материалы Всеросс. науч.-практ. конф. с междунар. участием, Москва, 16–17 июня 2016 г., РГУФКСМиТ. – М., 2016. – 294 с.
2. Практикум по дисциплине «Спортивные единоборства»: учеб.-метод. пособие / сост.: С. В. Черкас, В. А. Конопацкий, М. Э. Эскандеров. – Мозырь: УО МГПУ им. И.П. Шамякина, 2012. – 133 с.
3. Бахарев, Ю. А. Восточные единоборства: учеб. пособие. / Ю. А. Бахарев и др. – Н. Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2018. – 124 с.
4. Платонов, В. Н. Двигательные качества и физическая подготовка спортсменов / В. Н. Платонов. – Киев: Олимпийская литература, 2017. – 656 с.
5. Городничев, Р. М. Физиология силы / Р. М. Городничев, В. Н. Шляхтов. – М.: Спорт, 2016. – 232 с.
6. Остеопатическая стоматология: Влияние положения нижней челюсти на скелетно-мышечную систему [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ohi-s.com/stati-po-stomatologii/osteopaticheskaya-stomatologiya-vliyanie-polozheniya-nizhnej-chelyusti-na-skeletno-myshechnuyu-sistemu/>. – Дата доступа: 03.10.2021.
7. Бюске, Л. Мышечные цепи. Лордозы, кифозы, сколиозы и деформации грудной клетки / Л. Бюске. – М.: Издательство «МИК», 2011. – Т. 2. – 200 с.
8. Бюске, Л. Мышечные цепи. Корпус, шейный отдел позвоночника и верхние конечности / Л. Бюске. – М.: Издательство «МИК», 2011. – Т. 1. – 155 с.
9. Совместное лечение стоматологического пациента врачом-стоматологом и остеопатом [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://stomatologclub.ru/stati/stomatologiya-8/sovместное-lechenie-stomatologicheskogo-pacienta-vrachom-stomatologom-i-osteopatom-534/>. – Дата доступа: 03.10.2021.

**КОНТРОЛЬ ТЕХНИКИ ЛЫЖНЫХ ЛОКОМОЦИЙ ПРИ
СОПРЯЖЕННОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МЕТОДОВ ПОВЕРХНОСТНОЙ
ЭЛЕКТРОМИОГРАФИИ И БЕСПРОВОДНОЙ ТЕНЗОМЕТРИИ**

**CONTROL OF CROSS-COUNTRY SKIING TECHNIQUE WITH THE
CONJUGATE USE OF SURFACE ELECTROMYOGRAPHY AND
WIRELESS TENSOMETRY METHODS**

Дорожко А. С.

Белорусский национальный технический университет, г. Минск

АННОТАЦИЯ. В статье приводятся результаты пилотного эксперимента по сопряженному применению методов поверхностной электромиографии и беспроводной тензометрии в биомеханическом контроле лыжных передвижений спортсменов. В результате эксперимента определены индивидуальные особенности техники лыжных локомоций. Сопряженное использование нескольких методов позволило выполнить контроль техники движений по таким параметрам, как мощность отталкивания верхними и нижними конечностями и амплитуда биоэлектрической активности ведущих групп мышц. Полученная информация может использоваться для корректировки мероприятий учебно-тренировочного процесса.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: лыжные гонки; лыжная техника; биомеханика движений; электромиография; беспроводная тензометрия.

ABSTRACT. The article presents the results of a pilot experiment on the combined application of surface electromyography and wireless tensometry in biomechanical control of athletes' skiing movements as a result of the experiment, the individual characteristics of the cross-country skiing technique were determined. The simultaneous use of several methods made it possible to control the movements by such parameters as the repulsion power of the upper and lower extremities and the amplitude of the bioelectric activity of the leading muscle groups. The information obtained can be used to adjust the activities of the training process.

KEY WORDS: cross-country skiing; cross-country skiing technique; biomechanics of movements; electromyography; wireless strain gauge.

Введение. На современном этапе развития лыжных видов спорта высокий уровень технической подготовленности является ключевым условием для максимальной реализации физического потенциала спортсмена [1, 4–6]. Одними из основных показателей, характеризующих эффективность лыжной техники, являются динамические параметры движений и параметры мышечной активности [8]. Однако, особенности специфических движений в основных фазах соревновательных упражнений изучены недостаточно полно.

Цель исследования. Апробация методики контроля лыжных локомоций спортсменов с использованием методов поверхностной электромиографии и беспроводной тензометрии.

Методика и организация исследования. В пилотном эксперименте участвовала одна спортсменка – участница международных соревнований по лыжным гонкам. На момент проведения эксперимента вес спортсменки составлял 60 кг, рост 167 см.

В рамках эксперимента спортсменке предлагалось выполнить контрольное упражнение длительностью 2 минуты. Упражнение представляло собой передвижение на лыжероллерах с субмаксимальной интенсивностью по широкополосному тредбану (РОМА, Германия) с использованием исключительно конькового одновременного одношажного хода. Перед выполнением контрольного упражнения проводилась разминка, включающая в себя 15 минут передвижения на лыжероллерах по тредбану с целью адаптации к специфическим условиям искусственной среды.

В процессе выполнения контрольного упражнения осуществлялась синхронная регистрация динамических параметров движений и биоэлектрической активности мышц. Для регистрации динамических параметров техники лыжных передвижений использовались лыжероллеры Marwe Skating 610 A (Marwe Ltd., Финляндия) и лыжные палки KV+ TORNADO (KV+ SA, Швейцария), оснащенные интеллектуальными беспроводными программируемыми тензометрическими датчиками. Каждый датчик представлял собой модульное устройство с возможностью регистрации величины деформации спортивного инвентаря [7]. Величина упругих деформаций лыжного инвентаря характеризовалась уровнем прикладываемых спортсменкой усилий при взаимодействии с опорной поверхностью. Зарегистрированные параметры движений подвергались дальнейшей математической обработке с помощью программного обеспечения Microsoft Excel (Microsoft Corp., USA). В результате расчетов были получены значения параметра относительной мощности отталкивания (Вт/кг).

Для регистрации биоэлектрической активности мышц и последующей обработке полученной информации был использован аппаратно-программный комплекс Delsys Trigno lab (Delsys Inc., США). При обработке данных из полученных сигналов удалялись артефакты и шумы, после чего осуществлялся программный расчет среднеквадратичного значения амплитуды (root mean square) с последующим экспортом полученных данных в таблицы MS Excel. На основе массива амплитудных характеристик выделялись наиболее активно вовлеченные в работу мышечные группы [2]. Регистрировались показатели биоэлектрической активности парных мышечных групп: *m. vastus lateralis*, *m. rectus femoris*, *m. vastus medialis*, *m. rectus abdominis*, *m. external oblique*, *m. triceps brachii*, *m. latissimus dorsi* и *m. erector spinae*. После чего выполнялся расчет коэффициента латеральности α , который отражает насколько симметрично парные мышечные группы проявляют активность друг относительно друга [3].

Результаты. Визуальное отображение данных по относительной средней мощности отталкиваний во время выполнения спортсменкой контрольного упражнения представлены на рисунках 1 и 2.

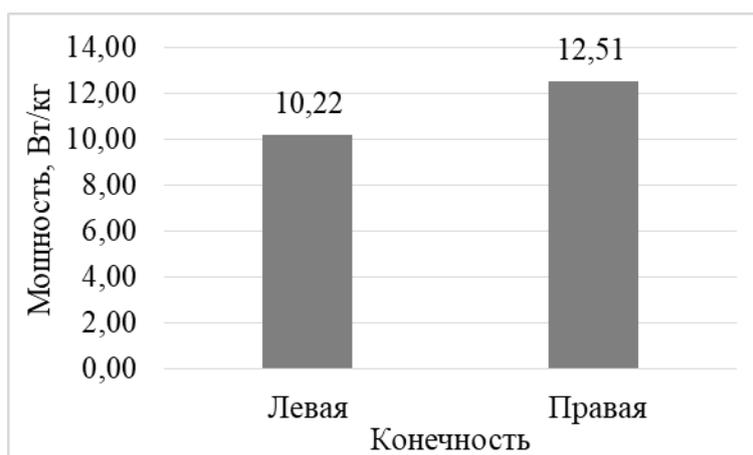


Рисунок 1 – Средние значения мощности отталкивания нижними конечностями (Вт/кг)

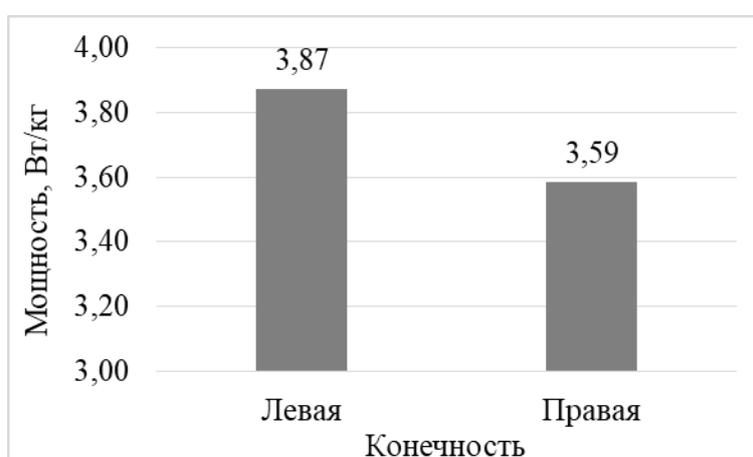


Рисунок 2 – Средние значения мощности отталкивания верхними конечностями (Вт/кг)

Данные по средним значениям амплитуды биоэлектрической активности мышц спортсменки и коэффициенту латеральности во время выполнения контрольного упражнения представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Данные биоэлектрической активности мышц испытуемой при выполнении контрольного упражнения

Мышечная группа		Амплитуда, мкВ $\bar{X} \pm \sigma$	Коэффициент латеральности
Vastus Lateralis	Правый	71,69±22,34	0,760
	Левый	54,50±14,06	
Rectus Femoris	Правый	52,00±26,19	0,576
	Левый	29,93±7,51	
Vastus Medialis	Правый	52,02±12,37	0,928
	Левый	48,30±9,11	
Rectus Abdominis	Правый	33,56±8,42	0,736
	Левый	45,61±11,69	
External Oblique	Правый	15,28±3,32	0,519
	Левый	29,47±9,26	

Triceps Brachii	Правый	89,31±8,65	0,523
	Левый	170,68±31,34	
Latissimus Dorsi	Правый	69,74±10,48	0,962
	Левый	72,49±13,56	
Erector Spinae	Правый	56,50±10,51	0,659
	Левый	85,74±49,89	

При анализе полученных результатов были выявлены следующие особенности:

1. Зафиксирована разница по средним значениям показателя мощности отталкиваний между конечностями. В частности, мощность отталкиваний правой ногой была на 2,29 Вт/кг 18 % больше чем левой, а мощность отталкиваний левой рукой наблюдалась на 0,28 Вт/кг (8 %) выше, чем правой.

2. Наибольшая активность была зафиксирована в *m. triceps brachii* левой руки.

3. Обнаружена асимметричность по данным биоэлектрической активности следующих мышечных групп: *m. vastus lateralis*, *m. rectus femoris*, *m. rectus abdominis*, *m. external oblique*, *m. triceps brachii* и *m. erector spinae*. В целом, мышцы передней поверхности бедра правой ноги имели большую активность, чем у левой ноги. В то же время *m. triceps brachii* левой руки был более активен, чем у правой. А кроме того, активность *m. rectus abdominis*, *m. external oblique*, *m. erector spinae* с левой стороны выше, чем с правой.

На основании полученных данных можно сделать предположение о том, что более высокие значения мощности отталкиваний левой палкой обусловлены большей активностью *m. triceps brachii* левой руки, чем у правой. Похожая особенность наблюдается и в работе ног: мощность отталкиваний правой ногой выше, что может быть обусловлено большей активностью *m. vastus lateralis* и *m. rectus femoris* правой ноги, чем у левой. Возникающая асимметрия по мощности отталкивания, возможно, приводит к дополнительной нагрузке на мышцы-стабилизаторы левой части туловища, отвечающие за поддержание равновесия при лыжных передвижениях, на что указывают большие значения активности *m. rectus abdominis*, *m. external oblique* и *m. erector spinae* с левой стороны, по сравнению с мышцами правой стороны.

Выводы. Полученная информация позволила провести достаточно тщательной анализ техники движений испытуемой при выполнении контрольного упражнения. Сопряжённое применение средств электромиографии и беспроводной тензометрии в качестве средств контроля технического мастерства лыжников высокой квалификации может стать мощным инструментом для поиска индивидуально-оптимальной биомеханической структуры движений.

Список литературы

1. Гурский, А. В. Педагогическая концепция управления системой двигательных действий лыжников-гонщиков: дис. ... док. пед. наук: 13.00.04 / А. Г. Гурский; Смоленск, 2015. – 379 с.
2. Павлова, А. Н. Регистрация и предварительная обработка сигналов ЭМГ: учеб. пособие для студентов физ. факультета / А. Н. Павлова, О. Н. Павлов. – Саратов: Научная книга, 2008. – 80 с.
3. Хохолко, А. А. Электромиографическая оценка рациональности движений в тестовых заданиях со сложной двигательной структурой / А. А. Хохолко, И. Ю. Михута // Прикладная спортивная наука. – 2017. – №1 (5). С. 39–45.
4. Ainegren, M. Skiing economy and efficiency in recreational and elite cross-country skiers / M. Ainegren, P. Carlsson, M. Tinnsten, M. S. Laaksonen // The Journal of Strength & Conditioning Research. – 2013. – № 27 (5). – P. 1239–52.
5. Hebert-Losier, K. Factors that influence the performance of elite sprint cross-country skiers / K. Hebert-Losier, C. Zinner, S. Platt, T. Stöggl, H. C. Holmberg // Sports Medicine. – 2017. – № 42 (2). – P. 319–342.
6. Sandbakk, Ø. A reappraisal of success factors for Olympic cross-country skiing / Ø Sandbakk, H. C. Holmberg // International Journal of Sports Physiology and Performance. – 2013. – №. 9 (1). – P. 117–121.
7. Vassiouk, V. Testing of speed-strength readiness of ski athletes using intelligent sensory-based systems / V. Vassiouk, A. Darozhka, A. Minchenya // Sporto Mokslas. – 2019. – № 2 (96). – P. 46–56.
8. Zoppirolli, C. Biomechanical determinants of cross-country skiing performance: A systematic review / C. Zoppirolli, K. Hébert-Losier, H. C. Holmberg, B. Pellegrini // Journal of Sports Sciences. – 2020. – № 38 (18). – P. 2127–2148.

УДК 797.22

КАКОЙ ДОЛЖНА БЫТЬ ДЫХАТЕЛЬНАЯ ТРУБКА ДЛЯ ПЛАВАНИЯ? (АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР)

WHAT SHOULD BE THE BREATHING TUBE FOR SWIMMING? (ANALYTICAL REVIEW)

Дышко Б. А., д-р биол. наук
ООО «Спорт Технолоджи», г. Москва, Россия

АННОТАЦИЯ. Обзор рынка дыхательных труб для снорклинга, скоростного плавания в ластах и спортивного плавания проведен с позиции их функциональных возможностей. Сформулированы требования к дыхательной трубке для спортивного плавания. Предлагается дыхательная труба для спортивного

плавания. «Русский snorkel – Новое дыхание». Приводятся данные эксперимента, подтверждающие эффективность дыхательной трубы.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: дыхательная труба; плавание; выдох в воду; сопряженное совершенствование; русский snorkel – новое дыхание.

ABSTRACT. The market review of breathing tubes for snorkeling, high-speed swimming in fins and sports swimming was conducted from the point of view of their functional capabilities. The requirements for a breathing tube for sports swimming are formulated. A breathing tube for sports swimming «Russian snorkel – New breath» is offered. Experimental data confirming the effectiveness of the breathing tube are presented.

KEYWORDS: breathing tube; swimming; exhalation into the water; conjugate improvement; Russian snorkel-New breath.

Обязательным аксессуаром трех видов плавания является дыхательные трубы (ДТ) [1, 2]. Этими видами плавания являются:

- snorkлинг или плавание в маске с ДТ и ластами под поверхностью воды;
- спортивное плавание в ластах;
- спортивное плавание.

Для всех видов плавания обязательными конструктивными элементами ДТ являются воздухоподводящая труба, система крепления ДТ на голове, загубник (может быть корпус с загубником). ДТ должна обеспечивать дыхание плавание, не подымая голову из воды [1].

Снорклинг это плавание с маской и ДТ и, как правило, с ластами под поверхностью воды. Снорклинг подразумевает и неглубокие нырки. Для снорклинга ДТ должна обеспечивать легкое дыхание при вдохе и выдохе, не пропускать воду и быть достаточно длинной, легко продуваться после ныряния или погружения в воду, позволять держаться на воде даже не умеющему плавать. Дыхательная труба для снорклинга обычно крепится сбоку головы, могут иметь дополнительный клапан сверху для защиты от попадания воды при нырянии.

Дыхательные трубы для скоростного плавания в ластах отличаются системой крепления трубы на голове. Эти ДТ имеют фронтальное расположение тубы. Крепление трубы по центру связано с высокой скоростью передвижения в ластах (более 2,0 м/с). Также более высокой скоростью плавания обусловлена высокая жесткость трубы. Некоторые ДТ для скоростного плавания в ластах не имеют загубника. Дыхательные трубки для скоростного плавания в ластах, как и ДТ для снорклинга, легко продуваются и обеспечивают дыхание без сопротивления.

Дыхательные трубки для спортивного плавания также как ДТ для скоростного плавания в ластах, имеют фронтальное расположения. Также, как ДТ для снорклинга, имеют загубники. Других конструктивных различий не имеется. Можно сказать, что ДТ для спортивного плавания дают возможность спортсмену делать свободные вдох и выдох В ВОЗДУХ, с сохранением положения головы пловца в воде.

По данным производителей [1], использование ДТ в спортивном плавании помогает совершенствовать технику гребков с равномерным вращением корпуса при плавании кролем на груди и закреплению правильного положения головы и

тела пловца в воде. Для повышения аэробного потенциала организма пловца, укрепления сердечно-сосудистой системы и повышения усвояемости кислорода используются насадки на трубу, которые меняют входной диаметр дыхательной трубы. Уменьшение диаметра дыхательного канала затрудняют вдох и выдох, что ведет к образованию в трубе воздушной смеси с повышенным содержанием двуокиси углерода и пониженным содержанием кислорода. Возникающая гипоксия воздействует на кардиореспираторную систему пловца и может вызвать вышеописанные феномены. В то же время методических рекомендаций по использованию этих насадок в тренировке пловцов мы не обнаружили.

Однако наиболее важным является следующий момент. Анализ предлагаемых ДТ для спортивного плавания показал, что практически все дыхательные трубы не позволяют осуществлять выдох в воду. Между тем «выдох в плавании выполняют в воду, для того, чтобы не нарушать подниманием головы общей структуры движений». *То есть, дыхательные трубы, предлагаемые для плавания, не способствуют совершенствованию навыка выдоха в воду.*

Только одна модель позволяет пловцу сопряженно совершенствовать технику плавания с навыком выдоха в воду – дыхательная трубка для плавания в бассейне и на открытой воде, производимая в России под брендом «Русский snorkель – Новое дыхание» [2].

Конструктивные особенности универсальной дыхательной трубки «Русский snorkель – Новое дыхание» позволяют воздействовать на кардиореспираторную систему пловца в фазе выдоха за счет сочетанного использования физических, физиологических и биомеханических факторов – регулируемой механической нагрузки, вибрации потока выдыхаемого воздуха, интенсивности выполнения упражнения [2, 3]. При этом выдох, не зависимо от задаваемой нагрузки, постоянно производится *в воду*.

Задачами, решаемым при выполнении соревновательных и тренировочных упражнений в бассейне и на открытой воде с помощью универсальной фронтальной дыхательной трубки «Русский snorkель – Новое дыхание, являются:

1. Сопряженное совершенствование силы и мощности дыхательных мышц и устойчивости спортсмена к гипоксическо-гиперкапническому феномену.

2. Повышение жизненной емкости легких, форсированной жизненной емкости легких, проходимости мелких и средних бронхов.

3. Снижение частоты дыхания при выполнении основного соревновательного упражнения с одновременным повышением коэффициента использования кислорода.

4. Совершенствование емкости и мощности аэробной и гликолитической систем энергообеспечения движений пловца с одновременным увеличением быстроты «вработывания» или «включения» этих систем.

5. Совершенствование способности спортсмена выполнять упражнения с заданной мощности в условиях недостатка кислорода.

6. Моделирование условий среднегорья на равнине, подготовка к работе в условиях среднегорья, повышение устойчивости организма спортсмена к гипоксии.

Решение вышеперечисленных задач обусловлено конструктивными особенностями ДТ. В изделии используется запатентованный в России и США нагрузочный узел, встроенный внутрь «корпуса» snorkеля, обеспечивающий колебательную нагрузку на выдохе в воду [2]. Эти же конструктивные особенности не позволяют при использовании данной трубки нырять и делать сальто.

В то же время «Русский snorkель – Новое дыхание» имеет свойства дыхательных трубок для snorkлинга и скоростного плавания в ластах:

- вдох и выдох производятся без изменения положения головы в воде;
- позволяет уверенно держаться на воде пловцам любого уровня подготовленности.

В научно-методической литературе приводятся данные, что использование ДТ «Русский snorkель – Новое дыхание» не только оказывает целенаправленное влияние на характеристики внешнего дыхания пловцов различного уровня подготовленности, но и интенсифицирует процесс совершенствования этих характеристик по сравнению с общепринятыми средствами [3–5]. Сравнительный эксперимент по оценке влияния ДТ для скоростного плавания в ластах и «Русский snorkель – Новое дыхание» на характеристики внешнего дыхания и сердечно-сосудистой системы студентов-пловцов 16–18 лет [4]. Выявлено, что добавочное использование ДТ «Русский snorkель – Новое дыхание» к скоростному плаванию в ластах с трубкой 1 раз в день в течение 21 дня дает статистически достоверные изменения ЖЕЛ на 22,6 % и ЧСС на 8,1 %.

Заключение. 1. Анализ конструкции дыхательных трубок для snorkлинга, скоростного плавания в ластах и спортивного плавания показал, что дыхательные трубы для спортивного плавания отличаются только фронтальным расположением трубы и обязательным наличием загубника.

2. Установлено, что дыхательная труба для плавания должна позволять пловцу выполнять выдох в воду, не вынимая головы из воды, сопряженно совершенствовать технику стиля плавания и аэробно-анаэробную выносливость. В настоящее время такой дыхательной трубой является универсальная дыхательная труба для плавания «Русский snorkель – Новое дыхание».

Список литературы

1. Авдиенко, В. Б. Искусство тренировки пловца. Книга тренера / В. Б. Авдиенко, И. Н. Солопов. – М.: Издательство ИТРК, 2019. – 320 с.

2. Дышко, Б. А. Инновационные технологии тренировки дыхательной системы / Б. А. Дышко, А. Б. Кочергин, А.И. Головачев. – М.: Теория и практика физической культуры и спорта, 2012. – 122 с.

3. Кочергин, А. Б. Влияние переезда в среднегорье на показатели внешнего дыхания элитных пловцов / А. Б. Кочергин, М. Д. Дидур, Б. А. Дышко // Олимпийский спорт и спорт для всех: материалы XXV Междунар. науч. конгр., Минск, 15–17 окт. 2020 г. : в 2 ч. / Белорус. гос. ун-т физ. культуры ; редкол. : С. Б. Репкин (гл. ред.), Т. А. Морозевич-Шилюк (зам. гл. ред.) [и др.]. – Минск: БГУФК, 2020 – Ч. 2 – С.111–114.

4. Петров, С. А. Инновационные технологии в подготовке студентов-пловцов в условиях Самарского государственного университета путей сообщения / С. Д. Петров, А. Д. Чичерина // Физическое воспитание и спортивная тренировка – 2017 – №2 (20) – С. 38–44.

5. Грузевич, І. В. Удосконалення фізичної підготовленості плавців на етапі попередньої базової підготовки за допомогою тренажера «Нове дихання» / І. В. Грузевич, Б. В. Черниш // Фізична культура, спорт та здоров'я нації: збірник наукових праць. – 2017. – Т. 22., № 3. – С. 269–274.

УДК 796.022

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ СИЛОВОЙ НАГРУЗКИ ДЛЯ СПОРТИВНЫХ ТРЕНАЖЕРОВ

HYDRAULIC POWER LOADING SYSTEMS FOR SPORTS SIMULATORS

Закерничный В. И., канд. техн. наук, доцент, Бельский И. В., д-р пед. наук, профессор, Мурзинков В. Н., канд. биол. наук, доцент, Павлович А. Э., канд. техн. наук

Белорусский национальный технический университет, г. Минск

АННОТАЦИЯ. В статье представлены гидравлические системы усовершенствованной конструкции для спортивных тренажеров, позволяющие повысить эффективность их применения.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: Гидравлические системы усовершенствованной конструкции для спортивных тренажеров; дополнительные гидроцилиндры; центральный пульт.

ABSTRACT. The article presents hydraulic systems of an improved design for sports simulators, which make it possible to increase the efficiency of their use.

KEY WORDS: Advanced design hydraulic systems for sports equipment; fitness equipment; additional hydraulic cylinders; central console.

Устойчивой тенденцией, наблюдающейся в планировании и реализации тренировочного процесса, является широкое применение в нем многоцелевых технических устройств и тренажеров. Эти тенденции формируют запрос на исследования и разработку таких устройств, поиск новых решений и совершенствование уже существующих конструкций.

В настоящее время в процессе тренировочных занятий задействуется широкий спектр тренажеров различных конструкций: механических, гидравлических, электрических либо комбинированных, целью которых фактически является осуществление функции инициации физической активности, тренажеры должны максимально точно нагружать целевые группы мышц, регулировать и

оптимизировать нагрузки на них в процессе тренировки. Применение тренажеров в тренировочном процессе способствует повышению интенсивности и качества тренировочного процесса и имеет в настоящее время решающее значение. Однако разнообразие технических средств, используемых в тренировочном процессе, особенности их конструкций и способов регулирования нагрузки осложняют их применение, особенно это касается устройств с использованием гидравлических нагрузочных узлов, сами же гидравлические нагрузочные узлы, будучи сложным механизмом, еще и существенно удорожают их конструкцию. Это создаёт трудности при планировании тренировочного процесса, кроме того в процессе эксплуатации в спортивном зале излишне шумно из-за функционирующих одновременно элементов гидросистем в нескольких тренажерах, да и значительное потребление электроэнергии не является положительным фактором.

На сохранение положительных качеств гидравлических нагрузочных узлов тренажеров и устранение конструктивных и эксплуатационных недостатков, уменьшающих эффективность их применения и была направлена наша работа.

Разработана новая схема гидравлического нагрузочного узла. Традиционная гидравлическая система для обеспечения силовой нагрузки на тренажере [1], как правило, содержит бак с рабочей жидкостью, гидронасос и гидроцилиндры одностороннего или двустороннего действия, запитанные через регулятор потока. Такая гидравлическая система характеризуется низкой эффективностью из-за сложного процесса регулирования нагрузки на штоках гидроцилиндров. Более эффективная гидравлическая система для регулирования силовой нагрузки на тренажерах [2], содержит кроме всего перечисленного выше еще гидравлический аккумулятор.

Однако общим недостатком таких гидравлических систем является низкая универсальность их применений – только для одного тренажера определенного типа и при постоянно работающем гидравлическом насосе.

Нами была поставлена задача повысить универсальность гидравлических систем для создания силовой нагрузки на тренажерах с возможностью ее регулирования и подключения к ней нескольких устройств. Цель – достижение нового технического результата, а именно, обеспечение возможности периодического автоматического включения – выключения гидравлического насоса при определенном диапазоне давления рабочей жидкости в гидравлическом аккумуляторе и размещение гидравлического узла в изолированном боксе.

Обозначенная выше задача решается благодаря тому, что гидравлическая система для регулирования силовой нагрузки на тренажерах (рисунок 1), содержит бак для рабочей жидкости (1), гидравлический насос (2), гидравлический аккумулятор (3), крановый распределитель (4) и два гидроцилиндра (5, 6), имеющие штоковую и безштоковую полости (А, В). При этом гидравлический насос сообщен напрямую с гидравлическим аккумулятором, снабженным электроконтактным манометром (9). Аккумулятор сообщен с крановым распределителем (4) и с дополнительным крановым распределителем (10, 13, 15). Электроконтактный манометр (9) соединен с гидронасосом и, при достижении заданного давления в гидравлическом аккумуляторе, отключает его.

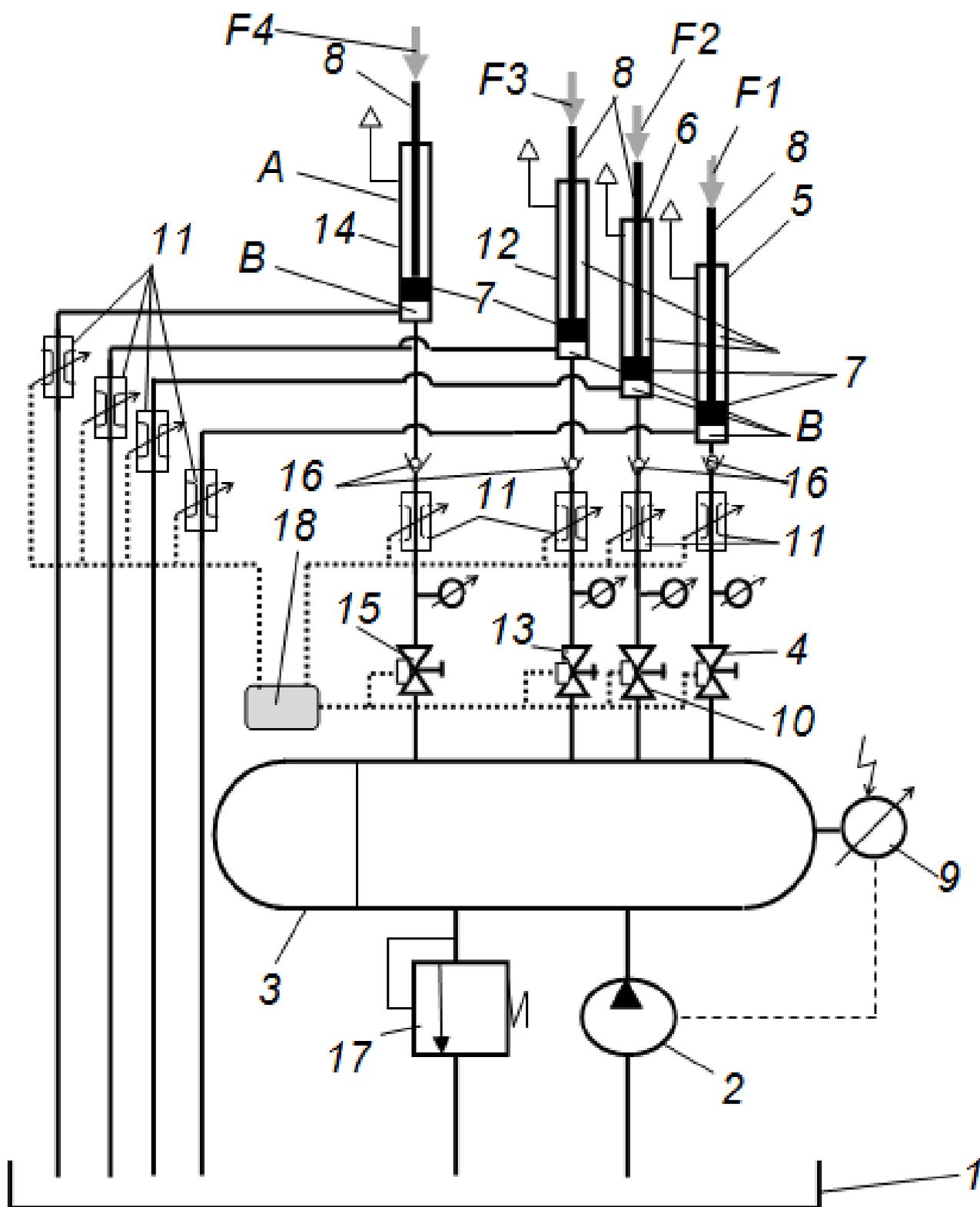


Рисунок 1 – Гидравлическая система для регулирования силовой нагрузки на тренажерах

Введение таких дополнительных функций позволяет разгрузить гидравлический насос, периодически отключая его, при достижении заданного диапазона давления рабочей жидкости в гидравлическом аккумуляторе.

Кроме того, появляется возможность подключения к гидравлической системе других тренажеров, обеспечивая таким образом функционирование тренажерного зала, в котором эксплуатируются несколько тренажерных устройствах, использующих механизмы для создания силовой нагрузки за счет энергии текучей среды под давлением.

Управление усовершенствованной гидравлической системой осуществляется с центрального пульта (18). Гидравлическая схема может быть оборудована микропроцессорной системой управления крановыми распределителями для регулирования открытия и закрытия дросселей (11).

Также гидравлическая система снабжена обратными клапаны (16), а гидравлический аккумулятор (3) оснащен предохранительным клапаном (17).

Усовершенствованная гидравлическая система работает следующим образом.

Предварительно, включив гидронасос (2), заполняют гидроаккумулятор (3) рабочей жидкостью из гидробака (1). Причем крановый распределитель (4) и дополнительные крановые распределители (10, 13, 15) закрыты. Заполнение гидроаккумулятора происходит до тех пор, пока не сработает электроконтактный манометр (9). В результате гидронасос выключается. В случае повреждения электроконтактного манометра (9) и превышения давления рабочей жидкости в гидроаккумуляторе до предельно допустимого, срабатывает предохранительный клапан (17), сообщающий гидроаккумулятор с гидробаком.

После этого, в случае ручного задания нагрузочных режимов на тренажерах, открывают крановый распределитель (4) и дополнительные крановые распределители (10, 13, 15). В результате рабочая жидкость из гидроаккумулятора (3) поступает в безштоковые полости (В) гидроцилиндров (5, 6) и дополнительных гидроцилиндров (12, 14), создавая силовую нагрузку на их штоках (F1–F4) (8), которую возможно регулировать, изменяя степень открытия дросселей (11).

В случае автоматического задания нагрузочных режимов на тренажерах, упомянутое открытие кранового распределителя (4) и дополнительных крановых распределителей (10, 13, 15), а также воздействие на регулируемые дроссели (11) происходит через центральный пульт управления (18) по программам, созданным для микропроцессорной системы контроля параметров тренировочного процесса в зависимости от показаний различных датчиков.

Применение при создании тренажерных залов усовершенствованной схемы гидравлического нагрузочного узла позволит повысить эффективность тренировочного процесса и существенно уменьшит затраты на оборудование.

Предлагаемая усовершенствованная схема гидравлического нагрузочного узла защищена патентом РФ на изобретение.

Список литературы

1. Патент RU 164167 U1, МПК А 63В 23/12, публикация 20.08.2016.
2. Патент RU 2645663 С1, МПК А 63В 23/12, публикация 26.02.2018.
3. Патент РФ № 12697, приоритет от 21.04.2021. – Опубл. 01.07.2021.

**ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ОСНОВА
ОРГАНИЗАЦИИ ФИЗКУЛЬТУРНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РАБОТНИКОВ СОВРЕМЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

**INNOVATIVE TECHNOLOGIES AS A BASIS FOR ORGANIZATION
OF PHYSICAL AND HEALTHY ACTIVITIES OF EMPLOYEES OF A
MODERN ENTERPRISE**

**Киреева А. В., канд. пед. наук,
Антипенкова И. В., канд. пед. наук, доцент**
Смоленский государственный университет спорта, г. Смоленск, Россия

АННОТАЦИЯ. В статье описана технология оптимизации физкультурно-оздоровительной деятельности работников современного предприятия на основе использования веб-портала обеспечивающего связь между ответственным за информационную поддержку в вопросах организации, планирования, координирования и контроля в оздоровительно-тренировочном процессе пользователей, а также процессом подготовки к сдаче норм ГТО. Технология, разработанная на основе применения информационно-технических средств, способствует вовлеченности взрослого населения в систематические занятия физической культурой.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: информационно-технические средства; веб-портал; физкультурно-оздоровительная деятельность; население трудоспособного возраста; выполнение испытаний комплекса ГТО; физическая подготовленность; потребность в занятиях физическими упражнениями.

ABSTRACT. The article describes the technology of the optimizing of physical culture and recreational activity of the modern enterprise employees through the use of the web portal. This web portal provides the communication between the person responsible for information support in organizing, planning, coordinating and monitoring of the users' training and recreational process, as well as the process of training for passing the GTO standards. The technology developed on the basis of the use of information technology means promotes the involvement of the adult population in systematic physical culture activities.

KEYWORDS: information technology; web portal; fitness activities; working-age population; GTO Complex test results; physical fitness; need for exercise.

Современный уровень здоровья населения трудоспособного возраста диктует необходимость поиска мер по увеличению его грамотности в вопросах здорового образа жизни и вовлечения в систематические занятия физическими упражнениями [1, 3].

Важность проблемы находит отображение в Указе президента Российской Федерации «О национальных целях и стратегических задачах развития РФ на пе-

риод до 2024 года» и национальных проектах, в частности, «Всероссийский физкультурно-спортивный комплекс ГТО», «Спорт – норма жизни», целевой аудиторией которых являются граждане средней и старшей возрастных групп.

Цифровые технологии все больше и больше проникают в физическую культуру и спорт. На сегодняшний день становится очевидным, что физическая культура, как инструмент оздоровления населения, нуждается в реформировании и преобразовании, что диктует необходимость ускорения темпов перехода на использование цифровых технологий в процессе организации физкультурно-оздоровительной деятельности указанного контингента. Кроме того, очевидна необходимость реализации технологии, подготовки пользователей к выполнению норм ВФСК ГТО, на основе веб-портала, в контексте решения задач повышения их уровня физической подготовленности, и формирования потребности в занятиях физическими упражнениями [2, 4].

Цель исследования – разработка технологии обеспечения организации, планирования и контроля физкультурно-оздоровительной деятельности работников современного предприятия с помощью веб-портала.

Исследование осуществлялось в период с 2018 по 2020 год в несколько этапов.

На первом этапе разрабатывалась технология на основе веб-портала «Атлет гид». Возможности ее использования позволяли: определять исходный уровень физической подготовленности пользователя; задачи тренировочного процесса; разработать индивидуальный тренировочный маршрут – программу, направленную на повышение показателей физической подготовленности и выполнение норм, предложенных комплексом ГТО.

На втором этапе проходило внедрение технологии на основе веб-портала «Атлет гид» в физкультурно-оздоровительную работу ООО «Газпром межрегионгаз Смоленск». Посредством веб-портала обеспечивалось взаимодействие ответственного инструктора за физкультурно-оздоровительную работу на предприятии и пользователя работника предприятия.

На третьем этапе исследования определялась эффективность инновационной технологии на основе результатов анализа показателей физической подготовленности (выполнения норм ГТО) и сформированности потребности в систематических занятиях физическими упражнениями (результатов анкетирования).

Всего в исследовании приняло участие 98 мужчин и женщин в возрасте 21–60 лет. Для эксперимента контингент был разделен на две группы: экспериментальную (50 человек) активные пользователи веб-портала и контрольную (48 человек) – занимающиеся физической культурой и спортом самостоятельно.

Разработанная технология на основе веб-портала позволила осуществить дифференцированный подход на основе маршрут-программы, строго регламентировать нагрузку и систематизировать физкультурную деятельность каждого пользователя.

Действия пользователя поддерживались методической информацией, размещенной в разделах и подразделах веб-портала, таких как «Упражнения», «Самоконтроль», «Рекомендации по ведению здорового образа жизни» и т. п.

Еще одним достоинством технологии является ее содержательный компонент, который предлагает пользователю планы занятий с учетом индивидуальных предпочтений и сезонности.

Контроль за исполнением персональной маршрут-программы осуществляет ответственный (инструктор) за физкультурно-оздоровительную работу. Он руководствуется информацией, оцифрованной и хранящейся в базе данных веб-портала, что позволяет оценить готовность пользователя к реализации задач оздоровительно-тренировочного процесса, отслеживать динамику исследуемых показателей и, в случае необходимости автоматически внести изменения в маршрут-программу.

Реализация годовой маршрут-программы заканчивается итоговым тестированием, которое проходит в рамках летней Спартакиады предприятия «Газпром межрегионгаз Смоленск».

В ходе исследования были получены следующие результаты. Анализ процентного соотношения полученных знаков отличия ГТО в контрольной и экспериментальной группах установил, что количество знаков высокого достоинства («золото» и «серебро») преобладает у участников экспериментальной группы. Так, 29,1 % из них выполнили норматив на «золото», что на 21 % превышает количество этих знаков в контрольной группе. На серебряный знак тестирование выполнили 40 % работников экспериментальной группы (на 25,7 % больше, чем в контрольной). Это составило почти половину от всех участников экспериментальной группы, что свидетельствует об их высоком уровне физической подготовленности. Нормы бронзового знака в экспериментальной группе выполнили 21,8 % участника, в контрольной – 34,7 %. 9,1 % участникам экспериментальной группы и 42,9 % контрольной не удалось выполнить норы ГТО на знак отличия.

Анкетирование, проведенное на заключительном этапе исследования по вопросу сформированности потребности в занятиях физическими упражнениями, навыков организации самостоятельных занятий и самоконтроля, показало, что в экспериментальной группе достоверно увеличилось количество «успешных» ответов. При ответе на вопрос: «Вы убеждены в необходимости занятий физическими упражнениями?» – 90,9 % участников экспериментальной группы дали положительный ответ, 9,1 % опрошенных затруднились ответить. В контрольной группе у 45 % опрошенных ответ был успешным, 20,4 % дали отрицательный ответ, 34,6 % затруднились ответить. К концу исследования количество систематически занимающихся физическими упражнениями в экспериментальной группе увеличилось с 21,8 % до 83,6 %, 16,4 % опрошенных ответили, что не занимаются физическими упражнениями систематически. В контрольной группе количество систематически занимающихся физическими упражнениями увеличилось незначительно (с 16,3 % до 22,4 %), 77,6 % оценили свои занятия как нерегулярные.

Заключение. Применение разработанной технологии организации физкультурно-оздоровительной деятельности работников предприятия на основе веб-портала для ее оптимизации и с целью подготовки указанного контингента к выполнению нормативов ГТО, позволяет решить проблемы повышения уровня

физической подготовленности, формирования потребности в систематических занятиях физическими упражнениями и ведении здорового образа жизни.

Список литературы

1. Бушлаева, Ю. А. Отношение населения трудоспособного возраста г. Смоленска к занятиям физической культурой и спортом / Ю. А. Бушлаева, И. В. Антипенкова // Энергетика, информатика, инновации: Материалы международной научно-технической конференции (Смоленск, 17–18 октября 2019 г.). – Смоленск: СФМЭИ, 2019. – Т.2. – С. 259–262.

2. Дворкина, Н. И. Применение современных информационно-технических средств в организации физкультурно-оздоровительной деятельности взрослого населения / Н. И. Дворкина, А. В. Киреева, И. В. Антипенкова, А. В. Мазурина // Теория и практика физической культуры. – 2020. – №12. – С. 102–104.

3. Дяконидзе, Ю. А. Особенности организации занятий фитнесом разной направленности в период карантинных ограничений в г. Смоленске / Ю. А. Дяконидзе, Н. А. Дарданова // Энергетика, информатика, инновации: Сборник трудов X Национальной научно-технической конференции с международным участием (Смоленск, 3–4 декабря 2020 г.). – Смоленск: Универсум, 2019. – Т.3. – С. 202–205.

4. Родионов, В. А. Роль корпоративного спорта в оздоровлении и повышении уровня физической активности трудящихся / В. А. Родионов, М. А. Родионова // Теория и практика физической культуры. – 2020. – № 1. – С. 90–91.

УДК 796.344

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМЫ ВИДЕОАНАЛИЗА ДВИЖЕНИЯ ПРИ ОБУЧЕНИИ ЭЛЕМЕНТАМ БАДМИНТОНА

USE OF MOTION VIDEO ANALYSIS SYSTEM WHEN TRAINING BADMINTON'S ELEMENTS

Коршук М. М., Бондаренко А. Е., канд. пед. наук, доцент
Гомельский государственный университет имени Ф. Скорины, г. Гомель

АННОТАЦИЯ. Целью исследования явилась оценка технических действий юных бадминтонистов посредством системы видеонализа. В исследовании приняли участие одиннадцать юных спортсменов в возрасте 12–13 лет. Оценивался характер выполнения короткой и высокой подачи с помощью видеонализа движения и коррекции на его основе полученных данных технических элементов выполнения. Исследование позволило выявить влияние видеонализа на критериальные переменные технического действия, выразившиеся в значительном улучшении техники подачи в бадминтоне.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: бадминтон; технические действия; структурные компоненты; подача.

ABSTRACT. The aim of the study was to evaluate the technical actions of young badminton players through the video analysis system. The study involved eleven young athletes aged 12–13 years. The character of short and high feed performance was assessed using video analysis of movement and correction based on the obtained data of technical elements of performance. The study made it possible to reveal the influence of video analysis on the criterion variables of technical action, expressed in a significant improvement in the technique of serving in badminton.

KEY WORDS: badminton; technical actions; structural components; innings.

Улучшению спортивных результатов во многом способствуют современные технологии обучения двигательным действиям и методы тренировок. Видеоматериалы тренировочной и соревновательной деятельности позволяют выполнить качественный анализ технических элементов и использовать полученную информацию для эффективного обучения техническим действиям. Кроме того, качественный видеонализ можно использовать при приобретении двигательных навыков, совершенствования техники, визуализации, предотвращения травм и обучения тренеров. Несмотря на то, что система видеонализа существует уже много лет, только сейчас она становится обычным инструментом для тренеров и игроков по бадминтону. Удар в бадминтоне выполняется при помощи ракетки. Высокая динамика перемещений игрока на площадке требует для анализа использование оптометрических систем, одной из которых и является высокоскоростное видео. Обучение спортсменов игровым действиям делает акцент на овладении техникой посредством тренировки, как основополагающее требование, предшествующее постепенному ознакомлению с тактическими элементами в игровом контексте [3]. Вместе с тем, использование тактических схем дает понимание тактических концепций, связанных с игровой деятельностью.

Исследования различных авторов свидетельствуют о том, что основой технически правильного выполнения подачи является соответствие биомеханическим особенностям движения [1, 4]. Структурными компонентами данного технического элемента являются узловые положения, определяемые решаемыми задачами движения [7]. Решение данных задач включает в себя алгоритм последовательного формирования правильных траекторий движения, ключевыми аспектами которых служат биомеханические составляющие положительного переноса кинематических и динамических параметров подводящих и корректирующих упражнений [2, 8].

Формирование правильного двигательного навыка во многом определяется функциональным состоянием скелетных мышц, несущих основную нагрузку при выполнении технического элемента [9, 11]. Возможность обеспечения скелетными мышцами двигательной деятельности на основе дозирования усилий и оптимальной траектории движения обеспечивает формирование необходимого двигательного навыка [6, 12]. Этому способствует высокая функцио-

нальная работоспособность бадминтонистов и использование в качестве контроля действий системы управления тренировочным процессом на основе многофункциональных научно-исследовательских стендов [5, 10].

Эргономическая оценка выполняемых движений с учетом кинематических параметров структурности действия является основой использования видеоанализа движений в тренировочной деятельности [13, 14].

В исследовании приняли участие 11 бадминтонистов в возрасте 12–13 лет. Юные спортсмены выполняли короткие и высокие подачи. Во время тренировочных занятий в течение двух занятий в недельном микроцикле на протяжении восьми недель, производилась видеосъемка выполняемых действий с последующим видеоанализом и коррекцией ошибок. Перед началом и по окончании исследования было проведено тестирование юных спортсменов по параметрам технической производительности. Сравнение начальных и конечных результатов осуществлялось при помощи *t*-критерия Стьюдента, с уровнем значимости 0,05 при критическом значении = 2,086.

С помощью «Французского теста» оценивалась техническая производительность короткой и высокой подачи. Тест для короткой подачи (FCS-test) определяет способность выполнить действие точно и низко. Для этого, на противоположной по диагонали площадке, в ближайшем к подающему углу нарисованы четыре четверти окружности с диаметром 55, 75, 95 и 115 см от средней точки пересечения центральной и короткой линии, и веревки, натянутой на высоте 50 см параллельно верхнему краю сетки. Для оценки способности выполнить действие точно и высоко использовался тест для высокой подачи (FHS-test). Для этого, на противоположной по диагонали площадке, в дальнем к подающему углу нарисованы четыре четверти окружности с диаметром 55, 75, 95 и 115 см от точки пересечения боковой и задней линии.

Во время выполнения тестов юные игроки подавали 20 раз на противоположную по диагонали площадку. В коротком тесте, необходимо было провести волан между сеткой и параллельной ее веревкой. Каждая подача оценивалась по числовому значению зоны, в которой приземлялся волан. Наибольшее количество баллов – пять, давалось за попадание в четверть окружности с наименьшим диаметром. Попадание в каждый последующий сектор оценивалось на один балл меньше предыдущего. Подачи, которые не проходили в коротком тесте между веревкой и сеткой, либо, которые находились за пределами зоны подачи, либо выполнялись неправильно, получали ноль очков.

Характер влияния использования в тренировочной деятельности видеоанализа на выбранные показатели навыков юных бадминтонистов представлен в таблице 1.

Результаты проведенного восьминедельного эксперимента показали, что юные спортсмены улучшили результат в тесте короткой подачи на 44 %. Значение *t*-критерия Стьюдента составило 2,69 ($P < 0,05$). В показателе высокой подачи процент прироста результата составило 18,6 %, при значении *t*-критерия Стьюдента 2,14 ($P < 0,05$).

Таблица 1 – Параметры выполнения короткой и высокой подач до и после проведения эксперимента

Тест	Показатели теста до эксперимента $x \pm \delta$	Показатели теста после эксперимента $x \pm \delta$	t	Достоверность различий
FCS-test	19,74 ± 2,98	29,89 ± 2,32	2,69	P < 0,05
FHS-test	31,47 ± 2,81	38,65 ± 1,83	2,14	P < 0,05

Изменения эффективности навыков короткой и высокой подач приведены на рисунке 1.

