

УЧЕНЫЕ ЗАПИСКИ


БЕЛОРУССКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО
УНИВЕРСИТЕТА
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

22
ВЫПУСК

МИНСК
2019

**Статьи, опубликованные в сборнике,
размещаются на сайте elibrary.ru (РИНЦ)
в открытом доступе (лицензионный
договор от 28.06.2018 № 275–06/2018).**



ISSN 2079-5653

Министерство спорта и туризма Республики Беларусь

Учреждение образования

«Белорусский государственный университет физической культуры»

УЧЕНЫЕ ЗАПИСКИ

**Белорусского государственного университета
физической культуры**

Сборник научных трудов

Выпуск 22

Минск
БГУФК
2019

УДК 796.001(081)
ББК 75
У91

Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом БГУФК

Издание выходит с 1997 года

Р е д а к ц и о н н а я к о л л е г и я :

Главный редактор

д-р экон. наук, доц. *С. Б. Репкин*

Заместитель главного редактора

канд. пед. наук, доц. *Т. А. Морозевич-Шилук*

Ч л е н ы р е д к о л л е г и и :

д-р филос. наук, доц. *Т. Н. Буйко,*

канд. пед. наук, доц. *В. Е. Васюк,*

канд. пед. наук, доц. *Р. Э. Зимницкая,*

д-р пед. наук, проф. *Е. И. Иванченко,*

д-р пед. наук, проф. *М. Е. Кобринский,*

д-р экон. наук, проф. *Г. А. Королёнок,*

д-р психол. наук, проф. *Л. В. Марищук,*

д-р биол. наук, проф. *С. Б. Мельнов,*

д-р пед. наук, д-р биол. наук, доц. *А. А. Михеев,*

д-р экон. наук, проф. *Д. А. Панков,*

канд. пед. наук, доц. *М. Д. Панкова,*

д-р пед. наук, проф. *Т. Д. Полякова,*

канд. биол. наук, доц. *И. Н. Рубчenea,*

канд. пед. наук, доц. *Н. Б. Сотский,*

канд. пед. наук, доц. *Е. В. Фильгина,*

д-р пед. наук, проф. *А. Г. Фурманов,*

д-р пед. наук, проф. *Т. П. Юшкевич*

Ученые записки Белорусского государственного университета физической культуры : сб. науч. тр. / редкол. : С. Б. Репкин (гл. ред.) [и др.] ; Белорус. гос. ун-т физ. культуры. – Минск : БГУФК, 2019. – Вып. 22. – 285 с.

В сборнике представлены научные труды в сфере спорта высших достижений и подготовки спортивного резерва, медико-биологического и психологического сопровождения тренировочной деятельности, олимпийского образования, актуальных направлений развития и совершенствования оздоровительной физической культуры, реабилитации, физической культуры в системе образования, технологий повышения профессионального мастерства специалистов физической культуры, современных тенденций развития маркетинга и экономики спорта, инновационных технологий в сфере туризма, гостеприимства, рекреации и экскурсоведения.

Сборник предназначен для работников отрасли «Физическая культура, спорт и туризм».

**УДК 796.001(081)
ББК 75**

© Оформление. Учреждение образования «Белорусский
государственный университет физической культуры», 2019

БАРТАШ Виктор Анатольевич, канд. пед. наук, доцент

*Белорусский государственный университет физической культуры,
Минск, Республика Беларусь*

ПРОБЛЕМЫ ПЛАНИРОВАНИЯ ПОДГОТОВКИ КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ СПОРТСМЕНОВ В ЕДИНОБОРСТВАХ: РАЦИОНАЛЬНОЕ ПОСТРОЕНИЕ ИЛИ УПРАВЛЕНИЕ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЬЮ

Статья посвящена актуальным вопросам планирования подготовки квалифицированных спортсменов. В соответствии с принципами историзма рассмотрены методологические основы и противоречия в теории периодизации спортивной тренировки. Выполнен аналитический обзор основных подходов, положенных в основу современной системы подготовки. Показано, что повышение эффективности процесса управления в системе подготовки в спорте высших достижений возможно за счет использования инновационных компьютерных технологий, позволяющих на принципиально новом уровне систематизировать, обрабатывать и анализировать большие массивы информации.

Ключевые слова: система управления процессом подготовки квалифицированных спортсменов; рациональное построение спортивной подготовки; взаимосвязь процессов адаптации и основных систем организма; синергетика и системно-синергетический подход; цифровая среда; инновационные технологии.

PROBLEMS OF PLANNING OF QUALIFIED ATHLETES TRAINING IN MARTIAL ARTS: RATIONAL CONSTRUCTION OR MANAGEMENT OF AMBIGUITY

The article is devoted to topical issues of planning of qualified athletes training. In compliance with the principles of historicism, methodological basics and contradictions in the theory of sports training periodization are considered. An analytical survey of the main approaches forming the basis of the modern training system has been carried out. It is shown that increase in efficiency of the training process management in the system of elite sport is possible with application of innovative computer technologies allowing to systematize, process, and analyze vast data arrays at essentially new level.

Keywords: control system of the training process of qualified athletes; rational construction of sports training; correlation of adaptation processes and the main systems of the organism; synergetics and system-synergetic approach; digital environment; innovative technologies.

Введение. Совершенствование системы управления процессом подготовки квалифицированных спортсменов предполагает: наличие механизмов, позволяющих объективизировать разноплановую информацию, характеризующую особенности соревновательной деятельности; реакции организма на тренировочные и соревновательные нагрузки; адаптационные перестройки функций организма на различных этапах тренировочного процесса; воздействие внутренировочных факторов и др. [1]. Эффективность управления, в свою очередь, определяется наличием исчерпывающей информации о состоянии объекта управления и характере внешних

воздействий на него. Информация о тенденциях в методике подготовки ведущих спортсменов мирового уровня убедительно доказывает преимущество подходов, в основу которых положено научно-методическое обоснование и обеспечение спортивной подготовки, основанное на широком использовании инновационных достижений в развитии спортивной науки и смежных научных областей, системно взаимосвязанных за счет использования высокоэффективных аппаратных и компьютерных технологий.

Вместе с тем общепринятая система планирования, характерная и для многих отечественных тренеров, основыва-

вается на формальном распределении основных тренировочных нагрузок, эмпирически апробированных в предшествующих циклах подготовки. Попытки исправить ситуацию за счет разработки целевых моделей подготовки (своего рода стандартов) или совершенствования программ для специализированных учебно-спортивных учреждений вряд ли можно считать успешными и на практике они в лучшем случае используются как весьма приблизительные ориентиры. Данная ситуация усугубляется консерватизмом тренеров, отсутствием у них соответствующих возможностей или должного стремления поиску новых путей, направленных на совершенствование тренировочного процесса.

Среди множества аспектов рассматриваемой проблемы следует выделить следующие: сотрудничая со специалистами спортивной науки, тренер-практик не всегда понимает, какой объем данных ему необходим для рационального построения процесса подготовки и оценки готовности спортсмена; недостаточно эффективно оперирует получаемой информацией о текущем состоянии спортсмена и его реакциях на тренировочные воздействия; не выделяет ведущие факторы, на которые прежде всего следует опираться при определении параметров нагрузки и т. п. В свою очередь, информация, получаемая в результате обследований, проводимых комплексными научными группами, как правило, является недостаточной, либо по ряду показателей избыточной, не поступает оперативно и не всегда адаптирована для принятия управленческих решений. При этом следует считаться с современными реалиями, в которых тренер хочет получать информацию в режиме реального времени (принцип оперативного контента), склоняется к простым, на его взгляд,

проверенным решениям, основанным на эмпирическом опыте.

Рассмотрение указанных аспектов в контексте получения данных о состоянии спортсмена в процессе тренировочных и соревновательных воздействий и их оперативной аналитической обработки показывает, что эти задачи могут быть успешно решены только при использовании современных компьютерных технологий. Исследования, выполненные в последние годы, свидетельствуют, что основными механизмами, с помощью которых цифровая среда становится движущей силой преобразований социального развития общества, являются усиление интеграции и внедрение инноваций во все сектора и отрасли человеческой деятельности [2, 3]. Быстрое распространение цифровых технологий на все сферы деятельности свидетельствует, что их преимущества реализуются в достаточно широких масштабах и способствуют: развитию инкрементальной системы электронных коммуникаций; разработке и внедрению ряда новых, а также интеграции отдельных кластеров технологий [2]. В педагогике такие подходы приводят к превращению знаний в общественное достояние; активизации темпов и упрощению условий внедрения инноваций, диффузии инноваций и знаний; сокращению информационного неравенства и преодолению информационных барьеров; реализации концепции непрерывного образования, развития его дистанционных и инклюзивных форм [3].

В то же время современные цифровые реалии высветили две взаимосвязанные проблемы, характерные для различных сфер деятельности: накопление огромных объемов сырых, неструктурированных данных (big data) и в то же время катастрофическую ситуацию с аналитической обработкой имеющейся информа-

ции. Эта проблема, безусловно, актуальна и для сферы спортивной деятельности.

По понятным причинам цифровые технологии медленно приходят в спортивную сферу, однако пример медицины показывает, какого прогресса можно достигнуть в выявлении ранних стадий патологических изменений за счет обработки массива данных, формируемого при исследовании органов и систем организма. О невозможности решения такого рода задач при стандартных подходах свидетельствует пример, показывающий, что текстовое описание полного мониторинга организма человека требует до 300 миллионов страниц стандартного текста, при необходимости практически его ежедневного обновления. При этом следует строго понимать, что данные превращаются в информацию только тогда, когда они обработаны как на математическом, так и аналитическом уровнях. В свою очередь, именно информация необходима для принятия эффективных управленческих решений. Основываясь на вышеизложенном, попытаемся ответить на вопрос, могут ли современные компьютерные технологии способствовать решению проблем, характерных для современных подходов к планированию подготовки в спорте высших достижений и в более узком применении в единоборствах?

Основная часть. *Исторический экскурс.* Приоритет в системном подходе в вопросах планирования подготовки квалифицированных спортсменов принадлежит отечественным специалистам, которые в 50–60-е гг. прошлого столетия сформировали современное представление о рациональной структуре тренировочного процесса и годичной периодизации. Этот результат был обусловлен не только запросом, возникшим в связи с возрастающей конкуренцией на мировой

спортивной арене, но и закономерным продолжением огромной предшествующей работы, выполненной советскими учеными в спортивной сфере и смежных областях знаний. Наиболее системно теория периодизации спортивной тренировки была впервые изложена Л.П. Матвеевым в 1964 году, который основывался на идее о том, что периодизация спортивной тренировки при подготовке квалифицированных спортсменов должна обуславливаться не календарем соревнований, а закономерностями развития состояния наивысшей готовности к ним. В его работах того периода было показано, что характер периодических изменений направленности тренировочного процесса в течение года взаимосвязан с закономерностями развития спортивной формы, а фазовость развития спортивной формы опирается как на факторы биологического характера, так и закономерности макроструктуры тренировки [1]. В дальнейших своих трудах фундаментального характера Л.П. Матвеев творчески развил эти идеи [4].

Вместе с тем в 70–80-е годы в Советском Союзе существенно снизился уровень научных достижений в области медико-биологических дисциплин, что было обусловлено низким технологическим обеспечением научных исследований. Это, с одной стороны, привело к снижению роли междисциплинарных подходов в совершенствовании системы интегрированной подготовки, а с другой — способствовало появлению ряда теорий, не всегда достаточно обоснованных на научном уровне [1]. В частности, некоторые специалисты «выявили» противоречия в теории периодизации спортивной тренировки квалифицированных спортсменов (Ю.В. Верхошанский, 1985; А.Н. Воробьев, 1989; А.П. Бондарчук, 2005; В.Б. Иссурин, 2010 и др.). Наиболее

полно альтернативная теория раскрыта в работах Ю.В. Верхошанского [5, 6], который заявил о кризисе отечественной и восточноевропейской систем спортивной подготовки, основываясь на том, что в концепции периодизации полностью игнорируются биологические знания. Также он подверг критике общепринятую технологию построения тренировочного процесса, умозрительно, по его мнению, формируемую в виде линейной комбинации стандартных частей (микроциклов, мезоциклов и макроциклов). Однако эта критика далеко не во всем была обоснованной, так как в работах Л.П. Матвеева [4] было показано, что тренировочный процесс только с внешней стороны выглядит как дискретный, расчлененный, состоящий из отдельных элементов, отдаленных друг от друга интервалами. Основное же значение имеют скрытые связи между этими элементами, при этом взаимодействие их эффектов базируется на объективных закономерностях, предопределяющих формирование заданного уровня тренированности.

В дальнейшем В.Н. Платонов [1, 7, 8] и ряд других специалистов показали несостоятельность подходов, концептуально раскрытых в работах Ю.В. Верхошанского [5, 6], В.Б. Иссурина [9] и ряда их зарубежных последователей [10], показав, что периодизация должна рассматриваться не как примитивный набор «блоков», а как сложный процесс формирования стабильных и лабильных составляющих готовности спортсмена и демонстрации наивысших результатов, не исключающей активной соревновательной практики в течение большей части года.

В современном понимании рациональная периодизация подготовки должна основываться на таком построении тренировочного процесса, которое обеспечивает последовательно-парал-

лельную адаптацию к факторам различного преимущественного воздействия путем варьирования структуры и содержания макро-, мезо- и микроциклов. Принципиально важным здесь является нахождение оптимального соотношения между объемом средств, направленных на преимущественное воздействие на отдельные составляющие подготовленности, что, в свою очередь, должно быть обусловлено логикой становления спортивного мастерства [1, 7, 8].

Немаловажное значение имеет и методологическая основа, на которой базируется тренировочный процесс. В интерпретации Л.П. Матвеева [4]: «Строить тренировку – значит, последовательно упорядочивать то, что делается в ней, на основе закономерностей структурирования (структурного формирования) и развертывания тренировочного процесса. Практическому построению тренировки в каждой ее фазе и стадии предшествует мысленное ее конструирование (прогнозирование, планирование, программирование порядка вероятного развертывания тренировочного процесса). Рациональное построение тренировки сопряжено также с оперативно-текущим и этапным (цикловым) контролем, которым необходимо охватывать как ее реально складывающуюся фактуру (фактические слагаемые содержания тренировочных занятий, параметры тренировочных воздействий, их структурные соотношения и т. д.), так и результирующие показатели (частные эффекты тренировки, сдвиги в развитии тренированности, спортивно-технические результаты и т. п.). Планирование, практическое построение и контроль тренировки составляют, таким образом, неразрывный круг операций, перманентно воспроизводимый по мере развертывания тренировочного процесса.

Сложность осмысления реальной структурной целостности тренировочного процесса обусловлена, кроме прочего, тем, что с внешней стороны он выглядит как дискретный, расчлененный, состоящий из ряда отдельных моментов, упражнений, занятий, отделенных друг от друга промежуточным отдыхом и другими интервалами. При этом остаются как бы вне поля зрения скрытые связи между его звеньями, а именно те связи, какие воплощаются в преимущественности и взаимодействиях эффектов предыдущих и последующих упражнений, занятий и серий занятий, в непрерывной интеграции (кумуляции) их «следов», переходящих в развитие тренированности. Противоречие между внешней дискретностью тренировочных воздействий и необходимостью гарантировать непрерывность тренировочного процесса выдвигает перед «строящими» тренировку немало проблем. Решение их, как и других проблем оптимизации структуры тренировочного процесса, во многом зависит от разработки общей концепции построения тренировки» [11].

В настоящее время, несмотря на достаточно высокий уровень разработанности структурных подходов и накопленный практиками огромный эмпирический опыт, проблема планирования подготовки считается одной из сложнейших и вызывает пристальное внимание специалистов.

Традиционное планирование. В спортивной практике нашли применение различные подходы к планированию подготовки квалифицированных спортсменов. Наиболее распространенным является вариант планирования нагрузок (годовой план, модель подготовки и др.), выраженных в единицах измерения, соответствующих содержанию выполняемой работы: в беге – в метрах/

километрах, минутах/часах; в упражнениях со штангой – килограммах/тоннах; в прыжковых упражнениях – в количестве повторений/отталкиваний и т. п.). В единоборствах объем и интенсивность работы на различных снарядах, спарринговая практика в различных интерпретациях и т. п. планируются во временном формате. Как указывалось выше, планируемые количественные характеристики не имеют глубокого научного обоснования и, как правило, основываются на эмпирическом опыте. Структуризация нагрузок в отдельных циклах подготовки в целом соответствует общепринятым методическим рекомендациям, что придает реализуемому подходу некую теоретическую обоснованность, однако следует понимать, что такая формалистическая организация тренировочного процесса если и допустима, то только на начальных этапах подготовки, но малоэффективна в работе со спортсменами высокого класса. Также следует учитывать и проблемы сопоставимости сравниваемых величин показателей, выраженных в различных единицах, что существенно затрудняет их аналитическую обработку.

Что же касается моделей подготовки, которые могут быть рассмотрены как на проектном уровне, так и в качестве успешно реализованных, следует обратить внимание на следующую позицию: во-первых, большинство специалистов сходятся к единому мнению, что моделирование в спорте является одним из наиболее значимых и перспективных направлений спортивной науки, в том числе и в единоборствах [12, 13]. При разработке моделей в спортивной сфере рекомендуется опираться на теорию функциональных систем П.К. Анохина [14], согласно которой биологические системы обладают способностью к «опе-

режающему отражению действительности». В рассматриваемом контексте при исследовании человека (равно как и планировании определенных тренировочных воздействий) «модель – это не просто образец, а образец, отражающий всю сложность изучаемого процесса, его динамизм. Поэтому модель должна быть представлена не только существенными показателями, но и каждый показатель необходимо проводить не в виде среднего значения, а с указанием диапазона допустимой вариативности, в зоне которого сохраняется эффективность конкретного процесса» [15]. В то же время следует констатировать, что существующая практика разработки моделей подготовки до настоящего времени преимущественно ориентирована на достаточно регламентированные стандарты, что существенно снижает их практическую эффективность.