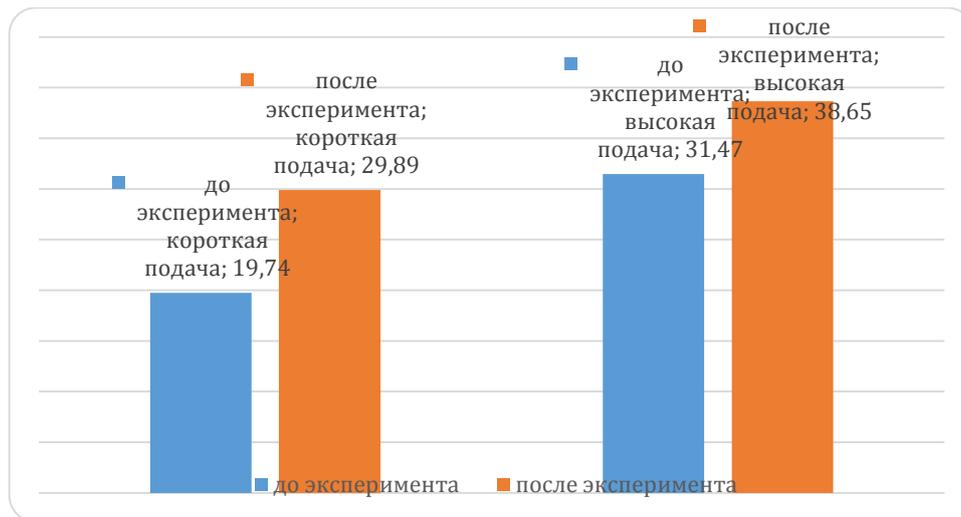


Рисунок 1 – Изменение эффективности подачи в бадминтоне по результатам педагогического эксперимента

На основании проведённого эксперимента был сделан вывод, что использование в подготовке юных бадминтонистов видеоанализа движений, показало статистически значимый положительный результат у юных бадминтонистов в выполнении технического действия: подача на переднюю и заднюю линии.

Список литературы

1. Бондаренко, К. К. Биомеханическая оценка подачи в теннисе / К. К. Бондаренко, А. Д. Лебедь // Международная юбилейная научно-практическая конференция, посвященная 90-летию Гомельского государственного университета имени Франциска Скорины (Гомель, 19–20 ноября 2020 г.): материалы в 3 ч. – Ч. 1 / Гомельский гос. ун-т им. Ф. Скорины; редкол.: С. А. Хахомов (гл. ред.) [и др.]. – Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2020. – С. 119–124.

2. Бондаренко, К. К. Модельные биомеханические параметры теннисной подачи / К. К. Бондаренко, А. Д. Лебедь // Гуманітарний вісник Національного університету імені Юрія Кондратюка: зб. наук. праць [ред. кол.; гол. ред. Л. М. Рибалко]. – Полтава: Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», 2020. – Вип. 1–2(7). – С. 110–119.

3. Бондаренко, К. К. Использование исследовательской деятельности в определении кинематических характеристик движения по учебному курсу «Биомеханика» / К. К. Бондаренко, А. Е. Бондаренко // Физическая культура и спорт в системе высшего и среднего профессионального образования: Материалы VII Международной научно-методической конференции, посвященной 100-летию Республики Башкортостан. 2019. – С. 18–22.

4. Бондаренко, К. К. Оценка кинематики движения подачи в теннисе / К. К. Бондаренко, А. Д. Лебедь // Совершенствование системы физического воспитания, спортивной тренировки, туризма, психологического сопровождения и оздоровления различных категорий населения: сборник материалов XIX Всероссийской с международным участием научно-практической конференции, Сургут. 13 ноября 2020 г. / Сургут, гос.ун-т., Институт гуманитарного образования и спорта. – Сургут, 2020. – 120–126.

5. Коршук, М. М. Оценка физической работоспособности бадминтонистов / М. М. Коршук [и др.] // Игровые виды спорта: актуальные вопросы теории и практики: Сборник научных статей 1-й Международной научно-практической конференции, посвященной памяти ректора ВГИФК В. И. Сысоева. (г. Воронеж, 23–24 октября 2018 г.) / редкол.: А. В. Сысоев [и др.]. – Воронеж: Издательско-полиграфический центр «Научная книга», 2018. – С. 307–311.

6. Лебедь, А. Д. Обучение ударам в теннисе на основе алгоритма последовательности освоения двигательных действий / А. Д. Лебедь, К. К. Бондаренко, М. М. Коршук // Проблемы и перспективы физического воспитания, спортивной тренировки и адаптивной физической культуры: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (18–19 февраля 2021). – Казань: Поволжская ГАФКСиТ, 2021. – С. 329–332.

7. Лебедь, А. Д. Кинематические параметры узловых элементов в теннисной подаче / А. Д. Лебедь, К. К. Бондаренко // Медицина и физическая культура: наука и практика. – 2020. – Т. 2. – №4 (8). – С. 77–83.

8. Лебедь, А. Д. Эффективность применения программного алгоритма обучающих движений выполнения ударов в теннисе / А. Д. Лебедь, К. К. Бондаренко, М. М. Коршук // Спорт высших достижений: интеграция науки и практики: материалы III Междунар. науч.-метод. конф. / ред. кол.: Н. А. Красулина и др. – Уфа: Изд-во УГНТУ, 2021. – С. 103–107.

9. Оптимизация тренировочного процесса и реабилитации спортсменов на основе динамической контактной диагностики скелетных мышц / Ю. М. Плещачевский [и др.] // Россия – Беларусь – Сколково: единое инновационное пространство: тезисы международной научной конференции – Минск, 2012. – С. 124–125.

10. Система управления тренировочным процессом на основе многофункциональных научно-исследовательских стендов / К. К. Бондаренко [и др.] // Состояние и перспективы технического обеспечения спортивной деятельности: сб. статей (матер. IV Междунар. науч.-техн. конф.), Минск, 18–19 февр. 2016 г. – Минск: БНТУ. – С. 118–122.

11. Шилько С. В. Неинвазивная диагностика механических характеристик мышечной ткани / С. В. Шилько, Д. А. Черноус, К. К. Бондаренко // Актуальные

проблемы медицины: сборник научных статей Республиканской научно-практической конференции и 17-й итоговой научной сессии Гомельского государственного медицинского университета. 2008. – С. 161–164.

12. Шилько С. В. Обобщенная модель скелетной мышцы / С. В. Шилько, Д. А. Черноус, К. К. Бондаренко // Механика композитных материалов. – 2015. – Т. 51, № 6. – С. 1119–1134.

13. Bondarenko, K. K. Kinematic parameters of nodes in tennis serve / K. K. Bondarenko, A. D. Lebed // Medicine and Physical Education: Science and Practice. 2020, vol. 2, № 4 (8), pp. 77–83.

14. Shilko, S. V. Ergonomic assessment of sport skies based on analysis of athlete's hemodynamics at loading test using tonometry and electrocardiography / S. V. Shilko [et al.] // Russian Journal of Biomechanics. 2020. Vol. 24, № 4: 439–452.

УДК 796.814

ПРИМЕНЕНИЕ ТРЕНАЖЕРОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ОБЩЕЙ ВЫНОСЛИВОСТИ В ГРУППАХ НАЧАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ В ДЗЮДО

USE OF TRAINING MACHINES TO INCREASE TOTAL ENDURANCE IN THE INITIAL TRAINING GROUPS IN JUDO

Кривицкая Е. И, д-р мед. наук, профессор, Шляхтин В. А.

Смоленский государственный университет спорта, г. Смоленск, Россия

АННОТАЦИЯ. В связи с ухудшением состояния здоровья (I группа здоровья составляет 10 %), функциональной и физической подготовленности детей 7–10 лет, 4-летнее обучение в группах начальной подготовки в дзюдо должно дополняться оздоровительно-развивающими занятиями (ДОРЗТ) с применением тренажеров, соответствующих игровому методу. В течение 3 лет, чередуясь с занятиями в ДЮСШ, в ЭГ были внедрены ДОРЗТ № 1–3 (по специально разработанным программам для каждого года обучения) с применением тренажеров: велотренажер, беговая дорожка, волновой тренажер Агашина, дыхательный тренажер Фролова и др. (упражнения по 2–5 мин., пауза – 2 мин., 3 занятия в неделю по 30 мин.). Круговая тренировка позволила восполнить на 25 % потребность детей в двигательной активности, достоверно улучшить показатели функциональной и физической подготовленности (быстроты, силы, гибкости, равновесия, выносливости), а также выполнить тесты СФП, необходимые для освоения программы начального этапа подготовки в дзюдо ($p < 0,05$).

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: группы начальной подготовки в дзюдо; круговая тренировка; тренажеры; двигательная активность; выносливость.

ABSTRACT. Due to the deterioration of health (the first health group is 10 %), functional and physical fitness of 7–10 years old children, 4-years training in the judo

groups of initial training should be supplemented by health-improving and developing trainings with the use of training apparatus corresponding to the game method. Within 3 years, alternating with trainings in junior sport schools, supplemented health-improving and developing trainings with the use of training apparatus were used in the experimental groups No. 1–3 (according to specially developed programs for each year of study): an exercise bike, a treadmill, Agashin's wave simulator, Frolov's breathing simulator, etc. (exercises for 2–5 minutes, pause – 2 minutes, 3 times a week). Circuit training made it possible to replenish the children's need for physical activity by 25 %, significantly to improve the indicators of functional and physical readiness (speed, strength, flexibility, balance, endurance), as well as to perform special physical fitness tests which are necessary for mastering the program of the initial stage of judo training ($p < 0,05$).

KEY WORDS: initial training judo groups; circuit training; training apparatus; physical activity; endurance.

В настоящее время в группах начальной подготовки (НП) тренерам приходится решать проблемы, связанные не только с наблюдающимися общими тенденциями в спорте (ранняя специализация, острая конкуренция в видах спорта, нарастающие нагрузки и т.д.), но и с недостаточной физической подготовленностью учащихся образовательных учреждений всех типов. По мнению специалистов, происходит это по причине ухудшения состояния здоровья детского населения РФ, физиологической незрелости (60 %), выраженного дефицита двигательной активности (ДА дошкольников – 50 %, школьников младших классов – 40 %, старших классов – 60–70 %) и низкой мотивации к занятиям физической культурой в обществе (только половина детей занимаются в секциях и ДЮСШ). С началом учебного года примерно на 50 % падает дневная ДА, при этом увеличиваются нагрузки психологического и индивидуального порядка. Минобрнауки России отмечает неэффективность 3-х уроков физического воспитания в неделю, компенсирующих дефицит движений лишь на 10–18 %, чего явно недостаточно как для профилактики отклонений в состоянии здоровья, так и для своевременного выполнения возрастных нормативов. Доля детей младшего школьного возраста с I группой здоровья, потенциально способных успешно заниматься в спортивных школах с 7 лет, составляет только 10 %, а у 37 % из них физическая подготовленность не отвечает возрастным стандартам.

Занятия дзюдо оказывают положительное влияние на рост и развитие детского организма, а также существенно повышают физическую подготовленность занимающихся. Установлено, что дзюдоисты 10–12 лет опережают подростков, занимающихся физической культурой в рамках школьной программы, по ряду силовых показателей: количество отжиманий преобладает на 5,8 %; результаты в прыжках в длину с места выше на 11,4 %; время удержания виса на перекладине, согнув руки, у дзюдоистов продолжительнее на 11,4 %, чем у большинства школьников (К. В. Чедова, 2006).

Однако для половины детей 2-летняя подготовка в группах НП по дзюдо в ДЮСШ оказалась неэффективной (Никитушкин В. Г., 2011). Поэтому, перед тре-

нерами на начальном этапе подготовки в дзюдо, наряду с требованиями выполнения норм ОФП и СФП, возникли проблемы восполнения дефицита двигательной активности, функциональной и физической подготовленности, повышения выносливости будущих дзюдоистов. В этой связи, 4-летнее обучение в группах начальной подготовки (НП) по новому федеральному стандарту (ФС) в дзюдо должно дополняться оздоровительно-развивающими занятиями (ДОРЗТ), в т. ч. с применением тренажеров, как наиболее соответствующих игровому методу. Вместе с тем, углубленное обучение отдельным физическим качествам лишает программы системного подхода к формированию бойца, а интерактивные технологии с применением технических средств обучения (ТСО) координационной выносливости в дзюдо по-прежнему внедряются только с 10 лет (например, волновой тренажер Агашина (Дмитриева О. В., 2020), несмотря на то, что уже разработаны методики для дошкольного возраста (Кирпиченков А. А., 2011); силовые упражнения применяются с 10 лет, хотя значительно раньше можно применять упражнения с различными отягощениями; аппаратный респираторный тренинг выносливости применяется на этапах совершенствования спортивного мастерства, но можно использовать более доступный дыхательный тренажер Фролова (Севастьянова Н. Н., 2009) и др., способствующей эффективному формированию общей выносливости в младшем школьном возрасте (Шляхтин В. А., 2019). Учитывая, что первые годы обучения в группах НП не несут значимой соревновательной нагрузки, но требуют оздоровительных мер и развития широкого круга двигательных умений и навыков, а также формирования устойчивого интереса к занятиям спортом, **целью настоящего исследования** явились разработка и экспериментальное внедрение дополнительной круговой тренировки на тренажерах для формирования общей выносливости в группах НП по дзюдо.

Организация исследования. Нами были разработаны и внедрены в образовательный процесс ДЮСШ № 2 г. Смоленска среди групп НП по дзюдо специальные программы ДОРЗТ № 1–3 (для каждого года обучения). Эффекты внедрения отслеживались в ходе мониторинга показателей общей выносливости (скоростная, силовая, координационная) под контролем основных физиологических показателей (спирометрия, пикфлоуметрия, пульсометрия, оксиметрия, шагометрия и др.) и данных контрольного тестирования в соответствии с ФС по дзюдо [6]. Основным внешним показателем скоростной выносливости является время, на протяжении которого удастся поддерживать заданную скорость либо темп движений, или соотношение скоростей, достигаемых на частях дистанции (челночный бег). Внешним показателем силовой выносливости является число возможных повторений контрольного упражнения, выполняемого серийно «до отказа» с определенным внешним отягощением, не менее 30 % от индивидуально максимального (становая сила). Контрольной группой явились школьники 7–10 лет ($n = 64$), занимающиеся по традиционной методике в группах НП по дзюдо. В ЭГ ($n = 77$) в течение 3 лет, чередуясь с занятиями в группах НП по дзюдо в ДЮСШ (через день), проводились занятия интервальной круговой тренировкой с применением тренажеров (упражнения по 2–5 мин., пауза – 2 мин.,

3 раза в неделю по 30 мин.): велотренажер, беговая дорожка для развития скоростной выносливости (Кривицкая Е. И., 2013, 2016); волновой тренажер Агашина, дыхательный тренажер Фролова и др.

При разработке круговой тренировки с применением тренажеров учитывалось, что младший школьный возраст является сенситивным периодом для развития двигательных качеств, необходимых для освоения начальных программ по технике дзюдо. С этих позиций, для занимающихся 1 года обучения в начальных группах наиболее эффективны дополнительные занятия, основным содержанием которых является развитие координации, гибкости (атлетические упражнения, волновой тренажер Агашина), быстроты (кросс, беговая дорожка), общей выносливости (дыхательные упражнения, общая работоспособность). На 2–3-х годах обучения в программах занятий делается акцент на упражнения для развития таких физических качеств, как общая выносливость (велотренажер, респираторный тренинг) и равновесие, а на 4 году обучения добавляются силовые упражнения с отягощениями.

Результаты исследования. В констатирующем эксперименте достоверных отличий изучаемых показателей обеих групп не отмечалось ($p \geq 0,05$). Среди дополнительно занимающихся детей ЭГ возрастную потребность в двигательной активности удалось восполнить на 25 % (с 7,5 тыс. шаг. / сут. до 10 тыс. шаг./сут.), в отличие от детей КГ, достоверно улучшить показатели функциональной и физической подготовленности (быстроты, силы, гибкости, равновесия, выносливости), а также выполнить тесты СФП, необходимые для освоения программы начального этапа подготовки в дзюдо ($p < 0,05$) (таблицы 1, 2, 3).

Таблица 1 – Сравнительные показатели функциональной и физической подготовленности детей 7–8 лет в ЭГ и КГ до и после эксперимента ($\bar{X} \pm m$) (нагрузка – 3 часа в неделю)

Показатели/ Группы наблюдения	ЭГ (n = 25)		P	КГ (n = 27)		P
	до	после		до	после	
Тесты функциональной подготовленности						
Объемная скор. выдоха, мл/мин.	152,4 ±2,2	162,4 ±2,2	<0,01	153,6 ±2,3	154,6 ±2,3	≥0,05
ЖЕЛ, л	1,3±0,02	1,5±0,02	<0,01	1,25±0,02	1,3±0,02	≥0,05
ЧСС, уд. /мин.	91±0,3	89±0,3	<0,05	90±0,3	92±0,3	≥0,05
Оксиметрия, %	94±1,2	96±1,2	≥0,05	94±1,2	94±1,2	≥0,05
ИГСТ, баллы	57±0,2	67±0,2	<0,01	59±0,1	59,5±0,1	≥0,05
Тесты общей выносливости и координации						
Становая сила	4,3±0,02	5,5±0,02	<0,01	4,25±0,02	4,3±0,02	≥0,05
Бег, 30 м (7–8)	9,3±0,1	7,3±0,2	<0,01	9,3±0,1	8,1±0,1	≥0,05
Челночный бег (3×10), 10 с	11,1±0,2	10,9±0,2	≥0,05	11,1±0,2	11,1±0,2	≥0,05
Тесты ФС:						

Окончание табл. 1

Стоя ровно, на одной ноге, руки на поясе, 10 с	11,3±0,01	13,4±0,01	<0,01	11,1±0,01	11,4±0,01	≥0,05
Сила мышц пр. кист., кг (10)	7,3±0,1	9,3±0,2	<0,01	7,3±0,1	8,1±0,1	≥0,05
Прыжки с места, см (110)	105,8±1,2	114,5±1,4	<0,01	105,8±1,2	109,5±1,4	≥0,05

Таблица 2 – Сравнительные показатели функционального состояния занимающихся детей 8–9 лет в ЭГ и КГ в конце эксперимента ($\bar{X} \pm m$). Нагрузка – 3 часа в неделю

Показатели/ Группы наблюдения	ЭГ (n = 20)		P	КГ (n = 25)		P
	до	после		до	после	
Тесты функциональной подготовленности						
Объемная скор. выдоха, мл/мин.	162,4 ±2,2	168,4 ±2,2	<0,01	163,6 ±2,3	164,6 ±2,3	≥0,05
ЖЕЛ, л	1,5±0,02	1,6±0,02	<0,01	1,35±0,02	1,45±0,02	≥0,05
ЧСС, уд. /мин.	88±0,3	86±0,3	<0,01	87±0,3	87±0,3	≥0,05
Оксиметрия, %	94±1,2	96±1,2	≥0,05	94±1,2	94±1,2	≥0,05
ИГСТ, баллы	61,4±0,2	67,3±0,2	<0,01	62,1±0,1	62,3±0,1	≥0,05
Тесты общей выносливости и координации						
Бег, 30 м (7–8)	9,3±0,1	7,3±0,2	<0,01	9,3±0,1	8,1±0,1	≥0,05
Становая сила, кг	7,3±0,02	8,5±0,02	<0,01	6,25±0,02	7,3±0,02	≥0,05
Челночный бег (3×10), 10 с	11,1±0,2	10,9±0,2	≥0,05	11,1±0,2	11,1±0,2	≥0,05
Тесты ФС:						
Стоя ровно, на одной ноге, руки на поясе, 10 с	11,2±0,01	11,9±0,01	<0,01	11,1±0,01	11,4±0,01	≥0,05
Сила мышц пр. кист., кг (10)	8,3±0,1	9,3±0,2	<0,01	8,3±0,1	8,6±0,1	≥0,05
Прыжки с места, см (110)	111,8±1,2	119,5±1,4	<0,01	100,8±1,2	109,5±1,4	≥0,05
Наклон вперед из положения стоя с выпрямленными ногами на полу, см (пальцами рук коснуться пола)	0	0		0	0	

Таблица 3 – Сравнительные показатели функциональной и физической подготовленности детей 9–10 лет в ЭГ и КГ до и после эксперимента ($\bar{X} \pm m$), весовая категория 26–35 кг, нагрузка – 3 часа в неделю

Показатели/ Группы наблюдения	ЭГ (n = 21)		P	КГ (n = 25)		P
	до	после		до	после	
Тесты функциональной подготовленности						
Объемная скор. выдоха, мл/мин.	172,4 ±2,2	182,4 ±2,2	<0,01	173,6 ±2,3	178,6 ±2,3	≥0,05
ЖЕЛ, л	1,3±0,02	1,5±0,02	<0,01	1,2±0,02	1,25±0,02	≥0,05
Жизн. индекс, ЖИ, мл/ кг	61,8±0,3	70±0,3	<0,01	61,5±0,2	62,5±0,2	≥0,05
ЧСС, уд. /мин.	91±0,3	89±0,3	<0,01	90±0,3	92±0,3	≥0,05
Тесты общей выносливости						
Становая сила	12,3±0,02	14,5±0,02	<0,01	10,25±0,02	12,3±0,02	≥0,05
Челночный бег(3×10), с (10)	11,1±0,2	10,9±0,2	≥0,05	11,1±0,2	11,1±0,2	≥0,05
Тесты ФС:						
Стоя ровно, на одной ноге, руки на поясе, 10 с	11,1±0,01	12,5±0,01	<0,01	10,4±0,01	11,4±0,01	≥0,05
Прыжки с места, см (110)	105,8±1,2	114,5±1,4	<0,01	105,6±1,2	109,5±1,4	≥0,05
Сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу, 20 раз	14,2±0,2	17,2±0,2	≥0,05	14,6±0,2	15,2±0,2	≥0,05
Подъем выпрямленных ног из виса на гимнастической стенке в положение «угол», 6 раз	5,3±0,1	6,3±0,2	<0,01	4,3±0,1	5,6±0,1	≥0,05
Подтягивание из виса на перекладине (не менее 7 раз)	5,5±0,1	7,3±0,2	<0,01	5,3±0,1	5,6±0,1	≥0,05
Наклон вперед из положения стоя с выпрямленными ногами на полу, см (пальцами рук коснуться пола)	0	0		0	0	

Выводы. 1. Применение методики круговой тренировки на тренажерах разной направленности (дыхательная, общефизическая, специальная) аэробного характера позволяет у детей в группах начальной подготовки достоверно повысить общую и специальную выносливость ($p < 0,05$) и восполнить дефицит двигательной активности на 25 %.

2. Эффективность внедрения программ дополнительных оздоровительно-развивающих занятий на тренажерах (круговая тренировка) была доказана достоверным улучшением показателей функциональной (оптимизация состояния основных систем организма, сохранение аэробного характера нагрузки) и физической подготовленности (быстроты, силы, гибкости, равновесия, выносливости), что позволило своевременно выполнить тесты СФП по виду спорта «дзюдо», необходимых для освоения программы начального этапа подготовки в дзюдо ($p < 0,05$).

Список литературы

1. Агашин, М. Ф. Волновой «тренажер Агашина»: назначение, конструкция, воздействие, применение / М. Ф. Агашин, А. Б. Самойлов, А. А. Кирпичников: метод. рекомендации. – Смоленск: СГАФКСТ, 2011. – 34 с.

2. Севостьянова, Н. Н. Дыхательная гимнастика: энциклопедия / Н. Н. Севостьянова. – М.: Изд. АСТ, 2009. – 253 с.

3. Кривицкая, Е. И. Применение детских тренажеров для оздоровления детей 5–6 лет с функциональными изменениями сердца в дошкольном образовательном учреждении: учеб.-метод. пособие / Е. И. Кривицкая. – Смоленск: СГАФКСТ, 2016. – 78 с.

4. Кривицкая, Е. И. Физкультурно-оздоровительные занятия с детьми 5–6 лет с частыми респираторными заболеваниями на основе нетрадиционных средств физической культуры; учеб. пособие / Е. И. Кривицкая. – Смоленск: СГАФКСТ, 2013. – 80 с.

5. Никитушкин, В. Г. Управление подготовкой юных спортсменов / В. Г. Никитушкин // Актуальные проблемы подготовки спортивного резерва: материалы XVII Всерос. науч.-практ. конф. – М.: ВНИИФК, 2011. – С. 84–85.

6. Федеральный стандарт спортивной подготовки по виду спорта «дзюдо» (Приказ Минспорта России от 21 августа 2017 г. N 767. – М., 2017. – 22 с.

7. Шляхтин, В. А. Программа контрольно-педагогического тестирования для отбора и промежуточного контрольно-педагогического тестирования в группах начальной подготовки в дзюдо: сб. науч. трудов молодых ученых / В. А. Шляхтин. – Смоленск: СГАФКСТ, 2019 – Вып. 26. – С. 140–145.

**ПАРАМЕТРИЧЕСКИЙ КОУЧИНГ В УПРАВЛЕНИИ
ФИЗИЧЕСКОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТЬЮ ЧЕЛОВЕКА**

**PARAMETRIC COACHING IN MANAGEMENT PHYSICAL
PERFORMANCE OF A PERSON**

Крючек С. С., канд. пед. наук, профессор

Данилов М. С., мастер спорта международного класса, доцент
Национальный государственный университет имени П. Ф. Лесгафта,
г. Санкт Петербург, Россия

Яичников И. К., канд. мед. наук, доцент

Спортивно-Технический Клуб «МОНОЛИТ», г. Санкт-Петербург, Россия

АННОТАЦИЯ. Многопараметрический спортивно-педагогический, медико-биологический мониторинг функционального состояния спортсмена с последующим мотивированным формированием активных групп футбольной команды позволяет тренеру в интерактивном диалоге определить игровую тактическую и стратегическую основу преобладания над командой противника.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: футболист; мониторинг; коучинг.

ABSTRACT. Multiparametric sports-pedagogical, medico-biological monitoring of the functional state of the athlete with the subsequent motivated formation of active groups of the football team allows the coach to determine the game tactical, strategic basis of dominance over the opposing team in an interactive dialogue

KEY WORDS: football team; state sports-science monitoring; efficient coaching.

В отечественной и зарубежной спортивно-педагогической литературе отмечается настоятельная потребность в усовершенствовании привычных, хотя и вполне эффективных, подходов, алгоритмов достижения надежных спортивных результатов в работе с современной молодежью [1, 3, 12]. В целом, эта тенденция получила предварительные очертания в современной дефиниции «коучинг». «... Коучинг – это специальный метод, который помогает добиться максимальных результатов за счет того, что учитывает потенциал всех его участников – среды, коуча, его партнера (-ов) по коучингу. Коучинг – это особая технология сопровождения человека, или команды, или организации, которая помогает реализовать *совместный потенциал всех* участников процесса развития... (цитата, стр. 87) [3]. В нашем учебно-тренировочном формате взаимодействия тренера-преподавателя со студентами-спортсменами объективным субстратом реализации «совместного потенциала всех» является систематизированная матрица параметров медико-биологического мониторинга эффективности тренерской работы в развитии индивидуальных и командных навыков достижения спортивного успеха [4, 11].

Целью нашего исследования была разработка батареи психофизиологического тестирования оптимально соответствующей достижению высокой спортивной работоспособности в образовательных технологиях вуза.

Исследования проводились с участием 35 юношей в возрасте 18–22 лет, имевших допуск спортивного диспансера к интенсивным физическим нагрузкам в образовательных технологиях вуза – НГУ им. П. Ф. Лесгафта. В осенних семестрах первого, второго и третьего года обучения осуществлялся мониторинг индивидуального становления спортивного мастерства – футбол, в спортивно-педагогических векторах – «Соматовегетативный – СВВ» и «Психоэмоциональный – ПЭВ», а также спортивно-командном векторе – «Инициативно-волевой – ИВВ». По каждому вектору формировался дидактический итог – «Отл» (отлично), «Хор» (хорошо), «Удвл» (удовлетворительно).

В векторе СВВ регистрировались – термотопограммы (величина аксиллярной температуры T °С, температурный градиент «голова-туловище» – $НВ\Delta T$ °С, «межполушарный» (трансурикулярный) температурный градиент – $DSB\Delta T$ °С при температуре окружающего воздуха 18–20 °С) [11], динамометрия, ЭКГ, кардиоинтервалограмма – ВСР, оперативный показатель соматовегетативного обеспечения спортивной дееспособности организма [6].

В векторе ПЭВ также регистрировались – хронобиологическое позиционирование – последний и первый месяц от даты рождения, фазы многодневных физиологических биоритмов (физический 23, эмоциональный 28, интеллектуальный 31 день), текущая дата, время суток (10–13 часов) [8, 9]; тест САН (самочувствие, активность, настроение); тест «Паспорт испытуемого, дневник прожитого дня» – ПИДД; кожно-гальваническая реакция – КГР; тест ШПЭСИ (авторский вариант теста Люшера) – позиция активного или решения «проблем», или поиск способа их избегания [7, 9, 11, 12].

В векторе ИВВ регистрировалось состояние индивидуальной физической работоспособности – тест «ФОРСТЕП», комплексный показатель общей физической работоспособности в совокупности с тестами IGST и PWC_{170} (четыре степ нагрузки 6–12 кГ мин/кг мт) по пять минут с интервалом четыре минуты) [2, 10]. А также состояние командной спортивной эффективности – тест «ФРОДБОЛ» (формат минигандбола – две традиционные команды плюс третья, ситуационно автономная команда) [2].

Полученные данные подвергались статистическому анализу с оценкой достоверности отличий по критерию Фишера-Стьюдента – (t), критерию знаков (КЗ) при $P \leq 0,05$ [4, 11].

Физическая работоспособность спортсмена в соревновательном режиме является основой достижения им личного рекордного результата. При этом ему приходится в дефиците времени интегрировать в один волевой итог три составляющие:

а) максимально реализовать биомеханический потенциал своей специальной физической работоспособности (вектор ИВВ+);

б) полезно использовать текущее состояние своей хронобиологической позиции в возможной максимальной реализации волевых «резервов» успеха в конкретном соревновательном эпизоде (вектор ПЭВ+);

с) критично управлять максимальным «форсажем» наличных соматовегетативных резервных возможностей (вектор СВВ+).

Чтобы научиться всему этому, спортсмену нужно овладеть адекватной оценкой, как количественных значений каждого проводимого тестирования, так и сверхсуммарного результата, аргументированно прогнозируемого тренером – коучинг в своем эталонном виде.

В каждом тестировании, таким образом, отслеживалась величина дидактического итога «Отл», «Хор», «Удвл» по каждому спортивно-педагогическому вектору СВВ, ПЭВ и ИВВ, как персонально по каждому из 35 студентов, так и по группе с однородными показателями, как за одно занятие, так и за один семестр, так и в итоге трех осенних семестров (три года обучения). Выявлено, что итог «Удвл» по СВВ обусловлен с одной стороны низким уровнем общей физической подготовленности ($P \leq 0,05, t$), дополнительная работа в этом направлении (комплекс ГТО+) исправляет положение уже на первом курсе. С другой стороны, неудовлетворительные показатели функционального состояния именно сердечно-сосудистой системы на момент тестирования или тренировки должны быть приоритетно засчитаны тренером в плане выбора альтернативных паттернов физической нагрузки для конкретного студента. Актуально, что итог «Удвл» по ИВВ для отдельного студента или группы на день тестирования обусловлен, очевидно, разным набором показателей, определяющих текущее функциональное состояние – индивидуально это «Хор», «Удвл» в оценках соматовегетативного вектора СВВ, а в составе группы – в оценках инициативно-волевого вектора – ИВВ, главным образом, в исполнении теста «ФРОДБОЛ», эти закономерности стабильно ($P \leq 0,05, t$) наблюдаются на протяжении всех трех семестров.

Таким образом, в приоритетах параметрического коучинга на первом месте стоит учет хронобиологического позиционирования отдельно каждого спортсмена, а затем формирование групп по амплуа с учетом позиционирования. В реальном соревновательном поединке, в любой текущей комбинации выше обсуждавшихся параметров индивида, ему приходится инициативно работать на победу в следующей волевой установке – если физический многодневный физиологический биоритм находится в положительном полупериоде, месяц перед датой рождения [8, 9], температура «головы» исходно ниже температуры «туловища», коэффициенты теста САН от 6,0 и выше [4, 11], по ЭКГ стабильно наблюдается кардиореспираторный резонанс [4], по тесту ШПЭСИ позитивная агрессивность в поведении преобладает над пассивным равнодушием [7], то «победа обеспечена». Однако, если все выше перечисленное «наоборот», то «тем более, победу будем добывать упорно и вопреки «упрямому» противнику». А если все перечисленное (и более) будет в наличии автоматизировано в АПК портативного гаджета у каждого спортсмена по отдельности и у тренера по всей футбольной команде в тактико-стратегической динамике подавления противника, то точно – «Победа будет за нами!».

Список литературы

1. Архипова, Э. Л, Обучение культуре контроля за физическим состоянием организма студентов различных профессий / Э. Л. Архипова, Л. Г. Яценко, И. К. Яичников / Здоровье молодежи - будущее России. – Изд-во ПГУ. – 2005. – Петрозаводск. – С.73–84.
2. Данилов, М. С. Спортивно-педагогическая технология когнитивного конструирования спортивного лидерства / М. С. Данилов, И. К. Яичников // Сборник материалов VI Международной научно-технической конференции, посвященной 100-летию БНТУ и 10-летию СТФ. – Минск. – БНТУ. – 2020. – С.74–79.
3. Михайлова, С. В. Оценка физической подготовленности студентов / С. В. Михайлова, Т. А. Сидорова, И. К. Яичников и соавт. // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 60. – 233 с.
4. Руководство к практическим занятиям по физиологии человека: учебн. пособие / под общ. ред. А. С. Солодковая. – НГУ им. П. Ф. Лесгафта. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Советский спорт. – 2011. – 200 с.
5. Рыбкин, И. Системно-интегративный коучинг: концепты, технологии, программы / И. Рыбкин, Э. Падар // – М.: Институт Общегуманитарных Исследований. – 2009. – 448 с.
6. Самсонова, А. В. Оценка скоростно-силовых способностей студентов-футболистов посредством различных методов / А. В. Самсонова, М. А. Утеганова, М. Ю. Нифонтов, И. Э. Гарникова // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. – 2019. – № 10 (176). – С. 313–317.
7. Суханов, Н. С., Спортивно-педагогический формат индивидуализации учебно-тренировочного занятия в инжиниринге медико-биологического контроля / Н. С. Суханов, Т. М. Сереброва, И. К. Яичников // Всероссийская научно-практ. конф. – СПб.: Изд-во Политехи, ун-та. – 2017. – С.439–445.
8. Шапошникова, В. И. Временная генетическая программа, эндогенного годового цикла индивидуального развития человека и явление ее квантования в процессе онтогенеза / В. И. Шапошникова, В. А. Таймазов, Р. П. Нарциссов // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. – № 8 (114). – 2014. – С. 15–24.
9. Шапошникова, В. И. Хронобиология и спорт / В. И. Шапошникова, В. А. Таймазов // М.: Советский спорт. – 2005. – 180 с.
10. Яичников, И. К. «ФОРСТЕП» в подготовке футболистов / И.К. Яичников, М. С Данилов, А. А. Лотоненко // Культура физическая и здоровье. – 2010. – № 3(28). – С.49–56.
11. Яичников, И. К. Тестирование общей физической работоспособности по показателям работы сердечно-сосудистой и терморегуляторной систем: учебно-методическое пособие / И. К. Яичников // НГУ им. П. Ф. Лесгафта. – Санкт Петербург. – 2009. – 54 с.

12. Яичников, И. К. Приоритеты рекреационного стиля жизни современного студента / И. К. Яичников, А. А. Ефимов, И. Л. Бондарчук // Теория и практика физической культуры. – 2015. – № 2. – С.18–20.
УДК 797.122.3

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ И ПРИМЕНЕНИЮ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ ДЛЯ ОЦЕНКИ И КОНТРОЛЯ СКОРОСТНО-СИЛОВОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ГРЕБЦОВ-КАНОИСТОВ

PEDAGOGICAL REQUIREMENTS FOR THE DESIGN AND APPLICATION OF SMART MEASURING DEVICES PROVIDING FEEDBACK WHICH USED FOR EVALUATION AND CONTROL OF SPEED AND POWER PREPAREDNESS OF CANOEISTS

Лукашевич Д. А.

РИУП «Научно-технологический парк БНТУ «Политехник», г. Минск

АННОТАЦИЯ. В статье отражены ключевые моменты технических и функциональных возможностей интеллектуальных измерительных устройств с обратной связью, реализация которых при проектировании позволит разрабатывать востребованные мобильные аппаратно-программные средства для контроля скоростно-силовой подготовленности гребцов-каноистов.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: гребля; скоростно-силовая подготовленность; интеллектуальные измерительные устройства; педагогические требования; обратная связь.

ABSTRACT. This article contains of the key points of the technical and functional capabilities of smart measuring devices with feedback, the implementation of which during the design will allow the development of demanded mobile hardware and software to control the speed-strength readiness of rowers-canoeists.

KEYWORDS: rowing; speed and strength preparedness; smart measuring devices; pedagogical requirements; feedback.

Введение. Структура тренировочного процесса профессиональных гребцов постоянно подвержена изменениям, без которых невозможно сохранять конкурентоспособность на фоне неуклонного роста спортивных результатов. Тенденция к повышению эффективности тренировочного процесса требует внедрения и совершенствования новых технических средств, обеспечивающих объективный контроль за подготовленностью спортсменов в гребных видах спорта. Применение инструментальных средств нового поколения крайне востребован в обосновании и подборе инновационных методик тренировок, грамотного планирования и дозирования нагрузок различного характера и направленности [7].

Современные средства и методы комплексного контроля подготовленности спортсменов позволяют осуществлять обратные связи между тренером и

спортсменом и на этой основе повышать уровень управленческих решений в тренировочном процессе [1]. Целью контроля является оптимизация процесса подготовки на основе объективной оценки различных сторон подготовленности спортсмена. Оперативное управление осуществляется по показателям, характеризующим состояние систем, несущих основную нагрузку при выполнении соответствующих упражнений. Эффективность оперативного управления тренировочным процессом во многом зависит от наличия технических средств и их функционала, которые позволяют регистрировать основные динамические, кинематические и энергетические характеристики движений, а также биоэлектрическую активность мышц. Поскольку в разные периоды подготовки задействованы различные тренировочные средства, необходимо использовать соответствующее оборудование, которое будет удовлетворять требованиям получения информативных показателей с высокой степенью надежности в различных условиях тренировки (на специальных гребных тренажерах или в лодке).

Основная часть. Для регистрации показателей, описывающих кинематику движений системы спортсмен-лодка, в настоящее время широко используются измерительные системы, построенные на основе магнито-инерциальных датчиков, которые позволяют исследовать движения человека на основе анализа кинематических (пространственных, временных, пространственно-временных) и энергетических характеристик (мощность движений) [8]. По этим данным рассчитывают ряд производных параметров, среди которых можно выделить: моменты времени, связанные с началом или окончанием движения; цикловую и фазовую идентификацию движений; темпо-ритмические характеристики; параметры, связанные с оценкой трехмерной ориентации датчиков относительно выбранной системы отсчета, что важно при получении информации об абсолютной ориентации сегментов тела или по отношению друг к другу; линейные и угловые скорости и ускорения; динамические параметры, которые рассчитываются на основе массивов данных линейных и угловых скоростей и ускорений, однако их точность и надежность напрямую зависят от точности оценки этих переменных, что само по себе является достаточно трудоемкой задачей [18].

Основной проблемой большинства таких систем является валидность измерений, которая в большинстве случаев ничем не подтверждается [8].

Кроме того, анализ гребных локомоций в условиях естественной управляющей среды осуществляется одновременно в воздушной и водной средах, что предъявляет дополнительные требования к гидроизоляционной защищенности контрольно-измерительных систем и устройств. Это негативно сказывается на их габаритных размерах и качестве регистрируемых данных [5]. Вследствие этого, основными и широко распространенными инструментальными средствами контроля подготовленности спортсменов-гребцов в естественных условиях гребных локомоций являются: секундомер, высокоскоростная видеокамера, специализированное программное обеспечение видеопозиционного анализа движений, а также различные инерционные измерительные системы и технологии, основанные на датчиках глобального позиционирования GPS [15]. Данные, получаемые посредством подобных устройств и систем, описывают исключительно кинематиче-

скую структуру гребных локомоций и носят следственный характер, что не позволяет судить о факторах, обеспечивающих текущую производительность спортсмена. При этом процесс проведения тестирования и обработки полученных результатов достаточно трудоемок, а точность и достоверность полученных данных в значительной степени зависит от квалификации персонала. В случае использования инерционных датчиков – от конструктивных и схемотехнических особенностей, а также сложности программных алгоритмов регистрации [9].

Динамические параметры гребли, характеризующие взаимодействие спортсмена с веслом и водной средой, возможно оценить посредством косвенных измерений массива данных кинематических параметров. Однако такие способы расчетов очень трудоемки и обладают значительной погрешностью. Более объективный и детальный анализ динамических параметров движений веслом в настоящее время основан на использовании крупногабаритных диагностических комплексов и эргометрических тренажеров в лабораторных условиях [20]. Беспроводные методы оценки в арсенале специалистов в настоящее время отсутствуют. Поэтому актуальной задачей для отечественных и мировых разработчиков интеллектуальных технологий в области спорта является создание беспроводных систем оценки динамических параметров гребных локомоций в естественных условиях гребли.

Важно отметить, что в данном направлении на протяжении последних десятилетий работы велись различными исследователями с использованием метода тензометрии с целью оценки динамических параметров, характеризующих выполнение соревновательного упражнения, а также отдельных его элементов [2, 6, 19–22]. Одно из первых упоминаний применения тензометрических систем в гребле на байдарках и каноэ датируется 1987 г. в докторской диссертации Иссурина В. Б. Однако системы, используемые в такого рода исследованиях, достаточно громоздки, анализ массива полученных данных трудоемок и требует значительных временных затрат, что не позволяет внедрять подобные средства в практику подготовки спортсменов. На сегодняшний день в арсенале специалистов нет измерительных систем, позволяющих непосредственно регистрировать силовую составляющую в гребковых локомоциях.

В то же время в литературе появляются сведения об использовании компактных беспроводных датчиков на базе микропроцессоров и аналого-цифровых преобразователей, не влияющих (либо незначительно) на эргономические свойства весла и не оказывающих дискомфорта для спортсмена (минимизация влияния измерительного оборудования на биомеханическую структуру движений спортсмена и системы «спортсмен-весло-лодка»), а также позволяющих регистрировать данные в условиях, приближенных к соревновательным [17]. Наиболее перспективным направлением в спорте для решения задачи оценки динамических параметров гребка, на наш взгляд, является метод тензометрии, схемотехнически реализуемый на базе интеллектуальных сенсорных систем, («sensor» – с англ. «датчик»), основанных на технологиях MEMS. Это позволяет добиться минимизации габаритных размеров и массы конструкции, а также обеспечить беспроводную высокочастотную регистрацию и передачу данных [4, 13, 16]. Как правило, в состав интеллектуальных датчиков входит чувствительный

элемент, аналого-цифровая схема, аналого-цифровой преобразователь, микропроцессор (выполнение арифметических и логических функций, управление данными и т. д.), а также различные шины передачи данных между компонентами системы. Подобная структура обеспечивает не только регистрацию и преобразование относительных величин механического воздействия на чувствительный элемент в электрических сигнал, но и его первичную обработку и конвертацию в цифровой и графический вид в режиме реального времени. Благодаря же достаточно высокой частоте регистрации (≤ 200 Гц) и высокой чувствительности используемых первичных преобразователей, возможно до мельчайших подробностей анализировать получаемые данные [3].

Для регистрации параметров биоэлектрической активности мышц в настоящее время широко используется метод поверхностной беспроводной электромиографии, применение которого имеет высокую практическую значимость с точки зрения оценки рациональности нервно-мышечной деятельности в процессе скоростно-силовой работы, характеризующейся оптимальностью напряжения, длительностью и последовательностью возбуждения мышц. Высокий уровень прикладности данного подхода (можно использовать как в лабораторных условиях, так и естественных условиях выполнения основного соревновательного упражнения) обеспечивается благодаря наличию интерфейсов беспроводной передачи данных, малыми габаритными размерами (эти две особенности в совокупности позволяют минимизировать влияние на структуру движений спортсмена), высокой частотой регистрации данных (до 4000 Гц) и возможностью синхронизации со сторонними измерительными системами (в частности, видеоанализа, что позволяет совокупно оценивать движение по внешним и внутренним признакам).

Еще одним важным требованием, предъявляемым ко всем измерительным устройствам, которые прикрепляются к спортсмену или инвентарю, является надежное крепление с целью предотвращения изменения положения чувствительного элемента (например, электроды электромиографического датчика, тензорезисторы интеллектуального датчика на весло и т. д.). Их смещение приведет к искажению регистрируемых показаний и, как следствие, таким данным нельзя доверять и использовать для анализа. Кроме того, говоря о электромиографических датчиках, нельзя забывать о процедурах подготовки к тестированию, которые предполагают предварительную обработку поверхности кожи в том месте, куда должен быть прикреплен датчик, а также правильное его позиционирование (строго вдоль направления сокращения мышечных волокон) и расположение (в области наиболее высоких значений сигнала биоэлектрической активности мышц – брюшко мышцы).

Важной опцией современных измерительных технологий является наличие контура обратной связи, реализуемого либо с помощью звуковых, либо визуальных, либо аудиовизуальных сигналов. Важность обратной связи обусловлена необходимостью для спортсмена овладеть способностью саморегуляции для полной реализации своего двигательного потенциала. Измерительные средства с обратной связью являются одной из форм оперативного вмешательства в

тренировочный процесс, путем предоставления объективных измерений физиологических или биомеханических параметров [10–12, 14, 23].

Заключение. Обобщая изложенную информацию в целях проектирования востребованных мобильных аппаратно-программных средств с обратной связью для контроля скоростно-силовой подготовленности гребцов-каноистов, педагогические требования должны обеспечивать:

- возможность синхронизации сигналов различных измерительных устройств, реализуемой на аппаратно-программном уровне;

- высокую чувствительность первичных измерительных преобразователей и частоту регистрации данных, от которых зависит качество сигнала и точность измерений;

- надежную систему крепления для предотвращения изменения положения измерительных элементов в процессе выполнения заданий; получение срочной информации для внесения корректирующих поправок в выполнение тренировочного задания;

- отсутствие или минимизацию влияния измерительного оборудования на биомеханическую структуру движений спортсмена и системы «спортсмен-весло-лодка»;

- возможность выделения звуковых или визуальных сигналов понятных и заранее известных спортсмену в удобной для восприятия и понимания форме;

- высокую степень гидроизоляции измерительных элементов без влияния на качество регистрируемого сигнала при выполнении тестовых заданий в естественных условиях гребли.

В вопросах применения мобильных аппаратно-программных в оценке и контроле скоростно-силовой подготовленности гребцов-каноистов педагогические требования должны удовлетворять следующим условиям:

- обеспечивать количественную оценку производительности движений в заданиях близких по структуре к соревновательному упражнению;

- обеспечивать контроль восприятия физических нагрузок при выполнении упражнения на фоне протекающих процессов утомления;

- обеспечивать рациональность нервно-мышечной деятельности в процессе скоростно-силовой работы, характеризующейся оптимальностью напряжения, длительностью и последовательностью возбуждения мышц с сохранением целевой мощности в рамках строго определенной структуры движений.

Список литературы

1. Андреева, О. В. Программирование тренировочного процесса квалифицированных лыжников-гонщиков на основе комплексного контроля: автореферат дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / О. В. Андреева; Ур. гос. акад. физ. культуры. – Челябинск, 2000. – 20 с.

2. Анциперов, В. В. Технология тензометрического измерения в спорте: монография. – Волгоград: ФГОУВПО «ВГАФК», 2013. – 129 с.

3. Интеллектуальные сенсорные системы. Под редакцией Дж. К. М. Мейджера. При поддержке ОАО «Авангард», пер. с англ. под ред. д. т. н., проф. В. А. Шубарева. Серия: Мир радиоэлектроники М. – 2008. – 455 с.
4. Кочергин, В. И. Большой англо-русский толковый научно-технический словарь компьютерных информационных технологий и радиоэлектроники: В 9-ти томах. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 2016. – Т. 8. – С. 3333.
5. Померанцев, А. А. Биомеханический анализ водных локомоций на основе методики пространственной реконструкции гребка / А. А. Померанцев // Российский журнал биомеханики. – 2014. – Т. 18, № 1. – С. 73–82.
6. Тихонин, В. И. Методы исследования динамических характеристик в прыжках в высоту: метод. пособие. – Волгоград: ВГАФК, 2004. – 32 с.
7. Ashley, K. Sensors in sports: analyzing human movement with AI / K. Ashley, P. Ryan, O. Vigdorovich // MSDN Magazine. – 2018. – Vol. 33, № 4. – P. 28–37.
8. Camomilla, V. Trends Supporting the In-Field Use of Wearable Inertial Sensors for Sport Performance Evaluation: A Systematic Review / V. Camomilla etc. // Sensors. – 2018. – Vol. 18, iss. 3.
9. Daniel Tik-Pui Fong. The use of wearable inertial motion sensors in human lower limb biomechanics studies: a systematic review / Daniel Tik-Pui Fong, Yue-Yan Chan // Sensors. – 2010. – Vol. 10 iss. 12. – P. 11556–11565.
10. Dupee, M. Managing the stress response: The use of biofeedback and neurofeedback with Olympic athletes / M. Dupee, P. Werthner // Biofeedback. – 2011. – Vol. 39, iss. 3. – P. 92–94.
11. Edmonds, W. A. Case studies in applied psychophysiology: Neurofeedback and biofeedback treatments for advances in human performance / W. A. Edmonds, G. Tenenbaum. – Chichester, WS: Wiley, 2012. – 293 p.
12. Feasibility of eyes open alpha power training for mental enhancement in elite gymnasts / M. K. J. Dekker [et al.] // Journal of Sports Sciences. – 2014. – Vol. 32, iss. 16. – P. 1550–1560.
13. Flammini, A. Advanced interfaces for resistive sensors / A. Flammini, A. Depari // Smart Sensors and MEMs. – 2018. – P. 171–219.
14. Hammond, D. C. What is neurofeedback: An update / D. C. Hammond // Journal of Neurotherapy. – 2011. – Vol. 15, iss. 4. – P. 305–336.
15. Hayden, G. Croft. Developing and applying a tri-axial accelerometer sensor for measuring real time kayak cadence / G. Croft Hayden, C. Ribeiro Daniel // Procedia Engineering. – 2013. – № 60. – P. 16–21.
16. Measurement of the dynamics in ski jumping using a wearable inertial sensor-based system / J. Chardonnes [et al.] // J. Sports Sci. – 2014. – № 32. – P. 591–600.
17. Příbramský, M. Tenzometrické snímací silky sledování směn v satizeni lyži / M. Příbramský // Teorie ta praxe telesné výchovy. – 1976. – № 3. – S. 169–174.
18. Sensor fusion and smart sensor in sports and biomedical applications / José Jair Alves Mendes Jr. [et al.] // Sensors. – 2016. – Vol. 16, iss. 10. – P. 1569–1600.
19. Smart sensor system / G. Hunter [et al.] // Nanodevices and Nanomaterials for Ecological Security; ed.: Yuri N. Shunin, Arnold E. Kiv. – Basel, 2012. – P. 205–214.

20. Sperlich, J. Biomechanical testing in elite canoeing / J. Sperlich, J. Baker // 20 International Symposium on Biomechanics in Sports, Cáceres, July 1–5, 2002. – Cáceres, 2002. – P. 44–47.

21. Sperlich, J. Biomechanics of canoe slalom: measuring techniques and diagnostic possibilities / J. Sperlich, J. Klauck // 10 International Symposium on Biomechanics in Sports, Milan, June 15–19, 1992. – Milan, 1992. – P. 82–84.