Планирование, основанное на теории адаптации. В ряде видов спорта (преимущественно циклической направленности с повышенными требованиями к проявлению выносливости) предпринимаются попытки планирования подготовки, в основу которых положена теория адаптации. Является ли этот подход панацеей или иллюзией того, что тренировочный процесс при таком подходе становится объективно управляемым? Чтобы дать ответ на эти вопросы, рассмотрим основные положения теории адаптации.

Закономерности развития адаптации у спортсменов рассматриваются через призму деятельности функциональных систем организма [16, 17]. В одном подходе функциональные системы выделяются по анатомо-физиологическому принципу, которые обеспечивают различные стороны жизнедеятельности организма и выполняют различные

функции. Другой подход основывается на теории функциональных систем П.К. Анохина, в которой показано, что нацеленность системы на достижение определенного конечного результата делает недостаточным понятие «взаимодействие компонентов», которое принимает характер их «взаимосодействия», направленного на достижение конкретного результата [14].

В контексте рассматриваемой нами проблемы важно понимать, как взаимосвязаны процессы адаптации основных систем организма к физическим нагрузкам, какова их роль в достижении высоких спортивных результатов и насколько объективно можно судить об уровне адаптации по исследуемым показателям. Не углубляясь в теорию и основываясь на практическом «запросе», выскажем предположение о том, что тренера реально должны интересовать два основных вопроса: как долго он может использовать интенсивные и объемные нагрузки определенной направленности, чтобы выйти на запланированный уровень адаптации и какими показателями следует руководствоваться для получения объективной информации о реакции организма спортсмена на эти нагрузки.

В «популярных» вариантах блоковой концепции построении нагрузок [5, 6, 9, 10] периоды, обеспечивающие выход на заданный уровень адаптации, имеют четко обозначенные границы, рекомендованы достаточно императивно и декларируются как научно-обоснованные. Однако учитывая, что на развитие реакций адаптации влияют многие факторы (объем и интенсивность выполняемой работы, продолжительность и характер пауз между сериями и отдельными повторениями заданий, кумулятивные эффекты, координационная сложность упражнений, психическая

напряженность и др.), прогнозировать временной период выхода на необходимый адаптационный уровень практически невозможно. Например, доказано, что стандартные и предельные нагрузки вызывают неодинаковые по величине и характеру реакции на различных этапах тренировочного макроцикла, а также в том случае, если их планируют при невосстановившемся уровне функциональных возможностей организма после предшествовавших нагрузок и т. д. [18]. Сказанное дополняет и сложность учета индивидуальной переносимости нагрузок, которая в том числе в значительной мере может быть предопределена генетическими факторами [16, 17]. Следует также обратить внимание на позицию ряда авторов в отношении толкования самого понятия срочной адаптации. «Нет срочной адаптации, существуют реакции организма на текущие ситуации, а адаптация – процесс долговременный» [19]. Вместе с тем сказанное не отрицает, что отдельные адаптационные механизмы хорошо изучены и могут служить достаточно надежными маркерами для коррекции тренировочного процесса. Однако учитывая многоступенчатость и вариативность адаптации в процессе спортивного совершенствования, проблема поиска рациональных методических решений остается достаточно актуальной. В частности это касается маркеров, характеризующих срочную и долговременную адаптацию, так как, с одной стороны, процесс получения такого рода информации требует определенного технологического обеспечения тренировочного процесса, с другой – следует считаться с проблемами аналитической обработки данных (отсутствие четких критериев, разброс параметров и т. п.). Например, в практике этапного контроля спортсменов, специализирую-

щихся в различных видах единоборств, проводимых в лабораторных условиях, в настоящее время преобладают исследования, направленные преимущественно на оценку показателей общей работоспособности и возможностей систем энергообеспечения [18, 20, 21]. Уже традиционным стало измерение в тренировочном процессе показателей лактата и pH артериальной крови, мочевины, активности креатинфосфокиназы и др. При проведении углубленных исследований регистрируются маркеры, характеризующие реакцию организма на интенсивность и объем тренировочной нагрузки по различным биохимическим показателям крови и мочи. Большое значение придается исследованиям гормонального фона.

Однако несмотря на то что биохимические тесты, отражающие общие закономерности и индивидуальные особенности метаболических процессов, достаточно давно используются для управления подготовкой в различных видах спорта [18], поиск объективных критериев определения функционального состояния квалифицированных спортсменов на разных этапах тренировочного процесса (особенно в период достижения соревновательного пика спортивной формы) остается актуальной задачей до настоящего времени. Следует учитывать, что спектр выделяемых биохимических маркеров, наиболее адекватно отражающих картину изменений метаболизма в организме спортсменов при напряженной мышечной деятельности, достаточно широк, но надежность и информативность тестов, применяемых для оценки переносимости нагрузок, нельзя считать однозначной. «Вариативность различных биохимических показателей крови у здоровых людей различна, а изменчивость того или иного

показателя определяется тем, насколько точно нужно организму регулировать данный параметр в данной среде» [22]. Например, одним из наиболее жестко гомеостабильзированных параметров внутренней среды организма является кислотно-основное состояние крови, изменения которого позволяют судить об адаптационных возможностях организма [23], а такие показатели, как креатин, мочевины, молочная кислота, лактат, глюкоза, холестерин и липиды, отражающие состояние белкового, углеводного и липидного обмена, оказываются более переменными и имеют коэффициент вариаций от 14 до 24 % [24]. В реальной практике это приводит к необходимости поиска наиболее информативных, «ведущих» для данного вида тренировки критериев, что достаточно сложно, так как различные системы и органы неравномерно реагируют на физическую нагрузку. Но даже при правильном выборе такого рода маркеров важно иметь четкое представление об их взаимосвязях с другими параметрами биохимического статуса.

В этом плане следует отметить нежизненность подходов к обоснованию рациональной структуры макроциклов (или их подструктур) на основе выборочного использования отдельных из рассматриваемых факторов, сколь значимыми ни казались бы они сами по себе. Например, стремление построить тренировочный процесс на основе использования только закономерностей формирования адаптации применительно к повышению приспособительных реакций морфологического, физиологического или биохимического характера является достаточно плодотворным при решении локальных задач спортивной тренировки. Но возведение таких подходов в ранг общих закономерностей спор-

тивной подготовки, которые необходимо положить в основу построения тренировочного макроцикла, является серьезной методологической ошибкой, способной негативно повлиять на качество тренировочного процесса [1, 7].

Очень важно понимать, что один и тот же спортивный результат может быть достигнут разными физиологическими путями, различной комбинацией отдельных компонентов, в сумме реализующих качественную и количественную интегральную реакцию и обеспечивающих решение двигательной задачи [24]. При этом необходимо учитывать принципы мультипараметрического взаимодействия, которые распространяется практически на все функциональные системы гомеостатического уровня организации и интегрирует их деятельность в единую обобщенную функциональную систему гомеостаза, которая динамически определяет единую (оптимальную) внутреннюю среду организма и различные ее изменения в связи с метаболическими процессами и активной деятельностью организма во внешней среде [25].

Возможности объективного планирования технической и тактической подготовки. Объективность и прогнозная надежность планирования в различных видах спорта существенно различается. Можно утверждать, что этот процесс соответствует более высоким критериям в видах спорта с преимущественным проявлением стабилизированной кинематической структуры и более сложен в видах единоборств и спортивных играх. Например, планирование процесса технико-тактической подготовки в единоборствах основывается на традиционных принципах, но имеет свои особенности. Процесс технического совершенствования в этих видах тес-

но взаимосвязан с внешней средой, в которой спортсмен осуществляет действия и которые во многом определяют существенные различия систем управления движениями и, как следствие, методики обучения и совершенствования технического мастерства. В частности, при всей вариативности динамических и кинематических параметров движений в циклических видах спорта вполне возможна разработка конкретных моделей спортивной техники с достаточно точной количественной характеристикой ее основных элементов, что позволяет планировать процесс технического совершенствования спортсмена, ориентируясь на вполне определенные пространственные, временные и динамические параметры. В единоборствах этот подход может быть реализован только частично, так как в этих видах более важными задачами являются развитие способности спортсмена к быстрому принятию решений в условиях многоальтернативной неопределенности и их последующей двигательной реализации в условиях постоянно изменяющейся внешней среды.

В связи с этим возникает вопрос: «Насколько строго могут быть регламентированы параметры нагрузок и временной период, в течение которого такого рода задачи могут быть решены?» В спортивной практике общеизвестно, что навык не может сохранять постоянный уровень и меняет свои свойства либо вынужденно, либо в результате дополнительной над ним работы. При этом изменения в системе управления двигательного действия сопровождаются кумуляцией не только положительного, но и отрицательного опыта (множественные факторы тренировочных и внешних воздействий). Как справедливо указывает Ю.К. Гавердовский [26], суммарное действие названных факторов

может быть для конкретного спортсмена весьма разнообразным и в значительной мере сложно прогнозируемым. В этом, безусловно, нет ничего удивительного, так как еще в свое время Н.А. Бернштейн показал, что осуществление «одинаковых» двигательных действий, т. е. в разных попытках реализующих одну и ту же схему, есть «повторение без повторения» [27]. Наконец один из главных факторов разнообразия технического исполнения – неспособность центрально-нервного и нервно-мышечного механизмов работать без отклонений от запрограммированного. Эти отклонения непредсказуемы, порой значительны и неизбежны по ряду причин, что определяют необходимость их обнаружения, ликвидации или компенсации в рамках соответствующих решаемой задаче [28].

Резюмируя изложенное выше, можно утверждать, что прогнозная информативность сколь-либо долгосрочных плановых изменений показателей, характеризующих эффективность реализации двигательного навыка (при выполнении отдельного приема, решении двигательной задачи), не может быть достаточно точной и обоснованной. Соответственно, это не позволяет конкретно прогнозировать, когда будет достигнут необходимый уровень стабильности, вариативности, надежности (в том числе энергетической), экономичности техники приемов и действий. В тактическом преломлении это в полной мере относится к низкой надежности прогнозирования готовности спортсмена к реализации достигнутого уровня психофизического потенциала в вариативных ситуациях соревновательной деятельности.

Планирование психологической подготовки. Единичные попытки планирования психологической подготовки

квалифицированных спортсменов преимущественно сводятся к распределению средств и методов обширного арсенала психологических воздействий по циклам и этапам [29]. Однако, как и при решении задач технико-тактической направленности, прогнозировать психическое состояние спортсмена на сколь-либо длительный период практически невозможно в силу его широкой изменчивости под влиянием различных факторов. В единоборствах возможности планирования психологической подготовки усложняются в связи с вариативностью соревновательной деятельности, а также недостатком информации о будущих соперниках (исключением являются титульные бои у профессионалов). В связи с этим, по мнению специалистов, более эффективным является подход, предполагающий организацию психологического сопровождения спортивной подготовки [30]. Вместе с тем следует учитывать, что в процессе многолетней подготовки у спортсменов постепенно формируется рациональное поведение, направленное на мобилизацию психических резервов в различных ситуациях тренировочной и соревновательной деятельности, но это вовсе не означает, что этот процесс был изначально плановым.

Таким образом, содержание приведенного выше обзорного материала по основным направлениям подготовки свидетельствует о наличии ряда противоречий, которые дают основание считать, что практикуемые методические подходы к процессу планирования не обеспечивают должный уровень прогнозной информативности воздействия планируемых показателей нагрузок как в макроциклах подготовки, так и в их структурных составляющих. Низкая управленческая эффективность особенно сильно проявляется в видах единоборств и игровых дисциплинах, что, в свою оче-

редь, во многом связано с неритмичностью соревновательного календаря, двигательной вариативностью длительности и интенсивности отдельных компонентов соревновательной деятельности.

Признание такой позиции вовсе не означает, что от долгосрочного планирования следует отказаться. Одним из выходов в создавшейся ситуации является *рассмотрение процесса подготовки в спорте высших достижений с позиций синергетики*. Под синергетикой (от греч. «*sinergeia*» – совместное действие) понимается определенное взаимодействие отдельных элементов или частей, составляющих сложную систему. Синергетика является общенаучной теорией и описывает, объясняет и предсказывает любое явление самоорганизации, но при этом не отменяет и не заменяет системного исследования. Сущностное понятие синергетики раскрывается в теории самоорганизации сложных систем [31].

В контексте рассматриваемых вопросов ключевой позицией в синергетике является не планирование, а эволюция. В различных исследованиях последних лет показано, что нельзя навязывать пути развития сложноорганизованным системам, вместо этого следует понять, как можно способствовать их собственным тенденциям развития и выводить системы на эти пути. В этом понимании синергетика [32]:

– демонстрирует, каким образом и почему хаос может выступать в качестве созидającego начала, конструктивного механизма, как из хаоса может развиваться собственными усилиями новая организация;

– свидетельствует, что для сложных систем существует несколько альтернативных путей развития, при этом с выбором пути в точках ветвления (бифуркации), то есть на определенных стадиях

эволюции, проявляет себя некая предопределенность процессов;

- открывает новые пути «сборки» сложного эволюционного целого из частей, построения сложных развивающихся структур из простых, но не простым сложением, так как в конечном итоге целое уже не равно сумме его составляющих;

- формирует представление о том, как оперировать сложными системами и как эффективно управлять ими;

- раскрывает закономерности и условия протекания процессов нелинейного самостимулирующего роста.

Организм человека также может быть рассмотрен как открытая самоорганизующаяся биологическая система. В этом понимании методология синергетики призвана не просто рассматривать сложные системы и способы их организации, обеспечивающие их целостность (системно-структурный подход), не только изучать их функционирование (в функциональном подходе П.К. Анохина [3]) работа функциональных систем различного уровня организации строится по принципу саморегуляции), но и исследовать, как строение и функционирование сложных и сверхсложных систем проявляется в их развитии.

Несмотря на то что вопросам синергетики посвящено достаточно много исследований, в спортивной сфере они еще носят единичный характер и находятся в стадии начальной разработки [19]. Например, в работе [34] показано, что процесс специальной физической подготовки спортсмена можно отнести к синергетическим, так как он проявляет все свойства открытой самоорганизующейся системы. Однако, основываясь на классических положениях синергетической теории (способность к самоорганизации при эволюции), авторы приходят к выводу, позволяющую обосновать эффективность

блочного поэтапного планирования [5, 6, 9, 10], рассматривая его как коэволюцию, что ошибочно по своей сути.

Таким образом, выполненный аналитический обзор показывает, что до настоящего времени поиск путей решения проблемы эффективного планирования подготовки квалифицированных спортсменов в единоборствах (равно и во многих других видах спортивной деятельности) остается актуальным. Логическое управление ограничивается отсутствием достаточного объема информации, обеспечивающей принятие эффективных управленческих решений, в то же время рассматривать процесс подготовки с позиций самоорганизации сложных систем в настоящее время не представляется возможным ввиду отсутствия системных исследований в данном направлении. В связи с этим можно предположить, что рассмотрение всей системы тренировочных воздействий на организм спортсмена, который в этом случае рассматривается как открытая самоорганизующаяся биологическая система, основываясь на принципах мультипараметрического взаимодействия всех его функциональных систем гомеостатического уровня с последующей их интеграцией в единую обобщенную функциональную систему, является актуальным и перспективным.

Заключение.

1. Соревновательная деятельность в единоборствах рассматривается как сложный интегративный процесс, вовлекающий в работу разные центральные и исполнительные элементы, взаимоотношения между которыми принимают характер функциональной системы с многосвязным регулированием. В предшествующий период развития спортивной науки исследователи полагали, что упорядочение, ранжирование соматических, функциональных, психофизических признаков практически невозможно ввиду сложности их комбинирования. В настоящее время в

связи с технологическими возможностями цифровых подходов обработки больших массивов данных есть убедительные доказательства, что процессы, которые разворачиваются в организме спортсмена при выполнении тренировочной работы, могут быть описаны с помощью обобщенных моделей, а затем адаптированы под конкретного спортсмена.

2. Следует констатировать, что существующая практика планирования подготовки квалифицированных спортсменов в различных видах единоборств до настоящего времени преимущественно ориентирована на регламентированные стандарты, что существенно снижает их практическую эффективность. Это в полной мере касается и подходов, построенных на основе использования только закономерностей формирования адаптации применительно к повышению приспособительных реакций морфологического, физиологического или биохимического характера. Планирование тренировочного процесса главным образом на этой основе является методологической ошибкой, способной негативно повлиять на его эффективность.

3. В настоящий момент не вызывает сомнений положение о том, что объективное понимание эффективности тренировочного процесса на каждом этапе онтогенеза может быть осуществлено только в результате объединения фрагментарных данных (в том числе знаний), полученных тренерами, спортивными специалистами, учеными. Несмотря на единое понимание данной проблемы,

ее решение, равно как и разработка эффективных моделей подготовки, ранее было невозможно в связи с отсутствием технологических возможностей преобразования цифровых показателей, описывающих многообразную тренировочную и соревновательную деятельность спортсмена. В научной практике это приводило к упрощенному суммированию данных, а управленческие решения принимались на основании отдельных показателей, номинально трактуемых как интегральные.

В то же время тренеры-практики до настоящего времени сталкиваются с диссонансом между значительным массивом получаемых данных и их интерпретацией применительно к тренировочному процессу и соревновательной деятельности. По сути, можно констатировать наличие проблемы интеграции информационных ресурсов в систему знаний о тренировочной и соревновательной деятельности спортсмена.

Решение данной проблемы в настоящее время становится возможным за счет использования инновационных компьютерных технологий, позволяющих на принципиально новом уровне систематизировать, обрабатывать и анализировать большие массивы информации. В связи с этим следует считать перспективным создание информационно-аналитических систем, позволяющих одновременно производить комплексный мультипараметрический анализ показателей, характеризующих все важнейшие составляющие подготовки спортсменов.

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. – Киев : Олимпийская литература, 2015. – Кн. 2. – 752 с.

2. Доклад о мировом развитии 2016. Цифровые дивиденды. Обзор. Международный банк реконструкции и развития / Мировой банк 2016. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www-wds.worldbank.org/>.

3. Сянтюрэнко, О. В. Цифровая среда: тренды и риски развития / О. В. Сянтюрэнко // НТИ. Сер. 1. – 2015. – № 2. – С. 1–7.
4. Матвеев, Л. П. Основы общей теории спорта и системы подготовки спортсменов / Л. П. Матвеев. – Киев : Олимпийская литература, 1999. – 320 с.
5. Верхошанский, Ю. В. Основы специальной физической подготовки спортсменов / Ю. В. Верхошанский. – М. : Физкультура и спорт, 1988. – 331 с.
6. Верхошанский, Ю. В. Программирование и организация тренировочного процесса / Ю. В. Верхошанский. – М. : Физкультура и спорт, 1985. – 176 с.
7. Платонов, В. Н. Теория периодизации спортивной тренировки в течение года: история вопроса, состояние, дискуссии, пути модернизации / В. Н. Платонов // Теория и практика физической культуры. – 2009. – № 9. – С. 18–34.
8. Платонов, В. Н. Явления суперкомпенсации и отставленного тренировочного эффекта, их использование в процессе построения спортивной тренировки / В. Н. Платонов // Наука в олимпийском спорте. – 2010. – № 1–2. – С. 3–13.
9. Иссурин, В. Б. Блоковая периодизация спортивной тренировки : монография / В. Б. Иссурин. – М. : Советский спорт, 2010. – 288 с.
10. Бомпа, Т. Периодизация спортивной тренировки / Т. Бомпа, К. Буццичелли ; пер. с англ. М. Прокопьевой. – 3-е изд. – М. : Спорт, 2016. – 383 с.
11. Барташ, В. А. Основы спортивной тренировки в рукопашном бое : учеб. пособие / В. А. Барташ. – Минск : Вышэйшая школа, 2014. – 479 с.
12. Игуменов, В. М. Понятие «модель спортивного противоборства», его научный и практический смысл / В. М. Игуменов, Р. А. Пилоян, Г. С. Туманян // Теория и практика физической культуры. – 1986. – № 9. – С. 24–26.
13. Шустин, Б. Н. Моделирование в спорте высших достижений / Б. Н. Шустин. – М. : РГАФК, 1995. – 103 с.
14. Анохин, П. К. Принципиальные вопросы общей теории функциональных систем / П. К. Анохин // Принцип системной организации. – Наука, 1973. – С. 5–61.
15. Моделирование в системе адаптации и управления спортивной подготовкой / А. П. Исеев [и др.] // Человек. Спорт. Медицина. – 2016. – Т. 16. – № 2. – С. 42–51.
16. Меерсон, Ф. З. Адаптация к стрессовым ситуациям к физическим нагрузкам / Ф. З. Меерсон, М. Г. Пшеникова. – М. : Медицина, 1988. – С. 10–76.
17. Платонов, В. Н. Теории адаптации и функциональных систем в развитии системы знаний в области подготовки спортсменов / В. Н. Платонов // Наука в олимпийском спорте. – 2017. – № 1. – С. 29–47.
18. Биохимия мышечной деятельности / Н. И. Волков [и др.]. – Киев : Олимпийская литература, 2000. – 504 с.
19. Стратегии формирования адаптационных реакций у спортсменов. Основы теории адаптации и закономерности ее формирования в спорте высоких и высших достижений / А. П. Исеев [и др.] // Вестник ЮУрГУ. Серия «Образование, здравоохранение, физическая культура. – 2012. – Вып. 31. – № 21. – С. 46–56.
20. Шиян, В. В. Теоретические и методические основы воспитания специальной выносливости высококвалифицированных борцов : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04 / В. В. Шиян ; ГЦОЛИФК. – М., 1998. – 41 с.
21. Барташ, В. А. Повышение эффективности тренировочного процесса квалифицированных спортсменов в контактных видах единоборств на основе показателей этапного и текущего контроля / В. А. Барташ, А. И. Бадуев // Научно-практическая конференция по спортивным единоборствам : электрон. сб. науч. и науч.-метод. ст. / сост. А. А. Передельский, В. В. Шиян ; Рос. гос. ун-т физ. культуры, спорта, молодежи и туризма (ГЦОЛИФК). – М., 2017. – С. 17–26.
22. Столбов, А. Л. Вариабельность нормальных значений биохимических показателей крови человека / А. Л. Столбов, К. П. Иванов // Физиология человека. – 1991. – Т. 17. – № 3. – С. 84–88.
23. Калинин, В. М. Проблемы гомеостаза в спорте: кислотно-основное состояние крови при адаптации к мышечной деятельности / Л. М. Куликов // Теория и практика физической культуры. – 1996. – № 2. – С. 6–8.
24. Куликов, Л. М. Спортивная тренировка: управление, системность, адаптация, здоровье / Л. М. Куликов, В. В. Рыбаков, Е. А. Великая // Теория и практика физической культуры. – 1997. – № 7. – С. 26–30.
25. Судаков, К. В. Развитие теории функциональных систем в научной школе П. К. Анохина / К. В. Судаков // Вестник Международной академии наук. Русская секция : электрон. период. изд. – 2011. – № 1. – С. 1–4.
26. Гавердовский, Ю. К. Обучение спортивным упражнениям. Биомеханика. Методология. Дидактика / Ю. К. Гавердовский. – М. : Физкультура и спорт, 2007. – 911 с.
27. Бернштейн, Н. А. О построении движений / Н. А. Бернштейн. – М. : Медгиз, 1947. – 256 с.

28. Коренберг, В. Б. Основы спортивной кинезиологии : учеб. пособие / В. Б. Коренберг. – М. : Советский спорт, 2005. – 232 с.
29. Сопов, В. Ф. Проблема формирования методологически обоснованного психодиагностического инструментария в психологическом обеспечении высококвалифицированных спортсменов / В. Ф. Сопов // Вестник спортивной науки. – 2013. – № 5. – С. 40–43.
30. Уляева, Л. Г. Психолого-педагогическое сопровождение спортивной деятельности в контексте реализации личности : монография / Л. Г. Уляева [и др.] ; под. общ. ред. Л. Г. Уляевой. – М. : Изд. П. Ю. Мархотин, 2014. – 236 с.
31. Чимаров, С. Ю. Синергетический эффект: К вопросу об эмерджентности в области спорта / С. Ю. Чимаров // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2013. – № 11 (105). – С. 179–181.
32. Пивнев, Е. С. Теория управления : учеб. пособие / Е. С. Пивнев. – Томск : Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2005. – 246 с.
33. Анохин, А. П. Принципиальные вопросы общей теории функциональных систем / П. К. Анохин // Принципы системной организации функций. – М. : Наука, 1973. – С. 5–61.
34. Шишкина, А. В. Специальная физическая подготовка квалифицированных лыжников-гонщиков: синергетический подход / А. В. Шишкина, С. В. Новаковский // Теория и практика физической культуры. – 2010. – № 9. – С. 22–26.

Поступила 25.07.2019

УДК 793.3:796(091)+796.011.2/3

БЕЛЯВСКИЙ Дмитрий Николаевич

Белорусский государственный университет физической культуры,
Минск, Республика Беларусь

ГЕНЕЗИС И РАЗВИТИЕ НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ МЫСЛИ В ТАНЦЕВАЛЬНОМ СПОРТЕ (ФОРМЕЙШН)

В статье представлено описание развития научно-методической мысли за весь период становления формейшн как вида танцевального спорта. Проанализировано содержание наиболее известных методических пособий по формейшн, определены направления научно-методических публикаций по различным аспектам системы подготовки команды формейшн и истории развития вида спорта. Особое внимание уделяется рассмотрению сформированной в Республике Беларусь научно-методической базы формейшн, выявлению актуальных проблем, требующих научной разработки.

Ключевые слова: танцевальный спорт; формейшн; научно-методическая база; история развития; научное исследование; система подготовки; учебная программа; методическое пособие.

GENESIS AND DEVELOPMENT OF SCIENTIFIC AND METHODOLOGICAL THOUGHT IN DANCE SPORT FORMATION

The article describes the development of scientific and methodological thought for the whole period of formation establishment as a dance sport. The content of the most well-known methodological manuals on formation is analyzed, directions of scientific and methodological publications on various aspects of the system of the formation team training and the history of the sport development are determined. Special attention is paid to consideration of the scientific and methodological base of formation in the Republic of Belarus and to identification of topical problems requiring scientific development.

Keywords: dance sport; formation; scientific and methodological base; history of development; scientific research; training system; curriculum; methodological manual.

Введение. Свои истоки формейшн как вид танцевального спорта берет в 20-х гг. XX века, когда в Европе стали приобретать популярность шоу-группы, исполнявшие какой-либо танец (чаще всего популярные в то время кадрили и франсез) несколькими (чаще четырьмя) парами одновременно. Отличительной

особенностью этих исполнений была синхронность и строгость геометрических построений танцоров. В 1922 г. активный популяризатор формейшн немец Райнгольд Зоммер (Reinhold Sommer) подготовил номер танго-кадриль, основанный на комбинации танцевальных стилей и приемов, с участием нескольких спортивных пар. В Англии впервые выступление коллектива близкого по духу современному формейшн было продемонстрировано в 1932 г. в Лондоне, когда Оливия Рипмэн (Olive Ripman) представила свою танцевальную команду, состоявшую из 4 пар [1–3]. Выступление команды О. Рипмэн было представлено как «танцы по образу» или «теневые танцы», что подчеркивало главную задачу танцующих – исполнить танец синхронно, точно повторив движения других пар.

Уже со второй половины 1930-х гг. в Англии начали организовываться турниры по формейшн. В 1938 г. на конкурсе среди команд формейшн в рамках международных соревнований «Звездный бал» («Star Ball») дебютировала еще одна английская команда, которая исполняла квикстеп (тренер – Пегги Спенсер (Peggy Spencer)). Становление формейшн как полноценного вида танцевального спорта завершилось в середине 1960-х гг., когда состоялся первый официальный чемпионат Европы среди танцевальных команд (по разным сведениям в 1965 г. либо в 1967 г.).

Основная часть. Более 50 лет формейшн развивался, основываясь лишь на общенаучной базе спорта, методиках обучения конкретным танцам, а также опыте и интуиции тренеров, стоявших у истоков этого нового направления танцевального спорта. Первая широкодоступная публикация по формейшн датирует-

ся 1975 годом. Авторство методического пособия «Formation dancing and medal tests: notes for teachers» («Танцевальный формейшн и медальные тесты: заметки для учителей») принадлежит тренеру Пегги Спенсер [4]. В пособии, изданном Имперским обществом учителей танца, описываются некоторые особенности формейшн, как нового способа исполнения танцев, излагаются необходимые компетенции тренера для работы в этой области. Автор дает рекомендации начинающему тренеру по организации работы, подбору музыки, изготовлению костюмов и предлагает практические идеи и варианты композиционных решений для исполнения вальса, ча-ча-ча, танго и пасодобля для команд, состоящих из 4, 6 и 8 пар.

Пособие П. Спенсер неоднократно переиздавалось (последний раз в 2000 году) и было единственным методическим изданием вплоть до 1990 года, когда Немецким танцевальным союзом было подготовлено и выпущено «Пособие для судей формейшн» («Handbuch für Formationen-Wertungsrichter») [5]. В нем описана структура и раскрыто содержание используемой долгое время судейской оценки формейшн, подчеркнуты аспекты судейства, которые не должны влиять на судейскую оценку команды, изложены основные лицензионные требования к немецкому судейскому корпусу формейшн.

Анализ публикаций и электронных ресурсов, связанных с формейшн, проводимый автором постоянно с 2006 года, показал, что комплексно система подготовки команд формейшн высокого класса нигде не изложена, ученые разных стран занимаются исследованием отдельных аспектов осуществления спортивной подготовки (таблица).

Таблица – Направления научно-методических публикаций по различным аспектам системы подготовки команды формейшн в танцевальном спорте

Подсистемы подготовки	Автор	Направление исследования
Подсистема тренировок	P. Sprengel, 1975	Рекомендации по организации работы начинающего тренера формейшн, подбору музыки, изготовлению костюмов и практические идеи композиционных решений для команд, состоящих из 4, 6 и 8 пар
	Т.С. Зиновьева, 2015	Определение содержания видов подготовки команды формейшн. Выделение средств и принципов общефизической и специально-физической подготовки, методов технической подготовки, форм организации занятий, а также содержание других видов подготовки танцевального ансамбля
	Т.С. Зиновьева, М.Н. Юрьева, 2016, 2017	Выделение особенностей технической подготовки в формейшн. Описание методики совершенствования технической подготовки спортсмена-танцора в командном исполнении формейшн
	Т.С. Зиновьева, 2017	Определение критериев и показателей технической подготовки команды формейшн
	Т.С. Зиновьева, 2017	Выявление особенностей постановочной работы для формейшн в танцевальных коллективах. Описание отличительных моментов в этапах постановочной работы
	А. Корбакова, И. Степанова, 2017	Исследование факторов, определяющих точность построений и синхронность исполнения в дисциплине формейшн, и выявления взаимосвязи между уровнем развития координационных способностей и экспертными оценками точности построений и синхронности исполнения
Подсистема соревнований	А. Корбакова, И. Степанова, 2018	Проверка эффективности методики совершенствования пространственно-временной точности движений в процессе подготовки команды формейшн
	Немецкий танцевальный союз, 1990	Описание методики судейства команд формейшн в предварительном и финальном раундах и особенностей применения судейских критериев в различных соревновательных ситуациях
	В.С. Ренжин, 2018	Анализ систем судейства в видах спорта с эстетическим интересом, в частности формейшн, в танцевальном спорте. Формирование шкалы оценки уровня сложности спортивной программы формейшн, а также системы сбавок за возможные ошибки при ее исполнении
	Е.М. Wanke, M. Eileen, 2014	Исследование хронической боли плечевого сустава спортсменки ведущей команды формейшн Германии
	Е.М. Wanke, T. Fischer, H.G. Pieper, D.A. Groneberg, 2014	Построение профиля травматизма в латиноамериканском формейшн
	Е. Принцева, 2018	Исследование травматического профиля танцевального формейшн в программе «Стандарт»

Методическую базу формейшн, помимо перечисленных в таблице публикаций, составляют учебно-методические разработки образовательных учреждений различных уровней. Следует отметить, что выделение вопросов, связанных с подготовкой команд формейшн, в отдельную учебную дисциплину в целом не является общепринятым в построении учебного процесса при подготовке специалистов в танцевальном спорте. Лишь в некоторых учебных заведениях, осуществляющих подготовку тренеров танцев и учителей, существуют дисциплины, полностью посвященные специфике формейшн. Так, в Тюменском государственном институте культуры разработана учебная программа дисциплины «Принципы постановки и исполнения программы «Формейшн»». В Уральском государственном университете физической культуры преподается дисциплина «Основы и принципы постановки формейшн». Известно об участии С.В. Шанкиной в разработке учебно-методического комплекса по дисциплине «Постановка формейшн» Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки бакалавров и магистров, по специальности 071200 – Хореографическое искусство, профиль «Педагогика бального танца» [6].

Интерес представляют публикации, касающиеся истории развития вида. Автору, несмотря на приложенные значительные усилия, не удалось найти ни одного источника, где была бы цельно изложена история танцевального формейшн. Отдельные аспекты развития формейшн в странах Европы, в том числе в Нидерландах, рассмотрены в публикации голландского спортсмена, тренера и судьи Пита Руленса [1]. Долгое время, кроме упомянутой публикации на сайте DancePlaza.com, а также русскоязычной

версии той же информации, изложенной в книге «Роман с танцем» (М.Ю. Еремина, 1998), посвященной истории танцев, общедоступными были только отрывочные сведения из периодических изданий, хроник, воспоминаний специалистов, связанных с развитием танцевального движения в мире, а также имеющих отношение к развитию формейшн, кратких аннотаций на интернет-сайтах клубов и организаций, связанных с достижениями отдельно взятой страны, а также с результатами, полученными конкретной командой на соревнованиях. Так, краткую информацию о развитии формейшн в Германии можно найти на официальном сайте Немецкого танцевального союза. О развитии формейшн в СССР и в России сказано в Федеральном справочнике «Спорт России» (П.П. Дорохов, 2010), а также в учебно-практическом пособии Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ (С.Г. Попов, 2013). Об успехах молдавской команды «Kodryanka», 5-кратных чемпионов мира и 8-кратных чемпионов Европы по программе «Стандарт» изложено в публикации клуба спортивного танца «Кодрянка» (Petru Gozun, Antip Taralunga, 2009), с историей создания и достижениями 7-кратных чемпионов мира и 9-кратных чемпионов Европы по латино-американской программе литовской команды «Zuvedra» можно ознакомиться через издания Антанаса Станявичуса «Золотая Жуведра» (Auksine Žuvėdra, 2005) и «Целеустремленная Жуведра» (Atkaklioji Žuvėdra, 2011). Известно о наличии публикации, связанной с рассмотрением исторических предпосылок развития формейшн как хореографической формы соревновательного вида спортивного бального танца (Т.С. Зиновьева, М.Н. Юрьева, 2014).