22. Tullis, S. Detailed on-water measurements of blade forces and stroke efficiencies in sprint canoe / S. Tullis, C. Galipeau, D. Morgoch // Proceedings. – 2018. – Vol. 2. – P. 306–314.

23. Wilson, V. Athletes are different: Factors that differentiate biofeedback/neurofeedback for sport versus clinical practice / V. Wilson, E. Peper // Biofeedback. – 2011. – Vol. 39, iss. 1. – P. 27–30.

УДК 796.022

**ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ОПТИЧЕСКОГО
«ЗАХВАТА ДВИЖЕНИЙ» В ОЦЕНКЕ СЛОЖНЫХ
ПАРНО-ГРУППОВЫХ УПРАЖНЕНИЙ В АКРОБАТИКЕ**

**POSSIBILITIES OF APPLICATION OF THE TECHNOLOGY OF OPTICAL
«MOTION CAPTURE» IN THE ASSESSMENT OF DIFFICULT
PAIR-GROUP EXERCISES IN ACROBATICS**

Морозевич-Шилюк Т. А., канд. пед. наук, доцент

Белорусский государственный университет физической культуры, г. Минск

Ковалёва В. А., Гусейнов Д. И.

Белорусский национальный технический университет, г. Минск

АННОТАЦИЯ. Специалисты часто обращают внимание на проблему не-объективности оценки техники выполнения двигательных действий со сложной координационной структурой. В настоящей статье представлены возможности использования системы оптического «захвата движений» при анализе техники сложных парно-групповых элементов в акробатике. Обоснована актуальность внедрения данной системы в учебно-тренировочный процесс, показаны преимущества и особенности ее применения в подготовке высококвалифицированных спортсменов.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: спортивная акробатика; парно-групповые упражнения; сальто из рук в руки, оптический «захват движений»; количественный анализ, качественный анализ.

ABSTRACT. Experts often pay attention to the problem of bias in assessing the implementation of complex coordination exercises in acrobatics. This article presents the capabilities of the optical «motion capture» system in assessing movements with a complex coordination structure in pair acrobatics. The urgency of its implementation

in the training process is substantiated, as well as the main advantages and features of the application of this technology in the training of highly qualified athletes are shown.

KEYWORDS: sports acrobatics; pair and group exercises; somersault from hands to hands; optical «motion capture»; quantitative analysis; qualitative analysis.

Спортивная акробатика представляет собой вид спорта, основанный на выполнении широкого спектра двигательных действий в парах или группах. Парно-групповые акробатические упражнения подразделяются на два вида – балансовые (выполняемые без разрыва хвата партнеров) и вольтижные (выполняемые с фазой полета). К основным критериям результативности акробатических упражнений можно отнести трудность выполняемых элементов (определяется на основании Таблиц трудности), техническое исполнение и артистизм [1, 2].

Наибольшей технической сложностью обладают вольтижные упражнения. Это обусловлено взаимодействием спортсменов, при выполнении упражнений, включающих броски и ловлю партнера. Согласованность действий партнеров в отдельных фазах элемента определяет качество его исполнения. Повышению соревновательной результативности спортсменов в парных и групповых дисциплинах при выполнении сложных вольтижных упражнений может способствовать изучение совместной двигательной деятельности партнеров с целью максимальной реализации их физических и технических возможностей [3, 4].

Сегодня в большинстве случаев оценка техники выполняемых акробатами элементов производится на основе субъективных взглядов тренера и экспертов в соответствующей области (судей), без использования современных информационных систем и аппаратно-программных комплексов, позволяющих получить достоверные и более точные данные. Стоит отметить, что в практике подготовки спортсменов применяется высокоскоростная многоплоскостная видеосъемка, что отражено в ряде исследовательских работ [5]. Безусловно, видеофиксация ключевых моментов двигательных действий акробатов позволяет получить неопределимую информацию о специфике движений отдельного спортсмена или пары/группы спортсменов. Однако процесс обработки и анализа данных, получаемых посредством видеосъемки довольно трудоемок и требует существенных временных затрат. Более того, плоскостная видеосъемка не позволяет зарегистрировать многие важные моменты движений акробатов в составе пары или группы, а результаты подобных измерений обладают высокой погрешностью, связанной с ошибкой исследователя. В связи с этим возрастает актуальность в разработке современных методов оценки техники акробатических упражнений, выполняемых парой либо группой спортсменов, с использованием инновационных измерительных устройств и аппаратно-программных комплексов.

Сегодня в различных областях науки для изучения особенностей движения тела человека, а также взаимодействия отдельных его частей в пространстве применяется инновационная технология «захвата движений» (с англ. – «motion capture») [6–8]. Особую актуальность данная технология обретает при изучении спортивных движений в сложнокоординационных видах спорта, поскольку позволяет с относительно небольшой трудоемкостью получить уникальный много-

параметрический материал, характеризующий кинематическую сторону выполняемых упражнений [9, 10]. Аппаратно-программные комплексы и системы, основанные на технологии «захвата движений», позволяют создавать компьютерные трехмерные модели тела спортсмена, а встроенные вычислительные алгоритмы – осуществлять математический анализ основных аспектов движения. Такие системы в сравнении с плоскостной видеосъемкой обладают рядом существенных преимуществ: наиболее точное отслеживание положения тела спортсмена или его отдельных звеньев при выполнении упражнения; возможность создания трехмерной кинематической модели 2-х и более объектов, одновременно движущихся в поле зрения камер, а также менее трудоемкой процедурой обработки результатов измерения. Это позволяет регистрировать очень точные и достоверные данные.

Целью работы является анализ сложнокоординационных упражнений в спортивной акробатике, выполняемых в паре для демонстрации вычислительных и аналитических возможностей технологии «захвата движений».

В качестве примера рассмотрим несколько попыток выполнения одного из основных и наиболее сложных вольтижных упражнений парных дисциплин в спортивной акробатике – сальто из рук в руки. В рамках этого упражнения нижний спортсмен выполняет бросок верхнего спортсмена вверх, после чего верхнему спортсмену необходимо выполнить сальто назад в группировке в сагиттальной плоскости. Далее, нижнему спортсмену необходимо выполнить ловлю верхнего спортсмена хватом за стопы и зафиксировать финальную позу. Анализ техники рассматриваемого элемента осуществлялся на основании определенных кинематических параметров, описывающих двигательные действия, выполняемые как нижним, так и верхним партнером. Для регистрации интересующих параметров использовался оптико-электронный аппаратно-программный комплекс Qualisys. Выполненное спортсменами упражнение разделено на 4 ключевых момента времени (фазы двигательного действия). Первый момент времени соответствует началу «выталкивания» нижним спортсменом верхнего. Второй – соответствует началу безопорной части движения (фазы полета) верхнего спортсмена. Третий – соответствует максимальной высоте полета верхнего спортсмена в безопорной части движения. Четвертый – завершению безопорной части движения верхнего спортсмена (приземления на кисти нижнего партнера – ловли). Выделенные моменты времени визуализированы на рисунке 1.

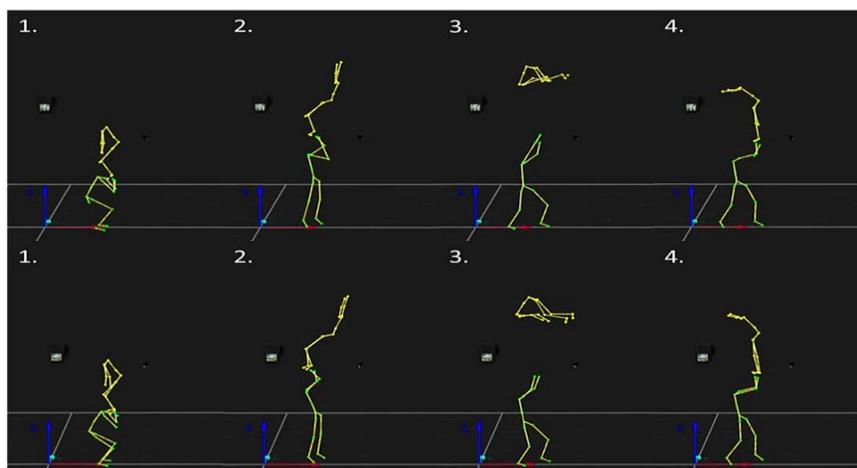


Рисунок 1 – Трехмерная модель тел спортсменов при выполнении сальто из рук в руки, созданная с помощью Qualisys Track Manager

Для анализа техники исследуемого элемента были рассчитаны следующие параметры:

- α_1 , град. – угол наклона предплечий нижнего спортсмена в момент времени 1 относительно фронтальной плоскости;
- α_2 , град. – угол наклона предплечий нижнего спортсмена в момент времени 2 относительно фронтальной плоскости;
- β_1 , град. – угол наклона туловища нижнего спортсмена в момент времени 1 относительно фронтальной плоскости;
- β_2 , град. – угол наклона туловища нижнего спортсмена в момент времени 2 относительно фронтальной плоскости;
- a_1 , мм/с² – ускорение лучезапястных суставов верхнего спортсмена;
- a_2 , мм/с² – ускорение голеностопных суставов верхнего спортсмена;
- ϕ , град. – угол наклона собственной оси тела верхнего спортсмена относительно фронтальной плоскости.

Собственная ось тела верхнего спортсмена образована прямой, соединяющей центры тяжести верхних и нижних конечностей.

Значения анализируемых параметров представлены в таблицах 1–3.

Таблица 1 – Данные параметров движений нижнего спортсмена в промежутке времени от начала «выталкивания» верхнего спортсмена до момента начала безопорной части движения

№ попытки	α_1 , град.	α_2 , град.	β_1 , град.	β_2 , град.
1	–10,6	–35,4	22,8	–10,6
2	–7,4	–39,1	24,8	–19,2

Таблица 2 – Данные параметров вращения верхнего спортсмена в разрезе ускорений лучезапястных и голеностопных суставов

№ попытки	Момент времени	a_1 , мм/с ²	a_2 , мм/с ²
1	1	–	–
	2	30121,0	5486,3
	3	15877,8	6125,9
	4	23288,5	4280,3
2	1	–	–
	2	38903,4	3605,9
	3	11602,0	5588,7
	4	17735,5	3018,5

Таблица 3 – Данные параметров вращения верхнего спортсмена в разрезе ориентации собственной оси его тела

№ попытки	φ, град. (в моменты времени 1–4)			
	1	2	3	4
1	–1,1	23,5	–60,9	–21,9
2	6,9	32,2	–45,0	–20,2

Обе попытки можно назвать успешными, поскольку была выполнена ловля верхнего партнера и зафиксировано финальное положение. Однако, первая попытка с точки зрения потенциально полученной оценки за технику исполнения является более результативной. Это объясняется следующими факторами:

1. В момент начала безопорной части движения величина угла наклона предплечий нижнего спортсмена практически в два раза больше в сравнении с первой попыткой, что определяется качеством опоры, создаваемой нижним спортсменом при «выталкивании» верхнего. В этом случае верхний спортсмен уходит в фазу падения значительно раньше, что не позволяет ему оттолкнуться таким образом, чтобы создать резерв высоты, а также обеспечить достаточное начальное ускорение для последующего качественного выполнения сальто назад.

2. Сильный «завал» верхнего спортсмена во второй попытке в момент начала безопорной части движения (момент времени 2) в сравнении с первой попыткой повлиял на интенсивность вращения, что подтверждается более низкими значениями ускорений лучезапястного и голеностопного суставов во всех анализируемых моментах времени. Стоит отметить, что величина ускорения лучезапястного сустава в момент времени 2 во второй попытке выше величины ускорения лучезапястного сустава в тот же момент времени в первой попытке, что является следствием чрезмерного «завала» верхнего спортсмена в момент начала безопорной части движения: верхний спортсмен вынужден выполнить более интенсивное вращательное движение руками для обеспечения достаточного вращательного момента для выполнения сальто.

3. Вследствие недостаточно эффективного отталкивания во второй попытке, величина угла наклона собственной оси тела верхнего спортсмена в момент достижения максимальной высоты полета (момент времени 3) оказалась существенно ниже в сравнении с первой попыткой, что является критической ошибкой при выполнении данного упражнения. В определенных обстоятельствах это может привести к падению верхнего спортсмена, поскольку в момент завершения безопорной части движения он будет находиться в «невыгодном» положении для ловли.

Заключение. Обеспечение объективного количественного и качественного анализа техники парно-групповых элементов со сложной координационной структурой возможно при использовании современных систем «захвата движений».

Применение современных систем компьютерной фиксации ключевых моментов двигательного действия акробатов дает тренеру наиболее точную и полную информацию о специфике движений отдельного спортсмена, что позволяет выявлять ошибки в технике выполнения элемента, «проблемные области» при согласовании действий партнеров. Это, в свою очередь, создает основу для разработки программы тренировок с учетом конкретных индивидуальных особенностей движения.

Кроме того, визуализация сложных двигательных действий и их наглядное представление, улучшает процесс осмысления выполняемых движений спортсменом, что крайне важно при разучивании элемента и совершенствовании техники его исполнения. Использование методики компьютерного «захвата движений» в процессе освоения сложных парно-групповых элементов позволяет обеспечить минимизацию ошибок, профилактику формирования неправильного двигательного навыка, возникновения явления так называемого «заскока», снижает риск получения травм при неправильном выполнении упражнения.

Список литературы

1. Морозевич-Шилюк, Т. А. Методология подготовки акробатов высокого класса: монография / Т. А. Морозевич-Шилюк; Белорус. гос. ун-т физ. культуры. – Минск: БГУФК, 2014. – 192 с.
2. 2017–2020 Свод правил [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.gymnastics.sport/publicdir/rules/files/ru_ACRO%20CoP%202017-2020.pdf. Дата доступа: 10.10.2021.
3. Морозевич-Шилюк, Т. А. Методология развивающейся базы как система подготовки акробатов: концептуальное представление / Т. А. Морозевич-Шилюк // Теория и практика физической культуры. – 2005. – № 3. – С. 6–8.
4. Соколов, Г. Я. Основы техники парно-групповых акробатических упражнений: учебное пособие / Г. Я. Соколов, А. П. Алябышев. – Омск: ОГИФК, 1988. – 56 с.
5. Анцыперов, В. В. Анализ двигательной деятельности партнеров в парной акробатике / В. В. Анцыперов, Н. Л. Горячева // Фундаментальные исследования. – 2012. – №3 (часть 3). – С. 563–566.

6. Auvinet, E. New Lower-Limb gait asymmetry indices based on a depth camera / E. Auvinet, F. Multon, J. Meunier // *Sensors*. – 2015. – 15 (3). – P. 4605–4623.

7. Gait recording with inertial sensors – How to determine initial and terminal contact / K. Bötzel [et al.] // *Journal of Biomechanics*. – 2016. – 49 (3). – P. 332–337.

8. Position and orientation in space of bones during movement: anatomical frame definition and determination / A. Cappozzo [et al.] // *Journal of Biomechanics*. – 1995. – 10 (4). – P. 171–178.

9. The relationships between driver club head presentation characteristics, ball launch conditions and golf shot outcomes / N. F. Betzler [et al.] // *Journal of Sports Engineering and Technology*. – 2014. – 228 (4). – P. 242–249.

10. Comparison of Lower Limb Segments Kinematics in a Taekwondo Kick. An Approach to the Proximal to Distal Motion / I. Estevan [et al.] // *Journal of Human Kinetics*. – 2015. – 47 (1). – P. 41–49.

УДК 371.693.4

РОЛЬ ТРЕНАЖЕРОВ В ПРОФИЛАКТИКЕ ОБОСТРЕНИЯ ОСТЕОХОНДРОЗА ПОЯСНИЧНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА

THE ROLE OF SIMULATORS IN THE PREVENTION OF EXACERBATION OF OSTEOCHONDROSIS OF THE LUMBAR SPINE

Федоскина Е. М., канд. пед. наук, доцент, Афонасьев С. Л., Федоскина А. В.
Смоленский государственный университет спорта, г. Смоленск, Россия

АННОТАЦИЯ. В статье описывается комплекс упражнений на тренажерах Бубновского. Данные упражнения доказали свою эффективность при реабилитации больных, страдающих остеохондрозом в поясничном отделе позвоночника. В комплекс входят элементы силового стретчинга на многофункциональном тренажере Бубновского в начале и в конце занятия, а также специально подобранные «связки» на узколокальных тренажерах для укрепления мышечного корсета, улучшения кровотока, лимфотока и трофики в проблемной зоне.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: остеохондроз; поясничный отдел позвоночника; методика кинезитерапии; тренажеры; мышцы-разгибатели спины; статическая функция мышц; динамическая функция мышц.

ABSTRACT. The article describes a set of exercises on Bubnovsky simulators. These exercises have proven their effectiveness in the rehabilitation of patients suffering from osteochondrosis in the lumbar spine. The complex includes elements of

strength stretching on a multifunctional Bubnovsky simulator at the beginning of the lesson and at the end of the lesson, as well as specially selected «ligaments» on narrow-focus simulators to strengthen the muscular corset, improve blood flow, lymph flow and trophic in the problem area.

KEY WORDS: osteochondrosis; lumbar spine; kinesotherapy technique; exercise equipment; back extensor muscles; static muscle function; dynamic muscle function.

Боли в спине ограничивают жизнедеятельность и оказывают непосредственное влияние на качество жизни людей. По данным американской статистики распространенность хронического болевого синдрома позвоночника составляет 35 % на 1000 взрослого населения США. Патология опорно-двигательного аппарата и нервной системы, известная в России под термином остеохондроз, занимает 5 место среди всех причин, приведших к госпитализации. Самой частой причиной возникновения болей в поясничном отделе позвоночника является остеохондроз. В основе этой болезни лежит повреждение межпозвонковых дисков. Этим заболеванием в настоящее время страдает каждый второй человек, достигший сорокалетнего возраста. После пятидесяти лет данный недуг поражает уже около 65 % населения. Сегодня остеохондроз можно встретить как у молодых людей, так и у подростков [1, 4].

Остеохондроз позвоночника – полифакторное дегенеративно-дистрофическое заболевание, которое в первую очередь поражает межпозвонковый диск. Также страдают другие отделы позвоночника, сам опорно-двигательный аппарат и центральная нервная система [1, 5].

Данное заболевание протекает с обострениями и временными ремиссиями. Обострения провоцируют эндокринные нарушения, статико-динамическая нагрузка, переохлаждения, инфекция. Осложнениями остеохондроза могут быть межпозвонковая грыжа, радикулит, нарушения кровоснабжения мозга. Все это несёт угрозу трудоспособности и нередко приводит к инвалидизации [2].

В настоящее время эффективных методик лечения, которые не просто убирают существующие болевые симптомы, но и восстанавливают разрушенные участки позвонков в традиционной медицине практически нет. Поэтому больным очень важно осознавать какие именно факторы ведут к разрушению дисков, что им необходимо менять в привычном образе жизни для того, чтобы остановить дегенеративно-дистрофические изменения в позвоночном столбе и какие меры следует принять для того, чтобы справиться с теми изменениями, которые уже существуют. Также очень важно запустить в позвоночнике восстановительные процессы [3, 5].

Важным звеном в механизме адаптации к внешним нагрузкам, кроме мышц – разгибателей спины, являются мышцы брюшного пресса, при сокращении которых повышается внутрибрюшное давление. Известно, что позвоночник может разгружаться при подъеме тяжести за счет увеличения давления в брюшной полости.

В опорно-двигательном аппарате, в частности в позвоночном столбе различают пассивную и активную части. Позвонки, межпозвонковые суставы,

связки и диски, все они входят в пассивную часть. Активная часть позвоночного столба – это непосредственно мышцы шеи и туловища. В свою очередь данные мышцы выполняют такие действия как сжатие и растяжение структур пассивной части. Главным фиксирующим элементом межпозвонковых суставов также являются мышцы шеи и туловища. Во время ходьбы и бега происходят различные толчки и сотрясения позвоночного столба, и поэтому именно правильная работа данных мышц позволяет поддерживать естественные физиологические изгибы, обеспечивая амортизирующую функцию позвоночника, что в свою очередь предохраняет его от различного рода травм. Таким образом мышцы формируют и сдерживают физиологические кривизны позвоночника, обеспечивают движения отделов позвоночного столба, выполняют статические и динамические функции. Статическая функция обеспечивает фиксацию головы и туловища. Эта работа является для организма тяжелой, так как она приводит к утомлению ЦНС (при статической работе мышцы не имеют периода отдыха). Динамическая работа указанных мышц связана с перемещением головы и туловища в пространстве [2, 3].

Многофункциональный тренажер, созданный С. М. Бубновским (МТБ), изначально предназначался для купирования болевого посттравматического синдрома и восстановления двигательных функций позвоночника и суставов. Механизм работы данного тренажера основан на антигравитации и декомпрессии спазмированных мышц спины и брюшного пресса, расслабление которых помогает снять болевой синдром и, соответственно, улучшить общее состояние пациента. Во время восстановительного лечения по методике Бубновского пациенты начинают постепенно отказываться от приема большого количества медикаментов, так как в большинстве случаев у них наблюдается положительная динамика, заключающаяся в купировании болевого синдрома, в снижении тревожности, восстановлении их личностного и социального статуса. Полностью пройденный курс кинезитерапии по методике Бубновского позволяет больным восстановить свои двигательные функции, улучшить качество жизни и вернуться к тому образу жизни, который у них был до заболевания [1, 2].

Для восстановления и профилактики, мы предлагаем использовать методику кинезитерапии применяемую при болевом синдроме нижней части спины (НЧС). Комплекс физических упражнений предусматривает:

1. Элементы силового стретчинга на многофункциональном тренажере Бубновского (МТБ) в начале занятия – для подготовки и раскрепощения глубоко спазмированных мышечных групп, снятия «мышечных зажимов», психологической уверенности пациента в своих силах, пролангированной разминки.

2. Специально подобранных «связок» на узколокальных тренажерах для укрепления мышечного корсета и улучшения крово и лимфотока, трофики в проблемной зоне (НЧС).

3. Элементы силового стретчинга на многофункциональном тренажере Бубновского (МТБ) в конце занятия – для закрепления эффекта растяжки и снятия закрепощенности, более быстрому восстановлению от занятия.

Схема занятия

Элементы силового стретчинга на многофункциональном тренажере Бубновского (МТБ).

НА СПИНЕ

И. п. – лежа на спине, головой к стойке тренажера, прямыми руками держаться за рукоятки тренажера, одна нога прямая крепится за манжету через трос к верхнему блоку, вторая нога прямая прижата к полу. Тяга одной ногой с верхнего блока до горизонтального положения ноги – выдох, возвращение в и. п. – вдох. То же другой ногой.

НА БОКУ

И. п. – лежа на боку, головой к стойке тренажера, руками держаться за рукоятки тренажера, одна нога прямая крепится за манжету через трос к верхнему блоку, вторая прямая нога прижата к полу. Тяга одной ногой с верхнего блока до горизонтального положения ноги – выдох, возвращение в и. п. – вдох. То же другой ногой.

НА ЖИВОТЕ

И. п. – лежа на животе, ногами к стойке тренажера, руками хват за стойку соседнего тренажера, одна нога прямая крепится за манжету через трос к верхнему блоку, вторая прямая нога прижата к полу. Тяга одной ногой с верхнего блока через сторону максимально вверх – выдох, возвращение в и. п. – вдох. То же другой ногой.

НА ЧЕТВЕРЕНЬКАХ

И. п. – стоя на четвереньках, одна нога крепится через трос к верхнему блоку, вторая согнутая в коленном суставе стоит на полу. Тяга ногой с верхнего блока до касания коленом поверхности пола максимально близко к кистям рук – выдох, возвращение в и. п. – вдох. При выполнении упражнения, спина прогибается и округляется, в конечных фазах движения. То же другой ногой.

ПРЕСС

И. п. – лежа на спине ногами к тренажеру, которые крепятся через трос к верхнему блоку, руками держаться за опоры тренажера. Тяга ног к животу до касания – выдох, возвращение в и. п. – вдох. При выполнении упражнения необходимо отрывать таз от пола.

Специально подобранные упражнения на узколокальных тренажерах.

БИЦЕПС БЕДРА (Тренажер № 19)

И. п. – лежа на животе, на тренажере, голеностопы заведены под валики, колени слегка свисают со скамьи, хват руками за рукоятки тренажера.

Сгибаем ноги в коленных суставах, преодолевая тяжесть груза – выдох, возвращаемся в и. п. – вдох.

КВАДРИЦЕПС БЕДРА (Тренажер № 20)

И. п. – сидя на тренажере, ноги согнуты в коленных суставах, голеностопы заведены под валики, руками держимся за упоры. Разгибаем ноги в коленных суставах, преодолевая тяжесть груза – выдох, возвращаемся в и. п. – вдох.

ТЯГА ВЕРХНЕГО БЛОКА К ГРУДИ (Тренажер №5)

И. п. – сидя на скамье лицом к тренажеру, упор ногами под валики, руки максимально выпрямлены в верхнем положении и держат рукоятку тренажера. Тяга руками с верхнего блока к груди на выдохе (для увеличения амплитуды движения можно наклонить спину слегка назад), возвращение в и. п. – вдох.

Для максимальной эффективности рекомендуется чередовать упражнение на бицепс бедра (тренажер № 19) и квадрицепс бедра (тренажер № 20) с упражнением тяга верхнего блока к груди (тренажер № 5) по следующей лечебной схеме: 19 – 5 – 20 – 5 по 2 подхода.

Физические упражнения на тренажерах выполняются чаще в медленном или среднем темпе, при этом строго соблюдается определенная техника движения. При выполнении любого упражнения необходимо научить пациента правильно дышать. Главный принцип – на усилии всегда делается выдох через рот (ХААА). Продолжительность занятия от 30 до 60 минут. Количество повторений любого упражнения – 15–20 раз. Вес отягощения подбирается строго индивидуально, чтобы пациент смог выполнить заданное количество повторений с правильной техникой движения. Курс реабилитации – 12 занятий (3 занятия в неделю). После рекомендуется продолжить заниматься в реабилитационном зале самостоятельно.

Список литературы

1. Адаптивная физкультура с основами кинезитерапии. Основные положения программы / Под редакцией С. М. Бубновского. – Авторы-составители С. Г. Лукьянычев, Л.С. Бубновская. – издание 2-е дополненное, М.: Издательство «Астерия-центр», 2008. – 96 с.

2. Бубновский, С. М. Грыжа позвоночника – не приговор! / С. М. Бубновский. – Изд. 4-е, дополн. – М.: Издательство «Астерия-центр», 2008. – 168 с.

3. Дикуль, В. И. Три лучшие системы от боли в спине / В. И. Дикуль. – М.: Эксмо, 2012. – 208 с.

4. Миронов, Ю. В. Профилактика обострений остеохондроза поясничного отдела позвоночника: учебное пособие / Ю. В. Миронов, С. Л. Афонасьев. – Смоленск: СГАФКСТ, 2020. – 80 с.

5. Рачин, А. П. Миофасциальный болевой синдром (диагностика, подходы к немедикаментозной терапии и профилактика): справочное пособие-практикум / А. П. Рачин, К. А. Якунин, А. В. Демешко. – Смоленск, 2006. – 110 с.

**ТРЕНИРОВОЧНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ РАЗВИТИЯ
КООРДИНАЦИОННЫХ СПОСОБНОСТЕЙ
У ДЕТЕЙ С НАРУШЕНИЯМИ ЗРЕНИЯ**

**TRAINING DEVICE FOR DEVELOPING COORDINATION ABILITIES
IN CHILDREN WITH SIGHT VIOLATIONS**

Харазян Л. Г., канд. пед. наук

Гродненский государственный университет имени Я. Купалы, г. Гродно

АННОТАЦИЯ. В статье описано тренировочное устройство для развития координационных способностей у детей с нарушениями зрения. Конструкция тренировочного устройства позволяет реализовывать ведущие методические приемы развития координационных способностей, а также активизировать компенсаторные механизмы у детей с нарушениями зрения, что обуславливает эффективность решения двигательных задач.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: тренировочное устройство; координационные способности; нарушения зрения.

ABSTRACT. The article describes a training device for the development of coordination abilities in children with sight violations. The design of the training device allows realizing the leading methodological techniques for the development of coordination abilities, as well as activating compensatory mechanisms in children with sight violations, which determines the effectiveness of solving motor problems.

KEY WORDS: training device; coordination abilities; sight violations.

Введение. Разработка и использование технических средств обучения является одним из важнейших направлений современного физического воспитания. Технические средства обучения объединяют приборы, аппаратуру, биотехнические и тренировочные устройства, тренажеры, измерительные и диагностические системы, предназначенные для оценки и развития умений, двигательных и интеллектуальных качеств [4].

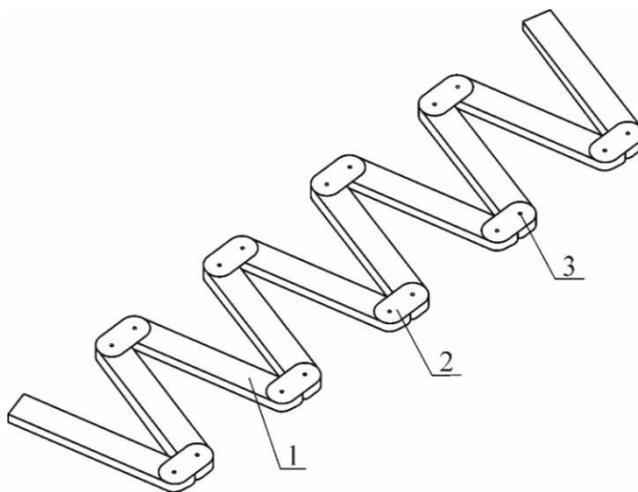
В адаптивной физической культуре технические средства позволяют реализовывать процесс обучения в специальных образовательных условиях. Важнейшими составляющими, которых являются учет особенностей развития каждого ребенка с нарушениями, индивидуальный педагогический подход, проявляющийся в особой организации коррекционно-педагогического процесса и применении специальных методов и средств обучения компенсации и коррекции. В частности, тренажерные устройства выступают, как специальные средовые условия, позволяющие расширять возможности учащихся с особенностями развития. Они компенсируют недостающие компоненты физической, технической, психической готовности занимающегося, регулируют параметры взаимодействия с внешней средой, уменьшают защитные реакции и тем самым облегчают процесс

выполнения упражнений. Все это повышает доступность выполнения конкретных двигательных действий для учащихся с особенностями психофизического развития. Структура и специфика применения технических средств зависит от вида нарушений, имеющих у занимающихся, и решаемых двигательных задач [1].

В большей степени на уроках с незрячими и слабовидящими детьми используются средства, позволяющие воздействовать на слуховое восприятие, в частности при развитии ориентировки в пространстве [2, 3]. Применение технических средств обучения для активизации функции осязательной сенсорной системы на уроках адаптивной физической культуры встречается реже и ограничивается осязанием руками. В литературе не уделяется должного внимания разработке и применению тренажеров, позволяющих использовать тактильную чувствительность стопы детей с нарушениями зрения в процессе развития двигательных способностей.

Цель – разработать и описать тренировочное устройство для развития координационных способностей у детей с нарушениями зрения.

Основная часть. Тренировочное устройство представляет собой конструкцию, состоящую из 10 деревянных брусков (1), длина каждого – 500 мм, ширина – 80 мм, толщина – 30 мм. Бруски шарнирно соединены между собой металлическими пластинами (2) (длина каждой – 160 мм, ширина – 80 мм, толщина – 1 мм), которые подвижно зафиксированы шурупами (3) (рисунок 1) [5].



1 – деревянный брусок; 2 – металлическая пластина; 3 – шуруп

Рисунок 1 –Тренировочное устройство для развития координационных способностей у детей с нарушениями зрения

Конструкция тренировочного устройства позволяет реализовывать ведущие методические приемы развития статического и динамического равновесия. В частности, основным способом повышения требований к реализации данной способности является уменьшение площади опоры. При выполнении физических упражнений на тренировочном устройстве площадь опоры ограничена ши-

риной брусков, которая составляет 80 мм. Еще одним ключевым способом повышения требований к способности поддерживать равновесие является увеличение высоты опорной поверхности, что достигается за счет толщины брусков, которая составляет 30 мм.

Шарнирное соединение тренировочного устройства обеспечивает движение брусков в горизонтальной плоскости на 360°, что позволяет с их помощью выстраивать различные маршруты. Сложность маршрута зависит от количества имеющихся в нем поворотов, каждый из которых требует изменения направления движения и, следовательно, затрудняет степень его прохождения. В рамках исследования предлагаются 22 маршрута. Они разделены на три группы: разомкнутые, замкнутые, смешанные. Возможность с помощью тренировочного устройства выстраивать разнообразные по сложности маршруты позволяет сохранять новизну условий при каждом последующем выполнении упражнений. Регулярное решение новых координационных задач повышает эффективность образовательного процесса. Данная характеристика устройства также обеспечивает постепенное возрастание требований к точности ориентировки в пространстве за счет последовательности применения маршрутов: начиная от простых и постепенно переходя к более сложным.

Тренировочное устройство дает возможность учащимся с нарушениями зрения использовать функции сохранных сенсорных систем в ходе выполнения упражнений. В процессе преодоления маршрутов, учащиеся опираются на информацию, поступающую от тактильных рецепторов подошвенных поверхностей стоп. Ограниченная опора и толщина брусков позволяют ощущать границы устройства и, ориентируясь на эти ощущения, двигаться по заданному маршруту. Реализация такого механизма возможна за счет наличия в стопах большого количество рецептивных элементов, имеющих непосредственное отношение к восприятию положения тела в пространстве. Сводчатое строение стоп дает возможность воспринимать малейшее противодействие мышечному напряжению при стоянии и ходьбе. Для более эффективного взаимодействия стоп с поверхностью и границами тренировочного устройства все упражнения выполняются без обуви.

Дополнительным преимуществом тренировочного устройства является доступность выполняемых на нем статических и динамических упражнений для детей с нарушениями зрения, а также возможность строго дозировать физическую нагрузку. Также стоит отметить возможность улучшения организации урока адаптивной физической культуры и здоровья, увеличение его плотности, содержательности и эмоциональности при применении тренировочного устройства.

Выводы. Таким образом, тренировочное устройство для развития координационных способностей у детей с нарушениями зрения представляет собой конструкцию, состоящую из 10 деревянных брусков, шарнирно соединенных между собой металлическими пластинами, которые подвижно зафиксированы на концах брусков шурупами. Рациональность применения тренировочного устройства обоснована: выполнением физических упражнений в условиях увеличения высоты опорной поверхности и уменьшения ее площади, постепенным возраста-

нием требований к точности ориентировки в пространстве и сохранением новизны условий выполнения физических упражнений, возможностью стимулировать тактильные рецепторы подошвенных поверхностей стоп учащихся в ходе выполнения физических упражнений [6, 7].

Список литературы

1. Евсеев, С. П. Материально-техническое обеспечение адаптивной физической культуры / С. П. Евсеев, С. Ф. Курдыбайло, В. Г. Суслиев. – М.: Советский спорт, 2007. – 317 с.
2. Семенов, Л. А. Обучение ориентированию в пространстве и мобильности слепых учащихся начальных классов: учеб.-метод. пособие / Л. А. Семенов. – М.: Логос, 1991. – 43 с.
3. Семенов, Л. А. Тренажеры и их использование в школах для слепых и слабовидящих детей / Л. А. Семенов. – М.: ВОС, 1985. – 104 с.
4. Скрипко, А. Д. Технологии физического воспитания: моногр. / А. Д. Скрипко. – Минск: ИСЗ, 2003. – 283 с.
5. Устройство для развития координационных способностей у детей с нарушениями зрения: полез. модель ВУ 11577 / В. А. Барков, Л. Г. Харазян. – Оpubл. 28.02.2018.
6. Харазян, Л. Г. Особенности развития стопы у детей с нарушениями зрения / Л. Г. Харазян // Научно-методические основы формирования и функционирования стопы у детей с различными образовательными потребностями: моногр. / В. А. Барков, Е. В. Знатнова, Л. Г. Харазян. – Гродно, 2017. – С. 110–135.
7. Харазян, Л. Г. Технические средства обучения в адаптивной физической культуре учащихся с нарушениями зрения / Л. Г. Харазян / Инновационные технологии в системе спортивной подготовки, массовой физической культуры и спорта: сб. материалов Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием, Санкт-Петербург, 17–18 окт. 2019 г. / ФГБУ СПбНИИФК; редкол.: С. А. Воробьев [и др.]. – СПб., 2019. – С. 211–214.
8. Build it so they can play: affordable equipment for adapted physical education / T. Sullivan [et al.]. – Champaign, IL: Human Kinetics, 2012. – 147 p.

ОБЗОР ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПРОГРАММ ВИДЕОАНАЛИЗА ПРИ ОЦЕНКЕ КИНЕТИЧЕСКИХ И КИНЕМАТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ СТАРТА В СПОРТИВНОМ ПЛАВАНИИ

REVIEW OF VIDEO ANALYSIS SOFTWARE CAPABILITIES IN ASSESSING KINETIC AND KINEMATIC PARAMETERS OF THE START IN SPORTS SWIMMING

Хожемпо С. В. кан. пед. наук, доцент, Бродяк О. П.
Белорусский государственный университет, г. Минск

АННОТАЦИЯ. В представленной статье описаны возможности применения программ видеоанализа для оценки старта с тумбочки у квалифицированных пловцов. Выявлены преимущества и проблемы использования технологического оборудования в ежедневной тренерской практике. Проанализировано программное обеспечение, рассмотрены их особенности и специфика применения.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: старт; видео анализ; программы; оборудование, параметры старта.

ABSTRACT. The presented article describes the possibilities of using video analysis software to assess the start from the bench in skilled swimmers. Advantages and problems of using technological equipment in daily coaching practice are revealed. The software is analyzed, their features and specifics of application are considered.

KEYWORDS: start; video analysis; programs; equipment, start parameters.

Введение. В тренерской практике правильность выполнения старта чаще всего осуществляется на глаз, что приводит, к снижению оценки технического исполнения старта, отсутствию данных кинематических и кинетических параметров. Современное оборудование используется в работах по изучению биомеханических параметров старта [2, 3, 5], а также при изучении методик совершенствования старта [4, 6]. Проблема отсутствия рекомендаций о программах, оборудовании и его правильной установке, остается открытой для тренеров по плаванию.

Результаты исследования и их обсуждение. Цель работы – изучить потенциал использования информационных технологий в системе оценки старта. Рассмотреть основные возможности организации практического применения программ в тренерской деятельности.

Использование видеокамер и программного обеспечения в практике тренерской деятельности описано в книге «Эффективное плавание» [7]. В качестве оценки различных элементов соревновательной деятельности пловцов авторами предложены программы **Kinovea** и **Objectus Video**. Обе программы являются бесплатными для скачивания, но количество исследуемых параметров ограничено. Тренер сможет определить: время, затраченное пловцом на блок фазе (с), фазе полета (с), на вход в воду (с) и на выполнение выхода (с), так же общее

время выполнения старта (с), время проплывания 5 м, 7,5 м, 10 м, 15 м (с). Есть возможность определить угол входа в воду (градусы), угол взлета (градусы), угол погружения (градусы), с помощью инструмента линейка можно определить длину полета (м). Стоит отметить, что подходит использование любых видеокамер, откалиброванных между собой, полученные видео загружаются в программу и вручную обрабатываются [1].

Если рассматривать систему видеонализа Австралийского института спорта **Wetplate Analysis System**, то количество исследуемых параметров старта возрастает до 33 параметров: длина полета (м); время на блоке (с); горизонтальная скорость взлёта ($m \cdot s - 1$); вертикальная скорость взлета ($m \cdot s - 1$); время полета (с); среднее ускорение ($m \cdot s^{-2}$); угол входа в воду (градусы); угол погружения (градусы); скорость входа в воду $m \cdot s - 1$); диаметр входного отверстия (м); время входа головы (с); пиковое усилие на подножке (BW); пиковая сила захвата (BW); пиковое горизонтальное усилие (BW); пиковая вертикальная сила (BW); пиковая мощность на килограмм (Вт-кг-1); масса пловца (кг); 5 м, 7,5 м, 10 м, 15 м время проплывания (с); средняя скорость 0–5 м, 5–7,5 м, 7,5–10 м, 10–15 м ($m \cdot s - 1$); максимальная глубина погружения (м); время полного погружения (с); время после входа первого удара ногами (с); время первого удара ногами (с); расстояние при выполнении первого удара ногами (м); горизонтальное расстояние максимальной глубины (м); максимальная глубина погружения (м); время на максимальной глубине (с); время под водой при спуске (с); время под водой при подъеме (с); общее время под водой (с); расстояние, когда голова разрывает поверхность воды (м); время появления головы на поверхности воды (с); подводная скорость ($m \cdot s - 1$).

Используется данная система с отдельным оснащённым стартовым блоком, имеющий те же размеры, что и стартовый блок Omega OSB11. Стартовый блок состоит из трехосной силовой платформы Kistler (Z20314, Винтертур, Швейцария), наклоненной под углом 10 градусов, двух трехосных датчиков Kistler (9601A) для измерения силы захвата в передней части блока и регулируемой наклонной пластиной для отталкивания с четырьмя трехосными датчиками (9251A). Все данные о силе собирались с частотой 500 Гц и фильтруются с помощью низкочастотного фильтра Баттерворта 10 Гц. Система Wetplate работает с четырьмя калиброванными высокоскоростными гигабитными камерами (Pulnix, TMC-6740GE), собирающие данные со скоростью 100 кадров в секунду. [3]

Недоступность данной системы для тренеров, является ее главным недостатком, используется техника в Австралийском институте спорта (Австралия) и Мичиганском университете (США), отсутствует в открытом доступе и не выставляется, как отдельный продукт на продажу. Большим достоинством, является автоматическое определение скорости, самостоятельная фиксация всех параметров, подсчёт и вывод информации в таблицы.

Система видеонализа **Dart Fish** [8], используется в национальной сборной нашей страны, так же европейскими командами. Является платным программным обеспечением, стоимость PRO версии составляет 1200 евро/год, находится в открытом доступе. Dart Fish вручную определяет: время, затраченное пловцом

на блок фазе (с), фазе полета(с), на вход в воду (с) и на выполнение выхода (с), так же общее время выполнения старта (с), время проплывания 5 м, 7,5 м, 10 м, 15 м (с). Есть возможность определить угол входа в воду (градусы), угол взлета (градусы), угол погружения (градусы), длину полета (м), определяется скорость от начала выполнения первых движений на блоке и до конца выполнения старта, есть возможность определения траектории полета.

Заключение. Использование программного обеспечения для оценки старта, поможет отследить технические ошибки, структурировать полученные данные и проводить мониторинг тренерской деятельности. Последующий анализ информации позволит улучшить организацию тренировочного процесса спортсмена, что в последующем позволит улучшить результаты спортивных достижений. Учитывая возможности большинства тренеров и стоимостные затраты, самым оптимальным вариантом использования является программы **Kinovea** и **Objectus Video**. Безусловное преимущество у программы **Wetplate**, но вопрос приобретения и цены, достаточно проблематичен для обычного тренера, вопрос установки камер и оборудования в тренировочном бассейне, где занимаются не только спортсмены, так же ставит ряд задач, таких как регулярная установка и сборка оборудования, если же оно остаётся, ставится вопрос о его регулярной сохранности. Программа **Dart Fish** имея два дополнительных параметра в отличии от **Kinovea** и **Objectus Video**, просто не будет оправдывать затраченных средств.

Список литературы

1. Ньюсом, П. Эффективное плавание. Методика тренировки триатлетов / П. Ньюсом, А. Янг. – М.: Манн, Иванов и Фейбер. (Спорт-драйв) 2013. – 85 с.
2. McCabe, C., Mason, B., & Fowlie, J. (2012). A temporal investigation into the butterfly kick placement following a breaststroke start and turn (pp. 149–151). Paper presented at the 30th Conference of the International Society of Biomechanics in Sport, Melbourne.
3. Elaine Tor, David L. Pease & Kevin A. Ball (2015): Key parameters of the swimming start and their relationship to start performance, *Journal of Sports Sciences*, DOI: 10.1080/02640414.2014.990486
4. Honda, K., Sinclair, P., Mason, B., & Pease, D. (2010). A bio- mechanical comparison of elite swimmers start performance using the traditional track start and the new kick start (pp. 94–96). Paper presented at the XI International Symposium on Biomechanics and Medicine in Swimming, Oslo.
5. Honda, K., Sinclair, P., Mason, B., & Pease, D. (2012). The effect of starting position on elite swim start performance using an angled kick plate (pp. 166–168). Paper presented at the 30th Annual Conference of Biomechanics in Sports. Melbourne: ACU.
6. Tor, E., Pease, D., & Ball, K. (2014 b). Comparing three under- water trajectories of the swimming start. *Journal of Science and Medicine in Sport*. Advance online publication. doi:10.1016/j.jsams.2014.10.005

7. Tor, E., Pease, D., & Ball, K. (2014 d) The reliability of an instrumented start block analysis system. Journal of Applied Biomechanics. Advance online publication. doi:10.1123/jab.2014-0155

УДК 7967012.68

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ НАВЫКОВ ВЫПОЛНЕНИЯ
СЛОЖНОКООРДИНАЦИОННЫХ ДВИЖЕНИЙ
У ЮНЫХ ГИМНАСТОК С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ**

**IMPROVEMENT OF SKILLS OF EXECUTION OF
COMPLEX-ORDINATION MOVEMENTS IN YOUNG GYMNASTICS
USING MULTIMEDIA TECHNOLOGIES**

Частоедова А. Ю., доцент

Узбекский государственный университет физической культуры и спорта,
г. Чирчик, Узбекистан

АННОТАЦИЯ. В статье рассматриваются современные подходы к тренировочному процессу в художественной гимнастике. Обосновываются возможности использования компьютерных технологий в визуализации процесса обучения в художественной гимнастике.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: техническая подготовка; мультимедийные системы; графическое моделирование; компьютерный тренинг; Windows Movie Maker; бросок обруча в боковой плоскости и ловля без помощи кистей рук; перекат мяча по рукам и груди с левой и правой руки; двухтактная «мельница» (с булавами); горизонтальная «змеяка» по воздуху стоя на полупальцах.

ABSTRACT. The article discusses modern approaches to the training process in rhythmic gymnastics. The possibilities of using computer technologies in visualizing the learning process in rhythmic gymnastics are substantiated.

KEY WORDS: technical training; multimedia systems; graphic modeling; computer training; Windows Movie Maker throwing the hoop in the lateral plane and catching without using the hands; roll the ball over the arms and chest with the left and right hands; two-stroke «mill» (with a bullet); horizontal «snake» in the air, standing on half fingers.

Стратегию развития системы подготовки спортивного резерва сложно представить без использования достижений научно-технического прогресса. Важное место в реализации данной стратегии отводится быстрому внедрению в тренировочный процесс новейших технических решений, в том числе и информационных и мультимедийных технологий.

Появление таких технологий производит революционные изменения в таких областях, как компьютерный тренинг с его возможным применением в области спорта. Анимационные графические модели позволяют формировать умения и навыки в спортивной деятельности в виртуальном представлении, а также визуализировать процессы и динамику изменения объектов, представлять движущиеся элементы, выдвигать на передний план наиболее важные характеристики изучаемых объектов и процессов. Например, в реальности выполнение любого упражнения происходит очень быстро, на модели его технику можно просмотреть в замедленном темпе, даже по кадрам.

Применение анимационных графических моделей при обучении создает мультисенсорное обучающее окружение, что способствует развитию образного мышления, может продуктивно воздействовать на восприятие и память спортсменов. Привлечение всех органов чувств, сочетание графических, анимационных, текстовых и музыкально-речевых элементов способствует росту степени усвоения материала, более глубокому его пониманию, запоминанию и, как следствие, повышению эффективности обучения в различных видах спорта.

Изучение техники выполнения различных упражнений и проведение биомеханического анализа двигательных действий с помощью анимационных графических моделей позволит избежать физического перенапряжения и оптимизировать физические нагрузки обучаемых, реализовать индивидуальный подход в физическом воспитании спортсменов [4].

Большую роль в информационном обеспечении тренировочного процесса играют видеоматериалы, позволяющие наиболее наглядно представлять информацию, связанную с динамическими процессами, например, при обучении различным двигательным действиям, анализе биомеханических характеристик, тактических действий и т. п. [3]. Такие материалы могут использоваться как самостоятельно в виде отдельного тематического видеофильма, так и быть компонентами соответствующих программно-педагогических средств. С появлением цифровых видеокамер и специальных программ обработки цифровой видеoinформации (Windows Movie Maker, Adobe Premiere, Pinnacle Studio, Ulead VideoStudio, Sony Vegas и др.) позволяющих производить захват, редактирование и вывод видеoinформации на различные носители (CD, DVD, видеопленку), значительно облегчилась работа по созданию дидактических материалов с включением видеoinформации.

В этом плане определенный интерес представляют мультимедийные обучающие и контролируемые программы. Структура обучающих программ определяется их задачами, которые в данном случае заключаются в следующем:

1. Представление в мультимедийном режиме основных фаз движения.
2. Моделирование эффективной техники спортсмена с учетом его биомеханических параметров.
3. Контроль и самоконтроль технической подготовленности спортсменов [1].

Таким образом, обучающие мультимедийные программы в зависимости от задач учебно-тренировочного процесса можно использовать как тренажер, обучающую систему, применять в проведении диагностики и оценки уровня знаний и умений.

В связи с этим дальнейшая разработка методик применения мультимедийных средств в таком технико-эстетическом виде спорта, как художественная гимнастика, привлекающего к занятиям широкие слои населения, является одной из немаловажных задач [2].

В связи с этим *целью* работы является обоснование возможностей использования компьютерных технологий в формировании навыков выполнения сложных движений у занимающихся в учебно-тренировочных группах по художественной гимнастике.

Объект исследования: тренировочный процесс гимнасток I разряда 2009–2010 гг. рождения, третьего года обучения в составе УТГ-2 ДСЮШ города Ташкента.

Особенностями экспериментальной методики явилось использование аудиовизуальных средств в технической подготовке гимнасток, в частности роликов с записью изучаемых технических элементов с возможностью замедленного просмотра в электронной обучающей программе.

Для оценки специальной технической подготовленности гимнасток были измерены такие показатели, как бросок обруча в боковой плоскости и ловля без помощи кистей рук, перекаат мяча по рукам и груди с левой и правой руки, двухтактная «мельница» (с булавами), горизонтальная «змейка» по воздуху стоя на полупальцах. Результаты оцениваемых показателей представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты оценки специальной технической подготовленности гимнасток I разряда

Тест	Этап	Экспериментальная группа		Контрольная группа		P
		X±σ (с)	v (%)	X±σ (с)	v (%)	
Бросок обруча в боковой плоскости и ловля без помощи кистей рук (кол-во раз)	До эксп.	8,9±0,54	6,05	9,5±0,8	8,4	< 0,05
	После эксп.	14,6±0,49	3,35	12,3±3,16	25,7	
	t-критерий	2,27				
Перекаат мяча по рукам и груди с левой и правой руки (кол-во раз)	До эксп.	2±0,77	38,7	2,1±0,53	25,6	<0,05
	После эксп.	4,8±0,4	8,3	3,2±0,74	23,4	
	t-критерий	5,96				
Двухтактная «мельница» (баллы)	До эксп.	1,7±0,45	26,9	1,9±0,3	15,78	<0,05
	После эксп.	4,7±0,46	9,75	3,5±0,5	14,28	
	t-критерий	5,59				
Горизонтальная «змейка» по воздуху стоя на полупальцах (баллы)	До эксп.	2±0,44	22,36	2,1±0,3	14,28	<0,05
	После эксп.	4,8±0,4	8,83	3,7±0,45	3,7±0,45	
	t-критерий	5,71				

Из таблицы видно, что уровень специальной технической подготовленности гимнасток до педагогического эксперимента достоверно не различался. После применения экспериментальной методики в контрольных испытаниях зафиксированы статистически достоверные различия между контрольной и экспериментальной группами ($p < 0,05$).

Стоит отметить, в тестах на определение уровня скоростно-силовых качеств и выносливости между гимнастками обеих групп статистически достоверных различий не наблюдалось. Но при этом статистически подтвердилась взаимосвязь между функциональной (специальная выносливость) и специальной технической подготовленностью. Такую взаимосвязь можно объяснить тем, что функциональная подготовка имеет существенное значение при совершенствовании технической подготовленности. При этом, значительный прирост был зафиксирован в тестах по специальной технической подготовленности в экспериментальной группе. Это можно объяснить тем, что в нашей методике обязательным условием было использование спортсменами в индивидуальной подготовке ежедневного просмотра видеоматериалов, в частности роликов с записью изучаемых технических элементов с возможностью замедленного просмотра.

Список литературы.

1. Стариков, Д. А. Теория и практика применения мультимедиа в обучении / Д. А. Стариков – Екатеринбург, 2010. – 124 с.
2. Сухачев, Е. А. Особенности применения мультимедийных технологий и компьютерных приложений в управлении тренировочным процессом и соревновательной деятельностью высококвалифицированных спортсменов / Е. А. Сухачев. – СибГУФК, 2011. – 218 с.
3. Фураев, А. Н. К вопросу о компьютеризации анализа выполнения спортивных упражнений / А. Н. Фураев // Теория и практика физических упражнений, 1996. – №11. – С. 48–52.
4. Шестаков, М. П. Современные компьютерные технологии в развитии спортивной науки / М. П. Шестаков // Теория и практика физической культуры. – 2006. – № 8. – С. 72–77.

**РОЛЬ КОМПЬЮТЕРНЫХ ОБУЧАЮЩИХ ПРОГРАММ В
ИНДИВИДУАЛИЗИРОВАННОМ ОБУЧЕНИИ ШАХМАТАМ ДЕТЕЙ
МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА**

**THE ROLE OF COMPUTER TRAINING PROGRAMS IN
INDIVIDUALIZED LEARNING CHESS CHILDREN OF PRIMARY
SCHOOL AGE**

Частоедова А. Ю., доцент, Собиров А. Ж.

Узбекский государственный университет физической культуры и спорта,
г. Чирчик, Узбекистан

АННОТАЦИЯ. В статье рассматривается значение шахмат в гармоничном интеллектуальном формировании личности ребенка. А также использование компьютерных обучающих программ в подготовке юных шахматистов.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: шахматы; «Илк кадам»; компетентностный подход; индивидуализация; младший школьный возраст; методика обучения; компьютерные обучающие программы.

ABSTRACT. The article discusses the importance of chess in the harmonious intellectual formation of the child's personality. As well as the use of computer training programs in the preparation of young chess players.

KEYWORDS: chess; «Ilq Kadam»; competence approach; individualization; junior school age; teaching technique; computer training programs.

Шахматы – одна из древних игр, остающаяся популярной и поныне. На сегодняшний день как в мире, так и в Республике Узбекистан существует большое количество шахматных школ, целью которых является подготовка профессиональных спортсменов. Узбекская шахматная школа остается одной из ведущих во всем мире. Наряду с этим проводится огромная работа по внедрению шахмат, как учебной дисциплины, на всех этапах системы образования, начиная с дошкольной ступени, так как признана польза занятий шахматами для детей с целью интеллектуального и личностного развития. В частности, учебная программа дошкольного образования на основе компетентностного подхода «Илк кадам» предусматривает шахматы, как одно из средств развития ребенка. Кроме того, Постановлением президента Республики Узбекистан Шавката Мирзиёева от 14 января 2021 г. утверждена Государственная программа развития шахмат в Узбекистане до 2025 года [3]. Документом предусмотрены, в числе прочего, повышение интереса детей и подростков к занятиям шахматами, популяризацию шахмат, а также внедрение передовых научно-методических и инновационных технологий в данном направлении.

Актуальность темы исследования вызвана необходимостью совершенствования системы подготовки юных шахматистов и пересмотр структуры и содержания учебного процесса, как в общеобразовательных учреждениях, так и в детско-юношеских спортивных школах.

Известно, что современная система подготовки юных шахматистов должна строиться на основе компетентностного подхода с учетом индивидуально-психологических особенностей детей младшего школьного возраста. Об актуальности данного подхода говорит то, что обучение юных шахматистов, учитывающее индивидуальные особенности развития психики, позволяет реализоваться каждому ученику и дает возможность для самореализации.

В вопросе разработки современных методик обучения игре в шахматы основное внимание направлено на возможность развития самостоятельного мышления с целью обеспечения возможности ориентации в любой игровой ситуации и принятия верного решения. На сегодняшний день, методики, направленные только на достижение результата, утратили свою актуальность, так как не позволяют раскрыться каждому юному шахматисту.

При подготовке юных шахматистов 6–7 лет особенно важно обеспечить учет индивидуальных особенностей, потому что именно данный возраст является сенситивным для развития таких психических процессов как память, внимание, мышление. Соответственно тренер обязан целенаправленно влиять на развитие этих процессов.

Таким образом, одним из важнейших направлений повышения эффективности процесса подготовки юных шахматистов является, по нашему мнению, использование индивидуализированного подхода, позволяющего оказывать влияние на развитие психических процессов детей.

Цель исследования – разработка программы индивидуализации обучения шахматам детей младшего школьного возраста с использованием возможностей информационно-коммуникационных технологий.

В шахматах до сих пор не существует общепризнанной оптимальной системы тренировки шахматистов на первых годах обучения. Существует огромное количество учебников и учебных пособий, отражающих классические педагогические программы обучения игре в шахматы [1, 2]. Наиболее интересными, с нашей точки зрения, являются методики обучения, разработанные для работы с детьми, авторами которых являются известные шахматисты и тренеры (Х. Р. Капабланка, Г. Я. Левенфиш, А. П. Сокольский, В. Е. Голенищев, Р. Я. Горенштейн).

Проблемная ситуация заключается в противоречиях между исторически сложившимися методическими подходами в обучении и воспитании младших школьников, основанных на информационных функциях физического воспитания, т. е. методов обучения, подразумевающих передачу накопленных знаний от учителя к ученикам традиционными – словесными и наглядными – методами, и методами инновационными – с использованием компьютерных технологий.

Нами была выдвинута гипотеза, что индивидуализированное обучение юных шахматистов с использованием компьютерных технологий с целью развития интеллектуальных качеств, может являться действенным средством развития

у ребенка интеллектуальных способностей. Большого эффекта, по нашему мнению, можно достигнуть при совмещении методов обучения с использованием компьютерных технологий с соревновательным методом.

В эксперименте участвовали учащиеся ДЮСШ по шахматам г. Чирчик в возрасте 6–7 лет. В контрольной группе дети обучались по традиционной методике. В экспериментальной группе помимо традиционных методик использовались компьютерные обучающие программы. На первом этапе была применена программа, представляющая собой как бы шахматный букварь. На втором этапе была использована другая программа, обучающая взаимодействию с противником. При этом соблюдалось одно из главных шахматных правил: «взялся – ходи». Отдельно следует отметить, что при обучении традиционным способом, очень сложно заставить детей младшего школьного возраста придерживаться этого правила, так как зачастую их игра импульсивна. При прохождении двух выше указанных программ у детей был отмечен более высокий уровень концентрации внимания при игре по сравнению с ребятами контрольной группы, а также рост мотивации к изучению игры.

Проведенное исследование показало, что результаты у учащихся экспериментальной группы к концу обучения оказались выше, чем у учащихся контрольной группы и по показателям шахматного тестирования. Если в начале обучения разница показателей F – критерия Фишера экспериментальной и контрольной групп была 0,19, то после 6 месяцев экспериментального обучения она уже составляла 0,71, а к концу обучения – 0,88. Это подтверждает гипотезу исследования о влиянии индивидуализированного обучения и на качество усвоения шахматного материала.

Заключение. Информационно-коммуникационные технологии предоставляют интересные возможности для индивидуальной подготовки юных шахматистов. При этом занятия, построенные с использованием обучающих компьютерных программ, могут проводиться не только с детьми, обучающимися в спортивных школах, но и позволяют организовывать занятия дистанционно с детьми с ограниченными физическими возможностями или проживающими на отдаленном расстоянии, что способствует реализации способности таких детей, а также способствует популяризации шахмат в целом. Таким образом использование шахматных компьютерных технологий существенно расширяют возможности как педагога в обучении шахматам детей младшего школьного возраста, так и самих юных шахматистов. С использованием шахматных компьютерных программ становится возможным рост мотивации детей к обучению шахматам, более полная реализация обучающих и игровых функций, развитие умений и навыков мастерства юных шахматистов.

Список литературы

1. Авербах, Ю. Л. Путешествие в шахматное королевство / Ю. Л. Авербах, М. А. Бейлин – М.: Физкультура и спорт, 1976. – 288 с.
2. Ананьев, Б. Г. О проблемах современного человекознания / Б. Г. Ананьев – М.: Наука, 1977. – 340 с.

3. Постановление Президента Республики Узбекистан «О мерах по дальнейшему развитию и популяризации шахмат, а также совершенствованию системы подготовки шахматистов» № пп-4954 14.01.2021.

УДК 796.022

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОПЕРАТИВНОМ КОНТРОЛЕ ЗА ТРЕНИРОВОЧНОЙ И СОРЕВНОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ В ФИТНЕС КЛУБАХ

USE OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN THE OPERATIONAL CONTROL OF TRAINING AND COMPETITIVE ACTIVITIES IN FITNESS CLUBS

Чурикова Л. Н., канд. пед. наук, доцент, Рагимов М. И.
Воронежский государственный институт физической культуры,
г. Воронеж, Россия

АННОТАЦИЯ. Изучив проблему по данным научной и учебно-методической литературы, предложено применение инновационных технологий во время занятий фитнесом. В ходе тренировок, каждый занимающийся сможет получить подробные результаты и рекомендации, сохранить их и проанализировать свою динамику в любое время.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: оперативный контроль; инновационные технологии; фитнес; тренировочный процесс.

ABSTRACT: Having studied the problem according to the scientific and educational literature, the use of innovative technologies during fitness classes is proposed. During the training, each student will be able to get detailed results and recommendations, save them and analyze their dynamics at any time.

KEYWORDS: operational control; innovative technologies; fitness; training process.

Человечество уже давно привыкло к бесконечному технологическому прогрессу и комфорту, который он несет с собой. «Умные дома», автомобили, напичканные по последнему слову техники, гаджеты, которые вмещают в себя абсолютно все, что необходимо человеку – за всем этим было, есть и будет будущее [2, 3].

Было время, когда инновационные технологии высокого уровня были доступны только известным спортсменам, селебрити и обеспеченным людям. На сегодняшний день суперсовременные крупные сетевые фитнес клубы смогли внедрить технологии в тренировочный процесс и вывести уровень фитнеса на запредельно крутой и интересный.

Рабочая гипотеза. Предполагалось, что использование инновационных технологий в фитнесе позволит привлечь ещё больше занимающихся в клубы.

Результаты исследования. Самым первым в этой сфере стала сеть фитнес клубов «World Class». Они смогли внести «свежесть» и спортивный азарт в сердце каждого посетителя клуба, которые к тому же, теперь добиваются результатов не просто быстрее, а гораздо более в интересном ключе, нежели ранее.

Системы myWellness. Индивидуальный электронный браслет – универсальный пропуск в мир будущего фитнес индустрии (рисунок 1). Это одна из инноваций клуба – гаджет, который позволяет отказаться от привычных клубных карт и ключей от шкафов. Предъявив его при входе в клуб биометрическому турникету, посетитель оказывается в новом измерении. Браслет является, своего рода, внутренним «паспортом» человека. На нем фиксируются все данные человека, в том числе платежные, с помощью которых можно осуществлять оплату различных услуг клуба, начиная от персональный тренировок, заканчивая напитками из бара и т. п.



Рисунок 1 – Система myWellness

Кроме того, браслет является удобным ключом от личного шкафчика, который не потеряется (так как всегда на руке), не мешает в кармане, не утонет в бассейне (так как водонепроницаем).

Еще более интересным аспектом является то, что браслет является личной спортивной карточкой посетителя. Каждое упражнение фиксируется в реальном времени в личном кабинете, там же хранятся вся статистика прошлых тренировок и расписание будущих. С помощью системы myWellness клиент вместе с тренером может вести учет своей активности, формировать тренировочные программы и, по желанию, соревноваться с другими членами клуба в различных тренировочных направлениях.

Все программы питания и тренировок доступны через любое устройство с выходом в интернет, также персональный тренер может внести в личный кабинет не только тренажеры и упражнения, но и противопоказания. Таким образом, myWellness будет вас предостерегать от упражнений, которых стоит избегать.

Система тренировок профессиональных спортсменов в World Class как раз, активно включает контроль в учетной записи, где тренер наглядно видит динамику тренировок клиента, контроль параметров тела и ЧСС, фиксирует показатели пульсометра, грамотно планируя периодизацию тренировочного процесса и предупреждая перетренированность подопечного.

Тренировки TeamBeats с датчиками контроля частоты сердечных сокращений (ЧСС)

Team Beats – это симбиоз технологий, умной нагрузки и умопомрачительного настроения (рисунок 2).

Принцип работы такой тренировки: «Ускоряйте пульс и улучшайте физическую форму, избавляйтесь от лишнего веса и максимально увеличивайте эффективность тренировки, занимаясь под музыку».

Главное отличие TEAM BEATS от других тренировок – контроль частоты сердечных сокращений при помощи интерактивного терминала UNITY SELF, современных нагрудных датчиков POLAR и под руководством сертифицированного тренера.



Рисунок 2 – Тренировка Teambeats

Для каждой тренировки задаются интервальные показатели нагрузки и восстановления, чередование которых позволяет достичь максимального эффекта тренировочного процесса.

Это интенсивные силовые, аэробные или функциональные групповые занятия с режимом контроля ЧСС, с помощью интерактивного терминала UNITY SELF позволяющие управлять силовыми показателями производительности группы и каждого участника персонально.

Благодаря групповой тренировке с выведением персональных данных каждого тренирующегося на экран, эта тренировка всегда несет соревновательный характер и огромную порцию азарта. Многие посетители «открывают» возможности своего организма, выдавая неожиданные для себя результаты, чего им обычно не удавалось замечать, тренируясь в одиночку в классическом режиме.

Тест InBody (InBody Test). Самый быстрый, эффективный и безопасный способ узнать о состоянии здоровья и оценить вашу физическую форму с учетом

индивидуальных особенностей организма на основе анализа состава тела на профессиональном оборудовании.

InBody анализирует 56 параметров состава тела по 5 сегментам тела за 60 секунд. Он покажет соотношение мышечной и жировой ткани. Исходя из полученных данных, можно будет определить достижимые цели тренировок и правильно оценить текущие результаты. Кроме того, тест InBody поможет обезопасить вас от перегрузок и выстроить тренировочный процесс максимально эффективно, учитывая ваши персональные рекомендации (рисунок 3).



Рисунок 3 – Анализатор состава тела

Через тело проходят слабые токи различной частоты, определяя и рассчитывая разную сопротивляемость тканей организма. Метод основан на более высокой проводимости тканей, содержащих жидкость, и более низкой проводимости жировой ткани. На основе данных импеданса рассчитываются параметры состава тела, данные о компонентном составе тела и скорости обменных процессов.

Такой подробный анализ тела рекомендуется проводить каждые 3–4 недели для своевременной корректировки нагрузки и тренировочного процесса. Обязательно анализ рекомендуется проходить новичкам, которые делают свои первые шаги в фитнесе, так как простая цифра на весах не несет абсолютно никакой информации о состоянии организма и человек может только догадываться об этом. Сделав такой подробный анализ, посетителю будут доступны исходные данные о состоянии организма на данный момент. Очень хорошо видны перекосы в развитии пояса верхних или нижних конечностей, количество мышечной ткани по сегментам в разных конечностях. Кроме того, показатель висцерального жира (жира во внутренних органах), который является очень опасным для здоровья и жизни человека и последний может даже не догадываться обо всех этих параметрах.

Групповая студия Cycle. Практически все студии различных групповых программ оборудованы Smart Look экранами, которые демонстрируют параметры выполняемой работы, личные данные каждого тренирующегося. Любое оборудование для тренировки автоматически синхронизируется с гаджетами по-

сетителя, который занял данное оборудование. Например: девушка присаживается на велосипед в студии сайкла, консоль на велосипеде обнаруживает браслет, пульсометр, синхронизирует все устройства и автоматически выводит все данные на экран (рисунок 4).



Рисунок 4 – Групповая студия Cycle

По окончании тренировки, каждый получает подробные результаты и рекомендации, основанные на оставленной на поставленной тренером или самим клиентом цели. Сохраняет результаты тренировки на устройства и облачные хранилища. Таким образом, клиент может отследить свою динамику в любое время, в любом месте, даже при утерянном браслете.

Гребные тренажеры «Skillrow». Гребные тренажеры «Skillrow» – являются самым последним поколением гребных тренажеров и самым современными на планете, на сегодняшний день. Добавляет уникальности тот факт, что World Class Воронеж – единственный клуб всего Черноземья, который предлагает доступ к подобным тренажерам (рисунок 5).

Журнал Men's Health считает, что «Skillrow» обеспечивает лучшую тренировку для всего тела среди кардио тренажеров, потому что задействуют как нижнюю, так и верхнюю части тела, что ведет к повышенным результатам». Даже астронавты NASA, которые подвергаются нечеловеческим нагрузкам, используют этот тренажер из-за его эффективности.

Skillrow разработан компанией Technogym в сотрудничестве с известными гребцами и научно-исследовательскими институтами в интересах профессиональных спортсменов и обычных пользователей, желающих тренироваться на оборудовании мирового уровня. Тренажер имеет 10 основных и 3 дополнительные степени сопротивления.



Рисунок 5 – Гребной тренажер Skillrow

На высоких степенях сопротивления тренажер используется для анаэробных упражнений, основы роста мышечной массы и взрывной силы.

На низкой нагрузке гребной тренажер идеален для аэробных занятий, которые приводят в тонус мышцы, эффективно сжигают жир, развивают выносливость, укрепляют сердечно-сосудистую систему организма.

Основные преимущества гребного тренажера:

1. Улучшение кардиоваскулярной системы.

На гребных тренажерах задействуется больше мышц (по разным данным от 80 % до 95 %), чем на других тренажерах. Большее количество мышц требует больше энергии, значит большего кровообращения и работы сердца. Работа доктора Левина (Dr. Levine), работающего с NASA, демонстрирует, что 30 минут гребли может быть также эффективны, как 90 минут езды на велосипеде.

2. Повышение выносливости.

Как следствие первого пункта – занятия греблей укрепляют и развивают сердечную мышцу, нормализуют работу кровеносной системы, что улучшает выносливость организма [4].

3. Ускорение обмена веществ благодаря укреплению мышц, снижению процента жировой ткани и стимуляции кровообращения и лимфотока.

4. Амортизирующая нагрузка на суставы, что уменьшает возможность травм. Благодаря низкой травмоопасности тренажер используется в реабилитационных центрах для восстановления после болезней и операций. Также он полезен для людей с ожирением, которым противопоказаны другие типы кардиотренировок.

5. Возможность эффективно тренировать одновременно верх и низ тела, что невозможно на других кардиотренажерах [1].

6. Универсальность. Гребной тренажер подходит для разных целей: похудения, поддержания формы, укрепления мышц и сердечно-сосудистой системы, реабилитации и регулярной физической нагрузки в домашних условиях.

Помимо системы myWellness, упомянутой ранее, гребные тренажеры снабжены своим личным приложением «Skillrow app» (рисунок 6), которое кроме

стандартных функций подобных приложений (контроль результатов, показателей организма и пр.) позволяет участвовать во всемирных соревнованиях на различные дистанции (100 м, 500 м, 1000 м, 5000м).



Рисунок 6 – Приложение SkillRow app

Каждый обладатель доступа к гребному тренажеру и приложению в Мире может соревноваться в подобных соревнованиях и отслеживать свой прогресс.

Выводы. 1. Инновационные технологии, внедренные в фитнес на сегодняшний день, поистине восхищают и мотивируют человека к новым свершениям и достижениям. 2. Прогресс не стоит на месте, и только мы успеваем адаптироваться к новому тренду, как мировое сообщество раз за разом, приятно удивляют нас всё новыми и новыми технологическими возможностями.

Список литературы

1. Резько, И. Анатомия силовых упражнений для мужчин и женщин / И. Резько – М.: Изд-во: Харвест, 2021. – 160 с.
2. Годик, М. А. Контроль тренировочных и соревновательных нагрузок / М. А. Годик. – М.: Физкультура и спорт, 2016. – 136 с.
3. Сомкин, А. А. Инновационные технологии в сфере фитнес-услуг // Теория и практика сервиса: экономика, социальная сфера, технологии / А. А. Сомкин. – № 3 (13) – 2012. – С. 233–238.
4. Чурикова, Л. Н. Специальная силовая подготовка лыжника как фундамент высоких достижений в соревновательном периоде / Л. Н. Чурикова // Инновационные формы и практический опыт физического воспитания детей и учащейся молодежи: Материалы VII Международной научно-практической конференции/ Л. Н. Чурикова, А. А. Докучаева. – Витебск: Изд-во: Витебский государственный университет им. П.М. Машерова, 2019. – С. 254–257.

«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТЕ»

УДК 796.077

СПОРТИВНАЯ ТРЕНИРОВКА В ГРУППАХ УШУ НАЧАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ

SPORTS TRAINING IN WUSHU GROUPS OF INITIAL TRAINING

Акиньшина Е. В., Коробкина О. С., Королев П. Ю., канд. пед. наук, доцент
Воронежский государственный институт физической культуры,
г. Воронеж, Россия

АННОТАЦИЯ. В статье представлены данные практических исследований применения специальных средств гимнастики в тренировке координационных способностей ушуистов, групп начальной подготовки в условиях спортивной школы олимпийского резерва.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ушу; начальная подготовка; координационные способности; средства гимнастики; юные спортсмены.

ABSTRACT. The article presents the data of practical studies of the use of special means of gymnastics in training the coordination abilities of Wushu players, groups of initial training in the conditions of the Olympic reserve sports school.

KEY WORDS: wushu; initial training; coordination abilities; means of gymnastics; young athletes.

В ушу сочетаются элементы гимнастики, легкой атлетики, акробатики, хореографии, самообороны, работы со спортивным оружием, парные взаимодействия и многое другое. Ушу является сложно-координационным видом спорта, оказывающим всестороннее воздействие на организм занимающегося [2]. За последние 30 лет спортивное ушу радикально изменилось, заметно возросла сложность элементов, включаемых в соревновательную программу. Последние 5 лет идет разговор о возможности включения ушу в программу Олимпийских игр. Все это требует постоянных совершенствований тренировочного процесса и новых подходов к воспитанию физических качеств средствами ушу [3].

Огромное значение для занятий ушу имеют координационные способности. Благодаря им спортсмен может успешно осваивать новые двигательные действия и технические приемы, овладевать техникой работы с различными видами спортивного оружия, выполнять сложнокоординационные движения, элементы повышенной сложности и их комбинации, осваивать новые комплексы для выступления на соревнованиях.

Исходя из этого, можно отметить тот факт, что существует недостаточное количество материала о развитии тех координационных способностей, которые

необходимы спортсмену-ушуисту для успешного выполнения тренировочной и соревновательной программы. Это и определило актуальность исследования.

Опираясь на понятие сенситивных периодов, можно отметить, что возраст 7–8 лет является наиболее благоприятным периодом для развития координационных способностей, в особенности таких, как равновесие (как статическое, так и динамическое), способность к перестроению двигательных действий, способность ориентирования в пространстве, быстрота реагирования, точность, способность дифференциации мышечных усилий и манипулирования звеньями тела [4]. Развитию этих способностей следует уделять особое внимание в группах начальной подготовки.

Цель исследования. Развитие координационных способностей у юных ушуистов 7–8 лет в группах начальной подготовки.

По итогам проведенных исследований была разработана экспериментальная методика, направленная на повышение уровня координационных способностей ушуистов 7–8 лет, занимающихся в группе начальной подготовки.

Разработанная методика предусматривала следующее:

Работа над разделом жоугун (работа с гибкостью) проводилась с использованием специальных сложно-координационных упражнений, при этом на выполнение этих упражнений было выделено 30 % из общего времени работы над гибкостью.

При работе над разделом цзибэньгун (отработка базовых технических элементов) на каждом занятии давались 2–3 задания на умение скоординировать положения и движения разных частей тела, при этом выполняя ими элементарные базовые технические действия. Требовалось выполнить предложенные упражнения максимально быстро и точно. В различных комбинациях использовались такие упражнения, как дэнтуй (удар пяткой), даньтуй (удар носком), чжентитуй (мах прямой ногой вперед), хоуляотуй (мах прямой ногой назад), чунцюань (прямой удар горизонтальным кулаком), лицюань (прямой удар вертикальным кулаком), туйчжан («толкающая ладонь»), цзечжан («отрезающая ладонь»), ляочжан («ладонь-зонтик»), гоушоу («ладонь-крюк») и другие технические действия данного уровня.

На каждой тренировке давались задания, способствующие улучшению способности ориентирования в пространстве.

Два раза в неделю в тренировочное занятие включался еще и комплекс упражнений на равновесие. Он состоял из упражнений на статическое и динамическое равновесие, сменяющих друг друга в течение 7–10 минут. Каждое тренировочное занятие заканчивалось одной из подвижных игр, направленных на развитие координационных способностей, и их вариаций. Как видно из предложенной методики, она была разработана с учетом решения следующих задач:

- способствовать приобретению учениками богатого двигательного опыта, используя средства ушу;
- способствовать развитию моторики мелких и крупных групп мышц, их согласованному действию;

- способствовать улучшению равновесия, статического и динамического, в том числе без участия зрительного анализатора, что должно обеспечить лучшее развитие двигательного анализатора, мышечно-суставных ощущений;
- способствовать развитию способности ориентироваться в пространстве в разнообразных условиях;
- способствовать развитию точности отдельного движения, а также способности быстрого перестроения двигательных действий с задействованием всех звеньев тела;
- способствовать формированию двигательной памяти и способности дифференцировать мышечные усилия.

В исследовании было использовано 5 тестов: бег между кеглями – на способность манипулировать звеньями тела, прыжки между чертами – на точность мышечных усилий, бег по номерам – на способность ориентирования в пространстве, статическое равновесие – на способность к вестибулярной устойчивости, ловля падающей линейки – на быстроту реагирования.

Сравнивая результаты предварительного и повторного тестирования, можно выявить положительные изменения в развитии координационных способностей ушуистов как в экспериментальной, так и в контрольной группах:

- оценка манипулирования звеньями тела: в контрольной группе время выполнения тестового упражнения уменьшилось с 9,00 до 8,37 секунды на 0,63 секунды (7 %), а в экспериментальной группе с 9,29 до 8,32 секунды на 0,87 секунды (9,4 %);

- оценка точности мышечных усилий: в контрольной группе показатель уменьшился с 5,8 до 5,1 сантиметров на 0,7 сантиметров (12,1 %), а в экспериментальной группе с 6,9 до 5,7 сантиметров на 1,2 сантиметров (17,4 %);

- оценка ориентирования в пространстве: в контрольной группе время выполнения тестового упражнения уменьшилось с 30,50 до 28,27 секунды на 2,23 секунды (7,3 %), а в экспериментальной группе с 26,87 до 24,14 секунды на 2,73 секунды (10,2 %);

- оценка вестибулярной устойчивости: в контрольной группе время выполнения тестового упражнения увеличилось с 67,02 до 78,92 секунды на 11,9 секунды (17,8 %), а в экспериментальной группе с 62,05 до 83,92 секунды на 21,87 секунды (35,2 %);

- оценка быстроты реагирования: в контрольной группе показатель уменьшился с 195 до 175 миллиметров на 20 миллиметров (10,3 %), а в экспериментальной группе с 195 до 165 миллиметров на 30 миллиметров (15,4 %).

Стоит отметить, что наибольшая разница в приростах между контрольной и экспериментальной групп наблюдается в оценке вестибулярной устойчивости и в оценке быстроты реагирования. Вестибулярная устойчивость улучшилась благодаря тому, что мы два раза в неделю включали в занятие комплекс упражнений на равновесие. Повышенные требования к вестибулярному двигательному аппарату, в том числе без использования зрительного анализатора, обеспечили заметные положительные сдвиги в данном качестве. А это, в свою очередь, играет важную роль в дальнейшем усвоении учениками программы более сложных уровней, поскольку по мере усложнения соревновательной программы по

ушу-таолу комплексы включают все больше упражнений на равновесие, прыжки с приземлением в положения равновесия, удары и махи ногами в положениях равновесия и т. д. Стоит отметить, что именно в оценке вестибулярной устойчивости разница в приростах данного показателя в экспериментальной и контрольной группах наибольшая. Это значит, что разработанная нами методика оказала наибольшее влияние именно на данное качество.

Разница в приростах в оценке точности мышечных усилий стала третьей по своей величине. Этому способствовало применение на занятиях заданий на выполнение самых разнообразных вариаций элементов базовой техники, на одновременное выполнение различных упражнений разными звеньями тела, простейших акробатических элементов с обязательным и точным приходом в заданное положение, а также использование подвижных игр типа «Зеркало», где ученики должны были наиболее точно повторить задаваемое движение.

На четвертом месте по разнице в приростах оказалась оценка ориентирования в пространстве. Этому способствовали упражнения на быстрые смены стороны движений и перемещений, игры на мгновенное изменение положение тела в пространстве, выполнение различных вариаций перемещений в простейших акробатических упражнениях (типа «мостик», «колесо»).

На пятом месте мы наблюдаем разницу в приростах в оценке манипулирования звеньями тела. Развитию этой способности способствовало применение комплекса сложно-координационных упражнений. Хотя разница в приростах оказалась меньшей, чем в оценках других способностей, но все же она есть и достаточно существенная. Это значит, что предлагаемая методика вполне ощутимо способствует развитию способности манипулирования звеньями тела в пространстве. Способность манипулирования звеньями тела в пространстве играет огромную роль в ушу, и при недостаточном уровне развития этого качества невозможно подготовить спортсмена по ушу к выступлениям на соревнованиях даже уровня города.

Таким образом, по итогам проведенного эксперимента можно сделать вывод, что предлагаемая методика оказалась достаточно эффективной в развитии координационных способностей ушуистов и может использоваться в группах начальной подготовки.

Список литературы

1. Васильева, О. Н. Особенности выработки точностного движения у детей 7 лет / О. Н. Васильева, Л. А. Леонова // Новые исследования по возрастной физиологии. – М., 1990. – № 114. – С. 101–105.

2. Кастальский, О. О. Влияние ушу на координационные способности детей среднего школьного возраста / О. О. Кастальский // Уральский государственный университет физической культуры: сб. науч. тр. – Челябинск, 2010. – № 5. – С. 291–296.

3. Музруков, Г. Н. Основы ушу: Учебник для спортивных школ / Г. Н. Музруков. – М.: ОАО «Издательский Дом «Городец», 2015. – 567 с.

**ОРГАНИЗАЦИЯ ФИЗКУЛЬТУРНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА
ДЕВОЧЕК МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА
НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ ФИТНЕС-ТЕХНОЛОГИЙ**

**ORGANIZATION OF PHYSICAL CULTURE AND HEALTH-IMPROVING
PROCESS FOR GIRLS OF PRIMARY SCHOOL AGE BASED ON THE USE
OF FITNESS TECHNOLOGIES**

Буслаева Ю. А.

Смоленский государственный университет спорта, г. Смоленск, Россия

АННОТАЦИЯ. В статье рассматриваются вопросы применения современных фитнес-технологий в физкультурно-оздоровительном процессе девочек младшего школьного возраста. Описывается экспериментальная технология занятий аквааэробикой, направленная на обеспечение гармоничного физического развития, оптимизацию показателей физической подготовленности девочек 7–10 лет и формирование навыков плавательных движений.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: младший школьный возраст; фитнес-технология; аквааэробика; физическое развитие; физическая подготовленность; навыки плавательных движений.

ABSTRACT. The article deals with the application of modern fitness technologies in the physical culture and recreation process of girls of primary school age. The article describes an experimental technology of aqua-aerobics classes aimed at ensuring harmonious physical development, optimizing the indicators of physical fitness of girls aged 7–10 years and the formation of skills of swimming movements.

KEYWORDS: primary school age; fitness technology; aqua aerobics; physical development; physical fitness; swimming movement.

В настоящее время в практике физкультурно-оздоровительной работы со школьниками применяется достаточно широкий арсенал фитнес-технологий: аэробика, ее разновидности, шейпинг, силовой тренинг и др. Большинство из них характеризуется узким спектром воздействия и слабой адаптированностью к морфофункциональным, психологическим особенностям детского организма и, как следствие, не в полной мере решают задачи физкультурно-оздоровительного процесса школьников.

В то же время специалисты в области оздоровительной физической культуры утверждают о необходимости применения фитнес-технологий комплексного воздействия на организм ребенка и построения занятий на основе дифференцированного подхода, т. е. учета особенностей развития, конституционально-типологических показателей и мотивационных установок, занимающихся [1, 5].

Обозначенные задачи, по мнению ряда исследователей, в полной мере решает аквааэробика [2, 4].

Аквааэробика, являясь разновидностью классической аэробики, предполагает выполнение базовых движений разной интенсивности под специфическое музыкальное сопровождение, со специальным оборудованием или без, в условиях водной, среды на различных глубинах, с горизонтальным и, в отличие от плавания, с вертикальным положением тела.

Занятия аквааэробикой с детским контингентом, построенные по классической структуре урока и акцентом на использование игрового метода, способствуют развитию выносливости, быстроты, силовых и координационных способностей [2]. Кроме того, в силу эмоциональной окрашенности занятия фитнесом повышают интерес к физическим упражнениям и их эффективность [5].

Цель исследования – разработка фитнес-технологии занятий аквааэробикой девочек 7–10 лет.

Организация исследования. Исследование организовано на базе плавательного бассейна МБОУ «Гимназии № 4» г. Смоленска.

На первом этапе разрабатывалась фитнес-технология на основе применения средств аквааэробики. Применение технологии позволяет: определить исходный уровень физического развития занимающихся, физической подготовленности и сформированности навыков владения плавательными движениями; определить задачи тренировочного процесса; разработать программу, основанную на дифференцированном подходе к занимающимся, направленную на формирование, развитие и повышение указанных показателей.

Второй этап предполагает внедрение технологии в физкультурно-оздоровительный процесс девочек младшего школьного возраста МБОУ «Гимназия № 4».

Третий этап исследования будет направлен на определение эффективности инновационной технологии на основе результатов анализа показателей физической развития, уровня физической подготовленности и сформированности навыков плавательных движений.

Фитнес-технология, основанная на применении средств аквааэробики, ставит целью учет основных характеристик указанного контингента, подбор адекватных характеристикам физических упражнений, параметров нагрузки и отдыха и разработку структуры, и содержание макроцикла оздоровительно-тренировочного процесса (таблица 1), а также структуры и содержания одного занятия аквааэробикой (таблица 2).

Результаты исследования и их обсуждение. На данный момент обследовано 28 девочек, обучающихся в младших школьных классах гимназии. Результаты исходного тестирования физического развития (таблица 3) показали, что уровень физического развития обследуемых в целом соответствует половозрастным нормам, приведенным в работах ряда исследователей [1, 2].

Таблица 1 – Структура и содержание макроцикла занятий аквааэробикой девочек младшего школьного возраста

Мезоцикл	1 мезоцикл	2 мезоцикл	3 мезоцикл	4 мезоцикл	5 мезоцикл	6 мезоцикл
Этап	Втягивающий	Основной				Стабилизирующий
Задачи	Последовательное разучивание базовых движений в различных условиях (на суше и в воде) и исходных положениях, преодоление водобоязни	Разучивание на начальном этапе, чередование от микроцикла к микроциклу базовых упражнений, выполняемых в различных исходных положениях, в сочетании с дыхательными упражнениями				Последовательное закрепление результатов

Таблица 2 – Структура и примерное содержание оздоровительно-тренировочного занятия аквааэробикой девочек младшего школьного возраста

Часть занятия	Продолжительность	Задачи	Параметры нагрузки		
			Объем	Интенсивность	Интервалы отдыха
Подготовительная	10 мин	Подготовить организм к выполнению нагрузки	Кардио-разминка, ОРУ	Средняя интенсивность	–
Основная	40–38 мин	Профилактика водобоязни, формирование навыков плавания, развитие силовых способностей	5 упражнений на дыхание, 4 контрольных упражнения, 8 упражнений с оборудованием	Темп средний и высокий	1 мин
		Развитие выносливости	20–24 мин	Темп средний	1 мин
Заключительная	5–7 мин	Содействие восстановлению организма после физической нагрузки	5–7 мин	Низкая интенсивность	–

Таблица 3 – Показатели исходного тестирования физического развития девочек младшего школьного возраста

Возраст	Масса тела, кг		Длина тела, см		ОКГ					
					вдох		Выдох		пауза	
	<i>M</i>	Σ	<i>M</i>	Σ	<i>M</i>	σ	<i>M</i>	Σ	<i>M</i>	σ
7	25,8	3,1	128,8	3,2	66,7	2,1	58	2,7	60,8	3,0
8	34	8,1	132,8	4,8	74,6	7,3	64,5	7,0	67,8	7,6
9	34	6,4	138,6	2,2	71,8	4,7	63,3	6,6	65,1	4,4
10	38,6	13,05	141,8	5,7	76	9,6	68	7,9	70,6	8,6

В то же время уровень физической подготовленности (таблица 4) можно в целом оценить, как низкий – отклоняющийся от возрастных норм в худшую сторону.

Таблица 4 – Показатели исходного педагогического тестирования физической подготовленности девочек младшего школьного возраста

Возраст	Прыжок в длину, см		Вис на перекладине, с		Подъем туловища из положения лежа, кол-во раз		Бег 10 м, с		Бег 30 м, с	
	<i>M</i>	Σ	<i>M</i>	σ	<i>M</i>	σ	<i>M</i>	σ	<i>M</i>	Σ
7	110,8	8,6	8,1	4,9	19,4	3,9	2,2	0,5	6,3	1,5
8	111,5	8,3	10,3	6,7	22,2	3,6	2,4	0,6	6,5	2,3
9	108,4	9,1	12,1	6,1	22,5	5,6	2,4	0,5	6,5	2,0
10	116,3	9,0	16,3	7,4	25,3	4,2	2,6	0,6	7,2	1,3

Анализ результатов контрольных упражнений (таблица 5) свидетельствует о слабом развитии навыков плавания. У нескольких девочек обнаружена водобоязнь, что негативно сказывается на процессе формирования устойчивых навыков плавания.

Таблица 5 – Результаты выполнения контрольных упражнений девочками 7–10 лет в начале эксперимента

Упражнение	<i>M</i> ± <i>m</i>
«Поплавок» (с)	11,0±0,1
Способность лежать на воде на спине (с)	8,4±0,1
Скольжение на груди (м)	2,8±0,1
Выдох в воду (раз/мин)	11,1±0,1

Анализ научно-методической литературы позволяет заключить, что применение фитнес-технологий комплексного воздействия, адаптированных к морфофункциональным и психологическим особенностям детей младшего школьного возраста и задачам их физкультурно-оздоровительного процесса, способствует повышению его эффективности и увеличению привлекательности физических упражнений.

Разработка фитнес-технологии занятий аквааэробики для девочек 7–10 летнего возраста должна обеспечить:

- оптимизацию процесса физического развития;
- повышение показателей физической подготовленности;
- сформированность элементарных плавательных движений и навыков плавания;
- повышения интереса к занятиям физическими упражнениями.

Дальнейшие исследования в рамках педагогического эксперимента позволят сделать заключения об эффективности фитнес-технологии, основанной на применении средств аквааэробики.

Список литературы

1. Антипенкова, И. В. Направленность оздоровительной тренировки и адаптивной физической культуры женщин фертильного возраста: дис ... канд. пед. наук: 13. 00.04 / И. В. Антипенкова. – М., 2004. – 182 с.
2. Афтени, Т. Н. Использование элементов аквааэробики в процессе обучения плаванию детей дошкольного возраста / Т. Н. Афтени // Актуальные вопросы современной науки и образования: сб. ст. IV Междунар. науч.-практ. конф. – Петрозаводск, 2021. – С. 26–31.
3. Бахрах, И. И. Морфофункциональные особенности детей школьного возраста / И. И. Бахрах // Врачебный контроль за физическим воспитанием и спортивным совершенствованием учащихся общеобразовательной школы. – Смоленск, 1999. – С. 2–18.
4. Булгакова, Н. Ж. Аквааэробика: метод. разработ. для студентов, аспирантов и слушателей ФПК РГАФК / Н. Ж. Булгакова. – М., 2016. – 50 с.
5. Шестоперова, Ю. А. Современные фитнес-технологии как путь повышения интереса и эффективности занятий физической культурой дошкольников / Ю. А. Шестоперова, И. В. Антипенкова // Спорт. Олимпизм. Гуманизм: межвуз. сб. науч. тр. / под ред. Г. Н. Греца [и др.]. – Смоленск: СГАФКСТ, СОА. 2012. – Вып. 10. – С. 10–14.

УДК 796.012.3:797.21

ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОПУЛЬСИВНОСТИ ДВИЖЕНИЯ В ПЛАВАНИИ

CHARACTERISTIC OF MOTION PULSIBILITY IN SWIMMING

Волкова С. С., Бондаренко К. К., канд. пед. наук, доцент
Гомельский государственный университет имени Ф. Скорины, г. Гомель

АННОТАЦИЯ. Выполнено исследование пропульсивной эффективности движений пловца различными стилями. Рассмотрены механизмы оценки устойчивости техники плавания способом баттерфляй. Определены коэффициенты лобового сопротивления при проплывании различными стилями. Приведена методика определения гидродинамических характеристик тела пловца. Описан механизм системы оценки сопротивления с помощью портативного скоростомера.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: плавание; гидродинамические характеристики; пропульсивность.

ABSTRACT. The study of the propulsive efficiency of the swimmer's movements in various styles was carried out. The mechanisms for assessing the stability of the butterfly swimming technique are considered. The coefficients of drag are deter-

mined when swimming in different styles. The method for determining the hydrodynamic characteristics of a swimmer's body is presented. The mechanism of the resistance estimation system using a portable speed meter is described.

KEY WORDS: swimming; hydrodynamic characteristics; propulsiveness.

Эффективность управления тренировочным процессом пловцов во многом связана с возможностью получения оперативной информации о гидродинамических и биомеханических характеристиках движения спортсмена. Этому способствует использование в тренировочном процессе оборудования, объединенное в систему многофункциональных научных стендов и дифференцированного подхода к оценке специальной подготовленности спортсмена [4, 8]. Оценка движений пловцов во многом определяется характером взаимосвязи узловых элементов выполняемого действия [2]. Посредством данных узловых элементов движения возможно определить рациональность кинематических и динамических структур технического элемента [3, 9]. Наряду с выявлением рациональных структур, особое внимание следует уделять изменению кинематических характеристик гребкового движения при возникающем утомлении скелетных мышц [6, 10]. Зависимость характера утомления мышц определяется формированием адаптационных процессов, позволяющих выполнять движения по рациональным траекториям и с оптимальными усилиями [7, 11]. Характер формирования рациональных траекторий обусловлен эргономической оценкой спортивных движений [12]. Для оценки сопротивления среды продвижению пловцов нами использовался алгоритм метода активного сопротивления движения [13]. При этом, огромную роль играют характеристики узловых элементов движения, во взаимосвязи со структурой двигательного действия в различных его фазах [1, 5].

Определение сопротивления среды телу пловца осуществлялось по результатам двух попыток преодоления дистанции на максимальной скорости без нагрузки и с применением дополнительной нагрузки в виде буксировочного устройства. В обоих случаях исходная гипотеза состоит в том, что механическая мощность считается постоянной:

$$RA_1V_1 = RA_2V_2, \quad (1)$$

где RA_1 и RA_2 – сопротивление движению для двух проплываний дистанции, V_1 соответствует скорости пловца без нагрузки, а V_2 – скорости пловца с дополнительной нагрузкой. В обоих случаях RA равно:

$$RA = \rho SC_d V^3. \quad (2)$$

Преобразовывая уравнения 1 и 2 получаем выражение:

$$\frac{1}{2} \rho SC_d V_1^3 = \frac{1}{2} \rho SC_d V_2^3 + F_b V_2. \quad (3)$$

В этом уравнении F_b – является силой, связанной с дополнительной нагрузкой. В конечном итоге активное сопротивление среды телу имеет следующий вид:

$$RA_1 = \frac{F_b V_2 V_1^3}{V_1^3 - V_2^3} . \quad (4)$$

Вместе с тем, применение данного метода в практике измерения результата имеет ряд неточностей. Фактически, определение гидродинамических характеристик тела, выполняющего движения на границе раздела воздух-вода (свободная поверхность), не позволяет приложить к пловцу постоянную силу. Это особенно верно в заплывах, где профиль скорости движения в цикле гребка имеет значительные колебания. Одним из таких примеров может служить выполнение плавательных движений способом «басс», когда наблюдается изменение профиля скорости в момент времени между вытягиванием рук и толчком ног. Ещё одной из возможных ошибок определения гидродинамики движения в методе активного сопротивления является предположение о постоянной механической мощности между двумя проплываниями. В исходном методе авторы считают, что использование предположения о постоянной механической мощности возможно, если изменения скорости между первым проплыванием без нагрузки и вторым проплыванием с дополнительной нагрузкой, величина которой менее 10 %. Авторы утверждают, что из-за этого небольшого изменения средней скорости техника движения не изменяется между двумя проплываниями. Однако, разработанный метод не позволяет получить доступ к мгновенному профилю скорости движения во время двух проплываний. Без этого профиля скорости движения сложно сделать вывод о сохранении техники плавания. Более того, оригинальный метод Колмогорова не может быть применен в плавании способом баттерфляй, где взаимодействие частей тела в цикле движения делает невозможным измерение показателей.

С целью возможности использования метода активного сопротивления движениям во время плавания способом баттерфляй и устранения ошибок измерения элементов движения в плавании, нами предпринята попытка разработки активной системы оценки сопротивления с помощью портативного скоростомера и программного обеспечения «SwimAnalyzer – 3.02». Суть способа заключается во взаимосвязи стартового блока скоростомера (закрепленного на стенке бассейна) с пловцом, посредством полимерного троса и эластичного пояса, надетом на пловца. Управление и модуляция дополнительной нагрузкой (через ограничитель крутящего момента) за пределами воды, позволяет минимизировать погрешности измерения при вычислении активного сопротивления. Управление этой нагрузкой вне воды вносит небольшую ошибку в горизонтальную нагрузку, прикладываемую к пловцу, из-за угла между тросом и горизонтом (эта ошибка оценивается в 1,5 % на 10 метрах и 0,4 % на 20 метрах). При движении пловец раскручивает катушку, помещенную в аппарат. Вращение этой катушки может быть ограничено таким образом, чтобы прикладывать к пловцу силу при выпол-

нении движения. Сила, развиваемая пловцом при разматывании катушки, определяется с помощью датчика крутящего момента. Затем крутящий момент преобразуется в значение силы. Сила регистрируется в реальном времени и позволяет отслеживать колебания во время плавательного цикла. Данные о скорости, используемые для расчета сопротивления движению, получены с помощью цифровой видеокамеры, помещенной в водонепроницаемый бокс.

Данная система позволяет оценить устойчивость техники движения способом «баттерфляй». Нами были протестировали 14 пловцов в возрасте 14–15 лет. Протокол эксперимента состоял из оценки активного сопротивления во время преодоления 25-метрового участка дистанции под водой при проплывании техникой «баттерфляй» на максимальной скорости в соответствии с ранее описанным методом. Чтобы ограничить влияние волнового сопротивления, все пловцы должны были преодолеть 25 метров на максимальной глубине 1 метр. Движения, сделанные на глубине более 10 % от заявленной, были отклонены. Чтобы получить данные скорости, необходимые для расчета сопротивления продвижению, мы разместили цифровую камеру на расстоянии 7,5 м от пловца в сагиттальной плоскости. Анализ движения проводился на расстоянии 10 м от стенки бассейна, чтобы движение не было связано с отталкиванием от стены. Для более точной характеристики движения с гидродинамической точки зрения, нами была рассчитана площадь ведущего крутящего момента, а также коэффициент лобового сопротивления. Для определения характера вертикальных колебаний, во фронтальной плоскости была размещена ещё одна видеокамера, синхронизированная с сагиттальной камерой. Мидельное сопротивление рассчитывалась в ключевые моменты плавательного цикла (восходящая фаза, нисходящая фаза и переходная фаза). При каждом проплывании удерживались мидельные параметры тела спортсмена, обозначенные S . Коэффициент сопротивления, рассчитывался следующим образом:

$$K_d = \frac{F_b V_2}{\frac{1}{2} S (V_1^3 - V_2^3)}. \quad (5)$$

При проведении исследования оценивалась эталонность активного сопротивления пловцов среде при выполнении движений в стиле «баттерфляй». Активное сопротивление рассчитывалось при первоначальном воспроизведении (RA_1), а затем на следующий день (RA_2). Результаты проплывания с вариациями между RA_1 и RA_2 более 10% были исключены из анализа. При проплывании дистанции в стиле «баттерфляй» были получены результаты активного сопротивления тела среде, составляющие в среднем порядка $7,49 \pm 0,27$ кгс. Эти показатели близки к значениям, полученным при проплывании дистанции способом «кроль на груди». Отмечено, что волновая техника движения вызывает уменьшение коэффициента лобового сопротивления ($K = 0,039$ при выполнении движений стилем «баттерфляй» по отношению к параметрам движения стилем «кроль на груди» – $K = 0,57$). Следовательно, эффект, связанный со скоростью перемещения тела в водной среде, компенсируется снижением постоянства пропорциональности $K = 0,5SC_d$.