Становление и развитие формейшн в Республике Беларусь происходило по нисходящей схеме – страна первоначально получила международный соревновательный опыт (1992 г., команда «Мара») и опыт проведения чемпионатов Европы и мира по латиноамериканской программе (1999 и 2004 гг.). Все это время формейшн постепенно развивался внутри страны, реализуя монологическую (монопалистическую) модель, при которой в стране существует только одна команда, которая напрямую (без внутренних отборов) попадает на международный уровень для участия в официальных стартах. В 2008–2009 гг. в Беларуси произошла смена лидеров, в программе «Стандарт» тренировочную и соревновательную деятельность при Белорусском государственном университете физической культуры начала команда формейшн «Универс». Постепенно в стране был осуществлен переход на диалогическую модель (олигопалистическая модель доминирования) функционирования формейшн [7]. Сказанное определило потребность и обусловило необходимость формирования в Республике Беларусь собственной научно-методической базы формейшн, учитывающей специфику диалогической модели, а также национальные особенности функционирования формейшн в стране (невовлеченность формейшн в систему государственного обеспечения спортивной подготовки (как следствие, подготовка в частных клубах, отсутствие финансирования профессиональной спортивной деятельности членов сборной команды, необходимость совмещения тренировочного и рабочего (учебного) графика спортсменов и т. д.), отсутствие системы подготовки спор-

тивного резерва в формейшн («спортивная школа – резерв – сборная команда»), необходимость обеспечивать мотивацию к занятиям в условиях низкой конкуренции внутри страны и высокой на международной арене, неравномерный характер соревновательного графика команд формейшн и др.).

Заключение. Формирование и развитие научно-методической мысли в Республике Беларусь осуществляется на базе Белорусского государственного университета физической культуры, при котором ведется подготовка команды формейшн «Универс». К настоящему времени опубликовано более 30 статей и тезисов конференций по теме формейшн, а также издано учебно-методическое пособие «Формейшн в танцевальном спорте: сущность и особенности», рекомендованное УМО по образованию в области физической культуры в качестве учебно-методического пособия для студентов учреждений высшего образования [2]. Таким образом, в Республике Беларусь сформирована понятийная база формейшн, определены особенности организации подготовки белорусской команды формейшн с учетом жизненного цикла спортивной программы, а также выбранной модели функционирования изучаемого вида танцевального спорта, выработаны механизмы по повышению результативности подготовки команды формейшн с учетом результатов двунаправленного анализа судейской оценки. Вместе с тем, несмотря на значительный вклад отечественных и зарубежных ученых в решение актуальных задач исследования проблемы развития формейшн, остается нерешенным ряд вопросов, в частности, не описаны состав и содержание микро- и мезоциклов подготовки команды формейшн.

1. Rullens, P. Dancesport – History / P. Rullens. – URL: <http://www.danceplaza.com/index.tpl?id=186#item4>. – Date of access: 06.02.2015.

2. Белявский, Д. Н. Формейшн в танцевальном спорте: сущность и особенности : учеб.-метод. пособие / Д. Н. Белявский. – Минск : БГУФК, 2015. – 158 с.

3. Белявский, Д. Н. Генезис формейшн в танцевальном спорте на мировой арене / Д. Н. Белявский // *Roczniki Naukowe Wyższej Szkoły Wychowania Fizycznego i Turystyki w Białymstoku*. – Białystok : WSWFiT, 2017. – P. 65–76.

4. *Formation Dancing and Medal Tests: Notes for Teachers / The Imperial Society of Teachers of Dancing ; prepared by P. Spencer, A. Lingard. Reprinted. – London : Imperial House, 2000. – 24 p.*

5. *Handbuch Für Formations-Wertungsrichter Im Deutschen Tanzsportverband. Deutschen Tanzsportverband. – Frankfurt am Main, 1990. – 35 s.*

6. Шанкина, С. В. Теория и методология формирования системы непрерывной профессиональной подготовки специалистов спортивных бальных танцев / С. В. Шанкина : автореф. дис. ... канд. пед. наук. – Тамбов, 2011. – Режим доступа: <http://nauka-pedagogika.com/pedagogika-13-00-08/dissertaciya-teoriya-i-metodologiya-formirovaniya-sistemy-nepreryvnoy-professionalnoy-podgotovki-spetsialistov-sportivnyh-balnyh-tants#ixzz5jsKQMZUV>. – Дата доступа: 30.03.2019.

7. Белявский, Д. Н. Модели организации и функционирования танцевального формейшн: мировой опыт // *Научное обоснование физического воспитания, спортивной тренировки и подготовки кадров по физической культуре, спорту и туризму : материалы XIV Междунар. науч. сессии по итогам НИР за 2015 год, Минск, 12–14 апр. 2016 г. Минск : БГУФК, 2016. – Ч. 2. – С. 11–16.*

Поступила 25.07.2019

УДК 796.422.12-055.2+796.015

ГУРСКАЯ Ольга Васильевна

Белорусский государственный университет физической культуры,
Минск, Республика Беларусь

АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОБЛЕМЫ КОМПЛЕКСНОГО КОНТРОЛЯ В УПРАВЛЕНИИ ТРЕНИРОВОЧНЫМ ПРОЦЕССОМ ЛЕГКОАТЛЕТОК, СПЕЦИАЛИЗИРУЮЩИХСЯ В БЕГЕ НА 400 М

В статье дано обоснование важности проблемы управления тренировочным процессом легкоатлетов, специализирующихся в беге на 400 м, на основе показателей комплексного контроля. Представлены мнения ведущих тренеров страны о значимости проведения комплексного контроля различных сторон подготовленности спортсменов. Проанализированы взгляды специалистов по вопросам о сроках проведения этапного, текущего и оперативного контроля, количества применяемых в них тестов, их объективности и информативности. Сформулированы выводы, имеющие практическое значение для совершенствования методики управления тренировочным процессом легкоатлетов-спринтеров.

Ключевые слова: управление; комплексный контроль; легкоатлеты-спринтеры; тренировочный процесс; стороны подготовленности; педагогический контроль; медико-биологический контроль; психологический контроль; этапный контроль; текущий контроль; оперативный контроль.

THE URGENCY OF THE PROBLEM OF COMPLEX CONTROL IN THE TRAINING PROCESS MANAGEMENT OF FEMALE ATHLETES SPECIALIZING IN 400 METERS RUNNING

The article substantiates the importance of the problem of managing the training process of female athletes specializing in 400 m running, based on the indicators of integrated control. The opinions of the leading coaches of the country on the significance of the integrated control of various aspects of athletes' preparedness are presented. Specialists' views on the timing of the stage, current and operational control, a number of applied tests, their objectivity and informativeness have been analyzed. Conclusions that are of practical importance for improvement of the training process management methodology of athletes-sprinters have been drawn.

Keywords: management; integrated control; athletes-sprinters; training process; pedagogical control; medical and biological control; psychological control; stage control; current control; operating supervision.

Введение. Важным звеном управления подготовкой спортсменов является система комплексного контроля, благодаря которой можно оценить эф-

фективность избранной направленности тренировочного процесса того или иного принятого решения [1]. Управление тренировочным процессом лег-

коатлетов-спринтеров, в том числе и в беге на 400 метров (м), в современной легкой атлетике становится все сложнее, так как требует наиболее полной и объективной информации о физической, функциональной и психологической подготовленности спортсмена. Использование результатов комплексного контроля позволит вносить рациональные управленческие решения в тренировочный процесс и регулировать различные виды подготовленности на всех этапах годичного цикла [2]. Ведущая роль интерпретации разнородной информации с позиции системного подхода должна принадлежать тренеру-педагогу, через которого реализуется творческая связь с объектом воздействия – спортсменом. Тренер, располагая большим объемом информации о различных сторонах подготовленности и работоспособности спортсменов, может принять правильные решения только в том случае, если эта информация упорядочена и систематизирована. Тренеры всегда будут главным звеном в подготовке спортсменов, они должны квалифицированно пользоваться обширной информацией, принимая окончательные педагогические решения по организации тренировочного процесса. В результате сложнейшей деятельности тренер нередко действует в условиях недостатка информации о состоянии организма спортсмена и его резервных адаптационных возможностях и, соответственно, принимает решение интуитивно. Это вызвано тем, что основные общетеоретические аспекты проблемы контроля не в полной мере нашли пути реализации в спорте в виде конкретных средств и методов, разработанных с учетом специфики вида спорта, возраста, пола и состояния двигательной функции спортсменов [3].

В настоящее время, когда за последние годы выступления на международных соревнованиях белорусских спортсменов в беге на 400 м нельзя назвать успешными, вопросы комплексного контроля являются наиболее актуальными. В связи с этим целесообразно рассмотреть основные организационно-методические аспекты комплексного контроля и технологию его реализации в повседневной практике подготовки спортсменов.

Таким образом, одной из основных задач нашего исследования стало изучение мнений специалистов по спринтерскому бегу о сроках, методах, а также целесообразности проведения контроля физической, технической, тактической, функциональной и психологической подготовленности бегуний (МС, КМС и I разряда), специализирующихся в беге на 400 м.

Цель исследования. Изучить мнения специалистов по проблеме управления тренировочным процессом легкоатлетов, специализирующихся в беге на 400 м, на основе результатов комплексного контроля.

Гипотеза исследования. Предполагалось, что полученные в ходе анкетного опроса данные позволят показать актуальность и значимость исследуемой проблемы комплексного контроля в подготовке спортсменов. Результаты исследования могут быть использованы при разработке усовершенствованной методики по управлению тренировочным процессом легкоатлетов, специализирующихся в беге на 400 м.

Методы исследования. Изучение и анализ отечественной и зарубежной научно-методической литературы, обобщение практического опыта в организации тренировочного процесса легкоатлетов-спринтеров, педагогические наблюдения, анкет-

ный опрос тренеров по спринту, методы математической обработки.

Организация исследования. С целью выявления взглядов тренеров по спринтерскому бегу по интересующим нас вопросам был проведен анкетный опрос. Всего было опрошено 22 тренера, среди которых Заслуженный тренер Республики Беларусь и 12 тренеров высшей категории. Сбор данных и беседы с тренерами проводились в Бресте и Минске. Опрос проводился в период с 2016 по 2017 год по разработанной нами анкете. При составлении анкеты были учтены следующие основные требования: соответствие анкеты замыслу исследования, учет общего уровня культуры и психологии опрашиваемых, учет последующего способа обработки информации.

Результаты теоретических исследований. Совершенствование главных сторон подготовленности спортсменов является основной задачей управления спортивной тренировкой. В процессе контроля используют широкий спектр медико-биологических, психологических, педагогических показателей. С помощью педагогического контроля оценивается уровень физической, технической и тактической подготовленности, успешного выступления на соревнованиях, структура и содержание тренировочного процесса, динамика спортивных результатов на протяжении года и в многолетнем плане [1, 4, 5]. В процессе социально-психологического контроля изучаются особенности личности спортсмена, его психического состояния, общего микроклимата и условий тренировочной и соревновательной деятельности [6]. Медико-биологический контроль предусматривает оценку анатомо-морфологических, физиологических, биохимических, биомеханических показателей, состояния здоровья, возможностей раз-

личных функциональных систем, отдельных органов, несущих основную нагрузку в тренировочной и соревновательной деятельности. Используемые в ходе контроля показатели должны соответствовать специфике спортивной деятельности, что позволит объективно оценить те стороны подготовленности или функциональные системы организма спортсмена, которые лимитируют достижения в избранном виде спорта [7, 8]. При этом тренеру необходимо провести контроль состояния спортсмена в данный момент, на отдельном занятии или этапе подготовки, сопоставить полученные данные на различных этапах тренировки, после отдельных упражнений, в занятии или в период достижения лучших результатов, а затем сравнить результаты с модельными характеристиками или результатами других спортсменов и принять соответствующие решения по коррекции тренировочных и соревновательных нагрузок.

Результаты экспериментальных исследований. Все опрошенные нами специалисты утвердительно считают необходимым осуществлять управление тренировочным процессом легкоатлетов, специализирующихся в беге на 400 м, на основе показателей комплексного контроля, что свидетельствует о важности и актуальности темы нашего исследования, посвященного решению этой проблемы.

Тренеры по спринтерскому бегу при проведении комплексного контроля специальной подготовленности легкоатлетов, специализирующихся в беге на 400 м, отдают предпочтение результатам педагогического (90,91 %), медико-биологического (81,82 %) и психологического (77,27 %) контроля. Менее популярны у специалистов биохимический (68,18 %), биомеханический (45,45 %) и

иммунологический (27,27 %) контроль (рисунок 1).

Как показал анкетный опрос, этапную форму контроля (ежемесячную, от этапа к этапу) специальной подготовленности легкоатлетов, используют 86,36 % респондентов. Текущую форму (еженедельную) контроля применяют 59,09 % опрошенных и оперативный контроль (до, во время и после проведения тренировочных занятий) 68,18 % респондентов.

При оценке динамики показателей этапного контроля тренеры (86,36 %) ориентируются на результаты контрольно-педагогических тестов и медико-биологические показатели. Для оценки динамики показателей текущего состояния бегуний специалисты (54,55 %) используют анализ изменений ЧСС во время нагрузок и устное интервьюирование (77,27 %) опрошенных. Оценку адаптивных возможностей с использованием различных инструментальных тестов проводят лишь 27,27 % тренеров. При проведении оперативного контроля

большинство опрошенных специалистов (90,91 %) оценивают интенсивность тренировочных нагрузок и адаптацию к ней по пульсу, устное интервьюирование используют 86,36 % опрошенных и 77,27 % ориентируются по внешним признакам утомления.

По мнению большинства опрошенных (72,73 %), углубленный комплексный контроль, который включает оценку физической, функциональной и психологической подготовленности бегуний на 400 м в годичном цикле тренировки, целесообразнее проводить два раза в год. Однако некоторые специалисты (27,27 %) считают эффективнее проводить его три, четыре раза в год.

Значительное большинство опрошенных респондентов (95,45 %), считают физическую и техническую подготовку бегуний, специализирующихся в беге на 400 м, наиболее важной. Однако, как отмечают тренеры (77,27 %), для достижения высоких результатов в беге на 400 м, недостаточно иметь чисто спринтерские данные, но и большие мораль-

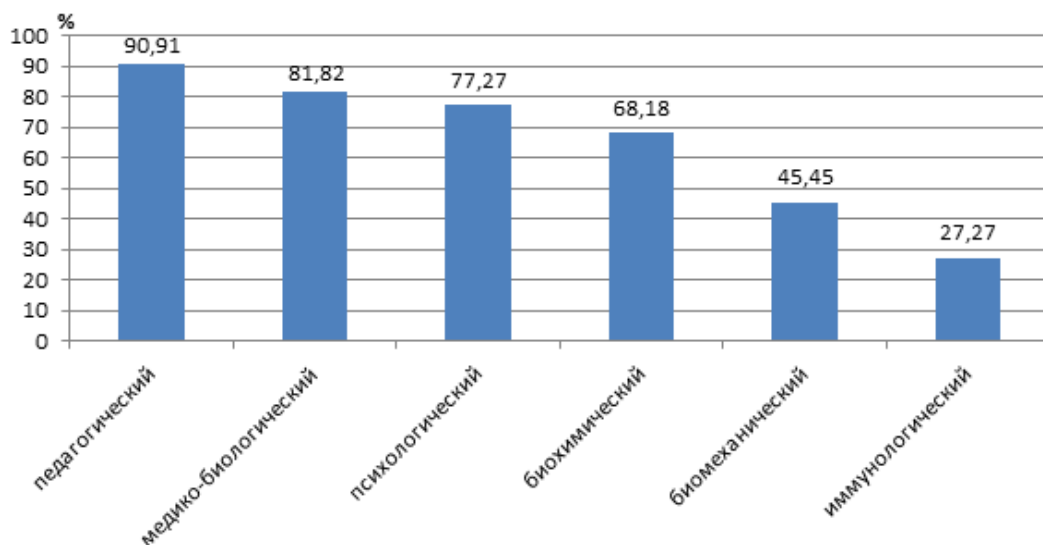


Рисунок 1. – Соотношение наиболее значимых видов контроля в подготовке легкоатлетов-спринтеров (по данным анкетного опроса)

но-волевые способности и умение грамотно распределять силы на дистанции. Так как бег на 400 м считается одним из труднейших видов в легкой атлетике, поскольку для достижения высокого результата спортсмену необходимо преодолеть всю дистанцию со скоростью, близкой к максимальной [9].

Наиболее важными физическими качествами для легкоатлета-спринтера, специализирующегося в беге на 400 м, большинство специалистов считают скоростные способности (90,91 %), на втором месте – скоростная выносливость (81,82 %) и на третьем (68,18 %) опрошенных – скоростно-силовые способности (рисунок 2). Это и подтверждается данными научно-методической литературы, где ряд авторов считают, что достижение высоких результатов в беге на 400 м возможно только при наличии достаточно высокого уровня скоростных качеств и специальной выносливости, причем развитие скоростных качеств должно быть первичным, что является наиболее перспективным путем спортивного совершенствования [10–12]. А другие научно-методические данные свидетельствуют о параллельном разви-

тии этих качеств [13]. По мнению тренеров, другие физические качества имеют значительно меньшее значение для бегуний на 400 м.