Список литературы

1. Биомеханическая структура двигательных действий в различных фазах метания копья / К. К. Бондаренко [и др.] // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2020. – № 5. – С. 50–52.
2. Бондаренко, К. К. Узловые элементы движения конечностей в плавании способом баттерфляй / К. К. Бондаренко, С. С. Волкова // II Европейские игры – 2019: психолого-педагогические и медико-биологические аспекты подготовки спортсменов: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 4–5 апр. 2019 г. : в 4 ч. / Белорус. гос. ун-т физ. культуры ; редкол. : С. Б. Репкин (гл. ред.), Т. А. Морозевич-Шилук (зам. гл. ред.) [и др.]. – Минск : БГУФК, 2019. – Ч. 2. – С. 42–45.
3. Бондаренко, К. К. Рациональность кинематических и динамических структур узловых элементов гребкового движения в баттерфляе / К. К. Бондаренко, С.С. Волкова // Современные технологии физического воспитания и спорта в практике деятельности физкультурно-спортивных организаций: сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции, Елец, 26 апр. 2019 г. / под общей редакцией А. А. Шахова – Елец: ЕГУ им. И. А. Бунина, 2019. – С. 235–239.
4. Бондаренко, К. К. Применение дифференцированного подхода к оценке специальной подготовки пожарных-спасателей / К. К. Бондаренко, Д. Н. Григоренко // Пожарная безопасность. – 2005. – № 2. – С. 83–89.
5. Волкова, С. С. Оценка кинематических параметров движения пловца по узловым элементам / С. С. Волкова, К. К. Бондаренко, Е. Ю. Юминова / Инновационные технологии в спорте и физическом воспитании подрастающего поколения: Материалы IX Всероссийской научно-практической конференции. – М.: Изд-во «Первый том», 2019 – С. 504–507.
6. Изменение кинематики гребка при утомлении скелетных мышц / К. К. Бондаренко [и др.] // Российский журнал биомеханики. – 2009. – Т. 13, № 2. – С. 24–33.
7. Бондаренко, К. К. Контроль механизмов адаптации юных пловцов / К. К. Бондаренко [и др.] // материалы 51-й междунар. науч.-техн. конф., Витебск, 25 апр. 2018 г.: в двух томах / ВГТУ. – Витебск, 2018. – Т.1. – С. 424–426.
8. Бондаренко, К. К. Система управления тренировочным процессом на основе многофункциональных научно-исследовательских стендов / К. К. Бондаренко [и др.] // Состояние и перспективы технического обеспечения спортивной деятельности: сборник статей по материалам IV Междунар. науч.-техн. конф., Минск, 18–19 февр. 2016 г. / Белорус. нац. техн. ун-т ; редкол.: И. В. Бельский [и др.]. – Минск, 2016. – С. 118–122.
9. Старовойтова, Л. В. Биомеханические параметры ударных действий в карате / Л. В. Старовойтова, П. К. Грицева, К. К. Бондаренко // Актуальные проблемы физического воспитания студентов: матер. междунар. науч.-практ. конф. – Чебоксары, 2019. – С. 504–507.

10. Шилько, С. В. Неинвазивная диагностика механических характеристик мышечной ткани / С. В. Шилько, Д. А. Черноус, К. К. Бондаренко // Актуальные проблемы медицины: сборник научных статей Республиканской научно-практической конференции и 17-й итоговой научной сессии Гомельского государственного медицинского университета, 2008. – С. 161–164.

11. Bondarenko, K. K. Kinematic parameters of nodes in tennis serve / K. K. Bondarenko, A. D. Lebed // Medicine and Physical Education: Science and Practice. – 2020. – Vol. 2, №. 4 (8). – P. 77–83.

12. Ergonomic assessment of sport skies based on analysis of athlete's hemodynamics at loading test using tonometry and electrocardiography / S.V. Shilko [and etc.] // Russian Journal of Biomechanics. – 2020. – Vol. 24, №4. – P. 439–452.

13. Kolmogorov, S. Oscillating foils of high propulsive efficiency / S. Kolmogorov & O. Duplisheva // Journal of Biomechanics. – 1992. – Vol. 25. – P. 311–318.

УДК 796.032

ИСТОРИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОЛИМПИЙСКИХ ИГР В ЯПОНИИ В ПРИЗМЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ ПРОГРЕСА

HISTORICAL ASPECTS OF THE OLYMPIC GAMES IN JAPAN IN THE PRISM OF TECHNOLOGICAL FACTORS OF PROGRESS

Гарбаль О. А., Седнева А. В.

Белорусский национальный технический университет, г Минск

Лейко Е. П.

Белорусский государственный экономический университет, г. Минск

АННОТАЦИЯ. Статья отражает освящение исторических аспектов Олимпийского движения, как фактора технологического прогресса. На примере Японии показаны конкретные факты технологического прорыва новейших достижений человечества на каждой из Олимпиад, проводимых в Японии.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: Олимпийские игры; Япония; технологический прогресс.

ABSTRACT. The article reflects the sanctification of the historical aspects of the Olympic Movement as a factor of technological progress. The concrete facts of the technological breakthrough of the latest achievements of mankind at each of the Olympiads held in Japan are shown on the example of Japan.

KEY WORDS: Olympic Games; Japan; technological progress.

Олимпийские игры по праву называют одним из событий планетарного уровня, в котором участвуют спортсмены большинства стран мира. В период проведения Игр миллиарды людей на всех континентах следят за спортивными баталиями олимпийцев.

Каждая страна, удостоенная права проведения Олимпийских игр, прилагает максимум усилий по созданию комфортных условий всем участникам соревнований с привлечением новейших технологий своего времени.

Япония – страна восходящего солнца со специфическим культурным этносом, уходящим корнями в глубину веков, является лидером в области разработки и применения новейших технологий, которые потом внедряются по всему миру. Япония – это еще и страна, которая является лидером по количеству лицензий, полученных на проведение Олимпийских игр на своей территории [1].

В данной статье на примере Японии рассмотрим в историческом аспекте, каким образом право на проведение Олимпийских игр способствовало технологичному развитию, как самой страны – хозяйки Игр, так и распространению передовых технологий по всему миру.

Цель исследования – изучить историю проведения Олимпийских игр в Японии и провести анализ динамики развития новейших технологий, обусловленных многократной организацией в этой стране крупнейших международных спортивных форумов.

Методы исследования: изучение научно-методической литературы и источников интернет ресурсов, экстраполяция полученных материалов, анализ и обобщение.

Япония пять раз получала лицензии от Международного олимпийского комитета на проведение Олимпийских игр (таблица) [1–4].

Таблица – Олимпийские игры в Японии в цифрах и фактах

Название Игр	Год и период проведения	Место проведения	Количество видов спорта	Количество спортсменов
XII летние Олимпийские игры	1940	Токио	Олимпийские игры не состоялись	
V зимние Олимпийские игры	1940	Нагано		
XVIII летние Олимпийские игры	10–24.10.1964 г.	Токио	93	5152
XI зимние Олимпийские игры	3–13.02.1972 г.	Саппоро	35	1006
XVIII зимние Олимпийские игры	7–22.02.1998 г.	Нагано	72	2176
XXXII летние Олимпийские игры	2020* 23.07–08.08.2021 г.	Токио	207	12 500

* – 2020 год проведения XXXII летних Олимпийских игр в Токио, которые были перенесены на лето 2021 в связи с пандемией COVID-19.

Впервые столица Японии – Токио был удостоен права на проведение Олимпийских игр в 1940 году. Данное событие было приурочено к 2600-летию страны восходящего солнца. Япония планировала совместить крупнейший национальный праздник с первыми Олимпийскими играми в Азии, и получила такое право. Один из аргументов в пользу Токио – успешное выступление японских

олимпийцев на Олимпиаде 1932 года, где, завоевав 18 олимпийских медалей, японская команда заняла 5-е место в общекомандном зачете. В последующие годы достижения японских атлетов только росли [2].

В июле 1936-го Международный олимпийский комитет (МОК) утвердил проведение летних Олимпийских игр в Токио. Спустя некоторое время Япония получила лицензию на проведение и зимних Олимпийских Игр в Нагано в 1940 году.

Япония ликовала, и начала подготовку к проведению сразу двух Олимпиад. Впоследствии Токио сам отказался от Игр в силу множества проблем связанных с инфраструктурой спортивных объектов, финансированием и др. Главным же фактором отмены летних и зимних Олимпийских игр в Токио и Нагано в 1940 году была японо-китайская война. Львиная доля финансирования уходила на обеспечение военных действий, а не на строительство спортивной инфраструктуры. В Токио так и не были построены после мощного землетрясения 1923-го года центральный стадион и новые отели. Японский народ тоже начал противиться проведению игр все по той же причине военных действий, уносящей тысячи человеческих жизней.

В июле 1938 года Япония отказалась от Игр в Токио и Нагано Олимпиаду экстренно перенесли в Хельсинки, но олимпийский форум так и не состоялся – началась Вторая мировая война. Олимпийские игры возобновились лишь в 1948-м в Лондоне, где Германия и Япония в них не участвовали [2].

Олимпийский огонь на своей земле Япония впервые приняла в 1964 году в Токио. В том историческом промежутке времени это была самая широкомасштабная Олимпиада. Общая стоимость проведения игр составила 282 млн долларов – это расходы, связанные только со спортивными мероприятиями. Кроме этого, еще 4,6 млрд долларов составили эксплуатационные расходы на внедрение передовых технологий того времени в инфраструктуру, строительство спортивных объектов, безопасность, проведение церемоний, освещение хода спортивных баталий и др. [4].

В Олимпиаде участвовало 5152 спортсмена из 93 стран мира, был установлен 81 олимпийский рекорд и 32 рекорда мира.

Японские атлеты завоевали 29 медалей: 16 золотых, 5 серебряных и 8 бронзовых. По количеству завоеванных золотых медалей, Япония заняла третье место, после США и СССР.

XVIII летние Олимпийские игры в Токио впервые транслировались по всему миру с использованием первого геостационарного спутника связи. Трансляция шла сначала на территорию США, а оттуда поступала в Европу.

Впервые спортивные передачи выборочно были записаны в цветном формате.

Именно к открытию Токийской Олимпиады 1964 г. был приурочен пуск высокоскоростного поезда **синкансен** («поезд-пуля») по маршруту Токио-Осака. Это была первая линия с 17 станциями протяженностью 515 км, которые поезд преодолевал за два с половиной часа. Были построены новые линии метрополитена [4].

Таким образом, в Токио была создана невероятно продвинутая инфраструктура за несколько лет. Из города, тяжело восстанавливавшегося после войны, Токио превратился в один из основных мегаполисов мира.

Олимпийский форум явился сильнейшим стимулом для простых японцев и послужил отправной точкой для развития массового спорта в стране.

Вторые Олимпийские игры на японской земле состоялись в 1972 году. Это были XI зимние Олимпийские игры в Саппоро.

Япония стремилась продемонстрировать всему миру свой экономический рост. На подготовку к Играм было израсходовано 550 млн долларов. В горах были проложены бобслейные и лыжные трассы, строились новые дороги и метрополитен. Спортивные сооружения, построенные к зимней Олимпиаде, позволили в дальнейшем, проводить в Саппоро международные соревнования по многочисленным зимним видам спорта [2].

Город Саппоро претендовал на участие в проведении XXV зимних Олимпийских игр в 2026 году, но в связи с разрушениями, которые произошли на острове Хоккайдо во время землетрясения 6 сентября 2018, город снял свою кандидатуру. Теперь Саппоро претендует стать столицей зимних Олимпийских игр 2030 года.

Очередные, 3-и по счету XVIII зимние Олимпийские игры состоялись в 1998 года в Нагано, где приняли участие 2176 спортсменов из 72 стран. Соревнования в Нагано проводились по семи видам спорта, включающим в себя 14 дисциплин. Число зрителей, присутствующих на спортивных соревнованиях превысило 1 442 700 человек.

Затраты составили 10,5 млрд долларов США. Основная сумма была использована на введение в строй сверхскоростного пассажирского экспресса, доставлявшего пассажиров из Токио до Нагано.

XXXII летние Олимпийские игры 2020 г. в Токио по 33 видам спорта в 50 дисциплинах планировались на 2020-й год, однако были перенесены на год позже в связи с пандемией COVID-19. Олимпийские игры проходили с 23 июля по 8 августа 2021 г. в Токио под новым девизом: «Быстрее, выше, сильнее – вместе!». Состязания атлетов впервые прошли без зрителей, а победители и призеры сами надевали медали. Всего на Олимпиаде и Паралимпиаде Япония приняла около 15 тыс. спортсменов [1].

Расходы составили 15,4 млрд долларов США, из которых 900 млн потратили на меры безопасности в связи с коронавирусом. Были задействованы более 40 спортивных объектов. В границах Токио – 33 олимпийских объекта, 20 из которых расположены на расстоянии не далее 8 км от Олимпийской деревни.

Изначально на XXXII Играх Япония планировала продемонстрировать самые новейшие технологические достижения. Однако пандемия внесла существенные изменения, как в организацию, так и в проведение Олимпиады. Данные обстоятельства не позволили Стране восходящего солнца максимально реализовать изначально задуманные проекты.

Тем не менее, хозяйке последней Олимпиады даже в условиях пандемии удалось продемонстрировать новейшие достижения:

– новейшие модели роботов: T-HR3; T-TR1; Delivery Support Robot или DSR; Human Support Robot и др., способные частично заменять персонал;

– экзоскелет от Atoun помогал переносить тяжести, не травмируя спину и суставы участников соревнований;

– беспилотный электробус e-Palette вместимостью до 27 человек использовался в перевозке спортсменов и персонала между спортивными объектами и местами проживания, и способен проехать на одном заряде до 150 км на скорости до 32 км/ч;

– камеры распознавания лиц NeoFace Watch были установлены на всех объектах соревнований, и использовались для идентификации участников, организаторов (вместо обычных пропусков). На идентификацию 1,6 млн лиц у нее уходит 0,3 секунды. Технология способна измерять температуру дистанционно;

5G интернет необходим для бесперебойной работы системы распознавания лиц, онлайн-трансляций, дронов, AR и VR-сервисов [1].

Таким образом, на примере Японии, которая четыре раза принимала Олимпийские игры на своей земле, мы можем наблюдать своеобразный тандем олимпийского движения и технологического прогресса в разработках инновационных технологий, приуроченных к конкретным спортивным форумам, которые впоследствии получали широкое распространение по всему миру. Олимпийский форум каждого четырехлетия является своего рода двигателем технологического прогресса и развития человечества.

Список литературы

1. Япония на олимпийских играх [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Япония_на_Олимпийских_играх/. – Дата доступа: 17.09.2021.

2. Летние Олимпийские игры 1940 – Википедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Летние_Олимпийские_игры_1940. – Дата доступа: 17.09.2021.

3. Япония на Олимпийских играх: Большая олимпийская энциклопедия : в 2 т. / Автор-составитель В.Л. Штейнбах. – М.: Олимпия Пресс, 2006. – Т. 2. – 968 с.

4. Олимпиада в Японии : от Токио 1964 до Токио 2020 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://galitravel.ru/letnyaya-olimpiada-2020/>. – Дата доступа: 17.09.2021.

**УПРАВЛЕНИЕ СОРЕВНОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ В СФЕРЕ
СТУДЕНЧЕСКОГО СПОРТА НА ПРИМЕРЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
МЕССЕНДЖЕРА VIBER**

**MANAGEMENT OF COMPETITIVE ACTIVITIES IN THE FIELD OF
STUDENT SPORTS ON THE EXAMPLE OF USING
THE VIBER MESSENGER**

Гарбаль О. А., Седнева А. В.

Белорусский национальный технический университет, г. Минск

Лейко Е. П.

Белорусский государственный экономический университет, г. Минск

АННОТАЦИЯ. Статья посвящена актуальным вопросам более активного внедрения новейших информационно-коммуникационных технологий в сфере студенческого спорта. Дан анализ эффективности практического опыта по использованию мессенджера Viber в процессе конкретной соревновательной деятельности.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: соревновательная деятельность; студенческий спорт; информационные технологии; Мессенджер Viber.

ABSTRACT. The article is devoted to topical issues of more active introduction of the latest information and communication technologies in the field of student sports. The analysis of the effectiveness of practical experience in using the Viber messenger in the process of specific competitive activity is given.

KEY WORDS: competitive activity; student sports; information technologies; Viber messenger.

Введение. Современную как повседневную, так и профессиональную деятельность человека невозможно представить без использования возможностей информационных технологий в сфере коммуникаций, которые стремительно развиваются и совершенствуются. Наиболее эффективными и доступными в использовании являются мессенджеры – специальные программы или приложения (Viber, Skype, Google Hangouts, Telegram, WhatsApp, Facebook Messenger, VK Messenger В Контакте, Яндекс Мессенджер, Одноклассники, Мессенджер Там-Там, 10 ICQ и др.), позволяющие посредством телефона, ноутбука или планшета мгновенно (в режиме реального времени) отправлять документы, текстовые сообщения, фото, картинки, файлы и совершать аудио и видео звонки без использования платных SMS (сокр. от англ. Short Message Service) [1].

В данной статье рассматриваются результаты практического использования такого мессенджера, как Viber, на примере проведения Универсиады Республики Беларусь среди студенческой молодежи по летнему многоборью комплекса «Здоровье» [2].

Цель исследования – обосновать эффективность использования мессенджера Viber в управлении соревновательной деятельностью в сфере студенческого спорта.

Методы исследования: наблюдение, беседы и опрос участников соревнований, обобщение практического опыта, экстраполяция и интерпретация материалов интернет ресурсов.

Полученные результаты и их обсуждение. XXI век – век стремительно развивающихся информационных технологий, Интернета, мгновенных скоростей поступления и обработки различной информации. Чрезвычайно быстро меняющиеся модели современной техники предполагают адекватную мобилизацию человеческого ресурса для восприятия и обработки получаемой информации. Быть успешным в современном мире возможно только при условии высоких показателей функционального здоровья человека [3].

Важной составляющей эффективности государственной молодежной политики по сохранению и укреплению здоровья студенческой молодежи является повышение роли физической культуры посредством развития студенческого спорта. Учреждения высшего образования, как и другие учебно-спортивные учреждения являются объектами подготовки олимпийского резерва. В целях популяризации и развития массового студенческого спорта центральное место занимает Республиканская универсиада, которая является плацдармом для пополнения спорта высших достижений молодыми спортсменами [4].

Государством уделяется немаловажное внимание и по развитию неолимпийских видов спорта, которые пользуются особой доступностью и популярностью у студентов. Одним из таких соревнований и является летнее многоборье комплекса «Здоровье» – прототип комплекса ГТО времен Советского Союза, который пользовался большой популярностью во всех социальных слоях населения.

Соревнования уровня студенческого спорта предполагают постановку и решение множества задач как по организации и по проведению, так и в подведении итогов соревнований, предполагающих обширный спектр взаимных коммуникаций между организаторами, судейской коллегией, представителями команд, спортсменами, техническим и медицинским персоналом. Специалистам сферы спортивной деятельности хорошо знакома рутинная работа по организации и проведению спортивных соревнований. Это огромный кластер организационно-исполнительных действий, включая подготовку документации отражающей процесс и итоги соревнований, такие как прохождение мандатной комиссии по допуску к соревнованиям, подготовка стартовых протоколов по разным соревновательным видам, промежуточных протоколов, отражающих итоги отдельных видов соревновательной деятельности и итоговых протоколов. Даже при наличии современных информационных технологий большинство операций (предоставление бумажных вариантов документов в мандатную комиссию, бумажных вариантов стартовых, промежуточных и итоговых протоколов) выполняется по старинке.

Своеобразным прорывом стала студенческая Универсиада по летнему многоборью комплекса «Здоровье» 2021 года, где впервые в качестве платформы

коммуникации во взаимодействии судейская коллегия > представители команд > спортсмены был использован мессенджер Viber.

Программа летнего многоборья комплекса «Здоровье» является трудоемкой, как для спортсменов, так и для судейского корпуса, требующая от судей высокой мобилизации при обслуживании соревнований. Соревновательная программа по многоборью включает шесть видов соревновательных упражнений: бег 100 м, прыжок в длину с места, плавание 50 м, упражнения силовой гимнастики, стрельба из пневматической винтовки и кроссовый бег 2 км (ж) и 3 км (м). По каждому из видов программы необходимо оперативно предоставлять протоколы как среди мужчин, так и среди женщин, затем в каждой команде суммировать женские и мужские результаты для каждой команды и определять ход командной борьбы, последующие виды программы обрабатываются по такому же алгоритму и суммируются к предыдущему виду программы. Судейской коллегии всего необходимо было на протяжении 3-х соревновательных дней обработать и предоставить для ознакомления представителям команд и спортсменам 29 протоколов.

Таким образом с помощью мессенджера Viber:

- на первом этапе представителями каждой из команд были созданы группы из числа участников данной команды;
- на втором этапе главным секретарем соревнований создана группа из представителей команд;
- на третьем этапе информация в формате фотографий протоколов соревнований из секретариата поступала на адреса представителей команд;
- на четвертом этапе представитель команды отправлял информацию непосредственно самим спортсменам данных соревнований;
- на пятом этапе проводился анализ полученной информации, осуществлялась обратная связь в случае возникновения производственных вопросов.

Период поступления обработанной информации из секретариата до конечного потребителя – спортсмена занимал до 10 секунд времени без привязки к конкретному месту нахождения вместо утомительных часов ожидания у стенда бумажных протоколов соревнований.

Заключение. Использование современных мессенджеров коммуникаций и других продуктов современных информационных технологий позволяет качественно унифицировать систему организации и проведения соревнований различного ранга по разным видам спорта в студенческой среде.

Впервые используемое программное приложение Viber в процессе проведения соревнований по многоборью «Здоровье» позволило представителям команд и непосредственно спортсменам оперативно получать как промежуточные результаты соревнований без привязки к определенному месту пребывания, так и итоговых протоколов. Участниками соревнований данное новшество было воспринято позитивно и высоко оценено.

Актуальность активного внедрения информационных продуктов подобного типа обусловлена эпидемиологической ситуацией в связи с COVID-19, что требовало сокращения количества близких коммуникаций. В качестве предложений рекомендуется Республиканскому центру физического воспитания и спорта

унифицировать процесс прохождения мандатной комиссии, заменив предоставление бумажных вариантов заявок, паспортов, зачетных книжек, классификационных билетов на их аналоги в электронном формате.

Список литературы

1. Что такое мессенджеры, какие у них возможности – топ 10 популярных мессенджеров [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.inetgramotnost.ru/> Интернет грамотность с Надеждой /. – Дата доступа: 12.09.2021.
2. Что такое Вайбер [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://vibir.ru/faq/chto-takoe-vajber> . – Дата доступа: 12.09.2021.
3. Белорусская ассоциация студенческого спорта [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.sportbass.by>. – Дата доступа: 14.09.2021.
4. Косяченко, Г. П. Университетский спорт – потенциальный резерв национальных команд / Г. П. Косяченко, Т. Д. Полякова, И. В. Усенко, В. В. Коваленя / Университетский спорт в современном образовательном социуме: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 23–24 апр. 2015 г.: в 4 ч. / Белорус. гос. ун-т физ. культуры; редко.: Т. Д. Полякова (гл. ред.) [и др.]. – Минск: БГУФК, 2015. – Ч. 1. – С. 3–8.

УДК 378.016: 796 + 613. 865

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ НА УМСТВЕННУЮ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ СТУДЕНТОВ

INFLUENCE OF DIFFERENT KINDS OF EXERCISE ON THE MENTAL PERFORMANCE OF STUDENTS

Гриб П. В., Лашук А. В., Гурман А. И.

Белорусский национальный технический университет, г. Минск

АННОТАЦИЯ. В статье анализируются особенности умственной работоспособности студентов в зависимости от специфики их двигательной деятельности.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: умственная работоспособность; двигательная деятельность; студенты.

ABSTRACT. The article analyzes the peculiarities of students' mental working capacity depending on the specifics of their motor activity.

KEY WORDS: mental performance; motor activity; students.

Под влиянием учебной деятельности происходит изменение умственной работоспособности студентов, которая определяется воздействием разнообразных факторов: физиологического, физического и психического характера. Для

нормальной умственной работоспособности студентов необходимо, чтобы к коре головного мозга поступало нужное количество импульсов от различных систем организма. Мышцы составляют 35–40 % от массы тела, что создает необходимое число нервных импульсов, обогащающих мозг кислородом и поддерживающих его в рабочем состоянии. Устойчивость внимания, активность памяти, восприятия и переработки информации прямо пропорциональны уровню физической подготовленности студентов. Организованная двигательная деятельность и оптимальные физические нагрузки до, в процессе и после окончания умственного труда способны влиять на сохранение и повышение умственной работоспособности [1, 2, 3].

Цель исследования – выявить особенности влияния различных видов физической нагрузки на умственную работоспособность студентов.

Методы исследования: анализ научно-методической литературы, педагогический эксперимент, комплексы упражнений, методы математической статистики.

Организация исследования: педагогический эксперимент проводился в БНТУ в сентябре 2021 года и включал в себя два занятия по физической культуре, в котором приняли участие 30 студентов (девушки) 2 курса факультета технологий управления и гуманитаризации. Продолжительность основной части занятия составила 60 минут. Оценивалась качественная и количественная сторона внимания за один и тот же промежуток времени до начала занятия и после его проведения. Во время педагогического эксперимента в учебно-тренировочном процессе студенток применялись комплексы упражнений силовой направленности и аэробного характера, упражнения подбирались с учетом выбранных видов деятельности.

Содержание первого занятия включало базовые упражнения системы пилатес: повороты сидя, вытяжение шеи, скручивания, сотня, маятник, вытягивание одной и обеих ног, круги ногами, упражнения на боку с подъемом таза, с махами вперед, с подъемом на внутреннюю поверхность бедра, которые способствовали развитию силовых способностей и гибкости [4].

Содержание второго занятия включало базовые упражнения аэробики: March, Mambo, V-step, Cross, Step-touch Double Step-touch, Step-tap, Chasse, Step-lift, Step-kick, Step-curl, имеющие аэробную направленность [5].

Для определения умственной работоспособности использовались бланки с корректурными буквенными пробами – таблицами Анфимова (всего 1600 букв). Каждая буква имела разрыв в одном из восьми направлений. Исследуемые, просматривая бланки, должны были как можно быстрее вычеркнуть все буквы, имевшие разрыв в строго определенном направлении. Фиксировалось время выполнения задания, подсчитывали количество допущенных ошибок (зачеркнута буква с разрывом в другом направлении или пропущена буква с разрывом в заданном направлении), характеризующих объем и скорость выполнения задания, определялся коэффициент точности (A), коэффициент умственной продуктивности (P), объем зрительной информации (Q), скорость переработки информации (V) [2].

Результаты исследования и их обсуждение. Анализ результатов работы с бланками показал, что применение нагрузок силовой направленности (пилатес) положительно повлияло на умственную продуктивность (P) студенток (прирост составил 47,1 %), что проявилось в основном за счет существенного улучшения точности (A) выполнения задания по буквенной таблице Анфимова по окончании тренировочного занятия (прирост составил 22,7 %) и практически такому же увеличению коэффициента скорости переработки информации (V) на 21,3 % и коэффициента объема зрительной информации (Q) на 20,2 %. Различия статистически значимы (таблица 1).

Таблица 1 – Динамика показателей умственной работоспособности с применением комплекса базовых упражнений системы пилатес

Показатели	До (коэффициент)	После (коэффициент)	Прирост (%)	Парный двух-выборочный t -тест для средних		
				t	p	t критическое
A	$0,527 \pm 0,16$	$0,66 \pm 0,13$	22,7	7,01	6,13	2,14
P	$540,49 \pm 261,97$	$782,34 \pm 299,71$	47,1	10,45	5,37	2,14
Q	$572,86 \pm 137,20$	$680,62 \pm 139,43$	20,2	10,14	7,83	2,14
V	$4,58 \pm 1,06$	$5,49 \pm 1,12$	21,3	11,26	2,11	2,14

Изучение особенностей умственной работоспособности у студенток после занятий аэробикой показало, что студентки имели статистически значимые различия всех показателей. Прирост коэффициента точности (A) выполнения задания после занятия составил 15,1 %. За счет более точного выполнения задания после нагрузки прирост умственной продуктивности (P) и объем зрительной информации (Q) составил 29,9 и 13,1 % соответственно. Прирост в скорости обработки информации (V) составил 14,9 %. Различия статистически значимы (таблица 2).

Таблица 2 – Динамика показателей умственной работоспособности с применением комплекса упражнений базовых шагов классической аэробики

Показатели	До (коэффициент)	После (коэффициент)	Прирост (%)	Парный двух-выборочный t -тест для средних		
				t	p	t критическое
A	$0,743 \pm 0,19$	$0,82 \pm 0,16$	15,1	3,9	$0,00_1$	2,14
P	$965,43 \pm 472,68$	$1146,56 \pm 420,11$	29,9	3,0	$0,00_9$	2,14
Q	$727,28 \pm 187,85$	$797,79 \pm 159,73$	13,1	2,9	0,01	2,14
V	$6,15 \pm 1,88$	$6,85 \pm 1,74$	14,9	3,84	$0,00_1$	2,14

В силу разности исходного состояния занимающихся до начала проведения занятий с различной направленностью физических нагрузок, анализировалась динамика прироста (%) показателей умственной работоспособности, которая свидетельствует о большем положительном влиянии занятий пилатесом в

сравнении с нагрузкой аэробного характера. По-видимому, это обусловлено включением в работу большего количества мышечных групп (глубоких мышц и мышц-стабилизаторов), которые в меньшей степени задействованы на занятиях классической аэробикой, что способствует образованию большего числа нервных импульсов и обеспечивает лучшее питание клеток коры головного мозга, поддерживающих его работоспособность.

Список литературы

1. Оценка умственной работоспособности при помощи таблицы Анфимова [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <http://science.kuzstu.ru/wp-content/Events/Conference/RM/2018/RM18/pages/Articles/31301-.pdf>. – Дата доступа: 29.09.2021.
2. Сборник практических работ по курсу «физиология человека» [Электронный ресурс]: – Режим доступа: http://window.edu.ru/catalog/pdf2txt/942/58942/28809?p_page=2. – Дата доступа: 29.09.2021.
3. Умственная работоспособность и повышение ее эффективности средствами физической культуры и спорт [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <https://works.doklad.ru/view/ppEp7e6eLNU.html>. – Дата доступа: 30.09.2021.
4. Базовые упражнения [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <https://propilates.ru/upr/base>. – Дата доступа: 02.10.2021.
5. Базовые шаги аэробики: техника выполнения и виды [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <https://zen.yandex.ru/media/fiteria/bazovye-shagi-aerobiki-tehnika-vypolneniia-i-vidy-5d5194e88c5be800ae8546bd>. – Дата доступа: 02.10.2021.

УДК 796.4

НАИБОЛЕЕ ЭФФЕКТИВНЫЕ СРЕДСТВА ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ УРОВНЯ РАЗВИТИЯ СКОРОСТНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ СПОРТСМЕНОВ В БЕГЕ НА 400 М

THE MOST EFFECTIVE MEANS TO DETERMINE THE LEVEL OF DEVELOPMENT OF SPEED ABILITIES OF ATHLETES IN THE 400 M RUN

Гурская О. В.

Брестский государственный университет имени А. С. Пушкина, г. Брест

АННОТАЦИЯ. Статья посвящена вопросу изучения скоростных способностей в подготовке квалифицированных спортсменов, специализирующихся в беге на 400м. Тренеры на практике используют достаточное большое количество

контрольных упражнений для определения уровня развития скоростных способностей. В нашем исследовании мы определили наиболее информативные тесты для определения уровня развития скоростных способностей, которые могут использоваться при контроле физической подготовленности на различных этапах подготовки спортсменов, что позволит рациональнее управлять тренировочным процессом.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: тестирование; физическая подготовленность; скоростные способности; корреляционный анализ; управление.

ABSTRACT. The article is devoted to the study of speed abilities in the training of qualified athletes specializing in 400 m running. Trainers in practice use a sufficiently large number of control exercises to determine the level of development of speed abilities. In our study, we have identified the most informative tests to determine the level of development of speed abilities that can be used to control physical fitness at various stages of athletes' training, which will make it possible to manage the training process more efficiently.

KEYWORDS: testing; physical fitness; speed abilities; correlation analysis; management.

Введение. Эффективное управление тренировочным процессом легкоатлетов-спринтеров, специализирующихся в беге на 400 м, предполагает обязательный педагогический контроль уровня специальной физической подготовленности [2, 3]. Возможность оценки уровня развития физических качеств позволит определить эффективность избранной направленности тренировочного процесса и вносить необходимые коррективы в намеченный план тренировки. В управлении тренировочным процессом тренеру нужно сделать правильный выбор контрольных тестов и своевременно их применять. Полученные в ходе обследования данные должны постоянно сопоставляться с достижениями в соревновательном упражнении и тестами с показателями выполненной ими нагрузки. Только так можно подобрать наиболее эффективные для каждого спортсмена средства тренировочного занятия и определить величину воздействия этих средств в занятии, цикле, мезо цикле и этапах подготовки. В этой связи, для создания наиболее усовершенствованной методики по управлению тренировочным процессом легкоатлетов, специализирующихся в беге на 400 м, нам было интересным определить контрольные упражнения, которые в большей степени определяют результат в беге на 400 м и могут нести достаточно информации об уровне специальной физической подготовленности легкоатлетов-спринтеров

Цель исследования. Найти некоторые закономерности между показателями в контрольных упражнениях по развитию скоростных способностей спортсменов в беге на 400 м и основным результатом на дистанции.

Методы исследования. Для достижения поставленной цели использовались следующие методы исследования: изучение и анализ отечественной и зарубежной научно-методической литературы, обобщение практического опыта в организации тренировочного процесса легкоатлетов-спринтеров, педагогиче-

ские наблюдения, анкетный опрос тренеров по спринту, контрольно-педагогические испытания, констатирующий педагогический эксперимент, методы математической обработки.

Организация исследования. По результатам анкетного опроса тренеров по длинному спринту нами были определены контрольные упражнения, которые наиболее часто используются тренерами на практике при тестировании спортсменов. Отбор контрольных тестов для определения уровня специальной физической подготовленности легкоатлетов-спринтеров в беге на 400 м проводился с учетом имеющихся в литературе сведений об их факторной и корреляционной значимости, надежности и информативности [1]. Все контрольные тесты должны были органически вписываться в тренировочный процесс, быть простыми и доступными для всех исследуемых, не требующие длительного предварительного обучения [4]. Таким образом, нами использовались контрольные испытания, которые в достаточной мере характеризуют уровень развития интересующих нас качеств, предложенные различными авторами [5].

В рамках констатирующего педагогического эксперимента нами было протестировано 32 квалифицированных спортсмена в беге на 400 м (девушки МС, КМС и I разряда) с целью выявления наиболее эффективных контрольных упражнений для оценки уровня развития того или иного физического качества. На основе полученных результатов был проведен корреляционный анализ, который позволил найти некоторые закономерности между показателями в контрольных испытаниях и спортивным результатом в беге на 400 м. По средствам корреляционного анализа определялась теснота взаимосвязи между исследуемыми показателями и направленностью происходящих изменений.

Результаты исследования. В беге на 400 м специальная физическая подготовка занимает исключительно важное место, при этом воспитание физических качеств является ведущим, но осуществляется в неразрывном единстве с совершенствованием тактико-технического мастерства. Поскольку данная дистанция является одной из труднейших видов легкоатлетического спорта, так как требует высокого уровня развития скоростных качеств. В этой связи, один из главных вопросов в подготовке легкоатлетов-спринтеров в беге на 400 м – это правильный выбор контрольных упражнений. Для оценки уровня развития скоростных качеств используют результаты в беге на дистанциях от 30 до 100 м.

Анализ научно-методической литературы [5, 6], обобщение практического опыта, педагогические наблюдения, а также анкетный опрос тренеров по спринту показали, что для оценки уровня специальной физической подготовленности легкоатлетов в беге на 400 м используется много контрольных упражнений. Это не значит, что их надо обязательно использовать. В практической деятельности тренеры используют 1–2 контрольных упражнения.

Полученные данные корреляционного анализа между показателями специальной физической подготовленностью легкоатлетов-спринтеров и результатами в беге на 400 м показывают, что для оценки уровня развития скоростных качеств наиболее эффективными контрольными упражнениями являются бег на 100 м ($r = 0,823$) и 60 м с низкого старта ($r = 0,786$). Коэффициент корреляции выше 0,7 говорит о сильной статистической взаимосвязи. Показатели бега на

30 м с ходу ($r = 0,763$) и 30 м с низкого старта ($r = 0,742$) также имеют сильную статистическую взаимосвязь с результатами в беге на 400 м.

Выводы: 1. Полученные нами в ходе эксперимента высокие коэффициенты корреляции между контрольными упражнениями и спортивным результатом в беге на 400 м свидетельствуют о положительном в данном случае эффекте переноса тренированности.

2. Проведенный нами корреляционный анализ показал, что наибольшую взаимосвязь с результатом в спринтерском беге имеет показатель в следующем контрольном испытании: бег на 100 м.

3. Представленные нами результаты показывают, что количество применяемых контрольных упражнений для определения уровня развития скоростных способностей квалифицированных спортсменов, специализирующихся в беге на 400 м, можно значительно сократить без ущерба для их информативности.

Список литературы

1. Бондаревский, Е. Я. Надежность тестов, используемых для характеристики моторики человека / Е. Я. Бондаревский // Теория и практика физической культуры. – 1970. – № 5. – С. 30–36.

2. Годик, М. А. Контроль тренировочных и соревновательных нагрузок / М. А. Годик. – М.: Физкультура и спорт, 1980. – 136 с.

3. Запорожанов, В. А. Контроль в спортивной тренировке / В. А. Запорожанов. – Киев: Здоров'я, 1988. – 144 с.

4. Запорожанов, В. А. Основы педагогического контроля в легкой атлетике: автореф. дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.04 / В. А. Запорожанов; Гос. центр. ин-т физ. культуры. – М., 1978. – 32 с.

5. Озолин, Э. С. Спринтерский бег: библиотека легкоатлета / Э. С. Озолин. – М.: Человек, 2010. – 176 с.

6. Методика тренировки в легкой атлетике: учеб. пособие / под общ. ред. В. А. Соколова, Т. П. Юшкевича, Э. П. Позюбанова. – Минск: Полымя, 1994. – 504 с.

ПРОФИЛАКТИКА ТРАВМАТИЗМА ЮНЫХ ГИМНАСТОК НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СРЕДСТВ ФИТНЕСА

PREVENTION OF INJURIES OF YOUNG GYMNASTS BASED ON THE USE OF FITNESS TOOLS

Дарданова Н. А., канд. пед. наук, доцент, Диаконидзе Ю. А., канд. пед. наук
Смоленский государственный университет спорта, г. Смоленск, Россия

АННОТАЦИЯ. В статье представлены материалы педагогического эксперимента по внедрению в тренировочный процесс юных гимнасток средств фитнеса с целью профилактики травматизма и повышения спортивно-педагогического мастерства.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: фитнес; гимнастика; травмы; физическая подготовка.

ABSTRACT. The article presents the materials of a pedagogical experiment on the introduction of fitness tools into the training process of young gymnasts in order to prevent injuries and improve sports and pedagogical skills.

KEYWORDS: fitness; gymnastics; injuries; physical training.

Спортивная гимнастика – неконтактный вид спорта, тем не менее, относительно травмоопасный, особенно для девушек. Ранее проведенные исследования в США показали, что на 1000 юных гимнастов 4,8 % обращаются к врачам по поводу полученных травм, из них 7,4 % в возрасте 12–17 лет. Также установлено, что наибольшее количество травм в спортивной гимнастике получают девочки – на их долю приходится 82 % травм [1, 4].

По результатам диспансерного осмотра гимнасток двух школ по спортивной гимнастике г. Смоленска установлено, что в течение учебного года в физкультурный диспансер из 150 занимающихся обратились 72 гимнастки по поводу полученных 124 повреждений и заболеваний ОДА (рисунок 1).

Педагогический анализ выявил, что чаще всего мышечные повреждения гимнастки получают в первой половине тренировочных занятий. К сопутствующим травматизму факторам можно отнести недостаточность предварительной подготовки гимнасток к большим нагрузкам. Травмы, полученные в начале тренировки, чаще всего являются следствием плохой разминки перед основной нагрузкой и нарушением основных методических принципов тренировки.

По мнению тренеров по спортивной гимнастике г. Смоленска, наиболее эффективным средством профилактики травматизма является организация тренировочного процесса с включением в различные виды физической подготовки средств фитнеса, особенно силового и функционального тренинга, миофасциального релиза [2, 4].

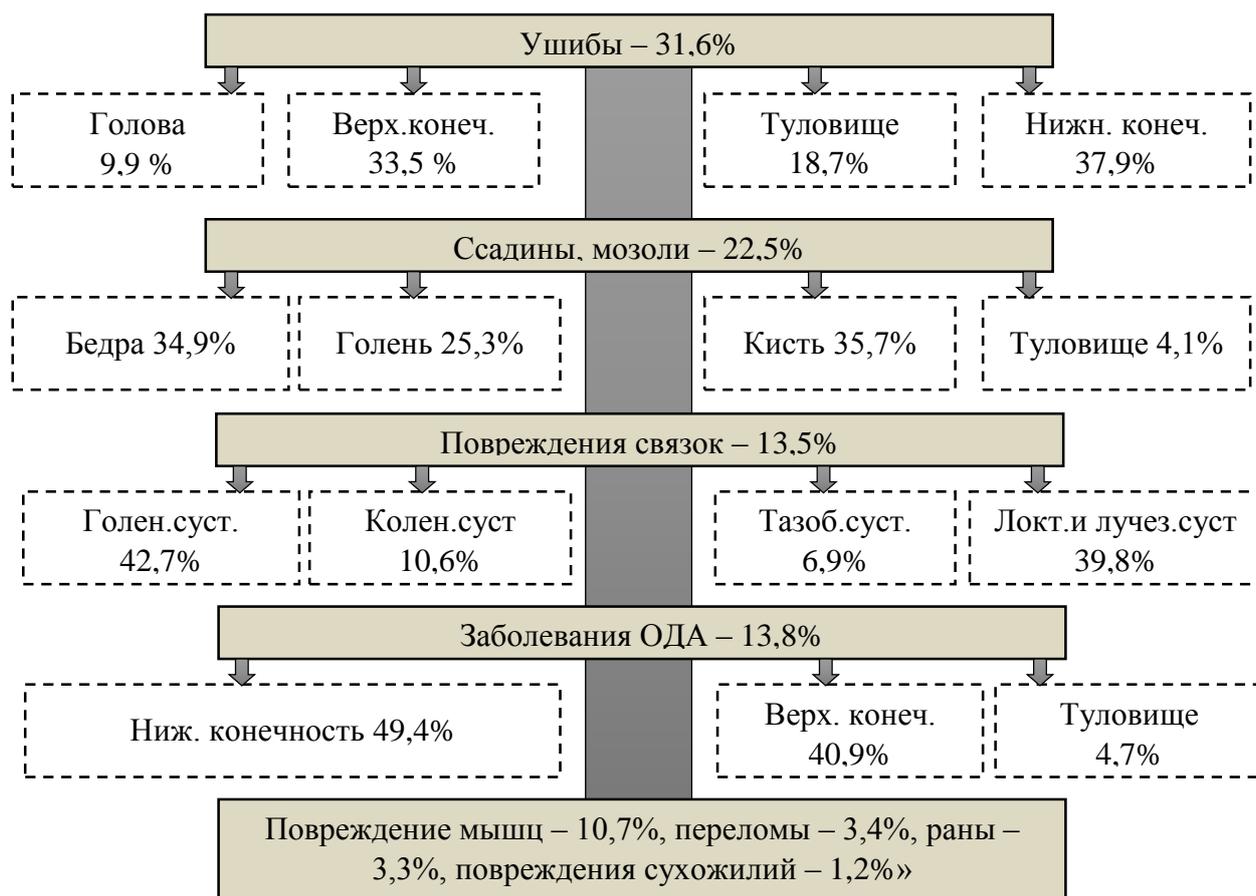


Рисунок 1 – Виды, локализация и частота встречаемости различных травм и заболеваний опорно-двигательного аппарата у гимнасток г. Смоленска

На основании полученных результатов для развития скоростно-силовых и координационных способностей гимнасток был разработан модельный недельный микроцикл из 6 занятий, в которых предусматривалось использовать средства танцевальной аэробики, силового и функционального тренинга.

В годичном тренировочном цикле структура распределения средств ОФП и СФП : в понедельник и четверг общая физическая подготовка организовывалась при использовании 60–70 % упражнений силового и функционального тренинга и 30–40 % базовых упражнений; на занятиях по вторникам и пятницам специальная физическая подготовка гимнасток варьировалась из расчета 50 % базовых упражнений и 50 % функциональных; в среду и субботу основной направленностью СФП была хореографическая подготовка, которая основывалась на 30 % упражнений базовой хореографии и 70 % танцевальной аэробики. При этом в эти тренировочные дни акцент был сделан на интегральную подготовку гимнасток.

Применялись повторный, переменный, интервальный метод и метод круговой тренировки как основные в тренировочном процессе на всех этапах подготовки [3]. Отличительной особенностью было использование метода прогрессии при выполнении силовых и функциональных упражнений в 3 этапа: базовое выполнение упражнения; выполнение упражнения с различной интенсивностью

(отягощением или сопротивлением, с изменением скорости или амплитуды движений, с изменением устойчивости); выполнение силовых и функциональных упражнения до или после выполнения технико-тактических элементов.

В качестве оценки индивидуальных особенностей опорно-двигательного аппарата каждые три месяца проводилось специализированное функциональное тестирование, что позволило корректировать тренировочные нагрузки и снизить процент травматичности при выполнении гимнастических упражнений, особенно на снарядах. С этой же целью в конце каждого тренировочного занятия предлагался комплекс упражнений миофасциального релиза.

Отметим, что использование средств функционального тренинга, впрочем, как и других направлений фитнеса, позволяет развивать координацию, мышечную силу, выносливость и гибкость гимнасток. Принципиальное отличие функциональной тренировки в том, что она позволяет тренировать большое количество мышечных групп одновременно, включая позные мышцы, благодаря которым тело осуществляет нужную статическую и динамическую работу, удерживая позвоночник в правильном положении, противодействуя силам гравитации, средства миофасциального релиза позволяют снизить количество травм и улучшить процесс восстановления между тренировочными занятиями [5].

В конце эксперимента, тренеры в ходе беседы утверждали, что эффективность разработанной модели тренировочных занятий спортивной гимнастикой с девочками на основе применения средств фитнеса возрастает при непосредственном контроле на тренировочных занятиях и результатов тестовых упражнений (каждые три месяца), создавая объективную возможность управления процессом физической подготовки в целом.

Повторный анализ обращений гимнасток к медицинским работникам с травмами различного рода позволил определить, что за время эксперимента у девочек экспериментальной группы уменьшилось количество травм получаемые как в процессе тренировки, так и на соревнованиях. На 62,5 % снизился риск получения травм плечевого сустава, в локтевом и лучезапястном суставах – на 66,7 % и 54,5 % соответственно, на стопе – 61,2 % и голени – 44,5 %. Данный факт был отмечен не только тренером, но и гимнастками.

Таким образом, под воздействием предложенной модели на основе средств фитнеса у гимнасток отмечаются высокие показатели физической подготовленности, они получают возможность формирования правильных двигательных навыков, тем самым устраняется асимметрия в их развитии и снижается риск получения травм, и, как следствие, разнообразные формы организации и проведения занятий способствуют повышению мотивации к систематической двигательной активности и высокому спортивному результату.

Список литературы

1. Бакулин, В. С. Спортивный травматизм. Профилактика и реабилитация: учебное пособие / В. С. Бакулин, И. Б. Грецкая, М. М. Богомолова, А. Н. Богачев. – Волгоград: ВГАФК, 2013. – 135 с.

2. Дарданова, Н. А. Методика занятий спортивной гимнастикой с девочками 8–9 лет на основе средств фитнеса / Н. А. Дарданова, Ю. А. Диаконидзе, К. С. Кисельер-Щербакова // Спортивно-педагогическое образование: сетевое издание. – 2021. – № 2. С. 5–9.

3. Киреева, А. В. Экономическая эффективность занятий оздоровительной физической культурой работников умственного труда / Киреева А. В., Антипенкова И. В., Буслаева Ю. А. // «Физическая культура и спорт. Олимпийское образование»: материалы Междунар. науч.-практ. конф., г. Краснодар. – 2021. – С. 179–181.

4. Родин, А. В. Профилактика спортивного травматизма молодых высококвалифицированных спортсменов в игровых видах спорта на основе фитнес-технологий / А. В. Родин // Адаптивная физическая культура. – 2018. – № 2 (74). – С. 40–41.

5. Сайкина, Е. Г. Фитнес-технологии: понятие, разработка и специфические особенности / Е. Г. Сайкина, Г. Н. Пономарев // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 11 (часть 4). – С. 890–894.

УДК 796.035

ИЗМЕНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ И ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМ В ПРОЦЕССЕ ЗАНЯТИЙ ПЛАВАНИЕМ У СТУДЕНТОВ БНТУ

CHANGES IN THE INDICATORS OF THE CARDIOVASCULAR AND RESPIRATORY SYSTEMS IN THE COURSE OF SWIMMING LESSONS FOR BNTU STUDENTS

Дубовик К. А., Фомин А. В., Дубовик А. Ю.

Белорусский национальный технический университет, г. Минск

АННОТАЦИЯ. В статье представлена динамика показателей сердечно-сосудистой и дыхательной систем студентов механико-технологического факультета, занимающихся физической культурой по разделу «Плавание». Полученные результаты позволяют судить о формировании функционального резерва у студентов, занимающихся плаванием.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: функциональные показатели; дыхательная система; сердечно-сосудистая система; плавание; физическая культура.

ABSTRACT. The article presents the dynamics of indicators of the cardiovascular and respiratory systems of students of the Faculty of Mechanics and Technology, engaged in physical culture in the section «Swimming». The results obtained make it possible to judge the formation of a functional reserve among students involved in swimming.

KEY WORDS: functional indicators; respiratory system; cardiovascular system; swimming; physical culture.

Высокий уровень физического состояния человека определяет успех в различных видах деятельности, в том числе учебной и профессиональной, что актуально для студенческой молодежи. Для оптимизации физического развития, функционального состояния, повышения физической подготовленности действенным средством является занятие физической культурой [1, 3]. В последнее время все шире становится диапазон средств физического воспитания: от оздоровительной ходьбы и игровых видов спорта до современных разновидностей фитнеса. Плавание заслуженно занимает одно из значимых мест в перечне средств благотворно влияющих на здоровье человека.

Занятия плаванием позволяют рационально решать задачи эффективного развития физических качеств и функциональных возможностей студентов. В зависимости от состояния здоровья и индивидуальных возможностей организма студентов на занятиях по физической культуре могут решаться не только общие задачи профилактики заболеваемости, но и конкретные задачи улучшения функций дыхания, кровообращения, обменных процессов, способствующих нормализации массы тела, расширения двигательных возможностей при повреждениях опорно-двигательного аппарата [2].

Цель исследования: выявить изменения показателей сердечно-сосудистой и дыхательной систем организма у студентов в процессе занятий плаванием.

Методы и организация исследования. Анализ и обобщение научно-методической литературы, функциональные пробы Генче и Штанге, измерение частоты сердечных сокращений (ЧСС), методы математической статистики.

В исследовании принимали участие студенты (юноши) 1 курса 17–18 лет механика-технологического факультета (МТФ) Белорусского национального технического университета (БНТУ). В контингент испытуемых вошло 40 человек, по состоянию здоровья относящиеся к основной и подготовительной медицинским группам. Практические занятия по плаванию проводились 2 раза в неделю в бассейне БНТУ в соответствии с учебной программой по физической культуре для учреждений высшего образования в объеме 68 часов в семестре.