Как показал анкетный опрос, в практической тренерской деятельности все специалисты (100 %) обязательно контролируют развитие у спринтеров, специализирующихся в беге на 400 м, скоростные, силовые и скоростно-силовые качества, а также развитие общей и специальной выносливости. При этом контроль развития координационных способностей и гибкости некоторые тренеры считают не обязательным.

При проведении контрольно-педагогических испытаний в тренировочном процессе бегуний тренеры для контроля развития скоростных способностей отдают предпочтение бегу на 30 м с ходу и 60 м с низкого старта; для контроля развития скоростной выносливости – бег на 150, 200, 300 и 500 м; для контроля развития скоростно-силовых качеств – прыжок в длину с места, тройной и десятерной прыжок с места, а также метание ядра двумя руками снизу вперед-вверх и метание ядра снизу назад-вверх; для контроля развития силовых качеств –

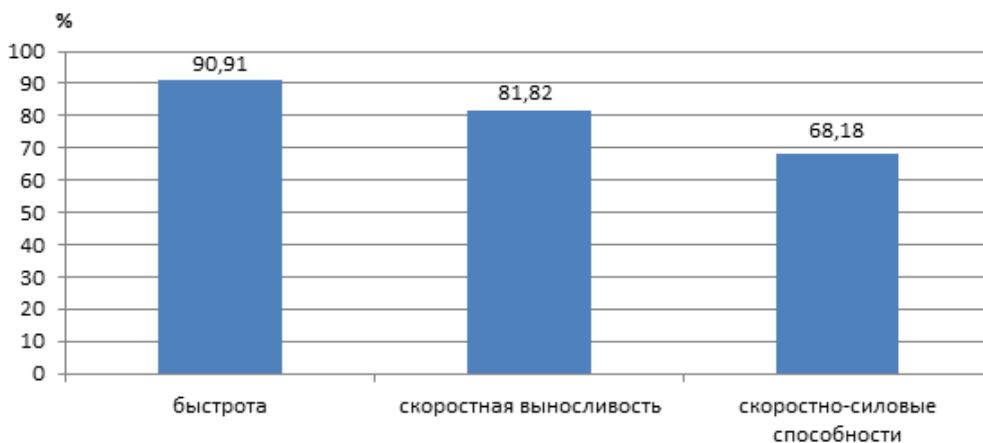


Рисунок 2. – Наиболее важные физические качества для легкоатлета-спринтера, специализирующегося в беге на 400 м (по данным анкетного опроса)

подтягивание в висе на перекладине, приседание со штангой на плечах, рывок и толчок штанги, жим штанги лежа на спине; для контроля развития гибкости – наклон вперед из исходно положения «стоя» или «сидя».

Ответы на вопрос об объемах основных тренировочных средств в годичном цикле подготовки бегуний, специализирующихся в беге на 400 м, находились примерно в диапазоне рекомендаций научно-методической литературы [14]: общее количество тренировочных занятий – 240–280; общий объем спринтерского бега – 180–200 км; объем бега с интенсивностью 96–100 % от максимальной – 18–20 км; объем бега с интенсивностью 91–95 % от максимальной – 24–26 км; объем бега с интенсивностью ниже 91 % от максимальной – 160–180 км; беговые упражнения – 35–45 км; прыжковые упражнения – 3500–4500 отталкиваний; упражнения с отягощениями – 115–125 т; количество соревнований – 12–17.

Большое разнообразие мнений опрошенных специалистов наблюдалось в одном из наиболее интересующих нас вопросов анкеты о структуре проведения комплексного контроля специальной подготовленности легкоатлетов в годичном цикле. Например, контроль специальной физической подготовленности большинство тренеров (86,36 %) рекомендуют проводить в октябре, ноябре, декабре, а затем после зимнего соревновательного этапа в марте, апреле и мае, хотя есть и другие варианты. Медико-биологический контроль большинство специалистов (77,27 %) проводят в октябре – ноябре и марте – апреле. Некоторые тренеры (22,72 %) считают рациональным проводить медико-биологический контроль в сентябре, ноябре, марте и мае. Предлагались и другие варианты (9,09 %). Кон-

троль технической подготовленности большинство опрошенных респондентов (68,18 %) рекомендуют проводить в подготовительных и соревновательных периодах годичного цикла подготовки. При этом техническую подготовленность спортсменов оценивают визуально (сравнивая с эталоном техники) (63,64 %) опрошенных специалистов и только (13,63 %) тренеров с использованием современной аудиоаппаратуры. Контроль психологической подготовленности большинство специалистов (68,18 %) считают рациональным проводить в соревновательных периодах (зимнем и летнем). Однако лишь (54,55 %) опрошенных тренеров используют в оценке психологической подготовленности тесты, опросы и другие инструментальные методики, а остальные тренеры ограничиваются наблюдениями за спортсменами, либо данными врачебного контроля.

Выводы.

1. Как показал проведенный нами анкетный опрос, проблема управления специальной подготовкой легкоатлетов, специализирующихся в беге на 400 м, является очень актуальной. Следует отметить, что все опрошенные нами тренеры считают необходимым осуществлять управление тренировочным процессом легкоатлетов-спринтеров на основе показателей комплексного контроля, что свидетельствует о важности и актуальности темы нашего исследования, посвященного решению этой проблемы. Тренеров интересуют направления дальнейшего развития методики управления тренировочным процессом непосредственно на основе результатов комплексного контроля специальной подготовленности спортсменов, так как успех в работе тренера во многом зависит от того, насколько широкой и достоверной информацией о состоянии спортсмена он располагает.

2. В ходе анкетного опроса мы проследили за системой применения средств, методов и вариантов осуществления контроля различных сторон подготовленности спортсменов, которые тренеры используют в практической деятельности, а также проанализировали мнения специалистов по вопросам сроков проведения этапного, текущего и оперативного контроля, количества применяемых в них тестов, их объективности и информативности. При этом среди специалистов по спринтерскому бегу нет единого мнения по вопросам о сроках этапного, текущего и оперативного контроля, количестве используемых в них тестов, а также распределения их в годичном цикле. Это может учитываться при разработке методики по управлению тренировочным процессом легкоатлетов-спринтеров на основе показателей комплексного контроля в годичном цикле подготовки.

3. Результаты анкетного опроса показали, что тренеры выделяют этапную форму контроля, по результатам которого оценивают динамику показателей физического, функционального и психологического состояния спринтера. Результаты текущего и оперативного контроля, по мнению специалистов, в практической деятельности менее информативны и имеют более узкую на-

правленность, что не дает возможности в полной мере оценить и внести своевременные коррективы в тренировочный процесс легкоатлетов.

4. По мнению ряда тренеров, специальную физическую подготовленность бегунов на 400 м в наибольшей степени определяет уровень развития быстроты, скоростной выносливости и скоростно-силовых качеств. Для оценки степени развития основных физических качеств тренеры используют большое количество различных контрольных упражнений. Наиболее информативные из них можно определить по результатам корреляционного анализа, который позволит определить взаимосвязь показателей в контрольных испытаниях с результатом в беге на 400 м.

5. Таким образом, подводя итоги проведенного нами анкетного опроса специалистов по спринтерскому бегу, было найдено противоречие между потребностью в спортивной практике наиболее усовершенствованных форм системы управления тренировочным процессом легкоатлетов, специализирующихся в беге на 400 м, с одной стороны, и недостаточной разработанностью научно-методического обеспечения комплексного контроля специальной подготовленности спортсменок – с другой.

1. Запорожанов, В. А. *Контроль в спортивной тренировке* / В. А. Запорожанов. – Киев : Здоров'я, 1988. – 144 с.

2. Граевская, Н. Д. *Врачебное исследование в системе комплексного контроля за состоянием тренирующихся спортсменов* / Н. Д. Граевская // *Комплексный контроль за функциональным состоянием спортсменов разной специализации* : сб. науч. тр. – М., 1983. – С. 18–25.

3. *Комплексный контроль за состоянием спортсменов разной специализации* : сб. науч. трудов / под ред. А. Н. Воробьев, Н. Д. Граевская, В. П. Кубаткин. – М., 1983. – 154 с.

4. Ашмарин, Б. А. *Теория и методика педагогических исследований в физическом воспитании* / Б. А. Ашмарин. – М. : Физкультура и спорт, 1978. – 223 с.

5. Петровский, В. В. *Бег на короткие дистанции (спринт)* / В. В. Петровский. – М. : Физкультура и спорт, 1978. – 80 с.

6. Алексеев, А. В. *Психология спорта высших достижений : учеб. пособие для ин-тов физ. культуры* / А. В. Алексеев, А. Д. Ганюшкин, Е. А. Калинин. – М. : Физкультура и спорт, 1979. – 144 с.

7. Запорожанов, В. А. *Педагогический контроль как аппарат управления тренировочным процессом* // *Управление тренировочным процессом высококвалифицированных спортсменов*. – Киев : Здоров'я, 1985. – 192 с.

8. Верхошанский, Ю. В. Принципы организации тренировки спортсменов высокого класса в годичном цикле / Ю. В. Верхошанский // Теория и практика физической культуры. – 1998. – № 7. – С. 41–54.

9. Методика тренировки в легкой атлетике : учеб. пособие / под общ. ред. В. А. Соколова, Т. П. Юшкевича, Э. П. Позюбанова. – Минск : Полымя, 1994. – 504 с.

10. Алабин, В. Г. Спринт / В. Г. Алабин, Т. П. Юшкевич. – Минск : Беларусь, 1977. – 128 с.

11. Кузнецов, В. В. Модельные характеристики легкоатлетов / В. В. Кузнецов, В. В. Петровский, Б. Н. Шустин. – Киев : Здоров'я, 1979. – 88 с.

12. Озолин, Э. С. Спринтерский бег: библиотека легкоатлета / Э. С. Озолин. – М. : Человек, 2010. – 176 с.

13. Козырь, В. Д. Тренировка бегунов на 400 м в подготовительном периоде : учеб. пособие / В. Д. Козырь, Л. П. Сиводедова, Н. Д. Кондрат. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2017. – 22 с.

14. Легкая атлетика. Бег на короткие дистанции (100, 200, 400 м): поурочная программа для ДЮСШ и СДЮШОР / В. Г. Никитушкин, В. А. Кучин ; Комитет по физ. культуре и спорту при Совете Министров СССР. – М., 1985. – 147 с.

Поступила 17.05.2019

УДК 796.323.2(476)+796.093-055.1

ДАВИДОВИЧ Татьяна Николаевна

Белорусский государственный университет физической культуры,
Минск, Республика Беларусь

АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ И ЭФФЕКТИВНОСТИ БРОСКОВ С РАЗЛИЧНЫХ ДИСТАНЦИЙ НА ЧЕМПИОНАТЕ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ ПО БАСКЕТБОЛУ СРЕДИ МУЖСКИХ КОМАНД

В статье осуществлен анализ показателей бросковой деятельности баскетболистов – участников чемпионата Республики Беларусь по баскетболу среди мужчин сезона 2017–2018 посредством изучения, обобщения и обработки статистических данных соревновательной деятельности (на основании официальных протоколов игр чемпионата Республики Беларусь).

Ключевые слова: баскетбол, соревновательная деятельность; технико-тактические действия; результативность и эффективность бросков с различных дистанций.

ANALYSIS OF THE PERFORMANCE AND EFFICIENCY INDICATORS OF THROWS FROM DIFFERENT DISTANCES AT THE CHAMPIONSHIP OF THE REPUBLIC OF BELARUS ON BASKETBALL AMONG MEN'S TEAMS

An analyses of throwing activity indicators of basketball players participants of the Championship of the Republic of Belarus on Basketball Among Men's Teams of the season 2017–2018 made by studying, summarizing and processing of statistical data (based on the official protocols of the games of the championship of the Republic of Belarus) are presented in the article.

Keywords: basketball; competitive activity; technical and tactical actions; performance and efficiency of throws from various distances.

Введение. Педагогический анализ и интерпретация показателей технико-тактических действий у спортсменов высокой квалификации, сравнение полученных данных с показателями сильнейших спортсменов, которые можно использовать в качестве индивидуальных модельных характеристик, доста-

точно хорошо освещены в научной и методической литературе. В исследованиях многих ученых [1–4] показатели технико-тактических действий спортсменов высокого класса на официальных соревнованиях рассматриваются в качестве одного из системообразующих факторов многолетней подготовки и ве-

дущего компонента совершенствования соревновательного процесса.

Также отмечается, что технико-тактические действия в баскетболе имеют выраженную специфику, которая детерминирована правилами спортивных соревнований и необходимостью добиться положительного спортивного результата, ходом турнирной борьбы, методическими особенностями арбитража, психологическими факторами соперничества и внутрикандной конкуренции.

Показано, что количественный и качественный учет данных показателей в процессе управления подготовкой баскетболистов позволяет добиться желательной динамики эффективности технико-тактических действий в различных структурных образованиях годичного макроцикла, что особенно важно для командных спортивных игр [5].

Эффективное управление подготовкой баскетболистов обусловлено контролем их соревновательной деятельности. Понимание закономерностей соревновательной деятельности баскетболистов позволяет, с одной стороны, анализировать цели и задачи их подготовки, с другой – грамотно спланировать учебно-тренировочный процесс, и с эффективностью использовать дифференцированный подход при подготовке [6].

Актуальность. Соревновательная деятельность в баскетболе представляет собой демонстрацию и сопоставление возможностей спортсменов в соответствии с присущими игре правилами, содержанием двигательной деятельности, способами ведения соревновательной борьбы и оценкой спортивных результатов.

Знания о содержании и результатах соревновательной деятельности в баскетболе необходимы, прежде всего, для:

- определения общей стратегии подготовки – выбора средств, методов

тренировки, интенсивности и объема тренировочных нагрузок, эффективного использования внутренировочных факторов;

- объективизации спортивного результата в конкретной игре – возможности быстрого и точного определения причин успеха или неудачи;

- своевременной коррекции планов подготовки команды;

- повышения эффективности тактической подготовки, в частности выбора тактического рисунка игры, предельно соответствующего цели выступления и возможностям предполагаемого соперника;

В общей теории подготовки спортсменов управление учебно-тренировочным процессом рассматривается как один из самых ключевых факторов оптимизации и совершенствования соревновательного процесса [7, 8].

В современном баскетболе постоянно возрастает значение «агрессивного» нападения. Этому способствуют не только физические данные и манера игры игроков лидирующих команд, но и ежегодные изменения и дополнения в официальных правилах баскетбола FIBA. Временные ограничения на вывод мяча из тыловой зоны, время на атаку после подбора мяча на щите соперников и т. д. – все это факторы развития «атакующего» баскетбола в мире. Повышение общей эффективности игры требует воспитания у баскетболистов постоянного стремления активно атаковать.

Знание и использование статистической информации после каждого (или даже во время) матча, анализ и внедрение корректировок на основе этих данных в учебно-тренировочный процесс – неотъемлемая часть профессионального роста как игроков, так и тренеров баскетбольных команд [9].

В настоящей работе была предпринята попытка анализа показателей бросковой деятельности баскетболистов, принимающих участие в мужском чемпионате Республики Беларусь в сезоне 2017–2018 гг.

Цель исследования – определить и проанализировать результативность и эффективность бросковой деятельности баскетболистов высокой квалификации в чемпионате Республики Беларусь.

Задачи исследования.

1. Изучить состояние исследуемой проблемы по данным научно-методической литературы.

2. Проанализировать особенности бросковой деятельности баскетболистов высокой квалификации.

3. Выявить количественные и качественные показатели бросковой деятельности избранного контингента баскетболистов.

Для сбора научных данных нами были применены следующие **методы исследования**:

1. Теоретический анализ, обобщение научно-методической и специальной литературы.

2. Метод анализа статистических данных соревновательной деятельности.

3. Методы математической статистики.

Ниже приведены значения показателей бросков с различных дистанций баскетболистов в среднем за игру сезона 2017–2018 гг. чемпионата Республики Беларусь по баскетболу среди мужских команд (таблица).

Анализируя показатели бросков с ближней и средней дистанции рисунка 1, очевидным становится факт, что чаще всего атаковали кольцо игроки команд «РЦОП-СДЮШОР» (52,3 раза), «Сб. Брестской области» (52 раза), «Импульс-БГУИР» (51,2 раза) и «Рубон» (50,3 раза). Реже всего выполняли броски баскетболисты команды «ГОЦОР» – всего 40,9 раза в среднем за игру.

Хотелось бы отметить, что лидеры чемпионата не были самыми активными в данном виде бросковой деятельности, а именно баскетболисты команды «Цмоки-Минск» выполняли 46,7 бросков с ближней и средней дистанции в среднем за игру, баскетболисты команды «Грод-

Таблица – Показатели бросковой деятельности баскетболистов в мужском чемпионате Республики Беларусь сезона 2017–2018 гг.

№	Команда	Броски с ближней и средней дистанции		Броски с дальней дистанции		Штрафные броски	
		З/В	%	З/В	%	З/В	%
1	ГОЦОР	17,0/40,9	41,5	6,4/21,7	29,4	12,7/20,4	62,2
2	Гродно-93	26,4/43,4	60,9	10,5/26,7	39,2	16,4/22,2	73,7
3	Импульс-БГУИР	24,9/51,2	48,6	4,9/18,9	26,0	11,8/19,2	61,5
4	Принеманье-ГрГУ	19,9/45,5	43,7	6,7/24,5	27,5	10,0/14,5	68,9
5	Рубон	25,2/50,3	50,2	5,2/17,6	29,5	16,5/26,3	62,8
6	РЦОП-СДЮШОР	22,6/52,3	43,2	3,2/12,9	25,0	12,0/19,9	60,5
7	Сб. Брест. обл.	22,3/52,0	43,0	5,1/19,0	27,1	14,4/22,7	63,5
8	Цмоки-Минск	26,1/46,7	55,9	8,6/24,6	34,8	15,0/20,2	74,5
9	Цмоки-Минск (2)	23,7/47,6	49,8	6,0/20,0	30,0	12,2/18,8	64,8
10	ЦОР-Борисфен	25,7/44,0	58,4	8,5/24,2	35,3	17,0/23,2	73,3

Примечание – З – реализовано бросков, В – выполнено бросков, % – процент попаданий.

но-93» – 43,4 броска, баскетболисты команды «ЦОР-Борисфен» – 44 броска.

Интересным фактом является наличие обратно пропорциональной зависимости между количественными показателями выполнения атак кольца с ближней и средней дистанции и их эффективностью (рисунок 2).

Несмотря на то что игроки команд «Сб. Брестской области» и «ГООЦОР»

чаще всего бросали по кольцу, высокими показателями эффективности они не отличались: их броски достигали цели в 43 % и 41,5 % случаев.

Самыми высоким процентом реализации бросков с ближней и средней дистанции отметились баскетболисты команд «Гродно-93» (60,9 %), «ЦОР-Борисфен» (58,4 %) и «Цмоки-Минск» (55,9 %), что само по себе закономерно.

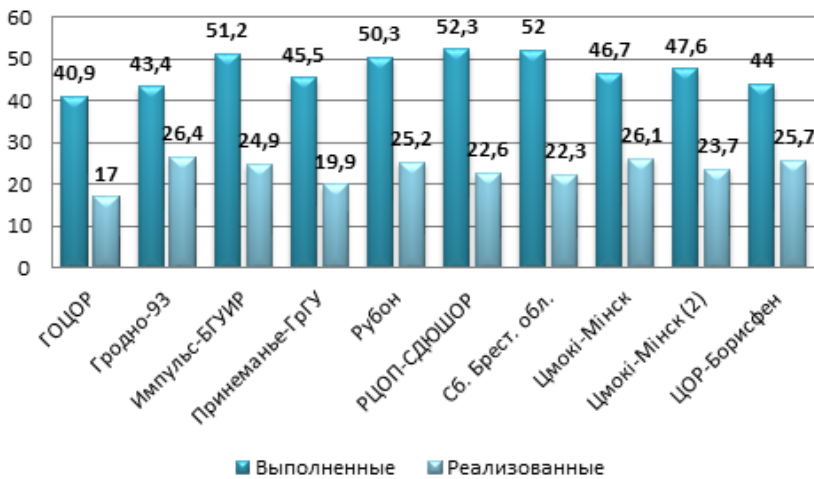


Рисунок 1. – Средние показатели выполненных и реализованных бросков с ближней и средней дистанции

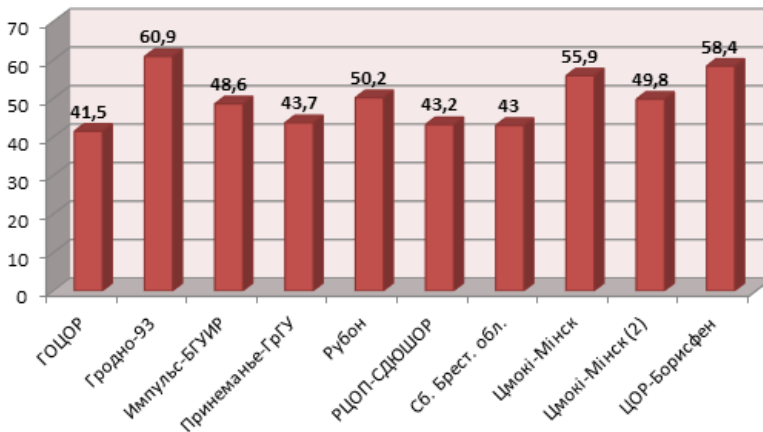


Рисунок 2. – Средние показатели эффективности бросков с ближней и средней дистанции (%)

Лучшие показатели результативности бросков с дальней дистанции (рисунок 3) были выявлены у баскетболистов команды «Гродно-93» (10,5 броска), баскетболистов команды «Цмоки-Минск» (8,6 броска), баскетболистов команды «ЦОР-Борисфен» (8,5 броска).

Очевидно, что самыми низкими «снайперскими» способностями обладают баскетболисты команд «РЦОП-СДЮШОР», «Сб. Брестской области» и баскетболисты команды «Рубон» – в среднем за игру их атаки с дальней дистанции оказывались результативными в 3,2; 5,1 и 5,2 случаях соответственно.

Ведущая роль активности данного рода атакующих действий принадлежит баскетболистам команды «Гродно-93» – в среднем за игру ими было произведено 26,7 броска с дальней дистанции. Баскетболисты команды «Цмоки-Минск» в среднем атаквали издали 24,6 раза, баскетболисты команды «ЦОР-Борисфен» – 24,2 раза.

Наиболее низкий показатель принадлежит баскетболистам команды «РЦОП-СДЮШОР» – всего в 12,9 случаев они атаквали из-за линии трехочкового броска.

Проведя анализ эффективности бросков с дальней дистанции (рисунок 4), мы определили, что явным фаворитом в данном виде деятельности была команда «Гродно-93», в 39,2 % случаев броски баскетболистов этой команды достигали цели. В лидерах по этому показателю оказались и баскетболисты команд «ЦОР-Борисфен» (35,3 %) и «Цмоки-Минск» (34,8 %); все баскетболисты остальных команд, кроме спортсменов команды «Цмоки-Минск 2», не достигли 30 % рубежа реализации бросков из-за «дуги».

Хуже всех издали кольцо поражали баскетболисты команд «Импульс-БГУ-ИР» и «РЦОП-СДЮШОР», а именно: в 26 и 25 % случаев соответственно.

Чаще всех с линии штрафных бросков (рисунок 5) атаквали игроки команды «Рубон», на их счету 26,3 бросков в среднем за игру. Однако результативными броски оказывались в 16,6 случаев.

Реже всего штрафные броски производили баскетболисты команды «Приниманье-ГрГУ» – 14,5 броска и баскетболисты команды «Цмоки-Минск 2» – всего 17,1 раз в среднем за игру.

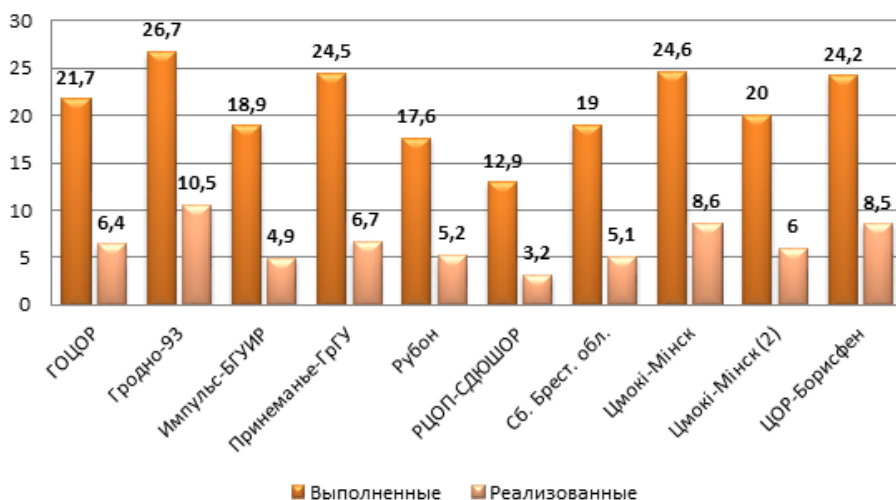


Рисунок 3. – Средние показатели выполненных и реализованных бросков с дальней дистанции

Самый высокий показатель результативности штрафных бросков был у баскетболистов команды «ЦОР-Борисфен» – 17 раз в среднем за игру они поражали кольцо с линии штрафного броска.

Баскетболисты команды «Рубон» 16,5 оказывались точными при выполнении штрафных бросков. Самыми нерезультативными были баскетболисты команд «РЦОП-СДЮШОР» и «Принеманье-ГрГУ» – точными оказались всего 12 и 10 штрафных бросков в среднем за игру.

Команда «Принеманье-ГрГУ» показала неплохой процент попаданий со штрафного – 68,9 %, но выполняла только 14,5 бросков в среднем в игре (рисунок 6).

На рисунке 6 представлены показатели эффективности выполнения штрафных бросков. Очевидно, что результативность выполнения штрафных бросков баскетболистами команд «Цмоки-Минск» (74,5 %), «Гродно-93» (73,7 %), «ЦОР-Борисфен» (73,3 %) значительно превышала результативность баскетболистов других команд.

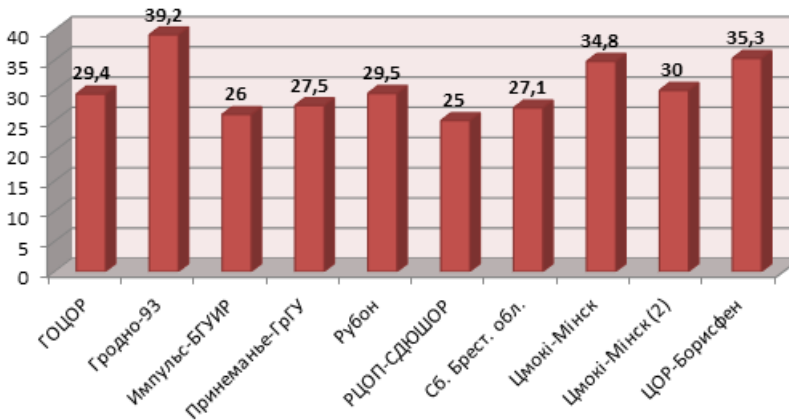


Рисунок 4. – Средние показатели эффективности бросков с ближней и средней дистанции (%)

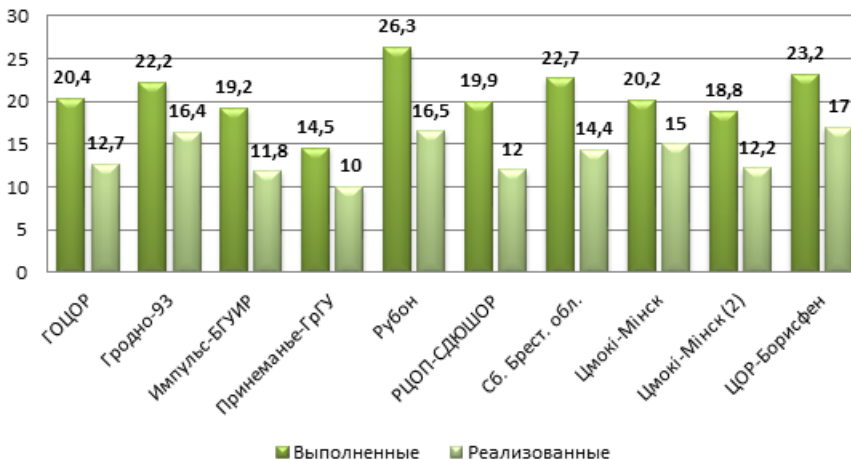


Рисунок 5. – Средние показатели выполненных и реализованных штрафных бросков

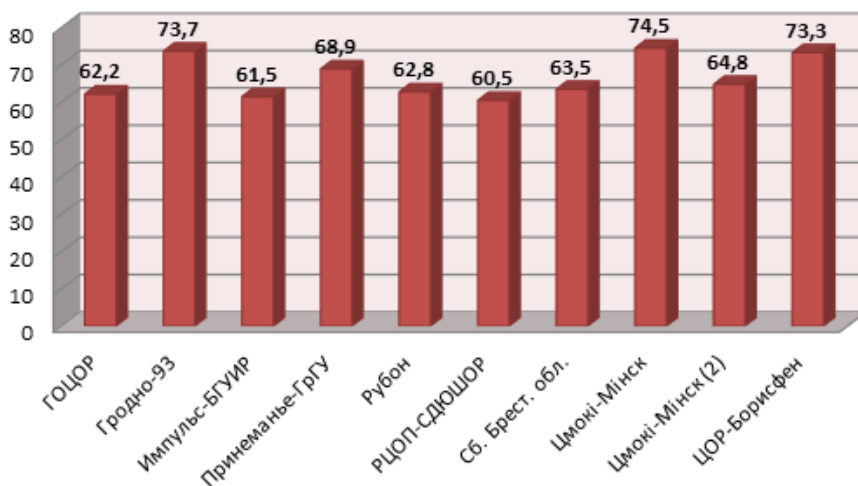


Рисунок 6. – Средние показатели эффективности штрафных бросков (%)

Наименее точными при выполнении штрафных бросков оказались баскетболисты команд «Импульс-БГУИР» (61,5 %) и «РЦОП-СДЮШОР» (60,5 %).

Следует отметить, что данная статистика отражает средние значения всех игр сезона и учитывает абсолютно все показатели бросковой деятельности каждого игрока команды.

Выводы. Проведя анализ бросковой деятельности баскетболистов на чемпионате, мы пришли к выводу, что не всегда эффективное выполнение бросков при-

водит команду к победе, хотя зачастую факт успешного выполнения бросков является определяющим. В большей степени это касается успешной реализации бросков с дальней дистанции.

На наш взгляд, проведенное нами исследование подтверждает гипотезу, суть которой заключалась в том, что показатели результативности и эффективности выполнения бросков с различных дистанции баскетболистами команд и определяет их расположение в итоговой турнирной таблице чемпионата.

1. Козин, В. В. Повышение эффективности атакующих действий квалифицированных баскетболистов : учеб. пособие / В. В. Козин, А. А. Гераськин ; М-во спорта Рос. Федерации, Сиб. гос. ун-т физ. культуры и спорта. – Омск : СибГУФК, 2014. – 139 с.

2. Козин, В. В. Техничко-тактическая подготовка студентов-баскетболистов : учеб. пособие / В. В. Козин ; Омск. гос. мед. акад. – Омск : ОмГМА, 2014. – 111 с.

3. Корягина, Ю. В. Научно-методическое обеспечение сборных команд в спортивных играх : учеб. пособие / Ю. В. Корягина, В. А. Блинов, С. В. Нопин ; М-во спорта Рос. Федерации, Сиб. гос. ун-т физ. культуры и спорта, каф. теории и методики футбола и хоккея. – Омск : СибГУФК, 2016. – 138 с.

4. Девяткин, Ю. П. Регистрация и анализ соревновательной деятельности в баскетболе : учеб. пособие для студентов вузов / Ю. П. Девяткин [и др.] ; Сиб. гос. ун-т физ. культуры и спорта. – Омск : СибГУФК, 2007. – 52 с.

5. Дорошенко, Э. Ю. Показатели технико-тактической деятельности как фактор управления подготовкой баскетболистов высокой квалификации / Э. Ю. Дорошенко // Наука в олимпийском спорте. – 2014. – № 1. – С. 17–22.

6. Давидович, Т. Н. Показатели технико-тактических действий баскетболистов в чемпионате единой лиги ВТБ / Т. Н. Давидович, Ю. К. Лукин, Э. А. Лапухина // Физическое воспитание и спорт в высших учебных заведениях : сб. статей XIV Междунар. науч. конф., Белгород, 19–29 апр. 2018 г. / Белгор. гос. технол. ун-т. – Белгород : БГТУ, 2018. – С. 397–385.

7. Давидович, Т. Н. Анализ показателей технико-тактических действий баскетболистов на Олимпийских играх в Рио-де-Жанейро / Т. Н. Давидович [и др.] // Ценности, традиции и новации современного спорта : материалы Междунар. науч. конгр., Минск, 18–20 апр. 2018 г. : в 2 ч. / Белорус. гос. ун-т физ. культуры ; редкол.: С. Б. Репкин (гл. ред.), Т. А. Морозевич-Шилук (гл. ред.) [и др.]. – Минск : БГУФК, 2018. – Ч. 1. – С. 63–65.

8. Давидович, Т. Н. Анализ эффективности бросков с различных дистанций баскетболисток женской сборной Республики Беларусь на Евробаскете – 2017 / Т. Н. Давидович, Ю. К. Лукин, Э. А. Лапухина // *Современные проблемы физической культуры и спорта в XXI веке* : сб. докл. Междунар. науч.-практ. и учеб.-метод. конф., 20–21 июня 2018 г. : / ред. кол. : В. А. Никишкин, Н. Н. Бумарскова, С. И. Крамской ; М-во образов. и науки Рос. Федерации, нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т. – М. : МИСИ-МГСУ, 2018. – Вып. 11 – С. 370–378. Электрон. дан. и прогр. (5 Мб).

9. Давидович, Т. Н. Сравнительный анализ соревновательной деятельности баскетболистов в региональном чемпионате единой лиги ВТБ / Т. Н. Давидович, Э. А. Лапухина, Ю. К. Лукин // *Физическое воспитание и спорт в высших учебных заведениях* : сб. ст. XV Междунар. науч. конф. / Белгор. гос. технол. ун-т. – Белгород : БГТУ, 2019. – Ч.1. – С. 239–246.

Поступила 20.05.2019

УДК 796.413/418+796.015.682:796.071(476)+796.032.2 “2020”

ЛЕСИВ Геннадий Григорьевич, канд. пед. наук, доцент

Белорусская ассоциация гимнастики

КАРАСЬ Оксана Вячеславовна

Белорусский государственный университет физической культуры,

Минск, Республика Беларусь

ЗАВОЕВАНИЕ КОМАНДНОЙ ЛИЦЕНЗИИ НА ОЛИМПИЙСКИЕ ИГРЫ 2020 ГОДА НА ОСНОВЕ МОДЕЛИ ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ГИМНАСТОВ НАЦИОНАЛЬНОЙ КОМАНДЫ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

В статье представлена разработанная на 2019 год модель технической подготовленности гимнастов национальной команды Республики Беларусь, выполнение которой обеспечит завоевание командной лицензии на Олимпийские игры 2020 года.