В ходе исследования определялось функциональное состояние студентов: в начале и в конце занятия в начале семестра; в начале и в конце занятия по окончании семестра.

Результаты исследования и их обсуждение. В процессе исследования показателей функциональных систем организма студентов были получены следующие результаты (таблица 1).

Анализируя средние показатели ЧСС до занятия и после занятия, стоит отметить повышение функционирования сердечно-сосудистой системы, которое не снижается до исходного уровня. В начале семестра значение ЧСС больше на 6 %, в конце семестра на 3,2 %, что указывает на совершенствование адаптации к нагрузке, более быстрому восстановлению до исходного состояния.

Таблица 1 – Показатели сердечно-сосудистой и дыхательной систем студентов МТФ, занимающихся физической культурой по разделу «Плавание»

Показатели	В начале семестра		В конце семестра	
	До начала занятия	В конце занятия	До начала занятия	В конце занятия
	$\bar{X} \pm \sigma$			
Частота сердечных сокращений, уд/мин	70,62±3,24	74,85±3,44	67,44±3,05	70,32±3,81
Проба Штанге (задержка дыхания на вдохе), с	59,56±2,41	40,58±2,39	68,24±3,84	50,13±3,48
Проба Генче (задержка дыхания на выдохе), с	35,53±2,73	25,60±2,01	40,24±3,18	30,15±2,51

Динамика результатов пробы Штанге до и после занятия ухудшается значительно ($p < 0,05$). В начале семестра на 32 %, а в конце семестра этот результат сглаживается, что также указывает на адаптацию организма – 26 %. Положительная динамика к концу семестра – 6 %.

Динамика результатов пробы Генче до и после занятия тоже снижается значительно ($p < 0,05$). В начале семестра на 28 %, в конце на 11 %. Положительная динамика к концу семестра 17 %.

Сравнивая результаты показателей перед занятием в начале и в конце семестра было зафиксировано улучшение по исследуемым показателям: проба Штанге 15 %, проба Генче 13,3 % при $p < 0,05$. ЧСС незначительно улучшилась на 3,7 %.

Таким образом, при анализе данных *в начале семестра и по его окончанию* мы получили положительную динамику по всем исследуемым показателям: ЧСС 6 %, проба Штанге 9,6 %, проба Генче 4,6 % при $p < 0,05$.

В целом, полученные результаты указывает на экономизацию работы функциональных систем студентов, формирование у них функционального резерва.

Список литературы

1. Непочатых, М. Г. Теория и методика обучения плаванию студентов высших учебных заведений / М. Г. Непочатых [и др.]. – СПб.: СПбГУЭФ, 2009. – 69 с.
2. Малоземова, О. Ю. Физическое воспитание студентов в техническом вузе: учебное пособие / О. Ю. Малоземова. – Екатеринбург: УГЛТУ; изд-во АМБ, 2015. – 464 с.
3. Шмелева, Л. В. Методика обучения плаванию студентов вуза: учеб. пособие / Л. В. Шмелева, Т. Ю. Сидорова. – СПб.: СПбГУЭФ, 2005. – 122 с.

**ОЦЕНКА ЗДОРОВЬЯ, ФИЗИЧЕСКОЙ И УМСТВЕННОЙ
РАБОТОСПОСОБНОСТИ 11–12-ЛЕТНИХ УЧАЩИХСЯ НА ОСНОВЕ
ФАКТОРНОГО АНАЛИЗА**

**ASSESSMENT OF HEALTH, PHYSICAL AND MENTAL
PERFORMANCE OF 11–12-YEAR-OLD STUDENTS BASED ON FACTOR
ANALYSIS**

Казбаева М. К.

Общеобразовательная школа № 64 имени У. Кулымбетова
Республика Казахстан, г. Актобе

АННОТАЦИЯ. Выполненный факторный анализ позволил установить степень изменений здоровья и работоспособности учащихся средних классов современных школ нового типа в конце учебного года. Сравнительный анализ изменений факторной структуры общей дисперсии доказал, что в конце учебного года состояние здоровья, физическая и умственная работоспособность существенно ухудшаются.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: учащиеся, факторная структура, общая дисперсия, здоровье, работоспособность.

ANNOTATION. The factor analysis made it possible to establish the degree of changes in the health and working capacity of secondary school students of modern schools of a new type at the end of the school year. A comparative analysis of changes in the factor structure of the total variance proved that at the end of the school year, the state of health, physical and mental performance deteriorate significantly.

KEYWORDS: students, factor structure, general variance, health, efficiency.

Введение. Состояние соматического здоровья школьников зависит от многих факторов, которые в свою очередь могут благотворно влиять на учеников, а могут наоборот, нести существенную угрозу с негативными последствиями.

Установлено, что 27,8 % учащихся имеют жалобы на функциональные расстройства организма [3]. Определено, что фактором риска для проявления сердечно-сосудистых заболеваний становятся долговременные сидения позы [6]. Установлено, что среди гигиенических факторов в учебных заведениях нового типа весомую роль определяет общеобразовательное давление [1], а длительное использование современных информационно-коммуникационных технологий вызывает сильные эмоции и приводит к познавательной усталости [7].

Доказано, что разница в преподавании физического воспитания зависит от типа школ [2], а увеличение часов умственных нагрузок за счет физического воспитания, создает угрозу для здоровья [4].

Цель исследования. Установить главные факторы, влияющие на состояние соматического здоровья и работоспособности мальчиков школьного возраста 11–12 лет в начале и в конце учебного года.

Методы исследования. В исследовании принимало участие 120 мальчиков школьного возраста 11–12 лет, по состоянию здоровья отнесенных к основной медицинской группе, которые были разделены на две равные группы (по 60 учащихся каждого возраста).

Данное исследование является итоговым. Оно проведено на основании показателей тестирования, полученных в предыдущих исследованиях, согласно предложенной Мануева Р. С. [5] методики определения уровня здоровья детей.

Результаты исследования и их обсуждение. На основании анализа данных, характеризующих антропометрические показатели, физическое и функциональное состояние организма учащихся 5–6-х классов, были выявлены наиболее значительные показатели, которые устанавливают факторную структуру соматического здоровья 11–12 летних мальчиков в начале и конце учебного года. В начале учебного года среди 12 летних мальчиков было зарегистрировано 5,7 % (4 человека) с высокими показателями уровня соматического здоровья, а с низким уровнем – 25,7 % (18 человек).

В конце учебного года количество учащихся с низким уровнем соматического здоровья выросло на 83,6 % и составило 47,2 % (33 чел.). Это свидетельствует о том, что ученики у которых был высокий уровень соматического здоровья в начале года, к концу года не смогли его удержать.

Таким образом увеличение количества учащихся с низкими показателями здоровья с 18 до 33 учащихся (увеличение на 83,6%) на конец учебного года объясняется снижением степени влияния на общую дисперсию показателей умственной производительности, точности и физической работоспособности.

В следствие этого, значимость показателей умственной производительности и физической работоспособности на формирование большинства факторов нагрузки от общей дисперсии понизилось на конец учебного года на 24,2 %. О повышенной умственной усталости и снижении точности также свидетельствует повышение показателя неорганизованных, неучтенных факторов, количество которых в конце учебного года повышается на 4,25 %. Такие изменения можно объяснить увеличением умственной нагрузки, к которым относятся: предметные олимпиады, подготовка к экзаменам, повышение требований каждого учителя к своим предметам, а следствие, развитие умственной усталости.

В группе 12-летних учеников на начало учебного года были установлены 9 мальчиков (12,8 %) с высоким уровнем соматического здоровья и 11 мальчиков (14,3 %) с низким показателем. На конец учебного года количество учащихся с низким уровнем здоровья выросло в четыре раза и составило 54,2 % (38 человек), а с высоким показателем не осталось ни одного ученика. На основании анализа 4-х основных групп факторов, влияющих на соматическое здоровье учащихся шестых классов, установлено, что общая дисперсия с начала учебного года составила 70,61 % от полной дисперсии, а в конце года – 65,73 %. В связи с этим, количество неучтенных, неорганизованных факторов равно 29,39 % и 34,26 %.

Таким образом по процентному расчету увеличение объема неорганизованных факторов составило 16,6 %.

Выводы. Более выраженная степень снижения показателей соматического здоровья в конце учебного года сопровождается значительным снижением влияния на отдельные факторы и общую дисперсию показателей частоты сердечных сокращений, артериального давления, умственной и физической работоспособности, индексов Руфье и Робинсона.

Существенный рост показателей неорганизованных факторов в конце учебного года, особенно у одиннадцатилетних учащихся, объясняется увеличением влияния неопределенных факторов в следствие высокой умственной нагрузки на этом этапе учебного процесса.

Список литературы

1. Лихтшангоф, А. З. Анализ и оценка здоровья детей / А. З. Лихтшангоф, В. К. Юрьев, В. В. Юрьев, А. С. Симаходский // Здоровье и образование: Материалы Всероссийского научно-практического семинара. 2015. – С. 23–26.

2. Белякова, Р. Н. Современное состояние физического воспитания учащихся / Р. Н. Белякова, В. С. Овчаров // Физическая культура и спорт в современном образовании: методология и практика. Научно-теоретическая конференция. кн. первая. 2011. – С. 79–81 с.

3. Джумаев, Д. В. Взаимодействие школы и семьи как фактор формирования у школьников интереса к физической культуре / Д. В. Джумаев. – автореф. дис ... канд. пед. наук – М.: 2016. – 24 с.

4. Антропова, М. В. Здоровье школьников: результаты лонгитюдного исследования / М. В. Антропова, Г. Г. Манке, Г. В. Бородкина, Л. В. Кузнецова, Т. М. Параничева // Педагогика. 2015. – № 2. – С. 26–31.

5. Мануева, Р. С. Физическое развитие детей и подростков. Показатели. Методы оценки: учебное пособие / Р. С. Мануева, Антропова ФГБОУ ВО ИГМУ Минздрава России. – Иркутск: ИГМУ, 2018. – 52 с.

6. Хрущев, С. В. Физическая культура детей с заболеваниями органов дыхания: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / С. В. Хрущев, О. И. Симонова. – М.: Издательский центр «Академия», 2016. – 304 с.

7. Шадрин, А. А. Методические рекомендации в помощь педагогическому всеобучу родителей; физическое воспитание школьника в семье. / А. А. Шадрин. – Курган, 2015. – 121 с.

ИППОТЕРАПИЯ В ЗАНЯТИЯХ АДАПТИВНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ ДЕТЕЙ С ЦЕРЕБРАЛЬНЫМ ПАРАЛИЧОМ

HIPOTHERAPY IN ADAPTIVE PHYSICAL CULTURE FOR CHILDREN WITH CEREBRAL PARALYSIS

Климок С. А., Бегидова Т. П., канд. пед. наук, профессор
Воронежский государственный институт физической культуры,
г. Воронеж, Россия

АННОТАЦИЯ. Исследование посвящено определению роли занятий лечебной верховой ездой или иппотерапией в комплексной реабилитации детей с церебральным параличом. Показано влияние занятий на всестороннее развитие личности с ограниченными возможностями здоровья.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: реабилитация; пациент; двигательное развитие; конный спорт; иппотерапевт.

ABSTRACT. The study is devoted to determining the role of therapeutic horse riding or hippotherapy in the complex rehabilitation of children with cerebral palsy. The influence of classes on the all-round development of a person with disabilities is shown.

KEY WORDS: rehabilitation; patient; motor development; equestrian sports; hippotherapist.

Детский церебральный паралич (ДЦП) – неврологическое заболевание, которое вызывает повреждение центральной нервной системы в период развития и подросткового возраста ребенка.

Причина обычно связана с несколькими сопутствующими факторами, которые могут возникать в антенатальном, перинатальном и послеродовом периодах.

Факторы риска церебрального паралича включают, среди прочего:

- генетические факторы;
- перинатальная гипоксия;
- низкий вес при рождении;
- преждевременные роды.

Симптомы церебрального паралича могут быть разными, так как течение болезни зависит от того, какая часть головного мозга повреждена.

Хотя восстановить физическую форму в инфицированной области невозможно, центральная нервная система имеет способность создавать новые связи между нейронами, это называется нейропластичность.

Характерные симптомы церебрального паралича: двигательные расстройства; нарушения речи; психические расстройства; судороги и эпилепсия.

Реабилитация детей с церебральным параличом в основном заключается в двигательной стимуляции. Терапия направлена на поддержание двигательного развития ребенка и улучшение качества его жизни.

Примерно у 90 % пациентов с ДЦП наблюдается спастичность, то есть повышенный мышечный тонус, сопровождающийся ограниченной подвижностью и низким уровнем развития силовых способностей.

Большинство процедур и реабилитация направлены на снижение повышенного напряжения (гипертонус) и увеличение мышечной силы.

Силовые тренировки могут помочь облегчить боль, улучшить физическую форму и управлять повседневной деятельностью. Укрепление мышц также способствует лучшему функционированию сердечно-сосудистой системы, влияет на спортивные достижения и самооценку.

Для таких детей показаны занятия адаптивной физической культурой и, в перспективе, спортом лиц с поражением опорно-двигательного аппарата. Пожалуй, одними из самых популярных в реабилитационном процессе являются занятия плаванием и иппотерапией, что в последующем может перерасти в занятия адаптивным спортом.

Непосредственное отношение к занятиям иппотерапией и конным спортом имеет в России Национальная федерация иппотерапии и адаптивного конного спорта (НФ ИАКС) – содружество людей и организаций, занимающихся внедрением и развитием методов, использующих лошадь в реабилитации, абилитации и социальной адаптации детей и взрослых с ограниченными возможностями здоровья в РФ [1, 3].

За более чем 20 лет развития Национальной Федерации многое поменялось в восприятии методов, использующих лошадь в реабилитации лиц с ограниченными возможностями здоровья. Накопление опыта и практических результатов помогло глубже понять процессы, происходящие в организме и психике всадников на занятиях иппотерапией. На основе этого опыта сформировались целые направления работы с людьми, имеющими различные проблемы со здоровьем, в которых можно применять лошадь. В связи с этим было принято решение поменять название самой Федерации и внести коррективы в существующую классификацию методов реабилитации и абилитации с помощью лошади [1, 3].

Сегодня иппотерапия все чаще используется как один из методов лечения, поддерживающих классическую реабилитацию. С каждым днем все больше и больше людей узнают о существовании этой формы помощи для больных детей, и лошадь очень хорошо помогает в терапии, благодаря способу стимуляции пациента.

Дети с церебральным параличом часто имеют ряд проблем, из-за которых нарушается их нормальная функциональность в повседневной жизни. Обычно они и их окружение борются с парезами и параличами конечностей, произвольными движениями, нарушениями мышечного напряжения, равновесия или умственной отсталостью, нарушениями зрения и слуха. Эти проблемы возникают из-за повреждения головного мозга ребенка в эмбриональном, внутриутробном или перинатальном периоде. Степень этого повреждения может быть

самой разной, поэтому состояние и функционирование пациента будут чрезвычайно индивидуальными.

Цель исследования заключались в оценке иппотерапии как одного из наиболее эффективных естественных терапевтических методов, используемых для оздоровления ребенка с церебральным параличом, как с точки зрения движений, так и с точки зрения педагогики и психологии.

Регулярные занятия иппотерапией помогают скорректировать осанку, двигательные нарушения, укрепить мышечный корсет, улучшить уровень самоконтроля деятельности конечностей и дыхания [2].

Как правило, всего после нескольких занятий пациент увеличивает мышечную силу и приобретает контроль над телом, благодаря постоянным движениям и действиям, работая над своими мышцами, чтобы удерживать равновесие на лошади. Повторяющиеся движения улучшают моторику в целом. Верховая езда помогает пациенту решать логопедические проблемы, укрепляя мышцы шеи и способствуя улучшению контроля дыхания [2, 3].

Маленькие пациенты относятся к лошади как к другу, а к терапевтическим занятиям – как к приятному времяпрепровождению. Они с большей охотой посещают занятия, выполняют заданные упражнения и часто предлагают свои собственные идеи о том, как использовать учебное время. Активное участие, положительное отношение, энтузиазм и ожидание каждого занятия, желание пациента работать над решением своих проблем можно считать одними из основных факторов успешной реабилитации.

Положительное влияние на результат реабилитации ребенка с парезами и параличом конечностей оказывает позитивный эмоциональный фон: пациент хочет прикоснуться к лошади и погладить ее, при этом он сам неосознанно тренирует свою нервную систему и улучшает передачу информации от мозга к телу, мышцам и суставам.

Дети с церебральным параличом борются, помимо прочего, с повышенным или пониженным мышечным тонусом. Это приводит к неправильным и насильственным движениям (спастика, гиперкинезы), что может привести к проблемам с ходьбой. Во время прогулки на лошади тело, мышцы и суставы человека как бы воспроизводят движения, выполняемые ими при ходьбе, создавая динамический стереотип, когда ребенок еще не ходит, и помогая улучшить ходьбу [2, 3].

У детей со сниженным мышечным тонусом при занятиях иппотерапией укрепляются мышцы спины и живота, напряжение в них усиливается, способствуя поддержанию правильного положения тела. Удержание правильного положения тела во время занятий на лошади требует концентрации внимания на работе мышечной мускулатуры всего тела, тем самым улучшая саму концентрацию внимания.

Для посещения занятий по иппотерапии обязательно требуется наличие направления лечащего врача и его дальнейшие периодические осмотры. На основании предоставленного заключения (выписки из истории болезни) пациента консультирует врач, имеющий опыт работы в иппотерапии или целая бригада специалистов (физиотерапевт, психолог, педагог, специальный педагог, логопед,

невролог, ортопед или другие специалисты, в зависимости от специфики проблемы пациента). В результате проведенной консультации упражнения подбираются индивидуально в зависимости от потребностей и работоспособности пациента [3].

Также, с учетом потребностей, подбирается модифицированное конно-спортивное и реабилитационное оборудование и способ страховки. Применяется верхняя, нижняя, двухсторонняя нижняя страховка. Во время занятий иппотерапией лошадью управляет человек, обученный и имеющий опыт обращения с ними.

В целях безопасности занятия иппотерапией, как правило, проводятся индивидуально (1 иппотерапевт = 1 пациент) [3].

Таким образом, детский церебральный паралич вызывает большие трудности в повседневной жизни человека не только из-за ограниченных двигательных возможностей, но также из-за социальных и эмоциональных ограничений. Однако потребности пациентов остаются такими же, как и потребности людей без инвалидности. Оказать помощь в их удовлетворении могут занятия иппотерапией, а в дальнейшем – адаптивным конным спортом.

Список литературы

1. Гриднева, С. С. Применение иппотерапии при физической реабилитации детей с детским церебральным параличом (ДЦП) / С. С. Гриднева, А. Д. Коптева, А. В. Климова, В. К. Посохов, М. В. Климова // Успехи современного естествознания. – 2011. – № 8. – С. 163–165.

2. Национальная федерация иппотерапии и адаптивного конного спорта: [Электронный ресурс]: <https://ippoterapia.ru/> (Дата обращения 25.09.2021)

3. Слепченко, Ю. А. Методы абилитации и реабилитации с помощью лошади в системе адаптивной физической культуры / Ю. А. Слепченко // Адаптивная физическая культура. – 2019. – № 1 (77). – С. 3–7.

УДК 796.058.2

ОРГАНИЗАЦИЯ И СТРУКТУРА ПОДГОТОВКИ СТУДЕНЧЕСКИХ КОМАНД ПО ИГРОВЫМ ВИДАМ СПОРТА

ORGANIZATION AND STRUCTURE OF TRAINING STUDENT TEAMS IN PLAYING SPORTS

Ковель С. Г., канд. пед. наук, доцент

Белорусский национальный технический университет, г. Минск

АННОТАЦИЯ. Важнейшими для студенческих команд по различным видам спорта являются соревнования Республиканской универсиады. Постоянное

расширение календаря соревнований такого формата отражается на подготовке студенческих команд. В статье рассматриваются вопросы организации и структуры подготовки сборных команд Белорусского национального технического университета по игровым видам спорта к соревнованиям Республиканской универсиады.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: игровые виды спорта; Республиканская универсиада; календарь соревнований; подготовка студенческих команд.

ABSTRACT. The most important for student teams in various sports are the Republican Universiade competitions. The constant expansion of the competition calendar of the Republican Universiade is reflected in the preparation of student teams. The article deals with the organization and structure of training the combined teams of the Belarusian National Technical University in team sports for the competitions of the Republican Universiade.

KEY WORDS: team sports; Republican Universiade; calendar of competitions; training of student teams.

Развитие национального студенческого спорта является целью Программы развития студенческого спорта в Республике Беларусь [2]. Решение задач по вовлечению студенческой молодежи к систематическим занятиям физической культурой и различными видами спорта, созданию условий для подготовки участия спортсменов в различных соревнованиях обеспечивается ежегодным включением в календарь соревнований Республиканской универсиады новых видов спорта, расширением программы Республиканских студенческих лиг по игровым видам спорта среди мужских и женских команд, за счет увеличения количества соревнований в течение учебного года. Все это отражается на организации и построении структуры годичной подготовки студенческих команд в спортивных играх и в настоящее время является актуальными для исследований.

Рациональное построения подготовки спортсменов в годичном цикле основывается на закономерной динамике структуры и содержания тренировочного процесса. Продолжительность периодов и этапов подготовки, в рамках годичного цикла, колеблется в широких пределах и зависит от вида спорта, контингента занимающихся, индивидуальных особенностей спортсменов и других факторов, определяющих направленность и содержание тренировочного процесса. На подготовленность спортсменов к соревнованиям существенно влияет распределение нагрузок в микроциклах [1].

Цель исследования – изучить особенности организации и структуру построения годичного цикла подготовки по игровым видам спорта в условиях вуза.

Согласно календарю соревнований сезона 2021/2022 года мужская сборная команда университета по мини-футболу и футболу принимает участие в следующих соревнованиях: чемпионат Республики Беларусь по мини-футболу среди команд высшей лиги, который проводится в два круга (сентябрь–май); Республиканская студенческая футбольная лига среди мужских команд (1-й круг – 4 тура (апрель–июнь), 2-й круг – 7 туров (сентябрь–ноябрь)); Кубок Республики Беларусь по мини-футболу среди команд высшей лиги; Первенство г. Минска по мини-футболу (октябрь–май); чемпионат Республики Беларусь по мини-футболу

среди молодежи (1-й круг – ноябрь–декабрь, 2-й круг – февраль–май); Республиканская универсиада по мини-футболу среди мужских команд (февраль).

Календарь соревнований женской команды университета по мини-футболу и футболу включает следующие соревнования: Республиканская студенческая футбольная лига среди женских команд (1-й круг – 4 тура (апрель–июнь), 2-й круг – 7 туров (сентябрь–ноябрь); Республиканская универсиада по мини-футболу среди женских команд (март).

Календарь соревнований мужской и женской сборных команд БНТУ по баскетболу менее насыщенный играми, по сравнению с футболом и мини-футболом, и включает в себя игры в рамках: Республиканской студенческой баскетбольной лиги и Республиканской универсиады по баскетболу 3×3.

Исходя из календаря соревнований студенческих лиг по игровым видам спорта, структура годичной подготовки сборных команд БНТУ по игровым видам спорта, предполагает у баскетболистов одноцикловое планирование в течение учебного года и включает три периода. Непродолжительный подготовительный (август–сентябрь), длительный соревновательный (сентябрь–июнь) и переходный (июль–август).

У футбольных команд, в связи с введением с 2021 года Республиканских студенческих футбольных лиг в два круга, структура годичного цикла включает: подготовительный (август–сентябрь и февраль–март), соревновательный (сентябрь–ноябрь, и у мужчин – февраль–июнь, у женщин – март–июнь) и переходный (декабрь–январь, июнь–июль) периоды подготовки.

Анализ годичной подготовки студентов (женщин и мужчин), сборных команд БНТУ по игровым видам спорта в условиях вуза, показал, что продолжительность всего цикла подготовки составляет 42 недели. В течение сезона спортсмены проводят 210 учебно-тренировочных занятий, при этом мужчины, занимающиеся мини-футболом и футболом, принимают участие в 65 соревновательных играх, женщины в 15, женская и мужская команды по баскетболу в 30.

Количество соревновательных игр за сезон свидетельствует о том, что календарь соревнований сборных команд БНТУ по игровым видам спорта достаточно насыщенный. Наибольшее количество соревновательных игр приходится на октябрь и март, соответственно в эти месяцы количество учебно-тренировочных занятий сокращается, и, наоборот, в декабре и мае, когда количество соревновательных игр снижается, увеличивается число учебно-тренировочных занятий, их направленность носит поддерживающий характер, и спортсмены могут подготовиться к зачетно-экзаменационной сессии.

Рассматривая структуру построения годичного цикла студенческих команд по игровым видам спорта нельзя не отметить вопросы, связанные с организацией и планированием учебной нагрузки преподавателей и студентов по дисциплине «Физическая культура» для учебно-тренировочных групп по игровым видам спорта.

В настоящее время типовой учебной программой для высших учебных заведений Республики Беларусь предусмотрено планирование учебной нагрузки для учебно-тренировочных групп (КМС, 1 разряд) в спортивных отделениях

12–14 часов в неделю, количество учебных часов в год (не более) 480 ч. Количество учебных недель, предусмотренных учебными планами специальностей БНТУ, в учебном году – 34.

В связи с представленным выше календарем соревнований и проведенным анализом годичной подготовки студентов сборных команд университета по игровым видам спорта, учебную нагрузку для одной учебно-тренировочной группы спортивного отделения (КМС, 1 разряд) на учебный год необходимо планировать в объеме 504–588 часов, из расчета 12–14 часов в неделю, в течение 42 недель, без учета соревновательных игр.

В заключении отметим, что количество учебных недель, установленное учебными планами специальностей, не соответствует требованиям современного календаря соревнований и структуры построения годичного цикла, не позволяет студентам-спортсменам высокой квалификации плодотворно готовиться к соревнованиям в установленные сроки, а профессорско-преподавательскому составу эффективно планировать учебную нагрузку.

Список литературы

1. Платонов В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения: учебник [для тренеров]: в 2 кн. / В. Н. Платонов. – К.: Олимп. лит., 2015. – Кн. 1. – 2015. – 680 с.

2. Программы развития студенческого спорта в Республике Беларусь на 2021–2024 годы [Электронный ресурс] // Республиканский центр физического воспитания и спорта учащихся и студентов. – Режим доступа: <http://www.sporteducation.by/документы/normativnye-dokumenty//>. – Дата доступа: 29.09.2021.

УДК 796.022

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КРОСС-ТРЕНАЖЕРОВ В ПРАКТИКЕ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА

THE USE OF CROSS-SIMULATORS IN THE PRACTICE OF PHYSICAL EDUCATION AND SPORT

Ковель С. Г., канд. пед. наук, доцент, Жуков И. И.

Белорусский национальный технический университет, г. Минск

АННОТАЦИЯ. В статье рассматриваются вопросы классификации существующих кросс-тренажеров, представлен анализ конструкций и возможности использования современных кросс-тренажеров в практике занятий физической культурой и спортом.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: кросс-тренажеры; физическая культура; спорт.

ABSTRACT. The article deals with the classification of existing cross-trainers, presents the analysis of structures and the possibility of using modern cross-trainers in the practice of physical culture and sports.

KEY WORDS: cross-trainers; physical culture; sports.

В настоящее время кросс-тренажеры широко применяют в массовых занятиях физической культурой и спортом. Упражнения на них нравятся большинству людей. Их использование в практике физической культуры и спорта направлено на укрепление сердечно-сосудистой и дыхательной систем организма. Большую помощь они оказывают для поддержания общего тонуса организма, помогают эффективно бороться со стрессом и общей усталостью организма, могут использоваться для восстановления двигательных функций организма, после травм и заболеваний.

Цель исследования – изучить особенности конструкций современных кросс-тренажеров и их использования в практике физической культуры и спорта.

Все кросс-тренажеры оснащаются большим количеством датчиков, которые позволяют получать информацию о воздействующей нагрузке и ее влиянии на организм занимающегося.

Выделяют следующую классификацию кросс-тренажеров:

- Беговая дорожка – предназначена для занятий ходьбой и бегом, является эффективным средством для повышения двигательной активности;
- Велотренажер – позволяет развивать выносливость, тренирует мышцы ног и спины, а также укрепляет сердечно-сосудистую систему;
- Эллиптический тренажер – позволяет создать высокую нагрузку и целенаправленно воздействует на «проблемные» зоны;
- Степпер – наиболее активно воздействует на повышение силовых способностей мышцы ног и таза, общую выносливость;
- Гребной эргометр – используется на развития выносливости и силы, разрабатывает практически все мышцы тела (ног, рук, ягодиц, пресса, спины и груди).

Возможность заниматься ходьбой и бегом как в спортивных залах, так и в домашних условиях обеспечивает широкую популярность кросс-тренажеров при решении задач, связанных с повседневными тренировками и при восстановлении утраченных функций после травм.

Наиболее популярные модели современных кросс-тренажеров оснащены системой амортизации, гася при этом силу вибрации от работы тренажера. Основу таких конструкций тренажера составляет мощная рама. Обычно тренажеры из нижнего ценового диапазона имеют стальную раму. Дорогостоящее оборудование оснащено рамой, изготовленной из алюминия, применяемого в аэрокосмической промышленности [1].

Кросс-тренажеры позволяют контролировать время тренировки, скорость, пройденную дистанцию и расход энергии. Дополнительные программы позволяют программировать нагрузку и направленность тренировки, в зависимости от уровня физической подготовленности и возраста пользователя, регулируют

нагрузку в зависимости от частоты пульса, помогая достичь конкретных целей тренировки.

Кросс-тренажеры фирмы Stair Master серии ClubTrack с электродвигателем мощностью и системой Quinton Hyperdrive включают запатентованную систему Hyperdrive третьего поколения, что обеспечивает больший крутящий момент двигателя, чем у любого другого аналога и лучшее рассеивание тепла, что предотвращает перегрев системы [2].

Тренажер имеет автоматизированную систему управления, которая обеспечивает высокий крутящий момент при низких оборотах двигателя во всем диапазоне скоростей тренажера, что в свою очередь обеспечивает медленный и плавный пуск с нуля и чрезвычайно тихую работу.

Тренажер оснащен удобной в эксплуатации консолью C50 предлагающей несколько вариантов тренировок, в том числе и программы с контролем ЧСС. Уникальное дистанционное управление позволяет регулировать параметры нагрузки с помощью пульта.

Тренажеры фирмы Johnson оснащены электродвигателем Baldor в 2,2 кВт, который создает большую нагрузку и точное регулирование скорости. Рама и стойка обеспечивают плавное и незаметное изменение наклона дорожки в диапазоне 0–15 % с нагрузкой до 410 кг. Специальные амортизаторы поглощают ударные воздействия, защищая суставы и позвоночник занимающегося. Широкий диапазон изменения параметров, встроенные программы и контроль сердечной деятельности отвечают самым высоким требованиям и позволяют использовать тренажеры в лучших спортивных залах.

Консоль имеет особенные окна с функцией скроллинга для отображения показаний, а дисплей отображает выбранный профиль тренировки.

Прочная конструкция обеспечивает постоянную устойчивость тренажера вне зависимости от интенсивности бега.

Тренажеры Icon Fitness предназначены для домашнего использования. Компьютер тренажера отображает продолжительность занятия, пройденную дистанцию, скорость движения, угол наклона бегового полотна, пульс пользователя и расход калорий. Конструкция предусматривает систему амортизации PROTECH, транспортировочные ролики и механическую систему складывания SPACE SAVER [3–6].

Таким образом, анализ существующих конструкций кросс-тренажеров показал, что в настоящее время в мире существует большое количество фирм, выпускающих разнообразные тренажеры (механические, электрические, с магнитной нагрузкой и др.). Они так же могут быть как стационарными, так и складными. В зависимости от применения тренажеры могут оснащаться специальными датчиками для контроля частоты сердечных сокращений, определения пройденных дистанций, и затраченных калорий.

Работа кросс-тренажеров, основанная на имитации движений при ходьбе и при беге, позволяет моделировать различные виды нагрузки и осуществлять контроль за занимающимся, позволяет максимально эффективно использовать занятия бегом и ходьбой в процессе тренировки или реабилитации, не выходя из помещения и вне зависимости от погодных условий.

Список литературы

1. Кросс-тренажеры [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.domsporta.com>. – Дата доступа: 25.09.2021.
2. Характеристики тренажера ClubTrack [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://global.nautilus.com>. – Дата доступа: 15.10.2021.
3. Характеристика тренажеров [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://megasport.ua>. – Дата доступа: 15.10.2021.
4. Характеристики тренажера Tunturi [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sportizacia.ru>. – Дата доступа: 05.10.2021.
5. Характеристики тренажера Johnson [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://svensson-industrial.com>. – Дата доступа: 25.09.2021.
6. Комплекующие для тренажеров [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.stairmasterstepmills.com>. – Дата доступа: 25.09.2021.

УДК 796.012

ЗАНЯТИЯ «МЕНТАЛЬНЫМ» ФИТНЕСОМ КАК СПОСОБ КОРРЕКЦИИ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ СТУДЕНТОВ

«MENTAL» FITNESS CLASSES AS A WAY TO CORRECT THE QUALITY OF LIFE OF STUDENTS

Кузнецова Н. Г., канд. пед. наук, доцент, Камышкайло И. Е.,
Белорусский национальный технический университет, г. Минск,
Дубовик А. Ю.

Белорусский государственный университет физической культуры г. Минск

АННОТАЦИЯ. В современном мире «качество жизни» как категория представляется важной сферой изучения различных сторон физической культуры. Эффективное функционирование организма людей молодого возраста основывается на здоровом образе жизни и достаточной физической активности, что является базой высокого качества жизни, способствует обрести студентам чувство полноценности жизни и индивидуального жизненного благополучия.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: физическая культура; «качество жизни»; студенты; «ментальный» фитнес.

ABSTRACT. In the modern world, «quality of life» as a category is an important area of study of various aspects of physical culture. The effective functioning of the body of young people is based on a healthy lifestyle and optimal motor activity, which is the basis of a high quality of life, helps students to find a sense of fullness of life and individual well-being.

KEY WORDS: physical culture; «quality of life»; students; «mental» fitness.

Введение. Поступление молодых людей после школы в учреждение высшего образования (УВО) для значительного числа студентов становится затруднительным периодом времени. Данный факт определяется новизной организации учебного процесса, что, во многом, способствует снижению физической активности, работоспособности, зачастую, развитию психосоматических заболеваний, что оказывает неблагоприятное воздействие на качество подготовки будущего профессионала. Возможность управлять своим психофизическим самочувствием, и, следовательно, повышать качество жизни в трудный для студентов адаптационный период, во многом может обеспечить применение на занятиях физической культурой психорегулирующих оздоровительных программ, известных под названием «ментальный фитнес» [1, 3, 5, 7, 8].

Объект исследования: процесс физического воспитания студенток УВО.

Предмет исследования: средства и методы «ментального» фитнеса в процессе физического воспитания студенток.

Цель исследования: управление качеством жизни с учетом применения средств и методов «ментального» фитнеса в процессе физического воспитания студенток.

Задачи исследования:

1. Охарактеризовать категорию «качество жизни» применительно к процессу физического воспитания.

2. Обосновать особенности применения средств и методов «ментального» фитнеса в процессе физического воспитания студенток.

3. Экспериментально доказать эффективность применения средств и методов «ментального» фитнеса применительно к физическому воспитанию студенток.

Исследование было организовано в Белорусском национальном техническом университете (БНТУ) в период с января по май 2021 года.

Проведенный на первом этапе исследования (январь 2021 г.) анализ понятия «качество жизни» определили его как совокупность физического и психического благополучия студентов, который во многом может гарантировать адаптацию к различным сторонам образовательного процесса. Применение средств и методов «ментального» фитнеса во многом будет способствовать улучшению физического и психологического благополучия, которые являются основными чертами качества жизни [1, 3, 5, 7, 8].

Второй этап исследования (февраль – май 2021 г.) был посвящен адаптации средств и методов «ментального» фитнеса применительно к студенткам БНТУ. Особенности применения средств и методов «ментального» фитнеса явилось использование их таким образом, чтобы не допустить физических и психических перегрузок занимающихся. Средствами «ментального» фитнеса выступали комбинации упражнений из функционального тренинга, йоги, пилатеса, стретчинга, релаксации, дыхательных упражнений. Особое внимание уделялось правильности исходных положений, техники выполнения, концентрации внимания, не допускалось использование высокоинтенсивных и травмоопасных упражнений. Сопряженно использовались средства физической активности и психорегулиру-

ющих воздействий. Теоретические знания о возможностях «ментального» фитнеса, консультации по индивидуальному подбору комплексов заданий в режиме дня, позволили студенткам самостоятельно выполнять домашние задания.

Педагогический эксперимент, в котором приняли участие 44 студентки подразумевал апробацию использования средств и методов «ментального» фитнеса как способ коррективы качества жизни. В течение эксперимента было проведено тестирование для определения показателей психического и физического здоровья.

Педагогический эксперимент, направленный на улучшение показателей физического и психологического благополучия под воздействием регулярных занятий «ментальным» фитнесом показал, что у студенток произошло значительное улучшение показателей физического здоровья, о чем свидетельствует возрастание результатов физических кондиций: прогресс в тесте-упражнении «наклон вперед из положения сидя» составил 16,54 % ($p < 0,5$), «подъем туловища из положения лежа» – на 11,66 % ($p < 0,5$), в статическом упражнении «планка» – 21,13 % ($p < 0,5$), прирост показателей в пробе Ромберга составил 27,15 % ($p < 0,5$). Незначительные изменения результатов выявлены в тестах: «прыжок в длину с места» и «сгибание-разгибание рук в упоре лежа» на 1,64 % и 2,15 % соответственно ($p < 0,5$).

Среди участниц исследования зафиксировано повышение двигательной активности в течение дня: в начале эксперимента количество шагов составляло 7244 ± 2999 , по его завершению – $10\,732 \pm 1549$ ($p < 0,5$).

По окончании эксперимента у студенток наблюдалось снижение показателей частоты сердечных сокращений в состоянии покоя ($p < 0,5$), уменьшение коэффициента выносливости (рассчитывался по формуле А. Квааса), что свидетельствует об улучшении функциональных возможностей сердечно-сосудистой системы ($p < 0,5$).

Возрастание показателей в пробах Штанге и Генчи (23,33 %) констатирует об увеличении функциональных способностей дыхательной системы ($p < 0,5$). Таким образом, можно утверждать об улучшении адаптационных процессов, протекающих на физиологическом уровне. Отсутствуют таблицы с показателями значений

Опрос студенток (опросник Т. А. Немчина, Н. А. Курганского) показал, что на протяжении всего исследования наблюдалось сохранение высоких показателей психической самоактивации, внимания, эмоциональной активности и комфортности на занятиях физической культурой, при этом степень общего напряжения снижалась. К окончанию эксперимента показатели нервно-психической устойчивости улучшились на 16,45 % ($p < 0,5$), а референтного потенциала увеличились на 13,25 % ($p < 0,5$). На завершающем этапе исследования уменьшились результаты социально-психологического напряжения на 8,13 % ($p < 0,5$). Отмечена ровная динамика показателей субъективной удовлетворенности жизнью студенток, что демонстрирует способность сохранять сформировавшийся уровень субъективного благополучия, при этом стресс-реакции уже не причиняют серьезного воздействия на личную удовлетворенность жизнью [2, 4, 6]. Кроме этого, косвенным показателем повышения физического и психического

благополучия, мотивации к двигательной деятельности явилось повышение посещаемости занятий по физической культуре.

Таким образом, результаты проведенного исследования свидетельствуют о том, что систематическое использование средств и методов «ментального» фитнеса на занятиях физической культурой со студентками способствует поддержанию их физического и психологического благополучия, что может гарантировать оптимальную аккомодацию к образовательному процессу в УВО, что выражается в понимании качества жизни.

Список литературы

1. Буркова, О. В. Влияние системы Пилатес на развитие физических качеств, коррекцию телосложения и психоэмоциональное состояние женщин среднего возраста: автореф. дис...канд. пед. наук: Л. Д. Буркова; ФГОУ ВПО «Российский государственный университет физической культуры, спорта и туризма». – Москва: «Радуга», 2008. – 27 с.

2. Водопьянова, Н. Е. Синдром выгорания: диагностика и профилактика / Н. Е. Водопьянова, Е. С. Старченкова. – СПб.: Питер, 2008. – 358 с.

3. Демидович, Н. Г. Использование упражнений системы пилатес в физическом воспитании студенток белорусского национального технического университета / Н. Г. Демидович // Мир спорта. – 2014. – № 4. – С. 17–23.

4. Ковальчук, А. Н. Синдром эмоционального выгорания и его профилактика в профессиональной деятельности городских и сельских учителей: дис...канд. псих. наук: 19.00.07 / А. Н. Ковальчук. – Нижний Новгород, 2007. – 208 с.

5. Кузнецова, Н. Г. Методические особенности применения современных направлений фитнеса со студентами на занятиях физической культурой / Н. Г. Кузнецова, И. Е. Камышкайло // 16-я Междунар. науч.-техн. конф. «Наука – образованию, производству, экономике» / Белорус.нац. техн. ун-т. – Минск: БНТУ, 2018. – С. 567.

6. Мартусевич, Н. О. Диагностика психофизиологического состояния спортсменов различных специализаций / Н. О. Мартусевич, Е. А. Кондратенкова // матер. XVII Международного симпозиума; Могилев МГУ имени А. А. Кулешова, 11–13 декабря 2014 г.; под ред. В.И. Загrevского [и др.]. – Могилев: МГУ имени А. А. Кулешова, 2015 – 352 с.: ил. – С. 196.

7. Теория и методика физического воспитания: в 2 т. / под ред. Т. Ю. Круцевич. – Киев: Олимпийская литература, 2003. – 391 с.

8. Широкова, Е. А. Формирование физической культуры студента как фактор профессиональной и личностной зрелости / В. С. Макеева, Е. А. Широкова // Публичное/частное в современной цивилизации: материалы XXII российской научно-практической конференции. – Екатеринбург: Гуманитарный университет, 2020. – С. 746–750.

УЗЛОВЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ БРОСКОВОЙ ТЕХНИКИ В ДЗЮДО

NODE POSITIONS OF THROWING TECHNIQUE IN JUDO

Макаров И. В., Бондаренко К. К. канд. пед. наук, доцент

Гомельский государственный университет имени Ф. Скорины, г. Гомель

АННОТАЦИЯ. Рассмотрены вопросы биомеханики в узловых положениях при выполнении бросковой техники в дзюдо. Проведено сравнение кинематических параметров движения в коленных суставах и характер угла поворота плечевых суставов в горизонтальной плоскости при выполнении броска «uchi-mata» в дзюдо. Представлены диапазоны суставных углов при выполнении технического действия. Определены модельные параметры изменения диапазонов суставных изменений положений в коленных суставах ног, поворота и осевого отклонения плеч в основных узловых положениях броска.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: биомеханика движения; дзюдо; суставные положения; техника броска.

ABSTRACT. The issues of biomechanics in nodal positions when performing throwing techniques in judo are considered. Comparison of the kinematic parameters of movement in the knee joints and the nature of the angle of rotation of the shoulder joints in the horizontal plane when performing the throw «uchi-mata» in judo. The ranges of articular angles are presented when performing a technical action. Model parameters of changes in the ranges of articular changes in positions in the knee joints of the legs, rotation and axial deflection of the shoulders in the main nodal positions of the throw were determined.

KEY WORDS: biomechanics of movement; judo; joint positions; throwing technique.

Основополагающими для достижения спортивного результата в большинстве видов спорта являются технические параметры движения. С учетом биомеханических составляющих, это предопределяет оценку спортивных действий [6]. Многие тренеры в спортивных единоборствах оценивают результативность на основе собственных субъективных ощущений, наблюдений и опыта [2]. Вместе с тем, одной из важнейших задач спортивной подготовки в единоборствах является определение модельных параметров движения в качестве эталонных [3]. Наряду с модельными показателями выполняемого действия, в зависимости от характера соревновательной деятельности в выполнении бросковой техники существует изменчивость движения [10]. Это требует определения некоторых биомеханических показателей, отражающих уровень навыков и особенностей соревновательных действий, особенно в условиях напряженной соревновательной деятельности [1, 5]. Ранее проведенные исследования показали, что скорость перемещения общего центра масс (ОЦМ) способствует успешному выполнению одной из техник нагэ-ваза «o-soto-gari» (бросок отхватом) [4]. Бросок «uchi-mata»

имеет более сложную координационную структуру. Наряду с характером предварительных действий, в единоборствах существует модель поведения в зависимости от характера действий соперника [7]. Это выражается в биомеханических параметрах движения в изменяющихся условиях ведения поединка [8].

Основным методом исследования являлся метод стандартизации усреднённой модели движения бросковой техники [9]. В исследовании принимали участие девять высококвалифицированных спортсменов. Каждым из участников было выполнено по десять попыток броска спарринг-партнера из положения, характерного для соревновательных условий. Видеоанализ движений выполнялся с помощью трех видеокамер «Fastvideo-200» в трех проекциях со скоростью видеосъемки 200 к/с. Оценка видеogramм выполнялась в координатно-осевой проекции. Проводилось сравнение кинематических параметров движения коленного сустава и оценивался характер угла поворота плечевых суставов в горизонтальной плоскости. Все описательные действия в статье изложены исходя из положения броска подхватом правой ноги. В каждом из узловых элементов определялся общий центр масс тела Тори ($ОЦМ_{(T)}$), Уке ($ОЦМ_{(Y)}$), системы взаимодействия тел ($ОЦМ_{(C)}$). Угол неустойчивости системы тел ($\varphi_{(c)}$) определялся как угол между точкой опоры и ($ОЦМ_{(C)}$) по отношению к ее высоте ($h-ОЦМ_{(C)}$). Расстояние от точки опоры до точки проекции ($ОЦМ_{(C)}$) показывает отношение к границе устойчивости тела (d_{lim}). С целью определения некоторых факторов, определяющих изменения угла устойчивости, был рассчитан угол наклона туловища Тори относительно горизонтальной линии ($\varphi_{(H)}$). Для этого туловище определялось вектором положения, проксимальная точка которого представляет собой координаты (x, y, z) лобковой точки, а дистальная – координатами (x, y, z) надгрудинной точки (рисунок 1).



Рисунок 1 – Схема определения угла устойчивости положения тел спортсменов в момент выполнения броска «uchi-mata»

В зависимости от биомеханической характеристики движения были выявлены узловые элементы броска «uchi-mata», а именно: начальное положение (НП) – захват одной рукой за рукав дзюдоги, второй рукой – сверху за ворот дзюдоги с подшагиванием к Уке; первое мультипликационное положение (МП1) – скручивание туловища; второе мультипликационное положение

(МП2) – подшагивание второй ногой в ближайшее положение к Уке; третье мультипликационное положение (МП3) – начало наклона туловища с разворотом от Уке и переносом ОЦМ на ближайшую к Уке ногу; четвертое мультипликационное положение (МП4) – подхват изнутри под одну ногу; пятое мультипликационное положение (МП5) – выведение Уке из равновесия; шестое мультипликационное положение (МП6) – максимальный мах подбивающей ноги вверх с доворотом туловища; конечное положение (КП) – касание части тела Уке татами (рисунок 2).



Рисунок 2 – Узловые элементы «uchi-mata»

В момент переноса ОЦМ на ногу, выполняющую подхват после подшагивания к Уке, начиналась фаза скручивания туловища. Заканчивалась данная фаза, когда выполняющая подхват нога Тори, касалась ноги Уке (узловые элементы МП1–МП3). Фаза броска определялась от конца фазы скручивания туловища до момента, когда часть тела Уке соприкасалась с татами (МП4–КП). Движение в начальном положении представляет момент, когда пятка опорной ноги Тори в момент подхвата поднимается на свою максимальную высоту. Угол неустойчивости постепенно увеличивался от МП3 до МП5.

Сгибание туловища имеет важное значение для стабильности системы во время выполнения броска «uchi-mata». При этом подразумевается, что указанное сгибание должно достигать значения ниже горизонтали до достижения положения -30° . Если сгибание не сопровождается вращением туловища вокруг продольной оси, то в конечном положении может произойти падение Тори головой вниз, что может привести к травмированию его шейного отдела туловища. Другой очень важный аспект, касающийся движения туловища Тори, заключается в том, что ему необходимо не только самому согнуть туловище, но и с помощью захватов заставить сгибать туловище Уке. Таким образом, большая часть системы взаимодействия тел ($ОЦМ_{(C)}$) движется к пределу опорного основания, в

результате чего угол неустойчивости непрерывно увеличиваться, пока не превышает отметку в 90° . В этот момент система становится нестабильной, что приводит к падению.

В начальной фазе движения Тори выполняет раздергивание соперника для получения наиболее выгодного положения для проведения броска. В соответствии с индексным изменением программы позы, в начальном положении наиболее оптимальные суставные движения находятся в следующих диапазонах (при выполнении броска подхватом правой ноги): диапазон коленного сустава правой ноги составляет -29° – (-34°) , диапазон коленного сустава левой ноги – -20° – (-25°) . Диапазон отклонений в крестцово-поясничном сочленении позвоночного столба от вертикальной анатомической оси составляет 18° – 24° . Диапазон наиболее оптимальных суставных изменений в положении МП1 составлял -25° – 31° в коленном суставе правой ноги, -31° – (-37°) в коленном суставе левой ноги, 29° – 37° в пояснично-крестцовом сочленении позвоночного столба. Узловое положение МП3 характеризуется опусканием левого плеча. Суставные изменения коленного сустава правой ноги находились в диапазоне -27° – (-30°) , левой ноги – 15° – (-21°) . При этом диапазон изменений пояснично-крестцового сочленения позвоночного столба относительно анатомической вертикали составлял 8° – 12° . Наибольший интерес вызывает изменение суставных изменений колена ноги, выполняющей подхват и поворота плеча относительно вертикальной оси. Отмечено отклонение плоскости плечевых суставов относительно поперечной оси. Диапазон отклонения составляет 12° – 16° .

Понимание кинематики суставных движений при выполнении бросковых действий в дзюдо имеет решающее значение при обучении базовой технике броска. Нами определены модельные параметры диапазонов суставных изменений положений в коленных суставах ног, поворота и осевого отклонения плеч в основных узловых положениях броска. Результаты настоящего исследования позволили выявить модельные характеристики движения по параметрам угла сгибания колена. Отклонение от данных параметров угловых положений коленных суставов, проекции положения туловища, горизонтальной и вертикальной линий плеч, может способствовать действиям Уке по нахождению положения, не позволяющим Тори выполнить эффективно данный бросок.

Список литературы

1. Бондаренко, К. Рациональність тренувальних впливів при підготовці в карате / К. Бондаренко, И. Фигуренко // Теоретико-методичні основи організації фізичного виховання молоді: Матеріали 1 регіон. наук-практ семінару. – Львов, 2006. – С 17–19.

2. Бондаренко, К. К. Биодинамика движений пловца на основе учета узловых элементов / К. К. Бондаренко, С. С. Волкова // Актуальні проблеми громадського здоров'я : матеріали ІХ Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю «Освіта і здоров'я». – Суми: ФОП Цьома С.П., 2019. – Т. 2. – С. 25–27.