Ключевые слова: техническая подготовленность гимнастов; гимнастическое многоборье; оценка трудности упражнения; оценка исполнения упражнения; окончательная оценка.

WINNING OF THE TEAM LICENSE FOR THE OLYMPIC GAMES-2020 ON THE BASIS OF THE TECHNICAL PREPAREDNESS MODEL OF GYMNASTS OF THE NATIONAL TEAM OF THE REPUBLIC OF BELARUS

Technical preparedness model of gymnasts of the National Team of the Republic of Belarus developed for the year 2019, realization of which will provide the team license winning for the Olympic Games-2020 is presented in the article.

Keywords: technical preparedness of gymnasts; all-round gymnastics; evaluation of an exercise complexity; evaluation of an exercise performance; final scoring.

Цель исследования. Разработать модель технической подготовленности гимнастов национальной команды (НК) Республики Беларусь, выполнение которой обеспечит завоевание командной лицензии на Олимпийские игры 2020 года.

Задачи исследования.

1. Провести сравнительный анализ соревновательных результатов выступления мужской НК и ее ближайших конкурентов на 48-м чемпионате мира в 2018 году.

2. Разработать модель технической подготовленности гимнастов национальной команды Республики Беларусь к чемпионату мира 2019 года.

Исследования, проведенные в 2018 году, позволили выявить положительную динамику прироста результатов технической подготовленности спортсменов НК в гимнастическом многоборье в годичном макроцикле (рисунок) [3, 4].

Результаты спортсменов в гимнастическом многоборье повысились, по



Рисунок – Динамика прироста результатов гимнастов НК в гимнастическом многоборье в годичном макроцикле 2018 года

средним данным, на 14 % (относительно января 2018 года).

Значительный прирост результатов как по трудности упражнений (13 %), так и в оценке за исполнение (7 %) произошёл в ранее отстающем виде гимнастического многоборья – в упражнении на кольцах. Трудность вольных упражнений гимнастов повысилась на 10 %, исполнительское мастерство на 6 %, окончательная оценка на 7 %. Трудность опорных прыжков мужской НК повысилась на 13 %, исполнение на 11 %, окончательная оценка на 12 %. Прирост трудности упражнений на перекладине – 6 %, исполнительского мастерства – 10 %, окончательной оценки – 16 %.

Для повышения рейтинга гимнастов НК на международном уровне тренерскому составу необходимо вести усиленную подготовку гимнастов в упражнениях на коне-махи и на брусьях. К сожалению, в 2018 году прирост результатов на этих видах многоборья незначительный: в упражнениях на коне-махи оценка трудности повысилась на 4 %, за исполнение

на 3 %, окончательная оценка на 3 %; в упражнениях на брусьях оценка трудности повысилась на 6 %, за исполнение снизилась на 2 %, окончательная оценка повысилась всего на 1 %.

Этот прогресс в технической подготовленности гимнастов позволил мужской национальной команде занять в командных соревнованиях 24-е место на чемпионате мира 2018 года и получить право участия во втором отборочном туре к Олимпийским играм 2020 года.

Сравнительный анализ соревновательных результатов выступления мужской НК и ее ближайших конкурентов на 48-м чемпионате мира (ЧМ) в 2018 году послужил основой для разработки модели технической подготовленности гимнастов национальной команды Республики Беларусь к чемпионату мира 2019 года [1, 7].

Рейтинг команд по итогам квалификационных соревнований (1–24-е место) на 48-м чемпионате мира 2018 г. представлен в таблице 1.

Таблица 1. – Рейтинг команд по итогам квалификационных соревнований (1–24-е место) на 48-м чемпионате мира 2018 г.

Рейтинг команд по итогам 48-го ЧМ-2018			
1-й уровень – мировые лидеры (есть лицензии командные по итогам ЧМ–2018 г.)			
1	RUS	258,402	
2	CHN	257,836	
3	JPN	253,312	
2-й уровень – континентальные лидеры (сильнейшие европейские команды – 80 % лицензии на ОИ-2020)			
4	USA	250,362	
5	GBR	249,836	
6	BRA	246,961	
7	NED	245,663	
8	SUI	245,186	
9	UKR	243,651	
3-й уровень – сильные – 242,000 балла (европейские команды – 50 % лицензии на ОИ-2020)			
10	GER	241,925	242,0 б.
11	ESP	241,261	минус 9,000 балла от 2-го уровня
12	FRA	241,203	минус 9,000 балл от 2-го уровня
4-й уровень – потенциально сильные, прогрессирующие команды – 20 % лицензии на ОИ-2020)			
13	KOR	240,844	
14	ITA	240,763	
15	TUR	240,196	
5-й уровень – претенденты на лицензии ОИ-2020			
16	KAZ	239,291	
17	TPE	238,195	
18	CAN	237,828	
19	BEL	236,644	
20	HUN	234,121	
21	ROU	233,662	
22	NOR	233,045	
23	FIN	233,429	
24	BLR	232,429	минус 9,5 балла от 3-го уровня

Команды, занявшие на чемпионате мира 2018 года места с 1-го по 24-е, разделены на 5 уровней в соответствии с рейтингом:

– 1-й уровень (3 команды) – лидеры мировой гимнастики (100-процентное участие в ОИ-2020);

– 2-й уровень (6 команд) – континентальные лидеры и сильные европейские команды (80-процентное участие в ОИ-2020);

– 3-й уровень (3 команды) – сильные европейские команды (50-процентное участие в ОИ-2020);

– 4-й уровень (3 команды) – потенциально сильные, прогрессирующие команды (20-процентное участие в ОИ-2020);

– 5-й уровень (9 команд) – средние, прогрессирующие команды, в том числе и команда Республики Беларусь (претенденты на участие в ОИ-2020) [5].

Учитывая тот факт, что только 12 лучших команд из вышеперечисленных получают право на участие в Олимпийских играх 2020 г., шансы нашей команды близки к нулю. Однако это теория. На практике ситуация выглядит более оптимистично, что подтверждают технические результаты наших гимнастов на чемпионате мира 2018 г., представленные в таблице 2.

В целом выступление мужской команды на ЧМ-2018 можно оценить как удовлетворительное. Исключение составляет выполнение гимнастами упражнений на коне-махи, где потери из-за падений со снаряда составили 6–7 баллов. Безошибочное выступление команды в данном виде многоборья позволило бы занять места с 14-го по 16-е. А это уже совсем другой расклад сил перед заключительным этапом отбора на участие в Олимпийских играх 2020 года.

Таблица 2. – Результаты выступления гимнастов НК на чемпионате мира 2018 г. (г. Доха, Катар, 20.10–03.11.2018), баллы

№ п/п	Фамилия, имя гимнаста	Вольные упражнения			Упражнения на коне-махи			Упражнения на кольцах			Опорный прыжок			Упражнения на брусьях			Упражнения на перекладине			Сумма баллов в многоборье		
		О.Т.	О.И.	Ок.О.	О.Т.	О.И.	Ок.О.	О.Т.	О.И.	Ок.О.	О.Т.	О.И.	Ок.О.	О.Т.	О.И.	Ок.О.	О.Т.	О.И.	Ок.О.	О.Т.	О.И.	Ок.О.
1	Л-й А.	4,8	8,2	13,0	5,9	4,6	12,5	4,6	8,0	12,6	4,4	8,8	13,2	5,5	8,6	14,1	5,5	8,0	13,5	30,7	48,2	78,9
2	С-г Д.	5,4	8,3	13,7	4,6	4,7	11,4	4,7	7,4	12,1	5,2	9,4	14,6	4,7	8,4	13,1	4,8	7,2	12,0	29,4	47,5	76,9
3	А-в Р.	4,9	8,0	12,9	5,4	4,0	10,2	4,0	8,6	12,6	4,4	8,8	13,2	5,1	7,7	12,8	4,8	7,4	12,2	28,6	45,3	73,9
4	Ш-в Е.	6,1	7,6	13,7	4,4		10,2				5,2	9,0	14,2							15,7	22,4	38,1
5	Т-о К.					5,1	8,3	13,4									4,7	7,4	12,1	9,8	15,7	25,5
Среднее значение на ЧМ		5,3	8,0	13,3	5,1	4,6	11,1	4,6	8,1	12,7	4,8	9,0	13,8	5,1	8,2	13,3	5,0	7,5	12,5	30,6	47,9	78,5
Медиана		5,2	8,1	13,4	5,0	4,7	10,8	4,7	8,2	12,6	4,8	8,9	13,7	5,1	8,4	13,1	4,8	7,4	12,2	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д
Стандартное отклонение		0,6	0,3	0,4	0,7	0,5	1,1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,3	0,7	0,4	0,5	0,7	0,4	0,3	0,7	9,8	15,7	25,5

Примечание – О.Т. – оценка трудности упражнения; О.И. – оценка исполнения упражнения; Ок.О. – окончательная оценка.

Для решения задач, поставленных перед мужской НК, тренерскому составу необходимо в годичном макроцикле 2019 года провести целенаправленную работу по повышению технического мастерства гимнастов в упражнениях на коне-махи и на брусьях.

В учебно-тренировочном процессе при подготовке ко II Европейским играм, чемпионатам Европы и мира 2019 года необходимо показать следующие технические результаты в видах многоборья (таблицы 3–8).

Из таблицы 3 видно, что серьезных изменений в содержание вольных упражнений гимнастов НК вносить не стоит. Трудность упражнений необходимо поднять в среднем на 0,2 балла. Основное внимание следует уделить исполнительскому мастерству гимнастов, так как оценку за исполнение следует повысить в среднем на 0,4 балла.

Из таблицы 4 видно, что существенно увеличивать трудность упражнений на коне-махи гимнастам НК не стоит (средний плановый прирост 0,2 балла). Оценку за исполнение следует повысить в среднем на 0,3 балла. Главное внимание тренеров должно быть уделено стабильному, без падений со снаряда, выполнению ранее разученных соревновательных упражнений.

Из таблицы 5 видно, что повышать трудность упражнений на кольцах не стоит (средний плановый прирост 0,0 балла). Оценку за исполнение нужно повысить в среднем на 0,3 балла. Необходимо добиваться четкого исполнения гимнастами силовых статических и маховых элементов и точного приземления при выполнении соскока.

Из таблицы 6 видно, что гимнастам НК следует увеличить сложность опорных прыжков в среднем на 0,3 балла. Выполнение прыжков в «доскок» позволит значительно повысить оценки за исполнение (плановый прирост 0,4 балла).

Таблица 3. – Модельные показатели технической подготовленности гимнастов НК на 2019 год на вольных упражнениях

№ п/п	Фамилия, имя гимнаста	Вольные упражнения											
		ЧМ-2018				Модель ЧМ-2019				Плановый прирост в 2019 г.			
		О.Т., баллы	О.И., баллы	Ок.О., баллы	О.Т., баллы	О.И., баллы	Ок.О., баллы	О.Т., баллы	О.И., баллы	Ок.О., баллы	О.Т., %	О.И., %	Ок.О., %
1	Л-й А.	4,8	8,2	13,0	5,0	8,6	13,6	0,2	0,4	0,6	4	5	5
2	С-г Д.	5,4	8,3	13,7	5,6	8,4	14,0	0,2	0,1	0,3	4	1	2
3	А-в Р.	4,9	8,0	12,9	5,2	8,4	13,6	0,3	0,4	0,7	6	5	5
4	Ш-в Е.	6,1	7,6	13,7	6,3	8,0	14,3	0,2	0,4	0,6	3	5	4
Среднее значение		5,3	8,0	13,3	5,5	8,4	13,9	0,2	0,3	0,6	4	4	4
Стандартное отклонение		0,45	0,23	0,38	0,43	0,18	0,28	0,04	0,11	0,13	0,01	0,01	0,01

Примечание – О.Т. – оценка трудности упражнения, О.И. – оценка исполнения упражнения, Ок.О. – окончательная оценка.

Таблица 4. – Модельные показатели технической подготовленности гимнастов НК на 2019 год в упражнениях на коне-махи

№ п/п	Фамилия, имя гимнаста	Вольные упражнения											
		ЧМ-2018				Модель ЧМ-2019				Плановый прирост в 2019 г.			
		О.Т., баллы	О.И., баллы	Ок.О., баллы	О.Т., баллы	О.И., баллы	Ок.О., баллы	О.Т., баллы	О.И., баллы	Ок.О., баллы	О.Т., %	О.И., %	Ок.О., %
1	Л-й А.	5,9	6,6	12,5	5,0	8,6	13,6	-0,9	2,0	1,1	-15	30	9
2	С-г Д.	4,6	6,8	11,4	5,6	8,4	14,0	1,0	1,6	2,6	22	24	23
3	А-в Р.	5,4	4,8	10,2	5,2	8,4	13,6	-0,2	3,6	3,4	-4	75	33
4	М-н В.	4,4	5,8	10,2	6,3	8,0	14,3	1,9	2,2	4,1	43	38	40
Среднее значение		5,3	5,1	6,0	11,1	6,3	8,0	14,3	0,5	2,4	2,8	11	42
Стандартное отклонение		0,45	0,58	0,70	0,88	0,43	0,18	0,28	1,00	0,63	0,95	0,21	0,17

Примечание – О.Т. – оценка трудности упражнения, О.И. – оценка исполнения упражнения, Ок.О. – окончательная оценка.

Таблица 5. – Модельные показатели технической подготовленности гимнастов НК на 2019 год в упражнениях на кольцах

№ п/п	Фамилия, имя гимнаста	Упражнения на кольцах											
		ЧМ-2018			Модель ЧМ-2019			Плановый прирост в 2019 г.					
		О.Т., баллы	О.И., баллы	Ок.О., баллы	О.Т., баллы	О.И., баллы	Ок.О., баллы	О.Т., баллы	О.И., баллы	Ок.О., баллы	О.Т., %	О.И., %	Ок.О., %
1	Л-й А.	4,6	8,0	12,6	4,6	8,4	13,0	0,0	0,4	0,4	0	5	3
2	С-г Д.	4,7	7,4	12,1	4,6	8,4	13,0	-0,1	1,0	0,9	-2	14	7
3	А-в Р.	4,0	8,6	12,6	4,6	8,4	13,0	0,6	-0,2	0,4	15	-2	3
4	Т-о К. 2018 г., М-н В. 2019 г.	5,1	8,3	13,4	4,6	8,4	13,0	-0,5	0,1	-0,4	-10	1	-3
Среднее значение		4,6	8,1	12,7	4,6	8,4	13,0	0,0	0,3	0,3	1	4	3
Стандартное отклонение		0,30	0,38	0,36	0,00	0,00	0,00	0,30	0,38	0,36	0,07	0,05	0,03

Примечание – О.Т. – оценка трудности упражнения, О.И. – оценка исполнения упражнения, Ок.О. – окончательная оценка.

Таблица 6. – Модельные показатели технической подготовленности гимнастов НК на 2019 год в опорном прыжке

№ п/п	Фамилия, имя гимнаста	Опорный прыжок											
		ЧМ-2018			Модель ЧМ-2019			Плановый прирост в 2019 г.					
		О.Т., баллы	О.И., баллы	Ок.О., баллы	О.Т., баллы	О.И., баллы	Ок.О., баллы	О.Т., баллы	О.И., баллы	Ок.О., баллы	О.Т., %	О.И., %	Ок.О., %
1	Л-й А.	4,4	8,8	13,2	4,8	9,0	13,8	0,4	0,2	0,6	9	2	5
2	С-г Д.	5,2	9,4	14,6	5,2	9,3	14,5	0,0	-0,1	-0,1	0	-1	-1
3	А-в Р.	4,4	8,8	13,2	4,8	9,0	13,8	0,4	0,2	0,6	9	2	5
4	Ш-в Е.	5,2	9,0	14,2	5,6	9,2	14,8	0,4	0,2	0,6	8	2	4
Среднее значение		4,8	9,0	13,8	5,1	9,1	14,2	0,3	0,1	0,4	6	1	3
Стандартное отклонение		0,40	0,20	0,60	0,30	0,13	0,42	0,15	0,11	0,26	0,03	0,01	0,02

Примечание – О.Т. – оценка трудности упражнения, О.И. – оценка исполнения упражнения, Ок.О. – окончательная оценка.

Таблица 7. – Модельные показатели технической подготовленности гимнастов НК на 2019 год в упражнениях на брусках

№ п/п	Фамилия, имя гимнаста	Упражнения на брусках											
		ЧМ-2018			Модель ЧМ-2019			Плановый прирост в 2019 г.					
		О.Т., баллы	О.И., баллы	ОкО., баллы	О.Т., баллы	О.И., баллы	ОкО., баллы	О.Т., баллы	О.И., баллы	ОкО., баллы	О.Т., %	О.И., %	ОкО., %
1	Л-й А.	5,5	8,6	14,1	5,7	8,8	14,5	0,2	0,2	0,4	4	2	3
2	С-г Д.	4,7	8,4	13,1	5,2	8,6	13,8	0,5	0,2	0,7	11	2	5
3	А-в Р.	5,1	7,7	12,8	5,4	8,3	13,7	0,3	0,6	0,9	6	8	7
4	М-н В.				6,1	8,9	15,0						
Среднее значение		5,1	8,2	13,3	5,6	8,7	14,3	0,3	0,3	0,7	7	4	5
Стандартное отклонение		0,27	0,36	0,51	0,30	0,20	0,50	0,11	0,18	0,18	0,03	0,02	0,01

Примечание – О.Т. – оценка трудности упражнения, О.И. – оценка исполнения упражнения, Ок.О. – окончательная оценка.