3. Бондаренко, К. К. Организация тренировочных занятий (тест-тренировок) в единоборствах / К. К. Бондаренко, А. Е. Бондаренко // Состояние и перспективы технического обеспечения спортивной деятельности: сб. статей (матер. IV Международ. науч.-техн. конф.), 2016 г. – Минск: БНТУ. – С. 115–117.
4. Бондаренко, К. К. Биомеханические параметры выполнения броска «осото-гари» в карате / К. К. Бондаренко // Спорт и спортивная медицина: матер. межд. науч.-практ. конф. «Спорт и спортивная медицина», посв. 40-летию со дня основания Чайковского гос. ин-та физич. культ. – Чайковский, 2020. – С. 49–55.
5. Бондаренко, К. К. Модельные параметры звеньев тела каратэки при выполнении бросковой техники / К. К. Бондаренко // Современные подходы к совершенствованию физического воспитания и спортивной деятельности учащейся молодежи. Сборник материалов всероссийской научно-практической конференции. – Владимир, 2020. – С. 157–162.
6. Бондаренко, К. К. Изменение положения звеньев тела при выполнении бросковых приемов в карате / К. К. Бондаренко // Оптимизация учебно-воспитательного и тренировочного процесса в учебных организациях высшего образования. Здоровый образ жизни как фактор профилактики наркомании. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Ответственный редактор Е. В. Панов. – Красноярск, 2020. – С. 119–122.
7. Изменение кинематики движения при выполнении ударных действий в карате / А. Е. Бондаренко [и др.] // Матер. докл. 51-ой Международ. науч.-техн. конф. преподавателей и студентов : сб. научн. матер. В 2-х томах. – Т.1. – Витебск, 2018. – С. 422–424.
8. Старовойтова, Л. В. Биомеханические параметры ударных действий в карате / Л. В. Старовойтова, П. К. Грицева, К. К. Бондаренко // Актуальные проблемы физического воспитания студентов: матер. междунар. научно-практ. конф. – Чебоксары, 2019. – С. 504–507.
9. Ishii, T. Kinematic comparison of the seoi-nage judo technique between elite and college athletes / T. Ishii, M. Ae, Y. Suzuki, & Y. Kobayashi // Sports Biomechanics. – 2017. – №17 (2). – С. 238–250.
10. Shilko, S. V. Ergonomic assessment of sport skies based on analysis of athlete's hemodynamics at loading test using tonometry and electrocardiography / S. V. Shilko [et al.] // Russian Journal of Biomechanics. 2020. Vol. 24, №4: 439–452.

**ЦЕЛОСТНАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ МАССОВОЙ
СПОРТИВНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**A HOLISTIC NATIONAL MODEL OF MASS SPORTS AND RECREATION
ACTIVITIES**

Маткаримов Р. М. профессор

НИИ физической культуры и спорта, г. Ташкент, Узбекистан

Ахматов М. канд. биол. наук, профессор

Институт повышения квалификации, г. Ташкент, Узбекистан

Керимов Ф. А., д-р пед. наук, профессор

Узбекский государственный университет физической культуры и спорта,
г. Ташкент, Узбекистан

АННОТАЦИЯ. В статье рассматриваются вопросы формирования национальной модели массовой спортивно-оздоровительной работы, направленной на непрерывное и последовательное вовлечение каждой категории населения, особенно детей, подростков и молодежи в физкультурно-спортивную деятельность.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: здоровье; многоуровневый; процесс, строение; модель; система; соревнования; дети, молодежь; цельный; массовый; деятельность.

ABSTRACT. The article deals with the formation of a national model of mass sports and recreation, aimed at continuous and consistent involvement of each category of the population, especially children, adolescents and youth in physical culture and sports activities.

KEYWORDS: health; multilevel; process; structure; model; system; competitions; children; youth; integral; mass; activity.

Глубокие экономические и демократические преобразования, провозглашение принципа сильной социальной политики в Узбекистане, диктовали необходимость повышения уровня здоровья населения, особенно молодого поколения. Поэтому, в стране здоровье населения было определено как национальное богатство, которое составляет основу всей его системы. В связи с этим, идет поиск моделей и новых инновационных подходов к массовому привлечению всех слоев населения, особенно детей, подростков и молодежи в систематические занятия физической культурой и массовым спортом.

Признавая высокую социальную значимость физической культуры и массового спорта, следует сказать, что это не стало характерной чертой образа жизни населения. Надо отметить, что, несмотря на проводимую политику государства в области повышения значимости массового спорта, существует ряд трудностей, которые обусловлены не только цельностью самого процесса организации и управления, но и разрывом взаимодействия, а также отсутствием по-

следовательности функционирования различных иерархических структур, связанных с организацией управлением данным процессом. Прежде всего, развитие массового спорта в стране во многом зависит от способности социальных субъектов взаимодействовать с различными государственными и общественными образованиями, нормами, институтами в сфере спорта, для чего и необходимо определить степень влияния данного процесса на общественную жизнь не только страны, области, района, но и отдельной личности.

Сегодня без решения подобных вопросов результаты этой деятельности будут бессистемными, а в конечном счете – неэффективными. Таким образом, создание современной системы стройного управления спортивно-оздоровительной деятельностью представляет собой не организационно – финансовую, а научную проблему, которая нуждается в теоретико-методологической и методико-практической разработке.

Цель исследования – формирование в Республике Узбекистан целостной национальной модели массовой спортивно-оздоровительной деятельности.

Объект исследования – управление процессом организации спортивно-массовой и оздоровительной работы среди населения.

Задачи исследования:

1. Создать циклическую многоступенчатую системную модель массового вовлечения населения страны, особенно молодого поколения в непрерывное спортивно – оздоровительное движение.

2. Обосновать подходы к формированию устойчивого интереса учащейся молодежи к спортивно-соревновательной деятельности.

3. Определить в цепи национальной модельной системы место государственных учреждений, а также разработать принципы и механизмы их последовательного функционирования.

4. Разработать методологическую и организационно-методическую основу управления спортивно-массовой и оздоровительной деятельностью среди населения страны.

Решение данного вопроса предопределяет необходимость методологического осмысления особенностей управления, связанного с вовлечением в массовую спортивную активность всех социальных слоев населения страны, особенно миллионов учащихся. В связи с этим, мы исходим из положения о том, что совершенствование управления массовой спортивно-оздоровительной работой в масштабе страны возможно если эта работа в организационно – управленческом плане будет сформирована как многоуровневая жизнециклическая система, учитывающая интересы, а также способности самоорганизации и мотивы различных слоев населения к двигательной активности. К этому процессу необходимо, подойти целенаправленно и последовательно, как любому другому сложному объекту исследования, который нуждается в систематизации и структуризации. Кроме того, данную работу невозможно полноценно организовать и привести к желаемому результату, не принимая во внимание ее составные элементы и существующие взаимосвязи между ними.

В Республике Узбекистан на основе научного анализа и обобщения соответствующих нормативных документов, а также длительных апробаций различных организационных моделей, связанных с процессом массового вовлечения населения в физическую активность, был разработан целостный подход к созданию модели массовой спортивно – оздоровительной деятельности в масштабе страны. Основой модели стало структурное единство ее элементов, их последовательное и непрерывное функционирование [1, 2].

Согласно такому подходу была смоделирована цельная архитектура многоуровневой спортивно-оздоровительной деятельности, основанная на административном методе управления. При этом, первостепенной задачей явилось массовое и непрерывное вовлечение миллионов учащихся в физическую активность и селекция спортивного таланта, посредством развития спортивной инфраструктуры.

Данная модельная система построена на базе следующих особенностей:

- доминирующей роли цельного по отношению к составным частям элементов, а также межэлементным взаимосвязям и взаимовлияниям самой системы на ее структурные компоненты [4];

- определений целевого функционального значения системы и в соответствии с ней подбор ее элементов, установление целостности и единства с точки зрения ее функционирования;

- разным социальным строением (дети, подростки, молодежь, семьи, трудящиеся, ветераны и пр.), включающим организационно выделенные, отличимые друг от друга части;

- наличия взаимных связей (министерства, ведомства, общественные организации) между образующими систему уровнями, посредством которого определяется согласованность изменений этих частей и самой системы;

- формы связей, в результате которого возникают особые целостные свойства, присущие системе в целом и ее частям, вовлеченным в пространство внутрисистемной интеграции [5];

- установления внутренних механизмов и принципов, по которым система функционирует и развивается [6].

Модель формируется на принципах последовательности и непрерывности, а также циклического саморазвития – качественного и количественного воспроизводства новых участников массового спорта.

На модельной основе поставлены целевые задачи:

- формирование системы массовой спортивно-оздоровительного процесса с долгосрочными целевыми перспективами:

- повышение физкультурно-спортивной активности всех слоев населения;

- формирование мотивации у учащихся к занятиям физической культурой;

- создание спортивной базы в областных и районных центрах, в образовательных организациях, производственных предприятиях и учреждениях, а также формирование команд и спортсменов из числа учащихся, рабочих и служащих.

Первоначальной задачей национальной модели является увеличение численности занимающихся в разы и массовое вовлечение всех учащихся страны в занятия физической культурой и спортом. Также предусматривается развивать в

каждом учебном заведении спортивное движение и формировать материально-техническую базу для развития массового спорта на местах, посредством создания достаточного количества спортивных объектов с обеспечением их доступности.

Смоделированная «Целостная всеузбекская система непрерывного спортивного движения» последовательно охватывает дошкольников, школьников, слушателей лицеев и колледжей, студентов вузов, а также работников социальных и производственных сфер, население старшего возраста. Данная системная модель структурно строится из пяти последовательно взаимосвязанных уровней. Первый уровень (семья, дошкольное образование, дети 5–7 лет); второй уровень (общее среднее образование, учащиеся 1–4, 5–8, 9–11 классов); третий уровень (среднее-специальное, профессиональное образование, слушатели лицеев и колледжей); четвертый уровень (высшее образование, студенты вузов); пятый уровень (социальная и производственная сфера, население старшего возраста). Каждому уровню соответствуют свои цели и функциональные задачи – этапно-возрастному и циклическому охвату занимающихся физической культурой и спортом в соответствии с организационно-управленческими возможностями организаций, районов, городов, областей и республики. Межэлементные связи модели обеспечивают единство всех уровней, каждый уровень определяет структуру технологической деятельности человека, адресованную на познание, развитие физических действий, а в конечном итоге формирование здорового образа жизни и будущих кадров для большого спорта.

В структуре модели основным и главным элементом определены образовательные уровни, связанные с вовлечением в занятия физической культурой и спортом дошкольников, учащихся образовательных школ, учащихся лицеев и колледжей, студенческой молодежи. Так как, именно в детские годы закладывается основа формирования фундамента здоровья и его накопление, а также формируется позитивное отношение к спортивной активности.

Образовательные уровни, как основные учебно-воспитательные, социально-возрастные прикладные полигоны по развитию устойчивых мотивов к физической активности, являются ядром формирования основ массовости и местом закрепления стабильных аргументов к здоровому образу жизни. В системе соревнований приобретенные физкультурно-игровые и спортивные навыки, будут способствовать повышению уровня мотивации к занятиям физической культурой и массовым спортом, а последующие производственные и отдаленные возрастные жизненные циклы становятся естественным образом жизни. В модели после образовательных уровней следует производственный уровень, который связан с поддержанием степени физического здоровья и профессионально-прикладной физической подготовки работника, а также решением вопроса организации физкультурно-оздоровительной и спортивной-массовой работы в трудовых коллективах. Последний уровень национальной модели охватывает население старшего поколения, который направлен на поддержание интереса к жизни, сохранения и укрепления здоровья, продления активного творческого долголетия.

Построение взаимосвязанных социально-чередующих возрастных уровней национальной модели невозможно без детальной комплексной регламентации целевых взаимоотношений министерств и ведомств, которая направлена на разграничение полномочий, порядка их взаимодействия и межведомственную координацию. Такой подход обеспечивает формирование устойчивой и эффективной системы управления физической активностью населения с учетом факторов, формирующих социальную актуальность данного направления.

Вывод. В Республике Узбекистане для эффективного управления процессом массового вовлечения всех слоев населения, особенно детей, подростков и молодежи в спортивно-оздоровительную деятельность создаются методологические предпосылки к созданию стройной системы циклически непрерывной организационно-управленческой работы на всех административно-ведомственных и территориальных уровнях.

Список литературы

1. Рискиев, Т. Всеузбекская система непрерывного спортивного движения Государственная патентная организация Республики Узбекистан 5 (43) 2002. – С. 178–179.

2. Рискиев, Т. Система организации и эффективного управления непрерывными спортивными соревнованиями среди учащейся молодежи на основе национальной модели образования. Государственная патентная организация Республики Узбекистан 5 (43) 2002. – С. 180–181.

3. Лубышева, Л. И. Спортизация в системе физического воспитания: от научной идеи к инновационной практике / Л. И. Лубышева // Теория и практика физической культуры и спорта. Москва, 2017. – С. 8–14.

4. Передельский, А. А. «Теоретико-методологические основания системного подхода в общей теории спорта» / А. А. Передельский // Личность. Культура. Общество. 2016. – Том XVIII. Вып. 1–2 (№ 89–90). – 231 с.

5. Прохорова, И. А. Теория систем и системный анализ: учебное пособие / И. А. Прохорова. – Челябинск Издательский центр ЮУрГУ. 2013. – 76 с.

6. Балтабаев, М. Р. Менеджмент здоровья, формирование и развитие человеческого капитала на основе целостной жизнециклической национальной системы массовой спортивно-оздоровительной работы / М. Р. Балтабаев // Журнал Фан-Спорта, 2019 г. – № 2 – С. 69–76.

ОСОБЕННОСТИ РЕГУЛИРОВАНИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ У СТУДЕНТОК В ПРОЦЕССЕ ЗАНЯТИЙ ZUMBA FITNESS

PECULIARITIES OF DOSING OF PHYSICAL LOAD IN STUDENTS IN THE PROCESS OF LESSONS ZUMBA FITNESS

Миклошевич Е. Ю., Крутых М. Е., Венгура А. Л.

Белорусский национальный технический университет, г. Минск

АННОТАЦИЯ. В статье представлены результаты исследования влияния физической нагрузки на организм студенток в процессе занятий Zumba fitness и обоснована эффективность ее регулирования по параметрам снижения амплитуды и координационной сложности двигательных действий, темпа движений, увеличения пауз между танцевальными композициями, упрощения хореографии.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: физическая нагрузка; интенсивность; студентки; Zumba fitness.

ABSTRACT. The article presents the results of the study of the influence of physical load on the organism of female students in the process of Zumba fitness classes and substantiates the effectiveness of its regulation by the parameters of decreasing the amplitude and coordination complexity of motor actions, tempo of movements, increasing pauses between dance compositions, simplifying choreography.

KEY WORDS: exercise; intensity; students; Zumba fitness.

В последнее время традиционные занятия в рамках дисциплины «Физическая культура» зачастую не вызывают интереса у обучающихся высших учебных заведений (УВО). Сложившаяся ситуация обуславливает необходимость повышения мотивации студентов к регулярному выполнению физических упражнений. Уменьшение в учебных планах УВО количества часов обязательных занятий и организация факультативов по физической культуре, посещение которых является исключительно добровольным, требует активного поиска путей решения существующей проблемы.

Вместе с тем среди молодежи из года в год наблюдается рост популярности аэробно-танцевальных тренировок. К одним из самых привлекательных из них относится Zumba fitness, насчитывающий во многих странах мира более 16 миллионов участников еженедельных классов. Неоспоримый факт, подтверждающий популярность этого фитнес-направления – одновременное участие 12 989 человек в массовой Zumba Fitness Party, длительность которого составила 30 минут. Указанное мероприятие проходило 19 июля 2015 года в городе Мандауонг и было занесено во Всемирную книгу рекордов Гиннеса. Zumba представляет собой танцевальную фитнес-программу в латиноамериканском стиле, которая объединяет латиноамериканскую и интернациональную музыку, сочетая четыре базовых ритма: меренге, регеттон, кумбия, сальса и еще около 124 различных танцевальных ритмов [1].

Применение Zumba fitness на факультативных занятиях по физической культуре со студентами показало, что обучающиеся в процессе выполнения комплексов зачастую не ощущают психологического и физического утомления несмотря на значительную физическую нагрузку. По-видимому, это связано с одним из основных принципов Zumba fitness, который требует определенного формата построения занятия: сочетание всемирно известных музыкальных хитов с несложной хореографией [1, 2], что способствует созданию благоприятного микроклимата и положительного психоэмоционального фона у занимающихся.

Программа Zumba базируется на основах аэробики и интервальных тренировок, при этом имеются особенности, которые кардинально ее отличают. Так, в помещениях, где проходят классы, отсутствуют зеркала, что позволяет сосредоточиться на выполнении движений, почувствовать уверенность, не сравнивая себя с другими занимающимися. Преподаватель пользуется исключительно невербальными методами коммуникации: жесты, мимика, различные сигнальные и знаковые системы, а традиционные способы контакта отсутствуют (команды, указания, распоряжения, предварительное разучивание шагов и связок, озвучивание направления движения и обратный отсчет) [1, 2]. Все вышеперечисленные преимущества рассматриваемого фитнес-направления способствуют повышению мотивации и интереса студенческой молодежи к занятиям физической культурой.

Основной проблемой, вызывающей затруднение у преподавателей УВО, является дозирование физической нагрузки на занятиях Zumba с обучающимися. В отличие от классической функциональной кривой реакции сердечно-сосудистой системы (ССС) занимающегося, в которой пик активности приходится на середину основной части занятия, физическая нагрузка в Zumba носит дискретный характер, при этом интервалы высокой и низкой интенсивности чередуются, что схоже с интервальной тренировкой [3]. Программа Zumba fitness обеспечивает кардио-нагрузку и оказывает воздействие на все группы мышц, однако эффективность ее применения с целью укрепления здоровья и положительного влияния на организм студентов также детально не изучена. В связи с этим для определения влияния нагрузки, оказываемой на организм студенток в процессе занятия Zumba, и установления дифференцированного подхода к ее регулированию был проведен констатирующий педагогический эксперимент.

Исследования проводились в мае 2020 года со студентками третьего курса инженерно-педагогического факультета Белорусского национального технического университета, которые посещали факультатив по дисциплине «Физическая культура». В нем приняли участие 16 обучающихся, имеющих средний уровень физической подготовленности и посетивших до начала эксперимента 12 факультативных занятий в течение трех месяцев. Программа Zumba fitness состояла из 16 музыкальных композиций, которые характеризовались следующими танцевальными ритмами: реггетон, поп, меренге, бачата, сальса, кумбия, сальсатон, диско, поп, хип-хоп. Лист композиций был составлен в зависимости от количества музыкальных акцентов (bpm) в минуту. Все студентки выполняли программу в полном объеме. Экспериментальным фактором явился дифференциро-

ванный подход к регулированию физической нагрузки по показателям интенсивности. В первой подгруппе выполнение программы осуществлялось без акцентированного снижения параметров интенсивности нагрузки, во второй подгруппе студентки выполняли программу со снижением амплитуды и координационной сложности движений, темпа, наличием пауз между танцевальными композициями, упрощенным вариантом хореографии. Исследовались: реакция сердечно-сосудистой системы в процессе занятия, объем энергозатрат, временные показатели нахождения в определенных зонах интенсивности физической нагрузки. Для отслеживания реакции организма студенток применялись мониторы сердечного ритма Polar m600. Зафиксированные индивидуальные ритмограммы испытуемых обеих подгрупп были сопоставлены, а также подвергнуты сравнительному анализу с данными преподавателя, имеющего квалификацию лицензированного инструктора Zumba fitness, регулярно проводившего занятия и имеющего высокий уровень физической подготовленности.

В ходе эксперимента у студенток, выполнявших программу в полном объеме без акцентированного снижения параметров интенсивности, были зафиксированы достаточно высокие показатели реакции ССС на предложенную нагрузку, которые находились в диапазонах: ЧСС максимальная – 171–173 уд/мин, ЧСС средняя – 146–151 уд/мин, Энерготраты испытуемых превышали 500 ккал и достигали в отдельных случаях 522 ккал. Периоды нахождения в зонах интенсивности нагрузки (в субмаксимальной зоне – 12,03 мин, большой – 31,15 мин, умеренной – 11,20 мин) также свидетельствовали о том, что величина воздействия физических упражнений программы Zumba на организм занимающихся оказалась значительной, а по объему времени пребывания в субмаксимальной зоне интенсивности превысила планируемые показатели внутренней стороны нагрузки. В свою очередь, зафиксированные значения во второй подгруппе студенток, для которых осуществлялось акцентированное снижение интенсивности нагрузки, достоверно отличались от результатов испытуемых первой подгруппы и в большей степени соответствовали целевым: ЧСС максимальная – 161–166 уд/мин, ЧСС средняя – 122–128 уд/мин, энергозатраты не превышали 350 ккал. Периоды нахождения в течение занятия в зонах интенсивности свидетельствуют о преимущественно аэробном характере нагрузки (в субмаксимальной зоне – 0,43 мин, большой – 22,15 мин, умеренной – 33,20 мин). Показательным фактом явилось сходство полученных значений реакции ССС студенток второй подгруппы и квалифицированного преподавателя, которые можно условно принять за модельные (рисунок 1). К тому же достоверные отличия исследуемых показателей подгрупп испытуемых свидетельствуют об эффективности применения указанных приемов регулирования величины физических нагрузок в Zumba fitness.



Рисунок 1 – Показатели реакции сердечно-сосудистой системы квалифицированного преподавателя в процессе выполнения программы Zumba

Таким образом, Zumba fitness может применяться на факультативных занятиях, повышая интерес и мотивацию студентов к физической культуре. Анализ зафиксированных показателей реакции сердечно-сосудистой системы испытуемых в процессе выполнения танцевальных комплексов, объем времени нахождения занимающихся в определенных зонах интенсивности позволяют сделать заключение о том, что регулирование физической нагрузки (снижение амплитуды и координационной сложности двигательных действий, темпа движений, увеличение пауз между танцевальными композициями, упрощение хореографии) решает проблему безопасного и эффективного применения программы Zumba fitness на занятиях с обучающимися.

Список литературы

1. Хоули, Э. Руководство по обучению инструкторов Zumba / Э. Хоули. – М.: Эверест. – 2020. – 367 с.
2. Аберг, Э. Американская Ассоциация Аэробики и Фитнеса (AFAA): Теория и практика фитнеса / Э. Аберг. – М.: Эверест. – 2010. – 425 с.
3. Крайгер, Д. Интервальная тренировка высокой интенсивности: Оптимальная схема распределения нагрузки. Государственный Университет Вашингтона / Д. Крайгер. – Cougar Athletics. – 2017. – 367 p.

ВЛИЯНИЕ КОРОНОВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ НА ОРГАНИЗАЦИЮ И ПРОВЕДЕНИЕ СПОРТИВНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ В СПОРТИВНОМ КЛУБЕ ПО ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ГИМНАСТИКЕ

IMPACT OF CORONAVIRUS INFECTION ON THE ORGANIZATION AND CONDUCT OF SPORTING EVENTS IN A RHYTHMIC GYMNASTICS CLUB

Миронова В. Ю., Димитров И. Л., канд. экон. наук, доцент
Московская государственная академия физической культуры, г. Москва, Россия

АННОТАЦИЯ. В связи с неблагоприятной эпидемиологической обстановкой из-за вспышки короновиральной инфекции, многие спортивные клубы по художественной гимнастике подверглись неожиданным изменениям в организационной структуре. Проведение тренировок и различных спортивных мероприятий было запрещено, спортивные клубы были вынуждены приостановить свою деятельность и искать новые способы возобновления тренировочного процесса.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: спортивный клуб; художественная гимнастика; короновиральная инфекция; организация; спортивные мероприятия; онлайн-тренировки.

ABSTRACT. Due to the unfavorable epidemiological situation due to the outbreak of coronavirus infection, many rhythmic gymnastics sports clubs underwent unexpected changes in their organizational structure. The conduct of training and various sporting events was prohibited, sports clubs were forced to suspend their activities and look for new ways to resume the training process.

KEYWORDS: sports club; rhythmic gymnastics; coronavirus infection; organization; sporting events; online training.

Число школ, где занимаются художественной гимнастикой, растет с каждым годом, повышается и количество занимающихся данным видом спорта. Спортсмены и тренеры, прежде всего, заинтересованы в результате и повышении спортивных разрядов и званий, для этого им нужно принимать участие в различных спортивных мероприятиях, так как это является неотъемлемой частью любого вида профессиональной спортивной деятельности. Ситуация с распространением коронавируса внесла коррективы в проведение спортивных мероприятий 2020–2021 года в различных организациях и на участие в них: большинство родители опасаются, что их дети будут участвовать в соревнованиях, массовых физкультурно-спортивных мероприятиях, открытых уроках и новогодних праздниках. Это повлияло на резкий спад количества посетителей и участников мероприятий, которые проводят спортивные клубы по художественной гимнастике.

Целью данной работы является изучение влияния короновиральной инфекции на организацию и проведение спортивных мероприятий в спортивном клубе по художественной гимнастике.

В соответствии с выдвинутой целью исследования можно выделить основные задачи:

1. Раскрыть сущность спортивных мероприятий и их влияние на спортивные навыки и результаты гимнасток.

2. Проанализировать организацию и проведение спортивных мероприятий в клубе по художественным гимнасткам по время пандемии.

3. Исследовать влияние короновирусной инфекции на организацию и проведение спортивных мероприятий в спортивном клубе по художественной гимнастике.

Спортивные мероприятия всегда были неотъемлемой частью спорта. Спортивная деятельность в настоящее время имеет широчайший круг потребителей и становится высокоэффективным направлением экономики, которое обеспечивает собственное развитие и выводит на новый уровень массовый спорт и спорт высших достижений. Это дает возможность миллионам людей заниматься физической культурой и спортом, принимать участия в различных спортивных состязаниях, улучшать и совершенствовать свою физическую форму, укреплять здоровье. Именно от эффективного проведения и организации спортивных и физкультурных мероприятий будет зависеть успех данной организации, достижение поставленных целей и задач, выполнение всей программы соревнований в установленной последовательности и своевременности.

Заслуженный работник физической культуры и спорта Российской Федерации, И. И. Переверзин, утверждал, что «спортивное соревнование – это специфический вид педагогической организованной состязательной спортивной деятельности, в которой реализуются физические возможности спортсменов и удовлетворяются спортивно-зрелищные потребности населения, а также формируется положительный опыт соревновательной деятельности» [5].

Поскольку гимнастки, которые тренируются в клубе по художественной гимнастике, по время пандемии слабо вовлечены в спортивную деятельность внутри данной организации, возникает проблема привлечения их к участию в других мероприятиях. Спортивные соревнования и тренировки, физкультурно-оздоровительные действия помогают развивать потенциальные навыки и умения, быстро ориентироваться, ставить цели и задачи и находить оптимальные решения, имея в итоге требуемые результаты. Если не проводить мероприятия внутри клуба для подготовки спортсменок в привычной для них обстановке, то, попадая в незнакомую среду, они столкнутся с серьезными проблемами в организационных моментах, растеряются и не будут готовы к повторному участию, поскольку их первый опыт окажется провальным.

Чем больше своего времени спортсмен посвящает тренировкам и мероприятиям внутри своего спортивного объекта, тем выше его вовлеченность и дальнейшие результаты. Именно от этого будет зависеть посещаемость и количество занимающихся в спортивном клубе по художественной гимнастике, дальнейшее развитие и совершенствование деятельности.

Рассмотрим потенциальные внутренние сильные и слабые стороны, потенциальные внешние благоприятные возможности и внешние угрозы с помощью SWOT-анализа. Результаты представлены на рисунке 1.

Таким образом, в процессе анализа мы выявили сильные и слабые стороны и на их основе можем спланировать необходимые изменения. В отношении слабых сторон необходимо провести мероприятия по их минимизации. Поддержка сильных сторон благоприятно воздействует не только на увеличение количества занимающихся, но и на развитие спортивного клуба в целом.

На основании проведенного анализа деятельности спортивного клуба в период пандемии, следует, что клубы нуждаются в разработке новых и ранее не используемых форм мероприятий, внесению изменений в проведение различных соревнований, предложить участникам и зрителям новый формат проведения мероприятий, улучшить организационную структуру данного объекта исследования. Благодаря этому спортивная организация сможет повысить посещаемость и зрелищность, улучшить конкурентоспособность спортивного клуба, провести спортивные мероприятия в новом формате.



Рисунок 1 – SWOT-анализ деятельности спортивного клуба по художественной гимнастике

Эффективным способом возобновления тренировочного процесса во время коронавирусной инфекции стал онлайн формат. Многие образовательные и

спортивные учреждения стали проводить занятия в режиме онлайн, что позволило успешно продолжать заниматься спортом и другими видами деятельности. На основе проведенного нами исследования и изложенных результатов в опубликованной статье «Влияние онлайн тренировок по художественной гимнастике на физические качества спортсменок в период пандемии», сказано о том, что «онлайн тренировки являются эффективным средством сохранения физической подготовки» [3].

Рассмотрим положительные стороны проведения тренировок в режиме онлайн на рисунке 2.

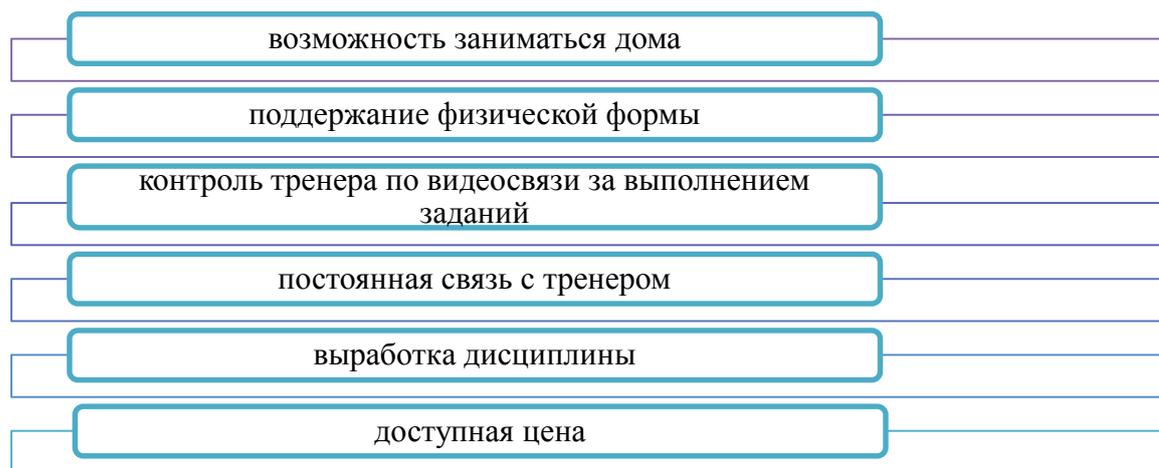


Рисунок 2 – Положительные стороны проведения онлайн тренировок по художественной гимнастике

Таким образом, проведенное исследование показало, что коронавирусная инфекция повлияла на резкий спад посещаемости занятий по художественной гимнастике в спортивных клубах, но благодаря возникшим ограничениям в образовательных и спортивных организациях появился новый формат проведения тренировочных занятий и других мероприятий.

Список литературы

1. Байрамов, Ш. Способы реализации спортивных мероприятий / Ш. Байрамов // Мировые тенденции и перспективы развития инновационной экономики: сборник Российский университет дружбы народов. – М., 2016. – С. 32–36.
2. Кудашов, В. Ф. Организация современных спортивно-массовых зрелищных мероприятий [Макрообъект]: учебное пособие / В. Ф. Кудашов, Е. Я. Михайлова; НГУФК им. П. Ф. Лесгафта. – СПб., 2014. – С. 119–121.
3. Миронова, В. Ю. Влияние онлайн тренировок по художественной гимнастике на физические качества спортсменок в период пандемии / В. Ю. Миронова, И. Л. Димитров // Современные аспекты подготовки профессиональной деятельности спортивного менеджера: тез. Всерос. конф. – М., 2020. – С. 153–160.

4. Миронова, В. Ю. Влияние проведения онлайн турнира по художественной гимнастике на спортивную подготовку спортсменок в период пандемии Современные векторы прикладных исследований в сфере физической культуры и спорта / В. Ю. Миронова // материалы Междунар. рос.-бел. науч.-практ. конф. – Воронеж, 2021. – С. 124–127.

5. Переверзин, И. И. Менеджмент спортивной организации: учеб. пособие / И. И. Переверзин. – М.: СпортАкадемПресс, 2002. – 243 с.

6. Obozhina, D. A. Management of physical culture and sports organization: accounting manual / Ministry of Education and Science of the Russian Federation, Ural Federal University named after the first President of Russia B. N. Yeltsin, [Institute of Physical Culture, Sports and Youth Policy]. – Yekaterinburg, 2017. – 73 p.

УДК 378.016:796 (075.8)

**РАЗРАБОТКА ЭУМК ПО КУРСУ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИЧЕСКАЯ
КУЛЬТУРА» ДЛЯ СТУДЕНТОВ НЕПРОФИЛЬНЫХ
СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ**

**DEVELOPMENT OF EEMC FOR THE COURSE OF THE DISCIPLINE
«PHYSICAL CULTURE» FOR NON-CORE STUDENTS SPECIALTIES**

Моисейчик Э. А., канд. пед. наук, доцент

Брестский государственный университет имени А. С. Пушкина, г. Брест

АННОТАЦИЯ. Концепция развития образования в Республике Беларусь определяет в качестве одного из основных направлений совершенствования образовательного процесса широкое использование интенсивных методов обучения, основанных на внедрении современных информационных и инновационных технологий. Это порождает проблему поиска новых форм организации учебного процесса, среди которых важное место занимает создание электронных учебно-методических комплексов (ЭУМК), позволяющих использовать компьютерные мультимедийные технологии для повышения эффективности, как самого процесса обучения, так и контроля полученных знаний.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: физическая культура; управляемая самостоятельная работа студентов; учебно-методический комплекс.

ABSTRACT. The concept of education development in the Republic of Belarus defines as one of the main directions of improving the educational process the widespread use of intensive teaching methods based on the introduction of modern information and innovative technologies. This creates the problem of finding new forms of organizing the educational process, among which an important place is occupied by the creation of electronic educational and methodological complexes (EEMC), which

allow using computer multimedia technologies to increase the efficiency of both the learning process itself and the control of the acquired knowledge.

KEY WORDS: physical education; controlled independent work of students; educational and methodological complex.

С целью повышения качества обучения студентов, активизации их работы на учебных занятиях, организации УСРС и как результат подготовка конкурентоспособного саморазвивающегося педагога, нами разработан учебно-методические комплексы (УМК) по дисциплине «Физическая культура» для студентов непрофильных специальностей, включающий в себя типовую учебную программу, конспекты лекций, планы практических занятий, с типовыми примерами, с подбором задач для самостоятельного решения, контрольные вопросы по теории, индивидуальные задания.

Целью изучения курса «Физическая культура» в вузе является получение студентами систематизированных знаний о теории и методике физической культуры и спорта, обеспечивающих использование их средств для сохранения, укрепления здоровья и подготовки к профессиональной деятельности.

Для ее достижения необходимо решить следующие задачи:

1. Способствовать студенту в приобретении основ специальных знаний из области физического культуры и спорта.
2. Содействовать студенту в оптимальном развитии физических способностей.
3. Оказать помощь студенту в овладении или совершенствовании жизненно важных двигательных умений и навыков.
4. Научить студента методически правильно применять средства физической культуры и спорта в жизненной практике.

Преподавание курса предполагает проведение лекционных и практических занятий, вовлечение студентов в физкультурно-оздоровительную и спортивно-массовую работу учебного заведения. Данный учебно-методический комплекс призван помочь студентам упорядочить и систематизировать их самостоятельную работу по овладению содержанием курса и приобретению навыков практического применения знаний в области физической культуры.

Лекционный материал составлялся согласно типовой программе, исходя из принципа минимизации. То есть таким образом, чтобы он был доступен для всех студентов. А для одаренных студентов служил основой для дальнейшего повышения уровня их профессиональных компетенций, творческого саморазвития.

Студенты отмечают следующие положительные стороны разработанного электронного УМК: сокращение объема конспектирования лекционного материала, опора на наглядность при восприятии лекций, возможность ознакомления с лекционным материалом до и после занятия и другие.

Практические занятия предусматривают освоение знаний, двигательных умений и навыков, формирование у студентов опыта реализации физкультурно-оздоровительных тренировочных программ.

В связи с разным количеством учебных часов, отводимых по учебным планам на разных факультетах, курсах и специальностях, в учебно-методическом

комплексе приводятся максимальное количество часов, отводимых на учебные занятия по дисциплине «Физическая культура».

Содержание программы дисциплины взаимосвязано с содержанием общенаучных дисциплин: психология, педагогика, анатомия, физиология, гигиена [3]. Их изучение способствует лучшему пониманию воздействий физических упражнений на все функции и системы организма человека. Также содержание программы имеет преемственность с учебным материалом предмета «Физическая культура и здоровье» в средней общеобразовательной школе.

Изучение многочисленных работ по исследуемой проблеме [1, 2, 5, 6] показывает, что набор терминов, касающихся содержательной части ЭУМК с «электронным акцентом», включает в себя достаточно большой перечень. ЭУМК – это совокупность структурированных учебно-методических материалов, связанных единой компьютерной средой обучения, обеспечивающих полный дидактический цикл обучения и предназначенных для оптимизации усвоения студентом профессиональных компетенций в рамках учебной дисциплины [4]; это дидактическая система, в которую с целью формирования условий для педагогически активного информационного взаимодействия между преподавателем и обучающимися включаются прикладные педагогические программные продукты, базы данных, а также совокупность других дидактических средств и методических материалов, обеспечивающих и поддерживающих учебный процесс [1]; это программный комплекс, объединяющий систематизированные учебные, методические и научные материалы по определенной учебной дисциплине, методику ее изучения средствами информационно-коммуникационных технологий и обеспечивающий условия для осуществления различных видов учебной деятельности [1, 5].

Вопросы создания ЭУМК находятся в центре внимания специалистов учреждений высшего образования [1, 6]. Одной из причин пристального неослабевающего внимания, как показал наш опыт разработок и анализ ряда статей, посвященных вопросу проектирования дидактических материалов, является отсутствие универсальной технологии разработки необходимых образовательных материалов для ЭУМК, в том числе и отсутствие соответствующих стандартов.

Исходя из анализа опыта разработки электронных образовательных ресурсов, выделяем перечень принципов и рекомендаций, которые преподаватели должны учитывать при конструировании ЭУМК.

1. Программное обеспечение, закладываемое в основу ЭУМК должно носить инновационный характер, использовать самые современные технологические решения, допускать расширение функциональности ЭУМК за счет интеграции с программным обеспечением различных разработчиков, обеспечивать возможность с минимальными затратами обновлять информационные материалы.

2. Программно-технический функционал ЭУМК должен:

- обеспечивать интерактивность, т. е. возможность взаимодействия студента и преподавателя с ЭУМК, получения реакции ЭУМК на свои действия;
- реализовывать самые передовые технологии организации, хранения и подачи информации (гипертекст с максимально возможной реализацией системы

гиперсвязей, при которой указания на каждый используемый элемент должны быть реализованы с помощью гиперссылок; анимацию, мультимедиа и т. п.);

- содержать интуитивно понятную навигацию с возможностью быстрого поиска требуемой информации, переход из одного раздела (темы, лекции, практического занятия) в другой раздел;

- обеспечивать возможность проведения постоянного мониторинга результатов учебной деятельности;

- иметь понятный интерфейс с современным привлекательным дизайном и соответствовать нормам здоровьесберегающих технологий.

3. Предметное содержание ЭУМК должно:

- соответствовать образовательному стандарту, учебной программе по соответствующей учебной дисциплине;

- по форме и содержанию соответствовать поставленным учебным задачам;

- удовлетворять основным информационным потребностям преподавателя и обучаемого по изучению, закреплению и повторению учебного материала, диагностике и коррекции пробелов в знаниях, тематическому и итоговому контролю.

Внедрение ЭУМК в учебный процесс позволило не только улучшить качество организации учебного процесса студентов, но и повысить мотивацию к самостоятельным занятиям физической культурой и спортом.

Таким образом, эффективность процесса обучения по дисциплине «Физическая культура» определяется оптимальным сочетанием информационных и традиционных технологий обучения в образовательном процессе.

Компьютерные технологии призваны стать не дополнительным «довеском» в обучении, а неотъемлемой частью целостного образовательного процесса, значительно повышающей его эффективность.

Список литературы

1. Архипова, А. И. Технологический учебник как компонент предметно-образовательной среды / А. И. Архипова, Л. Ч. Салимова, В. В. Марченко // материалы Всероссийской науч.-практ. конф. – СПб., 2004. – 230 с.

2. Бордовская, Н. В. Педагогика: учеб. для вузов / Н. В. Бордовская, А. А. Реан. – СПб.: Из-во «Питер», 2000. – 304 с.

3. Дик, Ю. И. Интеграция учебных предметов / Ю. И. Дик, А. А. Пинский // Советская педагогика. – 1987. – № 9. – С. 42–47.

4. Исаев, И. Ф. Теория и практика формирования профессионально-педагогической культуры преподавателя высшей школы / И. Ф. Исаев. – М. – Белгород, 1993. – 219 с.

5. Кашлев, С. С. Интерактивные методы обучения педагогике: учебное пособие / С. С. Кашлев. – Минск: Вышэйшая школа, 2004. – 176 с.

6. Научно-методические основы разработки и внедрения современных образовательных технологий в системе профессиональной подготовки педагогиче-

ских кадров: учеб.-метод. пособие / Мин-во образ-я РБ, Учреждение образ-я «Белорусский государственный университет им. М. Танка» [П. Д. Кухарчик и др.; под общ. ред. А. В. Торховой]. – Минск: БГПУ, 2006. – 105 с.

УДК 796.41

КОРРЕЛЯЦИОННЫЙ АНАЛИЗ ИНТЕГРАЛЬНОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ГИМНАСТОВ 12–17 ЛЕТ

CORRELATION ANALYSIS OF INTEGRAL PREPAREDNESS OF GYMNASTS 12–17 YEARS

Мусаев Б. Б.

Узбекский государственный университет физической культуры и спорта,
г. Чирчик, Узбекистан

АННОТАЦИЯ. Материалы корреляционного анализа позволили изучить особенности взаимосвязи различных сторон интегральной подготовленности гимнастов с их спортивно-техническим мастерством. Методом главных компонент анализировалась матрица 20-го порядка, включающая основные показатели, характеризующие тренировочный процесс юных гимнастов 12–17 лет.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: модель; корреляционный анализ; факторный анализ, физическое развитие; тестирование; физическая подготовка; техническая подготовка; контрольные испытания; спортивно-техническое мастерство.

ABSTRACT. The materials of the correlation analysis made it possible to study the peculiarities of the relationship of various parties to the integral preparedness of gymnasts with their sporting and technical skills. The main component method analyzed the matrix of the 20th order, including the main indicators characterizing the training process of young gymnasts 12–17 years.

KEYWORDS: model; correlation analysis; factor analysis; physical development; testing; physical training; technical training; control tests; sports and technological skills.

В последние годы в системе управления подготовкой спортсменов широкое распространение получило моделирование основных сторон мастерства и методов тренировки. Л. Я. Аркаев [1], Ю. К. Гавердовский [2, 3], В. Н. Платонов [4], В. С. Чебураев [6] считают, что на современном этапе развития спорта высших достижений в целях оптимизации тренировочного процесса настало время создать этапные промежуточные модели спортсменов различной квалификации и программы тренировочных воздействий, необходимые для достижения того или иного уровня спортивно-технического мастерства [5, 7].

В процессе исследований будет рассмотрена математическая модель корреляционного и факторного анализов подготовленности юных гимнастов.

Задачи исследования.

1. Определить факторную структуру подготовленности юных гимнастов различного возраста и квалификации.

2. Выявить влияние различных сторон подготовленности на успех соревновательной деятельности гимнастов.

Организация исследования. Исследования проводились в условиях централизованной формы подготовки на перспективных гимнастах I-го разряда, кандидатах в мастера спорта (КМС) и мастерах спорта (МС) в возрасте 13–18 лет, прошедших соответственно перспективный и предолимпийский отбор и находящихся на этапе углубленной спортивной тренировки и спортивного совершенствования.

Гимнасты были разбиты на три группы по возрастам: 13–14, 15–16 и 17–18 лет. Комплекс испытаний включал упражнения и тесты, рекомендованные Ю. К. Гавердовским [2], характеризующие физическую, техническую подготовку, физическое развитие и работоспособность.

На первом этапе двигательные тесты проверялись на информативность, объективность и надежность. Проверка показала их аутентичность (добротность). Все тесты по специально физической (СФП) и технической (ТП) подготовке имеют хорошую и отличную оценки объективности и надежности. Значения коэффициентов корреляции составили в пределах 0,910–0,990.

Валидность отдельных показателей и тестов по видам подготовленности гимнастов в разные возрастные периоды существенно варьирует. При этом их корреляция со спортивно-техническим результатом в видах гимнастического многоборья, специфику работы на которых они отражают, выше, чем в многоборье. Наибольшей информативностью обладают интегральные показатели относительной силы, физической и технической подготовленности и тренировочных нагрузок, что, в целом, говорит в пользу комплексного подхода при оценке любой подготовленности гимнастов (таблица 1):

Таблица 1 – Интегральные показатели тестов исследования

Интегральные показатели	Спортивно-технический результат		
	13–14 лет	15–16 лет	17–18 лет
Относительная сила	0,630	0,719	0,684
Физическая подготовленность	0,946	0,518	0,873
Техническая подготовленность	0,783	0,867	0,807
Тренировочные нагрузки	0,661	0,715	0,767

Для изучения особенностей связи различных сторон подготовленности гимнастов (физического развития, физической и технической подготовленности и тренировочных нагрузок) с их спортивно-техническим мастерством был использован корреляционный анализ. Спортивно-техническое мастерство (СТМ) перспективных гимнастов оценивалось по двум показателям (двум составным

частям): спортивный результат (оценки, полученные в ходе соревнований) и техническая подготовленность, которая оценивалась по количеству выученных элементов высшей группы трудности, опорных прыжков и по количеству подобных упражнений, включаемых в произвольные программы на соревнованиях, т. е. реализованных в соревновательных комбинациях.

Материалом для корреляционного анализа послужили данные по 67 параметрам, полученных в процессе предварительных исследований на перспективных гимнастах.

Корреляционный анализ показал, что у гимнастов возраста 12–17 лет достоверная связь между показателями физического развития и спортивными результатами наблюдается только по отдельным видам гимнастического многоборья:

- в 12–13 лет длина тела с результатом на брусках;
- в 14–15 лет результат на коне с длиной тела и с индексом Брока;
- в 16–17 лет результат на коне с весом тела.

В связи с возрастными изменениями и воздействием регулярных занятий гимнастикой наблюдаются периоды понижения и повышения коэффициента корреляции между показателями физического развития и спортивно-техническим результатом. Наиболее значимая взаимосвязь между показателями физического развития и технической подготовленностью гимнастов наблюдается в 13–14 лет. С возрастом теснота связи уменьшается.

Анализ материалов исследования показал, что количество освоенных элементов высшей группы трудности (группа сверхсложных элементов при анализе не учитывались в связи с их малочисленностью в арсенале гимнастов) достоверно коррелирует почти со всеми результатами на снарядах во всех возрастных группах (0,576–0,897), за исключением оценок на опорном прыжке (0,127), причем, заметна тенденция к увеличению коэффициента корреляции с возрастом и квалификацией гимнастов: в 12–3 лет – на перекладине и коне, в 14–15 и в 16–17 лет – на перекладине и кольцах.

Количество включаемых в комбинации элементов высшей группы трудности достоверно коррелирует в основном с оценками в вольных упражнениях, на коне и кольцах во всех возрастных группах, а количество освоенных и включаемых в соревновательные программы опорных прыжков – только с оценкой на прыжках. Все четыре вида показателей технической подготовленности имеют достоверную взаимосвязь с суммой баллов в многоборье. Более высокая связь выявилась между интегральным показателем технической подготовленности как с результатом в многоборье, так и на отдельных снарядах, причем с возрастом гимнастов эта связь становится теснее.

Таким образом установлено, что имеется довольно значительная взаимосвязь спортивно-технического результата от уровня технической подготовленности, т. е. от количества освоенных и включаемых в соревновательные комбинации сложных элементов высшей группы трудности. Эту взаимосвязь можно расценивать следующим образом: чем больше запас сложности у гимнастов, тем лучше они выступают на соревнованиях, и чем сложнее их соревновательные

программы, тем выше соревновательные результаты. Однако трудность освоенных элементов у молодых гимнастов часто идет в ущерб качеству их исполнения, особенно на стадии становления спортивного мастерства, так как молодые гимнасты должны постоянно увеличивать количество элементов в комбинациях и наращивать их сложность. Нестабильностью соревновательных комбинаций, как по сложности, так и по количеству элементов, можно объяснить не очень высокий уровень коэффициентов корреляции.

Анализ взаимосвязи результатов контрольных упражнений (тестов) по специальной физической подготовленности и спортивно-технических результатов как в отдельных видах гимнастического многоборья, так и в многоборьях, выявил, что те тесты, которые отражает специфику работы на снаряде, имеют более высокие коэффициенты корреляции именно с данным видом многоборья. Скоростно-силовые тесты (бег на 20 метров, лазание по канату и прыжок в длину с места) имеют более высокую взаимосвязь с вольными упражнениями, опорным прыжком и упражнениями на кольцах. Тесты на динамическую и статическую силу имеют достаточно тесную взаимосвязь с результатами в упражнениях на кольцах, брусьях и коне; показатели гибкости (сумма сбавок за ошибки выполнения в семи упражнениях) – с вольными упражнениями и на коне; показатели специальной выносливости (количество кругов на коне) – с результатами упражнений на коне.

Несколько ниже показатели взаимосвязи отдельных тестов с суммой баллов в многоборье, но в большинстве случаев эта связь достоверная или же имеет тенденцию к достоверности. Наиболее высокие коэффициенты корреляции наблюдаются между интегральным показателем специальной физической подготовленности и суммой баллов многоборья в 12–13 лет (0,946); в 14–15 лет (0,918) и в 16–17 лет (0,873).

Таким образом, валидность отдельных тестов с возрастом меняется, как с результатом на видах гимнастического многоборья, так и с объемом освоенных и включаемых в комбинации элементов высшей группы трудности. Выбрать, какой тест более валиден и в каком возрасте, оказалось довольно сложно. Как по количеству достоверных связей, так и по их уровню все возрастные группы примерно одинаковы, но все же видна тенденция к увеличению значимости этих связей с повышением возраста, особенно в тестах, связанных с силовой подготовленностью гимнастов.

Необходимо также отметить, что не все используемые нами тесты были сквозными, поэтому несколько затруднено сравнение гимнастов по возрастам.

Вывод: Подытоживая все выше сказанное можно констатировать, что именно от общего уровня специальной физической подготовки в значительной мере зависит техническое мастерство гимнастов.

Список литературы

1. Аркаев, Л. Я. Интегральная подготовка гимнастов: на примере сборной команды страны / Л. Я. Аркаев: дисс. ... канд. пед. наук в форме научного доклада: 13.00.04. – Санкт-Петербург, 1994. – 46 с.

2. Гавердовский, Ю. К. Спортивная гимнастика (мужчины и женщины). Примерные программы спортивной подготовки для ДЮСШ, СДЮШОР и ШВСМ / Ю. К. Гавердовский. – М.: 2005. – 511 с.
3. Гавердовский, Ю. К. Обучение спортивным упражнениям. Биомеханика. Методология. Дидактика. / Ю. К. Гавердовский. – М.: Советский спорт, 2008. – 912 с.
4. Платонов, В. Н. Двигательные качества и физическая подготовка спортсменов / В. Н. Платонов. – Издательство «СПОРТ» М.: 2019. – 630 с.
5. Умаров, М. Н., Интегральный подход в подготовке высококвалифицированных гимнастов. / М. Н. Умаров, А. К. Эштаев // «Фан спорта». 2009. № 3. – С. 45–47.
6. Чебураев, В. С. Научно-методическое обеспечение подготовки сборных команд страны по спортивной гимнастике / В. С. Чебураев // Теория и практика физической культуры. – 1997. – № 11. – С. 44–46.
7. Эштаев, С. А. Моделирование соревновательной деятельности гимнастов 13–15 лет на этапе углубленной специализированной подготовки / С. А. Эштаев: дисс. ... доктора философии (PhD) по пед. наукам. Т.: 2018. – 151 с.

УДК 796.011.3

ВЛИЯНИЕ СРЕДСТВ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ НА РАЗВИТИЕ УРОВНЯ МОТИВАЦИИ ПО ДОСТИЖЕНИЮ УСПЕХА В УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ ВУЗА

THE INFLUENCE OF PHYSICAL EDUCATION ON THE DEVELOPMENT OF THE LEVEL OF MOTIVATION TO ACHIEVE SUCCESS IN THE EDUCATIONAL ACTIVITIES OF UNIVERSITY STUDENTS

Отегенов Н. О.

Актюбинский региональный университет им. К. Жубанова,
г. Актобе, Казахстан

АННОТАЦИЯ. В статье объясняется актуальность привлечения студентов вузов к регулярным занятиям физическим воспитанием и спортом для повышения уровня мотивации по достижению успеха. Уровень мотивации студентов определяли с помощью методик А. А. Реана. «Мотивация к достижению успеха», «Мотивация к избеганию неудач». Установлено, что студенты, которые систематически занимаются физическими упражнениями, активно участвуют в спортивно-массовой работе, имеют высокую мотивацию потребности к достижению успеха. Студенты группы контроля имеют повышенные показатели уровня мотивации к избеганию неудач.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: мотивация; успешность обучения; систематические занятия.

ABSTRACT. The article explains the relevance of attracting university students to regular physical education and sports to increase the level of motivation to achieve success. The level of motivation of students was determined using the methods of A. A. Rean. «Motivation to achieve success», «Motivation to avoid failure». It is established that students who systematically engage in physical exercises, actively participate in sports and mass work, have a high motivation of the need to achieve success and unfavorable to the fear of failure. Students of the control group have increased indicators of the level of motivation to avoid failures.

KEYWORDS: motivation; learning success; systematic classes.

В процессе физического воспитания формируется физическая культура личности [1]. Видное место в воспитании студентов ВУЗов занимает спортивно-массовая и физкультурно-оздоровительная работа, цель которой – повышение уровня физической подготовленности, воспитание дисциплинированности, морально-волевых и психологических качеств человека [2].

Анализ научной литературы свидетельствует, что средства физического воспитания и участие в спортивных мероприятиях влияют на интеллектуальное развитие студентов и на формирование черт характера, мобилизуют их активную и творческую борьбу для достижения высоких спортивных результатов, воспитывают смелость, решительность, инициативность, коммуникабельность, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи, что ведет к воспитанию идейной направленности личности и мотивации потребности в достижении конечного исхода [3].

Важное место в воспитании студентов ВУЗов занимает спортивно-массовая и физкультурно-оздоровительная работа, цель которой – повышение уровня физической подготовленности, воспитание дисциплинированности, морально-волевых и психологических качеств человека.

Судьба человека и его положение в обществе во многом зависят от того, доминирует у него мотивация достижения успеха или мотивация избегания неудач. Замечено, что индивиды, у которых сильнее выражено стремление к достижению успехов, добиваются в жизни большего, чем те, у кого оно выражено слабо или вообще отсутствует [5].

Н. И. Конюхов определяет мотивацию достижения как выделанный в психике механизм достижения, действующий по формуле: мотив «жажда успеха» – активность – цель – «достижение успеха».

Роль средств физического воспитания и спорта в развитии практического интеллекта особенно очевидна, если сравнить деловые качества и практическую отдачу бывших спортсменов, которые занимают руководящие должности, с лицами, которые не занимаются спортом [6]. Согласно утверждению английского психолога, Г. Айзенка о том, что характеристика скорости мыслительных процессов является фундаментальным базисом интеллектуальных различий, можно бесспорно говорить, что спортивные тренировки и соревнования учат студентов мыслить быстро и практично, с установкой на успех.

Задачи исследования:

- определить уровень мотивации у студентов экспериментальной и контрольной групп;
- провести анализ показателей учебной успеваемости в обеих группах;
- выявить взаимосвязь между уровнем мотивации и качества успеваемости в группах.

В исследовании приняло участие 30 студентов-юношей технического факультета Актюбинского регионального университета им. К. Жубанова в возрасте от 17 до 18 лет, разных по уровню успеваемости.

Исследование проводили на занятиях по физическому воспитанию. Группу студентов разделили на две подгруппы.

Экспериментальная группа – студенты, которые систематически посещают занятия по физическому воспитанию, тренируются в тренажерном зале дважды в неделю и участвуют в спортивных массовых мероприятиях.

Контрольная группа – студенты, которые нерегулярно посещают занятия по физическому воспитанию, имеют низкие показатели физической подготовленности и не имеют опыта участия в спортивных соревнованиях. Все студенты по состоянию здоровья отнесены к основной группе. После подготовки плана исследования было проведено тестирование студентов по методике А. А. Реана «Мотивация к достижению успеха» и «Мотивация по избеганию неудач».

По результатам семестрового контроля также проведен анализ показателей успешности обучения студентов. Полученные данные свидетельствуют, что у студентов экспериментальной группы уровень мотивации, по достижению успеха выше, чем показатель по избеганию неудач (рисунок 1).

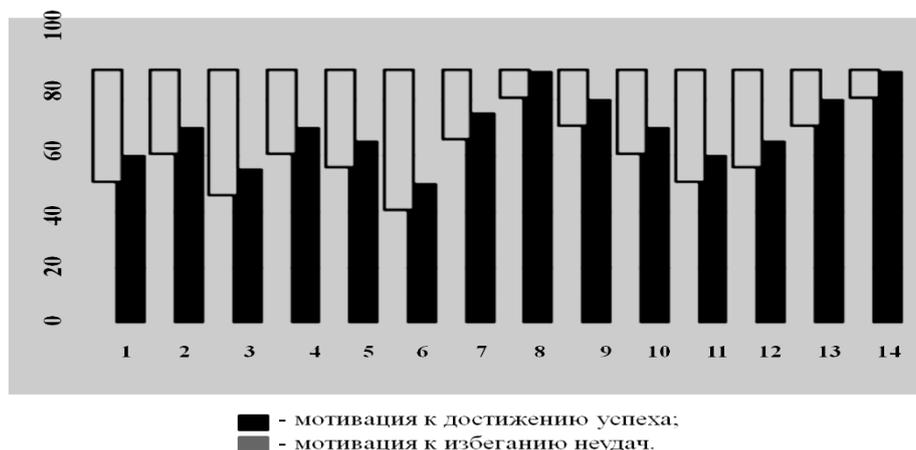


Рисунок 1 – Показатели мотивации достижения успеха и избегания неудач студентов экспериментальной группы

У студентов контрольной группы выявлено, что мотивация избегания неудач преобладает над показателем мотивации достижения цели (рисунок 2).

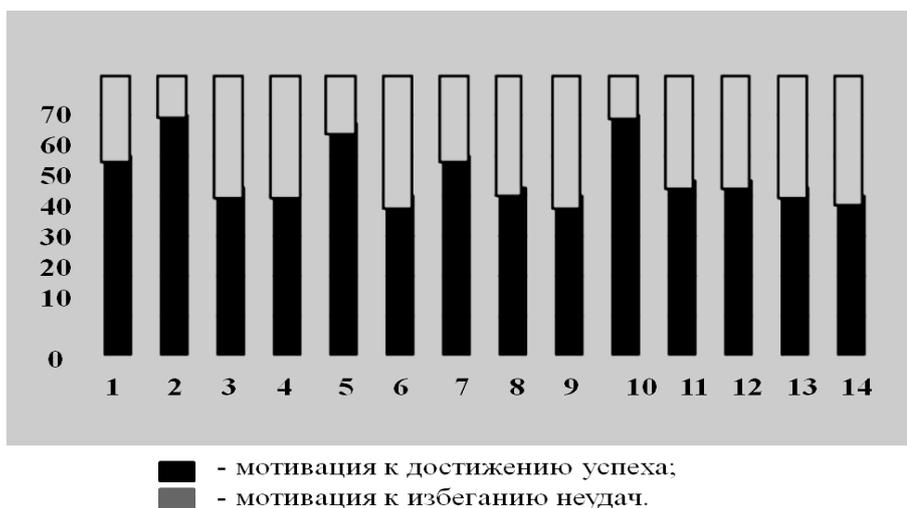


Рисунок 2 – Показатель мотивации к достижению успеха и избеганию неудач контрольной группы

Результаты показателей тестирования уровня мотивации студентов на достижение успеха отражены в таблице 1. На их основе рассчитаны средние показатели.

Таблица 1 – Результаты тестирования уровня мотивации студентов на достижение успеха

Уровень мотивации	Экспериментальная группа <i>n</i> –15		Контрольная группа <i>n</i> –15		<i>t/p</i>
	<i>x</i>	<i>m</i>	<i>x</i>	<i>m</i>	
	18,7	0,5	13,6	0,57	

По результатам семестрового контроля проведен анализ показателей успешности обучения студентов. Результаты отображены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты анализа успеваемости студентов

Уровень мотивации	Экспериментальная группа <i>n</i> –15		Контрольная группа <i>n</i> –15		<i>t/p</i>
	<i>x</i>	<i>m</i>	<i>x</i>	<i>m</i>	
	87,5	2,5	72,8	2,1	

Результаты анализа свидетельствуют о том, что у студентов экспериментальной группы уровень качества обучения выше, чем в контрольной группе. Проведенные исследования показали, что студенты, которые систематически занимаются физическими упражнениями, активно участвуют в спортивно-массовой работе, имеют высокую мотивацию потребности к достижению успеха и не подвержены боязни неудач. К тому же выражены мотивы устойчивости студентов, которые имеют высокую успешность обучения. Студенты, которые нерегулярно посещают занятия по физическому воспитанию и не занимаются спортом,

имеют повышенные показатели уровня мотивации к избеганию неудач, что снижает количество попыток к выполнению новых задач, а с большего количества попыток вероятность удачных уменьшается.

Таким образом, качественно организованный процесс занятий по физическому воспитанию, систематическое проведение спортивно-массовой и физкультурно-оздоровительной работы существенно влияет на совершенствование физических, интеллектуальных духовных качеств студентов.

У студентов, которые регулярно посещают занятия по физическому воспитанию, занимаются физическими упражнениями и активно участвуют в спортивно-массовой работе, выявлена высокая успеваемость, а мотивация к достижению успеха выше, чем у тех, кто не занимается физической культурой или занимается нерегулярно.

У студентов, где преобладала мотивация к избеганию неудач – более низкая успеваемость на учебных занятиях.

Динамика роста уровня мотивации студентов к достижению успеха в процессе обучения может быть достигнута через их привлечение к систематическому участию в спортивно-массовой и физкультурно-оздоровительной работе.

Список литературы

1. Ашмарин, Б. А. Теория и методики физического воспитания: учеб. для студентов фак. физ. культуры пед. ин-тов по спец. 03.03 «Физ. культура» / Под ред. Б. А. Ашмарина. – М.: Просвещение, 1990. – 287 с
2. Практикум по спортивной психологии. Серия «Практикум по психологии» / под ред. И. П. Волкова. – СПб.: Питер, 2002. – 288 с.
3. Психология изучения личности: учеб. пособие / В. А. Михайлова. – СПб.: Изд-во СПбГУ, 1999. – 288 с.
4. Реан, А. А. Практическая психодиагностика личности / А. А. Реан. – СПб.: Изд-во СПбГУ, 2001. – 224 с.
5. Хекхаузен, Х. Мотивация и деятельность / Х. Хекхаузен – СПб.: Питер; М.: Смысл, 2003. – 375 с.
6. Хекхаузен, Х. Мотивация достижения успеха у спортсменов / Х. Хекхаузен. – СПб.: Речь, 2001. – 99 с.

**ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ УРОВНЯ ДВИГАТЕЛЬНЫХ
КООРДИНАЦИОННЫХ СПОСОБНОСТЕЙ
У СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОГО
УЧЕБНОГО ОТДЕЛЕНИЯ**

**ASSESSMENT OF INDICATORS OF THE LEVEL OF MOTOR COORDI-
NATION ABILITIES IN STUDENTS OF A SPECIAL EDUCATIONAL
DEPARTMENT**

Раковец Е. В., Квятковская Н. А., канд. пед. наук
Белорусский национальный технический университет, г. Минск

АННОТАЦИЯ. Физическое воспитание и развитие необходимых двигательных способностей всегда были одними из важных средств подготовки человека к трудовой деятельности и приспособления к социальной среде. Отклонения в состоянии здоровья имеют прямое отношение к дискоординированности действий в повседневной и профессионально–прикладной деятельности, а также к снижению уровня развития координационных показателей. Невысокий уровень развития двигательных координационных способностей и показателей внимания у студентов указывают на быструю утомляемость в процессе учебы, на медленную реакцию переключения внимания с одного действия на другое. Снижение двигательной активности и малоподвижный образ жизни негативно сказывается не только на состоянии здоровья современной молодежи, но и на трудовой деятельности. Это обосновывает актуальность физического воспитания в учреждениях высшего образования.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: студенты; здоровье; координационные способности; внимание; физическое воспитание; двигательная активность.

ABSTRACT. Physical education and the development of the necessary motor qualities have always been one of the important means of preparing a person for labor activity and adaptation to the social environment. Deviations in the state of health are directly related to the coordination indicators. Low: the level of development of coordination abilities and indicators of attention among students indicate rapid fatigue in the process of learning to a slow reaction of switching attention from one action to another. Decrease in motor activity and a sedentary lifestyle negatively: affects not only the health of modern youth, but also at work. This substantiates the relevance of physical education in higher education institutions.

KEY WORDS: students, health, coordination abilities, attention physical, education, physical activity.

Проблема развития двигательных способностей – одна из наиболее значимых в практике физического воспитания студентов. В изменяющихся условиях современного общества значительно увеличивается темп жизни молодежи. Усложняются условия современного производства и большинство профессий

предъявляют повышенные требования к центральной нервной системе человека, особенно к механизмам координации движения, умению быстро воспринимать обстановку, осваивать за короткое время информацию, поскольку сегодня многие специалисты работают в системе «человек–техника» [2, 6].

Результаты анализа литературы свидетельствуют, что постоянно растет число молодежи, имеющих заболевания опорно-двигательного аппарата (ОДА) сердечно-сосудистой (ССС) и других систем организма. С каждым годом уменьшается количество студентов по состоянию здоровья, отнесенных к основной медицинской группе. А с подготовительной и, особенно, специальной группой наблюдается значительный прирост с каждым годом. Рост заболеваемости студентов происходит на фоне снижения общего уровня их физического развития. Одной из важных причин такого положения является их недостаточная двигательная активность. Установлено, что успешность обучения в учреждении высшего образования имеет тесную взаимосвязь с функциональным состоянием и физическим развитием, так как проблемы, связанные с ухудшением здоровья, ведут к снижению работоспособности и повышению утомляемости [5–8].

Учреждения высшего образования являются последней ступенью, где занятия по физической культуре являются обязательными. Обучение в университете сопровождается значительными интеллектуальными и эмоциональными нагрузками. При правильной организации учебного процесса по физическому воспитанию студенты могут восполнить недостающие знания, умения и навыки по выбору средств и методов, определению объема и интенсивности нагрузок для организации самостоятельных занятий. Особенно это актуально для отнесенных к специальному учебному отделению, потому что имеющиеся заболевания ограничивают выбор физических упражнений, способствующих укреплению здоровья и развитию двигательных способностей. Таким образом, студентам специального учебного отделения (СУО) требуется больше усилий в процессе обучения [2, 6, 7].

Известно, что различные отклонения в состоянии здоровья содействуют снижению уровня развития двигательных способностей, в том числе координационных. Вместе с тем имеющиеся заболевания ограничивают возможность выбора средств, обеспечивающих не только сохранение здоровья, но и развитие основных двигательных способностей. Низкий уровень развития двигательных-координационных способностей студентов способствует нерациональной затрате сил на выполнение простейших двигательных манипуляций, что приводит к быстрому утомлению, а соответственно и к снижению работоспособности не только на занятиях по физической культуре, но и в повседневной жизни и быту [1–3, 5].

Результаты формирования координационных способностей зависят напрямую от ответственного отношения к занятиям по физической культуре в студенческий период. Если подростки постоянно пополняют свой двигательный опыт посредством физической культуры и специально направленных упражнений, им в последующем намного легче овладевать более сложными в координационном отношении двигательными навыками, как спортивными, так и трудовыми [4, 13].

Координационные способности играют огромную роль в нашей жизни, они помогают не только в физическом развитии, но и в развитии личности. Многообразие их использования широко применяется не только в физическом воспитании, но и в любом виде деятельности. Они помогают рационально и целесообразно использовать силу, быстроту, переносить различные нагрузки за счет правильного распределения собственного потенциала. Вместе с тем большое количество упражнений на координацию с акцентом на внимание не имеют противопоказаний и их можно выполнять при наибольшем количестве заболеваний.

Внимание является психическим явлением, от характеристик которого зависит успешность как учебной, так и будущей профессиональной деятельности. Предполагается, что целенаправленное развитие функций внимания у студентов специального учебного отделения улучшит скорость восприятия, качество памяти, а также скорость и точность в образовании новых навыков, приспособление к изменяющимся условиям окружающей среды. Что в свою очередь позволит повысить не только их умственную работоспособность, но и будет способствовать успешному освоению профессиональных умений и навыков [3, 4, 6, 7].

На занятиях со студентами, имеющих специальную медицинскую группу применяется большое количество доступных по координации одновременных движений в нескольких суставах. Упражнения с сочетанием работы мышц ног и верхнего плечевого пояса больше всего стимулируют обмен веществ и кровообращение, активизируют работу центральной нервной системы (ЦНС). В содержание каждого занятия включаются гимнастические, корригирующие, дыхательные и упражнения на растяжку, которые делают мышцы более эластичными, а суставы – подвижными и гибкими [7–9].

Многие авторы отмечают, что уровень двигательных координационных способностей (ДКС) является одним из критериев здоровья и связан с такими показателями как трудоспособность, устойчивость к заболеваниям, продолжительность жизни и умственная работоспособность студентов [5, 7–9].

В Белорусском национальном техническом университете в последние годы наблюдается стабильное увеличение студентов, зачисляемых на первый курс, и по состоянию здоровья отнесенных в специальное учебное отделение. При этом значительная часть этих учащихся ранее не занимались физической культурой, что способствовало низкому уровню развития двигательных способностей, плохой двигательной координации и неадекватной реакцией сердечно-сосудистой системы даже на умеренную нагрузку.

Целью исследования было изучить уровень развития координационных способностей с акцентом на внимание у студентов специального учебного отделения.

Цель реализовывалась при решении следующих задач:

- 1) Определить особенности развития координационных способностей у студентов СУО.
- 2) Подобрать и разработать комплекс наиболее эффективных средств развития координационных способностей для студентов СУО.

Для решения поставленных задач было проведено исследование по оценке развития двигательных координационных особенностей с акцентом на внимание

с использованием технических средств. В эксперименте приняли участие 60 студентов I курса Белорусского национального технического университета, по результату медицинского обследования отнесенные к специальному учебному отделению.

Предварительное исследование проходило с сентября по ноябрь 2020 года. Изучалась научно-методическая литература по проблеме, современные тенденции развития координационных способностей молодежи, проведен анализ медицинских справок студентов. Были определены цель, основные задачи и методы исследования.

Проведена психодиагностика студентов, имеющих различные отклонения в состоянии здоровья, по методике «Оценка внимания», которая позволяет выявить уровень устойчивости и концентрации внимания. Эти свойства одинаково значимы для студентов, так как посредством физической культуры они постоянно восполняют свой двигательный опыт, который затем помогает успешнее справляться с заданиями по овладению более сложными в координационном отношении двигательными навыками и умениями в профессионально-прикладной деятельности.

Также проводилось тестирование по методике «Таблица Шульте – Платонова», регистрирующая такие показатели как объем, распределение и переключаемость внимания. Данная методика не менее важна для изучения, так как она позволяет выявить преобладающие показатели отдельно каждого испытуемого и умение экономно расходовать свои энергетические ресурсы в процессе двигательной деятельности и позволяет определить внимательность испытуемых. Выбор данных методик был обусловлен тем, что они позволяют оперативно получить достоверные данные, которые необходимы для достижения цели и решения поставленных задач. Критерием оценки уровня ДКС для нас были протоколы, полученные после каждого выполненного теста. Полученные результаты обрабатывались методами математической статистики.

В результате проведенного тестирования по оценке внимания были получены следующие результаты: у 17 студентов показатели соответствовали высокому уровню, у 23 – среднему и 20 – низкому (рисунок1).



Рисунок 1 – Результаты тестирования по методике «Оценка внимания»

В ходе психодиагностического исследования тестирование по методике «Таблица Шульте – Платонова» были получены следующие результаты. Среди

студентов СУО объем внимания у 16 человек соответствовал высокому уровню, у 27 – среднему и 17 – низкому. У 14 студентов высокий уровень распределения внимания, у 26 – средний и 20 – низкий. Переключаемость внимания распределялась следующим образом: у 12 испытуемых высокий уровень, у 24 – средний, у 24 – низкий (рисунок 2).

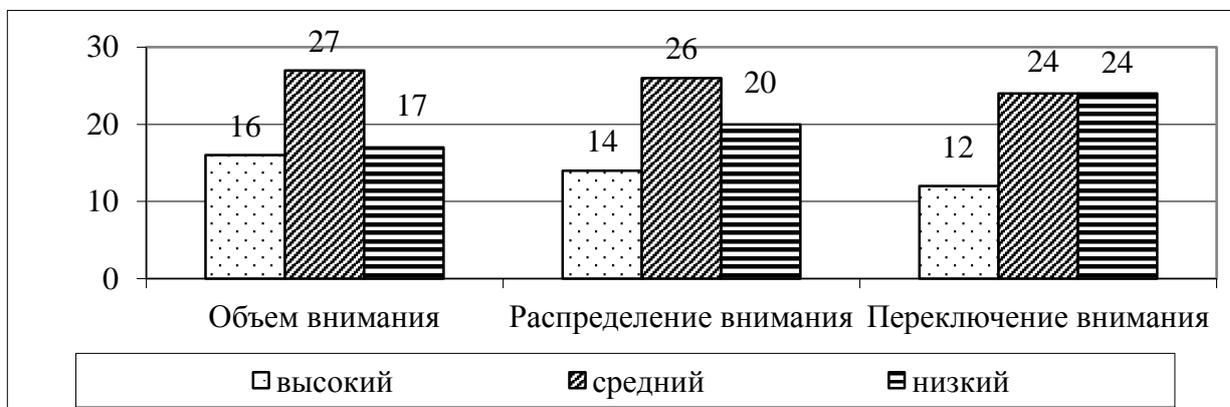


Рисунок 2 – Результаты тестирования по методике «Таблица Шульте-Платонова»

Исходный уровень координационных способностей соответствовал среднему значению. Анализируя полученные результаты в начале исследования, очевидным является то, что двигательные координационные способности у 72 % студентов по оценке внимания, 70 % по концентрации внимания находятся на среднем и низком уровнях. А также объем внимания у 73 %, распределение внимания у 76 % и переключение внимания у 80 % испытуемых соответствуют среднему и низкому уровням.

Следовательно, показатели ДКС можно улучшить, используя специальный комплекс физических упражнений. Известно, под влиянием физической нагрузки естественным путем происходит увеличение количества и качества здоровья за счет стимуляции жизненно важных функций и систем организма. В двигательной активности скрыты огромные возможности для развития и мобилизации физических способностей, играющих основную роль в развитии индивида и общества.

Таким образом, выявлена необходимость разработки программы специальных физических упражнений для улучшения показателей ДКС. При выборе упражнений, следует учитывать не только возраст и физиологические показатели испытуемых, но и отклонения в состоянии здоровья. Предполагается дальнейшее изучение свойств внимания, так как, развивая двигательные координационные способности посредством выполнения специальных упражнений, происходит влияние на работу центральной нервной системы, что в свою очередь оказывает воздействие на повышение как умственной, так и физической работоспособности.

Список литературы

1. Веселкина, Т. Е. Самостоятельный контроль и коррекция двигательной активности студентов с использованием информационной технологии / Т. Е. Веселкина, СПб.: – 2014. – 161 с.
2. Виленский, М. Я. Физическая культура и здоровый образ жизни студента / М. Я. Виленский, А. Г. Горшков – М.: Гардарики, 2007. – 218 с.
3. Гуревич, Е. Б. Исследование эффективности средств, режимов и методов физического воспитания в системе занятий со студентами специальных медицинских групп, имеющих заболевания ССС / Е. Б. Гуревич. – М.: – 1977. – 246 с.
4. Дрожжаков, А. И. Аспекты преподавания физической культуры в ВУЗе. Образование и наука без границ: фундамент и прикладные исследования / А. И. Дрожжаков. – 2016. – № 3. – С. 141–144.
5. Зайцева, О. В. Упражнения со скакалкой как средство развития координационных способностей / О. В. Зайцева, Е.О. Сергеева // Физическая культура и спорт в современном мире. – 2014. – С. 81–85.
6. Квятковская, Н. А. Динамика распределения студентов по группам здоровья в период обучения в Белорусском национальном техническом университете [Электронный ресурс] / Н. А. Квятковская, Л. В. Казакова, Е. В. Раковец // Оздоровительная физическая культура молодежи: актуальные проблемы и перспективы: материалы III Междунар. науч.-практ. конф.: в 2 ч., Минск, 12–13 апр. 2018 г. / под ред.: Е. С. Ванда. – Минск: БГМУ, 2018. – Ч. 1. – С. 140–143.
7. Квятковская, Н. А. Развитие координационных способностей с акцентом на внимание у студентов специального учебного отделения / Н. А. Квятковская, Е. В. Раковец // Состояние и перспективы технического обеспечения спортивной деятельности: сборник материалов VI Международной научно-технической конференции, посвященной 100-летию БНТУ и 10-летию СТФ, Минск, 22–23 октября 2020 г. [Электронный ресурс] / Белорусский национальный технический университет; редкол. И. В. Бельский (пред. редкол.) [и др.]. – Минск: БНТУ, 2020. – С. 83–86.
8. Квятковская, Н. А. Использование средств ОФК на занятиях со студентами СУО / Н. А. Квятковская, Е. В. Раковец, Л. В. Казакова // Физическая культура, спорт и туризм: достижения теории и практики на современном этапе: сб. материалов XI Междунар. науч.-практ. конф, Минск, 15–16 нояб. 2019 г. / редкол. А. Р. Борисевич (отв. ред.) [и др.]. – Минск: БГПУ, 2019. – С. 92–95.
9. Удин, Е. Г. Комплексы физических упражнений для студентов специальной группы здоровья: учебно-методическое пособие / Е. Г. Удин, В. А. Платонова, Е. В. Зефирова, С. С. Прокопчук. — СПб: НИУ ИТМО, 2012. – 84 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/70876> (дата обращения: 26.09.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

**СРАВНЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ОРГАНИЗМА
СТУДЕНТОВ 18-19 ЛЕТ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ДИНАМИЧЕСКИХ И
ИЗОМЕТРИЧЕСКИХ СИЛОВЫХ УПРАЖНЕНИЙ**

**COMPARISON OF FUNCTIONAL ACTIVITY OF THE ORGANISM OF
STUDENTS 18-19 YEARS OLD WHEN PERFORMING DYNAMIC AND
ISOMETRIC STRENGTH EXERCISES**

Якубовский Д. А. канд. пед. наук, доцент, **Буцкевич Л. Н., Пильневич А. А.**
Белорусский национальный технический университет, г. Минск

АННОТАЦИЯ. В статье раскрывается возможность применения датчиков мониторинга частоты сердечных сокращений при определении нагрузки в силовой тренировке студентов. Представлены результаты деятельности сердечно-сосудистой системы при выполнении динамических и изометрических силовых упражнений с собственным весом тела. Определяется возможность включения упражнений различного типа мышечного сокращения в тренировочную программу.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: силовая тренировка; силовые упражнения, динамические упражнения, изометрические упражнения, датчики мониторинга частоты сердечных сокращений; частота сердечных сокращений; физическое воспитание студентов, студенческая молодежь.

ABSTRACT. The article reveals the possibility of using sensors for monitoring heart rate when determining the load in strength training of students. The results of the activity of the cardiovascular system when performing dynamic and isometric strength exercises with their own body weight are presented. The possibility of including exercises of various types of muscle contraction in the training program is determined.

KEY WORDS: strength training; strength exercises, dynamic exercises, isometric exercises, heart rate monitoring sensors; heart rate; physical education of students, student youth.

Среди студенческой молодежи при выборе направлений двигательной активности все больше предпочтения отдается силовым упражнениям. Это связано с возможностью быстрой коррекцией телосложения, укреплением здоровья [1, 2, 3].

Расширению силовой тренировки среди студентов также способствует улучшение материально-технической базы университетов страны, увеличение количества тренажерных и многофункциональных фитнес залов.

В тоже время существует проблема с выбором упражнений для студентов разного уровня физической подготовленности и их использованием на различных этапах тренировки. Особой трудностью является управление нагрузкой на начальном этапе тренировки при применении упражнений с собственным весом

тела, определение их влияния на организм занимающихся [2]. Так, наиболее распространенным видом упражнений, классифицируемым по режиму мышечного сокращения, является динамический, но в последнее время появляются новые исследования об эффективности изометрических упражнений, пример: поза планки, «стульчик», боковой выпад и др. [3, 4, 5].

В данном контексте информативным показателем переносимости нагрузки выступает частота-сердечных сокращений (ЧСС), особенно когда речь идет об многосуставных упражнениях, напряжении крупных мышечных групп (спина, мышцы ног, грудные мышцы), они несут наибольший оздоровительный эффект [6, 7].

В связи со всем вышеизложенным, для выбора упражнения в тренировочные программы, а также для управления нагрузкой в силовой тренировке, нами проводится данное исследование.

Цель исследования – сравнить функциональную активность организма студентов 18–19 лет при выполнении силовых упражнений в динамическом и изометрическом режимах.

Методы и организация исследования. Методами исследования являлись: а) анализ и обобщение научно-методического материала; б) контрольные упражнения; в) определение ЧСС; г) методы математической статистики.

Исследование проходило на базе БНТУ в период сентября-октябрь 2021 года. В исследовании принимали участие студенты БНТУ II курса 18–19 лет, в количестве 20 человек. Все участники относились к уровню физической подготовленности – выше среднего, относительно результатов контрольных нормативов Государственного физкультурно-оздоровительного комплекса Республики Беларусь.

Протокол исследования был представлен 4 целевыми мышцами (мышечными группами), относительно которых было подобрано по 2 упражнения, одно динамическое, другое изометрическое. Каждое упражнение выполнялось 45", регистрировалась ЧСС в покое (перед началом упражнения) и в конце упражнения, отдых между упражнениями составлял 3'. Определялась разница между упражнениями, направленными на отдельную мышечную группу.

Для регистрации ЧСС участников исследования использовались GPS часы с пульсометром Polar M400 и нагрудный датчик Polar h10.

Результаты исследования и их обсуждение. После выполнения контрольных упражнений были получены данные, представленные в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты ЧСС студентов 18–19 лет в процессе выполнения изометрических и динамических упражнений

Целевая мышечная группа	Упражнение, А) – динамический режим Б) – изометрический режим	ЧСС в покое, <i>уд/мин</i>	ЧСС после нагрузки, <i>уд/мин</i>	ЧСС разница между А и Б после нагрузки, <i>уд *</i>
		$\bar{X} \pm \sigma$		
Передняя поверхность бедра, ягодичная мышца	А) Приседания	78,14±3,43	115,24±4,83	3,11 (Б)
	Б) «Стульчик»	84,27±3,68	118,35±4,88	

Прямая мышца живота	А) Подъем туловища из положения лежа	80,39±3,07	105,27±4,21	2,46 (А)
	Б) «Уголок»	78,92±3,62	102,81±4,18	
Широчайшая мышца спины, бицепс	А) Подтягивание на перекладине обратным хватом	82,67±3,67	136,16±5,83	1,07 (Б)
	Б) Вис на перекладине на согнутых руках, угол в локтевом суставе 90 градусов	85,17±4,02	137,23±5,79	
Грудные мышцы	А) Сгибание разгибание рук в упоре лежа	83,05±3,23	114,36±4,43	3,92 (Б)
	Б) Упор лежа на согнутых руках, угол в локтевом суставе 90 градусов	78,39±3,18	118,28±4,65	

* в скобках указано в каком упражнении выше ЧСС

Таким образом, при выполнении силовых упражнений с собственным весом тела разного режима мышечного сокращения, ЧСС в конце работы повышалось незначительно, до 120 уд/мин, кроме упражнений, направленных на широчайшую мышцу и бицепс – подтягивание на перекладине обратным хватом – 136,16 уд/мин, вис на перекладине на согнутых руках, угол в локтевом суставе 90 градусов – 137,23 уд/мин. Это может указывать, что для студентов выше среднего уровня физической подготовленности, силовая нагрузка с собственным весом тела, выполняемая 45” является преимущественно незначительной, и нужно повышать ее продолжительность или все-таки добавлять дополнительное отягощение.

Сопоставляя полученные результаты в упражнениях А и Б, обращая внимание к примеру, на выполнения студентами упражнений динамического и изометрического характера, направленных на переднюю поверхность бедра и ягодичную мышцу – приседания и «стульчик», было зарегистрировано практически идентичное ЧСС в начале (78,14 и 84,27 уд/мин) и конце упражнения (115,24 и 118,35 уд/мин). Разница ЧСС в конце упражнения являлась статистически недостоверной ($p > 0,05$), составила 3,11 ударов. Схожая динамика и разница результатов была при выполнении динамических и изометрических упражнений, направленных на другие мышечные группы. Так, рассматривая грудные мышцы и выполняемые упражнения для них – а) сгибание разгибание рук в упоре лежа и б) упор лежа на согнутых руках, угол в локтевом суставе 90 градусов, то в первом случае ЧСС после нагрузки равнялась 114,36 уд/мин, во втором – 118,28 уд/мин, разница составила 3,92 удара ($p > 0,05$).

Выводы. 1. В целом, функциональная активность организма студентов при выполнении силовых упражнений с собственным весом тела при субмаксимальной нагрузке (45”), является умеренной, судя по росту ЧСС, пример: 115,24 уд/мин в конце упражнений приседания и 118,28 уд/мин – упор лежа на согнутых руках, угол в локтевом суставе 90 градусов соответственно.

2. Функциональная активность организма студентов в процессе выполнения динамических и изометрических силовых упражнений на одну и ту же мышечную группу практически не отличается, разница результатов недостоверная

($p > 0,05$). Так, рассматривая ЧСС в упражнениях для грудных мышц: ЧСС в конце упражнения *сгибание разгибание рук в упоре лежа за 45"* – 114,36 уд/мин и ЧСС в конце упражнения *упор лежа на согнутых руках, угол в локтевом суставе 90 градусов за 45"* – 118,28 уд/мин. Разница 3,92 удара. Схожая динамика наблюдается и при сравнении других упражнений.

Полученные данные указывают на аналогичную реакцию организма при выполнении упражнений динамического и изометрического режимов, что при определенных условиях, позволяет планировать как одни, так и другие упражнения в рамках тренировочной программы при силовой работе с собственным весом тела. Для студентов выше среднего уровня физической подготовленности, силовая работа с собственным весом тела, выполняемая 45" является преимущественно незначительной, и нужно повышать ее продолжительность или все-таки добавлять дополнительное отягощение.

Список литературы

1. Ааберг, Э. Мышечная механика / Э. Ааберг; пер. с англ. В. М. Боженков – Минск: Попурри, 2014. – 224 с.
2. Вестскотт, В. Специализированная силовая тренировка: эффективные фитнес-занятия для специальных групп населения / В. Вестскотт, С. Ремсен [пер. с англ. В. Левицкого]. – Киев: Олимпийская литература, 2004. – 201 с.
3. Подкорытов, А. В. Повышение уровня общефизической подготовки студентов на основе комплексного применения статических (изометрических) упражнений / А. В. Подкорытов // Вестник Иркутского государственного технического университета. – 2015. – № 5 (100). – С. 438–442.
4. Споденко, С. В. Об эффективности изотонических и изометрических упражнений в модульной системе обучения студенток / С. В. Споденко, В. И. Юшков // Обучение и воспитание: методики и практика. – 2015. – № 30 (2). – С. 170–176.
5. Струков, С. Ф. Основы фитнес тренировки 2.0 / С. Ф. Струков. – М.: Советский спорт, 2015. – 503 с.
6. Янсен, П. ЧСС, лактат и тренировки на выносливость: Пер. с англ. / П. Янсен. – Мурманск: Издательство «Тулома», 2006. – 160 с.
7. Zatsiorsky, V. M. Science and Practice of Strength Training / V. M. Zatsiorsky, W.J. Kraemer. – United States: Human Kinetics, 2006. – 264 p.

ТЕНДЕНЦИИ В ФИЗИЧЕСКОМ ВОСПИТАНИИ И СПОРТИВНОЙ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ

TRENDS IN PHYSICAL EDUCATION AND SPORTS TRAINING OF STUDENTS

Янович Ю. А., канд. пед. наук, доцент, Атрощенко А. П., Вашкевич К. С.
Белорусский государственный университет, г. Минск

АННОТАЦИЯ. В статье на основе анализа материалов международных научно-практических конференций, организованных кафедрой физического воспитания и спорта Белорусского государственного университета (2018–2021), представлены некоторые актуальные тенденции, наблюдаемые в физическом воспитании и спортивной подготовке студентов.

Обмен в ходе конференций результатами научных исследований показал на тенденции в организации образовательного процесса студентов по учебной дисциплине «Физическая культура» на основе элективных курсов, использования информационно-коммуникативных технологий; отмечен недостаток инноваций научно-методического обеспечения занятий студентов специального учебного отделения. В работе с квалифицированными студентами-спортсменами выявлены тенденции использования основ психопедагогики, принципов постнагрузочного восстановления и других систем знаний.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: студент; физическое воспитание; спортивная подготовка; научно-методическое обеспечение; тенденции.

ABSTRACT. Based on the analysis of materials from international scientific and practical conferences organized by the department of physical education and sports of the Belarusian state university (2018–2021), some current trends observed in physical education and sports training of students are presented in the article.

The exchange of the results of scientific research during the conferences showed tendencies in the organization of the educational process of students in the discipline "Physical culture" on the basis of elective courses, the use of information and communication technologies; the lack of innovations in scientific and methodological support of classes for students of a special educational department is noted. In the work with qualified students-athletes, the tendencies of using the fundamentals of psychopedagogy, the principles of post-exercise recovery and other knowledge systems were revealed.

KEY WORDS: student; physical education; sports training; scientific and methodological support; tendencies.

Введение. Наиболее открытой площадкой, которая предоставляет возможность ближе познакомиться с мнениями ведущих специалистов отрасли всем, кто проявляет активный интерес к научным изысканиям в той или иной сфере

деятельности, в том числе физической культуре и спорте, является научно-практическая конференция, рассматриваемая рядом авторов как эффективный способ повышения квалификации университетских преподавателей [1].

Рефлексия представляемого участникам конференции опыта для совершенствования преподавательской деятельности, осмысление его сильных и слабых сторон позволяют продвинуться в понимании того, как можно применить в своей педагогической практике подходы, проверенные коллегами экспериментальным путем [1]. Участники научного форума стараются обобщить личный опыт и организовать его передачу в репрезентативной форме, пробудить рассуждения внутри сообщества, вовлеченного в рефлексию, что является движущей силой обучения и возбуждения дальнейшего мышления [2].

В рамках мероприятий, приуроченных празднованию 100-летия Белорусского государственного университета (БГУ), кафедрой физического воспитания и спорта организована и проведена 28 января 2021 года научно-практическая конференция, обеспечившая простор для обсуждения онлайн наиболее важных и сложных педагогических аспектов физического воспитания и спортивной подготовки, организуемых в учреждениях высшего образования (УВО) [3].

Научные направления предыдущей конференции, которую кафедра проводила 1–2 ноября 2018, затронули проблемы всего спектра физического воспитания и спорта обучающейся молодежи. Транслирован опыт использования педагогических технологий, направленных на формирование базовых физкультурных компетенций у студентов [4], обсуждены противоречия в подходах к технической и тактической подготовке студентов-спортсменов. В ряде докладов представлены актуальные технологии в физическом воспитании и спортивной тренировке, инновации и традиции в понятийном аппарате теории и методики физической культуры, телемедицинские технологии в физической культуре, междисциплинарные подходы к преподаванию физической культуры. Отмечены роль социальной среды в приобщении студентов к здоровому образу жизни и необходимость усиления мотивации заниматься физическими упражнениями самостоятельно [4].

Участниками научного форума подняты вопросы, связанные с развитием кинезиологического потенциала обучающихся. Интерес вызвали методические особенности построения и реализации фитнес-технологий в спорте, подходы оценки уровня физической активности и спортивной деятельности студентов, а также совершенствование рейтинговой системы оценки в рамках проблемно-модульного обучения дисциплине «Физическая культура» [2, 4].

Одними из спорных и *нерешенных вопросов* явились проблемы совершенствования подготовки квалифицированных спортсменов в условиях УВО, научно-методического обеспечения занятий по физической культуре студентов специального учебного отделения. Отмечена необходимость разработки и применения в физкультурном образовании современных информационных и инструментально-аналитических технологий и т. д. [1, 4].

Наряду с проблемами формирования физической культуры личности в центре внимания научного актива кафедры физического воспитания и спорта

БГУ находится анализ особенностей отечественного и зарубежного опыта организации физического воспитания студентов и курсантов под влиянием интеграционных процессов, происходящих в образовательном пространстве [5].

Цель исследования: выявление современных тенденций в физическом воспитании и спортивной подготовке студенческой молодежи.

Методы исследования: анализ материалов международной научно-практической конференции «Научно-методическое обеспечение физического воспитания и спортивной подготовки студентов», организованной и проведенной кафедрой физического воспитания и спорта БГУ 28 января 2021 года.

Основная часть. Конференция организована с целью обмена научными и практическими достижениями, инновациями в сфере физической культуры и спорта обучающейся молодежи, проходила в онлайн формате. К участию в научном форуме подключились ведущие специалисты и руководители кафедр физического воспитания и спорта УВО, спортивных организаций, объединений Республики Беларусь и ближнего зарубежья. Масштаб веб-трансляции свидетельствует об актуальности темы конференции и вопросов, рассматриваемых в рамках ее направлений (секций).

Очевидную заинтересованность аудитории пробудили доклады, представленные на пленарном заседании [3]:

1. Платонова Владимира Николаевича, доктора педагогических наук, профессора, Заслуженного деятеля науки и техники Украины – «Система знаний в процессе подготовки квалифицированных спортсменов»;

2. Горбунова Геннадия Дмитриевича, доктора педагогических наук, профессора, Почетного работника высшего образования России, академика Международной академии психологических наук – «Психопедагогика в работе с квалифицированными студентами-спортсменами»;

3. Гуниной Ларисы Михайловны, доктора биологических наук, профессора – «Принципы постнагрузочного восстановления у квалифицированных студентов-спортсменов»;

4. Коледы Виктора Антоновича, доктора педагогических наук, профессора, Заслуженного тренера Республики Беларусь – «Образовательный компонент спортивного педагога».

В секции «Совершенствование подготовки квалифицированных студентов-спортсменов» оживили дискуссию следующие докладчики:

– Родин А. В. (Смоленская государственная академия физической культуры, спорта и туризма) и Губа В. П. (Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма), которые в своем сообщении обосновали взаимосвязь психофизического состояния спортсменов с результативностью игры в студенческой волейбольной команде [3];

– Башлакова Г. И., Гайдук С. А., Апоник Ю. А. (Белорусский государственный университет физической культуры) с сообщением «Особенности образовательного процесса по учебной дисциплине «Плавание. Методика преподавания». Авторами отмечено, что в условиях снижения уровня начальной плавательной подготовленности абитуриентов, отсутствия вступительного испытания, корот-

кого срока обучения возникает необходимость оптимизации организации занятий и выбора эффективной методики обучения с учетом ускоренного и успешного переноса двигательных навыков у студентов различных спортивных специализаций [3];

– Дунаев К. С., доктор педагогических наук, профессор, член-корреспондент *Российской академии естественных наук*, Черепанова И. О. (Московская государственная академия физической культуры), которые в качестве проблемного поля исследования выделяют недостаточную изученность закономерностей восстановления фигуристов в контексте обеспечения планируемого прироста результативности [3];

– Пивоваров А. Е. (БГУ), представивший аудитории отправные этапы становления и современное состояние смешанных единоборств (ММА) в мире и Республике Беларусь. Автор характеризует ММА как вид спорта, динамично развивающийся в мире, являющийся наиболее популярным среди молодых людей в возрасте 16–28 лет и который может стать востребованным в контексте организации образовательного процесса студентов основного учебного отделения по дисциплине «Физическая культура» на основе избранного вида спорта (элективных курсов) [3];

– Ушакова Н. А., Солтан П. Г. (БГУ), которые презентовали участникам конференции методические приемы целенаправленного совершенствования ряда координационных способностей, а также техники выполнения танцевальных элементов на занятиях студентов физической культурой, организованных в учебном отделении по аэробике спортивной и др. [3].

В научных направлениях конференции «Инновационные формы, средства и технологии в физическом воспитании студентов» и «Научно-методическое обеспечение занятий по физической культуре студентов специального учебного отделения» отмечены доклады:

– Якубовского Д. А., Дубовик К. А., Фомина А. В. (Белорусский национальный технический университет). Группой авторов представлено программное обеспечение занятий студентов по физической культуре, разработанное для повышения общей физической подготовленности обучающихся на основе функциональных упражнений [3];

– Садовниковой В. В. (БГУ) о возможностях исследования сильных и слабых сторон образовательного процесса по дисциплине «Физическая культура», его потенциалов и факторов риска на основе метода SWOT-анализа (Kenneth Andrews, 1963 г.). В сообщении представлен анализ факторов эффективности использования информационно-коммуникативных технологий (в том числе в период пандемии коронавирусной инфекции) на примере преподавания учебной дисциплины «Физическая культура» с целью определения направлений (стратегий) достижения образовательных целей студентов и профессиональных целей преподавателей, требующих проявления субъектных позиций от участников образовательного процесса [3];

– Кузнецовой Е. Т. (Полесский государственный университет), Проказюка С. В. (Ровенская медицинская академия (Украина)), которые в результате

системного анализа состояния здоровья обучающихся Полесского региона установили, что самыми распространенными являются заболевания сердечно-сосудистой системы, опорно-двигательного аппарата и органов зрения. Превалирующей частью от общего количества студентов, отнесенных по состоянию здоровья к специальной медицинской группе, являются первокурсники и др. [3].

Заключение. На основе анализа материалов международных научно-практических конференций, организованных и проведенных кафедрой физического воспитания и спорта БГУ (2018–2021), выявлены узловые современные тенденции физического воспитания и спортивной подготовки студентов:

- использование основ психопедагогики, принципов поэтапного восстановления и других систем знаний в работе с квалифицированными студентами-спортсменами;

- решение задач учебной дисциплины «Физическая культура» для студентов УВО на основе элективных курсов;

- разработка программного обеспечения дистанционной формы занятий студентов по учебной дисциплине «Физическая культура» на основе результата SWOT-анализа факторов, влияющих на эффективность использования информационно-коммуникативных технологий;

- определение стратегий, способствующих достижению целей образовательного процесса на основе проявления субъектных позиций его участников;

- включение сведений о профилактике коронавирусной инфекции, разъяснений санитарно-эпидемиологических мер в рамках общего теоретического курса, методико-практического раздела урочных и неурочных форм занятий по учебной дисциплине «Физическая культура» для студентов УВО;

- выявление особенностей организации физического воспитания обучающихся под влиянием интеграционных процессов, происходящих в образовательном пространстве,

- снижение активности в разработках научно-методического обеспечения занятий физическими упражнениями студентов специального учебного отделения.

Одним из факторов, определяющих тенденции физического воспитания и спортивной подготовки студентов, является организация международного сотрудничества УВО, обмена открытыми данными, представляющими собой результаты научных исследований для свободного анализа и применения.

Обобщенный практический опыт, оригинальные и достоверные результаты научно-исследовательской деятельности профессорско-преподавательского состава, докторантов, аспирантов, студентов, специалистов различных организаций в сфере физической культуры и спорта определяют высокий научный уровень представленных сообщений. Организационный комитет выражает глубокую признательность участникам форума, благодарит руководителей УВО, других организаций, их подразделений, делегировавших своих представителей.

Список литературы

1. Карпиевич, Е. Ф. Конференция как способ повышения квалификации университетских преподавателей (заметки организаторов) [Электронный ресурс] / Е. Ф. Карпиевич, И. Е. Осипчик; Центр проблем развития образования Белорусского государственного университета. – Режим доступа: http://charko.narod.ru/tekst/ob_prep/Karp-Os.htm. – Дата доступа: 06.06.2021.
2. Bollnow, O. F. Zwischen Philosophie und Pädagogik: Vorträge und Aufsätze / O. F. Bollnow. – Aachen: N.F. Wetz, 1988. – 211 s.
3. Научно-методическое обеспечение физического воспитания и спортивной подготовки студентов [Электронный ресурс]: материалы междунар. науч.-практ. онлайн-конф., Респ. Беларусь, Минск, 28 янв. 2021 г. / Белорус. гос. ун-т; редкол.: Ю. И. Масловская (гл. ред.) [и др.]. – Минск: БГУ, 2021. – 360 с. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – ISBN 978-985-881-084-9.
4. Научно-методическое обеспечение физического воспитания и спортивной подготовки студентов вузов [Электронный ресурс]: материалы междунар. науч.-практ. конф., Респ. Беларусь, Минск, 1–2 нояб. 2018 г. / Белорус. гос. ун-т; редкол.: В. А. Коледа (гл. ред.) [и др.]. – Минск: БГУ, 2018. – 613 с.
5. Янович, Ю. А. Особенности физического воспитания студентов и курсантов под влиянием интеграционных процессов в сферах образования и экономики / Ю. А. Янович, Ю. И. Масловская, Л. В. Кудина // Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. – 2021. – Т. 16, № 2. – С. 62–69.