Таблица 8. – Модельные показатели технической подготовленности гимнастов НК на 2019 год в упражнениях на перекладине

№ п/п	Фамилия, имя гимнаста	Упражнения на перекладине											
		ЧМ-2018			Модель ЧМ-2019			Плановый прирост в 2019 г.					
		5,5	8,0	13,5	5,7	8,3	14,0	0,2	0,3	0,5	4	4	4
1	Л-й А.	4,8	7,2	12,0	5,6	8,0	13,6	0,8	0,8	1,6	17	11	13
2	С-г Д.	4,8	7,4	12,2	5,2	8,2	13,4	0,4	0,8	1,2	8	11	10
3	А-в Р.	4,7	7,4	12,1	4,8	8,2	13,0	0,1	0,8	0,9	2	11	7
4	Т-о К. 2018 год, М-н В. 2019 год	5,5	8,0	13,5	5,7	8,3	14,0	0,2	0,3	0,5	4	4	4
Среднее значение		5,0	7,5	12,5	5,3	8,2	13,5	0,4	0,7	1,1	8	9	9
Стандартное отклонение		0,28	0,25	0,53	0,33	0,09	0,30	0,23	0,19	0,35	0,05	0,03	0,03

Примечание – О.Т. – оценка трудности упражнения, О.И. – оценка исполнения упражнения, Ок.О. – окончательная оценка.

Таблица 9. – Сравнение показателей технической подготовленности мужской НК по гимнастике спортивной в 2018 и 2019 годах

Виды многоборья	Вольные упражнения	Конь-махи	Кольца	Опорный прыжок	Брусья	Перекладина	Многоборье
Результат ЧМ-2018, баллы	40,0	34,2	38,6	41,9	40,1	37,7	232,4
Модель результата ЧМ-2019, баллы	41,9	42,4	39,0	43,1	43,3	41,0	250,7
Разница в баллах (2019–2018 гг.)	1,9	8,2	0,4	1,2	3,2	3,3	18,3

Таблица 10. – Модель технической подготовленности гимнастов мужской НК гимнастов в гимнастическом многоборье к ЧМ-2019, баллы

№ п/п	Фамилия, имя гимнаста	Вольные упражнения		Упражнения на коне-махи		Упражнения на кольцах		Опорный прыжок		Упражнения на брусьях		Упражнения на перекладине		Сумма баллов в многоборье					
		О.Т.	О.И.	Ок.О.	О.Т.	О.И.	Ок.О.	О.Т.	О.И.	Ок.О.	О.Т.	О.И.	Ок.О.	О.Т.	О.И.	Ок.О.			
1	Л-й А.	5,0	8,6	13,6	5,0	8,6	13,6	4,6	8,4	13,0	4,8	9,0	13,8	5,7	8,3	14,0	30,8	51,7	82,5
2	С-г Д.	5,6	8,4	14,0	5,6	8,4	14,0	5,2	7,8	13,0	5,2	9,3	14,5	5,2	8,6	13,8	32,4	50,5	82,9
3	А-в Р.	5,2	8,4	13,6	5,2	8,4	13,6	4,4	8,6	13,0	4,8	9,0	13,8	5,4	8,3	13,7	30,2	50,9	81,1
4	Ш-в Е.	6,3	8,0	14,3							5,6	9,2	14,8				11,9	17,2	29,1
5	М-н В.				6,3	8,0	14,3	5,0	8,0	13,0				6,1	8,9	15,0	22,2	33,1	55,3
Среднее значение		5,5	8,4	13,9	5,5	8,4	13,9	4,8	8,2	13,0	5,1	9,1	14,2	5,6	8,7	14,3	31,9	50,9	82,7
Минимальное		5,0	8,0	13,6	5,0	8,0	13,6	4,4	7,8	13,0	4,8	9,0	13,8	5,2	8,3	13,7	11,9	17,2	29,1
Максимальное		6,3	8,6	14,3	6,3	8,6	14,3	5,2	8,6	13,0	5,6	9,3	14,8	6,1	8,9	15,0	32,4	51,7	82,9
Сумма баллов мужской НК		17,1	24,8	41,9	17,1	24,8	41,9	14,8	24,2	39,0	15,6	27,5	43,1	17,0	26,3	43,3	98,1	152,1	250,2

Примечание – О.Т. – оценка трудности упражнения; О.И. – оценка исполнения упражнения; Ок.О. – окончательная оценка.

Из таблицы 7 видно, что гимнастам следует повысить трудность упражнений на брусьях в среднем на 0,3 балла. Оценку за исполнение – на 0,3 балла. Тренерам необходимо добиваться от гимнастов выполнения соревновательных упражнений без средних и грубых ошибок.

Из таблицы 8 видно, что гимнастам НК следует значительно повысить трудность упражнений на перекладине (в среднем на 0,4 балла), а оценку за исполнение увеличить на 0,7 балла. Тренерам необходимо произвести коррекцию содержания соревновательных упражнений на перекладине, включив в их состав хорошо разученные элементы, выполняемые гимнастами на высоком техническом уровне.

В основу создания модели были положены результаты ранее проведенных исследований в 2018 году. Информация представлена в таблице 9.

Персонально по каждому кандидату на участие в ЧМ-2019 модельные технические показатели в отдельных видах гимнастического многоборья представлены в таблице 10.

Из таблицы 10 видно, что в квалификационных соревнованиях на ЧМ 2019 года в гимнастическом многоборье мужская НК Республики Беларусь должна набрать 250,2 балла, что позволит ей подняться на второй уровень мирового командного рейтинга (таблица 1). А значит, шансы завоевания командной олимпийской лицензии увеличатся до 80 %.

Методические рекомендации тренерам и спортсменам для повышения успешности соревновательной деятельности мужской национальной команды

на основных международных соревнованиях 2019 года [2, 6, 8]:

1. Дальнейшее повышение уровня СФП гимнастов (упражнения силового характера чередовать с растягиванием мышц, участвующих в работе).

2. Дальнейшее повышение уровня технической подготовленности гимнастов в соответствии с их уровнем СФП.

3. Дальнейшее развитие координационных способностей гимнастов, используя специальные упражнения на батуте.

4. В учебно-тренировочном процессе увеличить долю:

- акробатической подготовки на батуте;
- хореографической, прыжковой подготовки;

- скоростно-силовых упражнений для ног;

- упражнений для развития гибкости;

- упражнений для восстановления мышц и опорно-двигательного аппарата (специальные комплексы для профилактики позвоночника).

5. Привлечение для работы с гимнастами хореографа, психолога и мануального терапевта.

6. Для повышения функциональных возможностей гимнастов продолжить выполнение комплексов дыхательных упражнений.

В заключении необходимо отметить, что занять 12-е место на чемпионате мира 2019 года для мужской НК будет более реально при использовании в тренировочном процессе разработанных КНГ по гимнастике спортивной методических рекомендаций и модели технической подготовленности спортсменов.

1. Индлер, Г. В. Организационно-методические основы управления подготовкой гимнастов : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Г. В. Индлер. – Минск : БГАФК, 2004. – 73 с.

2. Лесив, Г. Г. Обучение сложным упражнениям на кольцах на основе управления ведущими режимами мышечной деятельности и учета силовой подготовленности гимнастов старших разрядов : дис. ... канд. пед. наук / Г. Г. Лесив. – Минск, 1991. – 234 с.

3. Лесив, Г. Г. Техническая и специальная физическая подготовленность спортсменов мужской и женской национальной команды Республики Беларусь по спортивной гимнастике в макроцикле подготовки 2017–2018 годов / Г. Г. Лесив, О. В. Карась // Ценности, традиции и новации современного спорта : материалы Междунар. науч. конгр., Минск, 18–20 апр. 2018 г. : в 2 ч. / Белорус. гос.

ун-т физ. культуры ; редкол.: С. Б. Репкин (гл. ред.), Т. А. Морозевич-Шилук (гл. ред.) [и др.]. – Минск : БГУФК, 2018. – Ч. 1. – С. 138–139.

4. Лесив Г. Г. Динамика технической подготовленности гимнастов национальной команды Республики Беларусь в годичном макроцикле 2017–2018 годов / Г. Г. Лесив, О. В. Карась // Мир спорта. – № 4 (73). – Минск : БГУФК, 2018. – С. 42–49.

5. ООО ФСГР – Общероссийская общественная организация «Федерация спортивной гимнастики России» [Электронный ресурс]. – 2018. – Режим доступа: <http://www.sportgymrus.ru/site/>. – Дата доступа: 03.11.2018.

6. Чебураев, В. С. Физическая подготовка в спортивной гимнастике : учеб. для ин-тов физ. культуры / В. С. Чебураев. – М. : Физкультура и спорт, 1979. – С. 238–248.

7. Шинкарь С. С. Основные аспекты современной системы подготовки гимнастов экстракласса / С. С. Шинкарь, Г. В. Индлер, В. М. Миронов // Материалы науч. конф. АФВУС РБ. – Минск, 1994. – С. 153–156.

8. Шинкарь, С. С. Организационно-педагогические основы подготовки гимнастов высокой квалификации в условиях училища олимпийского резерва : дис. ... канд. пед. наук / С. С. Шинкарь. – Минск, 1994. – 185 с.

Поступила 18.04.2018

УДК 796.413/.418+796.071(476)+796.093.1(100) “2019”

ЛЕСИВ Геннадий Григорьевич, канд. пед. наук, доцент

Белорусская ассоциация гимнастики

КАРАСЬ Оксана Вячеславовна

*Белорусский государственный университет физической культуры,
Минск, Республика Беларусь*

МОДЕЛЬ ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ СПОРТСМЕНОВ НАЦИОНАЛЬНОЙ КОМАНДЫ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ ПО СПОРТИВНОЙ ГИМНАСТИКЕ К ЧЕМПИОНАТУ МИРА 2019 ГОДА

На чемпионате мира по спортивной гимнастике, проходившем в октябре 2018 года в г. Доха (Катар), гимнастки национальной команды Республики Беларусь заняли 39-е командное место, упустив шансы на получение командной олимпийской лицензии.

В статье представлена разработанная на 2019 год модель технической подготовленности гимнасток национальной команды (НК), выполнение которой значительно повысит шансы на завоевание личных лицензий на Олимпийские игры 2020 года [1–3].

Ключевые слова: техническая подготовленность гимнасток; гимнастическое многоборье; оценка трудности упражнения; оценка исполнения упражнения; окончательная оценка.

A TECHNICAL PREPAREDNESS MODEL OF FEMALE GYMNASTS OF THE NATIONAL TEAM OF THE REPUBLIC OF BELARUS ON ARTISTIC GYMNASTICS FOR THE WORLD CHAMPIONSHIP 2019

At the 2018 Artistic Gymnastics World Championships in Doha (Katar) the female gymnasts of the National Team of the Republic of Belarus took the 39th team place failing to get an Olympic team license.

A technical preparedness model of female gymnasts of the National Team developed for the year 2019, realization of which will considerably improve the chance to winning individual licenses for the Olympic Games-2020, are presented in the article [1, 2, 3].

Keywords: technical preparedness of female gymnasts; all-round gymnastics; evaluation of an exercise complexity; evaluation of an exercise performance; final scoring.

Цель исследования – разработать модель технической подготовленности гимнасток национальной команды Республики Беларусь, выполнение которой значительно повысит шансы на завоевание личных лицензий на Олимпийские игры 2020 года.

Задачи исследования.

1. Провести сравнительный анализ соревновательных результатов выступления женской НК и ее ближайших конкурентов на чемпионате мира по гимнастике спортивной в 2018 году.

2. Разработать модель технической подготовленности гимнасток национальной команды Республики Беларусь к чемпионату мира 2019 года.

На декабрь 2018 года возраст гимнасток НК варьировал от 15 до 17 лет. Смогут ли столь юные спортсменки бороться за олимпийские лицензии в 2019 году? Для этого необходимо оценить рост их спортивного мастерства в годичном макроцикле 2018 года.

Сравнительный анализ показателей технической подготовленности гимнасток национальной команды в годичном макроцикле 2018 года позволил выявить положительную динамику прироста результатов в гимнастическом многоборье (таблица 1) [5]:

В годичном макроцикле 2018 года результаты гимнасток НК в многоборье увеличились, по средним данным, на 2,9 балла (6 %). Лучшие показатели выявлены у А-й А. – 5,0 балла (11 %) и В-й А. – 4,3 балла (9 %). Невысокие результаты прироста показали 4 гимнастки: Л-я М. – 2,7 (6 %), М-а Ж. – 1,5 балла (3 %), Т-а А. – 2,0 балла (4 %), С-я А. – 1,7 балла (4 %).

Сравнительный анализ соревновательных результатов выступления женской НК и ее ближайших конкурентов на чемпионате мира (ЧМ) в 2018 году послужил основой для разработки модели технической подготовленности гимнасток национальной команды Республики Беларусь к чемпионату мира 2019 года [6, 7].

Рейтинг команд и соревновательные результаты в квалификационных соревнованиях на ЧМ-2018 представлены в таблице 2.

Команды, занявшие на чемпионате мира 2018 года места с 1-го по 39-е, разделены на 4 уровня в соответствии с рейтингом:

– 1-й уровень (8 команд) – лидеры мировой гимнастики (100-процентное участие в ОИ 2020 г.);

– 2-й уровень (4 команды) – сильные европейские команды (80-процентное участие в ОИ 2020 г.);

– 3-й уровень (4 команды) – континентальные лидеры и сильные европейские команды (50-процентное участие в ОИ 2020 г.);

Таблица 1. – Динамика результатов технической подготовленности гимнасток НК в годичном макроцикле 2018 года

№ п/п	Фамилия, имя гимнастки	Гимнастическое многоборье											
		Январь 2018 г.			Декабрь 2018 г.			Динамика результатов					
		О.Т., баллы	О.И., баллы	Ок.О., баллы	О.Т., баллы	О.И., баллы	Ок.О., баллы	О.Т., баллы	О.И., баллы	Ок.О., баллы	О.Т., %	О.И., %	Ок.О., %
1	Т-а А.	18,8	30,9	49,7	18,7	33,0	51,7	-0,1	2,1	2,0	-1	7	4
2	М-а Ж.	17,6	31,2	48,8	18,1	32,2	50,3	0,5	1,0	1,5	3	3	3
3	В-а А.	16,5	31,2	47,7	18,6	33,4	52,0	2,1	2,2	4,3	13	7	9
4	Л-я М.	17,7	29,2	46,9	16,7	32,9	49,6	-1,0	3,7	2,7	-6	13	6
5	А-а А.	18,7	28,9	47,6	19,2	33,4	52,6	0,5	4,5	5,0	3	16	11
6	С-я А.	16,3	30,3	46,6	17,2	31,1	48,3	0,9	0,8	1,7	6	3	4
Среднее значение		17,6	30,3	47,9	18,1	32,7	50,8	0,5	2,4	2,9	3	8	6

Примечание – О.Т. – оценка трудности упражнения, О.И. – оценка исполнения упражнения, Ок.О. – окончательная оценка.

– 4-й уровень (22 команды) – средние европейские и мировые команды, включая команду Республики Беларусь (только личные лицензии на участие в ОИ 2020 г.) [8].

Сравнивая результаты, показанные на ЧМ-2018 нашей ведущей гимнасткой Т-й А., с результатами ее соперниц, занимающих в рейтинге гимнасток-многоборок более высокие места (3-й и 4-й уровни рейтинга), мы не выявили существенной разницы в оценках судейской бригады «Д» за сложность упражнения и судейской бригады «Е» за исполнение упражнения во всех видах женского многоборья.

Результат в многоборье на ЧМ-2018 у наших соперниц – 48,8–50,4 балла, у

Таблица 2. – Рейтинг команд по итогам квалификационных соревнований (1–39-е место) на чемпионате мира 2018 года, баллы

Уровень	Страны	Опорный прыжок			Упражнения на р/в брусках			Упражнения на бревне			Вольные упражнения			Сумма баллов		
		О.Т.	О.И.	Ок.О.	О.Т.	О.И.	Ок.О.	О.Т.	О.И.	Ок.О.	О.Т.	О.И.	Ок.О.	О.Т.	О.И.	Ок.О.
1	USA, RUS, CHN, CAN, BRA, JPN, FRA, GER (лидеры 1–8-е места)	5,2	8,9	14,1	5,7	8,0	13,7	5,5	7,6	13,1	5,2	8,0	13,2	21,6	32,5	54,1
2	GBR, NED, BEL, ITA (9–12-е места)	4,9	8,7	13,6	5,5	7,5	13,0	5,0	7,6	12,6	5,0	7,9	12,9	20,4	31,7	52,1
3	ROU, KOR, AUS, PRK (13–16-е места)	4,8	8,7	13,5	5,0	7,5	12,5	5,1	7,0	12,1	4,9	7,4	12,3	19,8	30,6	50,4
4	17–38-е место	4,6	8,6	13,2	4,9	7,2	12,1	4,2	7,1	11,1	4,6	7,5	12,1	18,3	30,4	48,8
	Среднее значение 1–4-е уровни на ЧМ-2018	4,88	8,73	13,60	5,28	7,55	12,83	4,90	7,33	12,23	4,93	7,70	12,63	19,98	31,30	51,28
5	BLR – 39-е место	4,4	8,4	13,7	4,9	7,0	13,1	4,8	7,2	12,6	4,4	7,5	12,8	18,5	30,1	48,6

Примечание – О.Т. – оценка трудности упражнения, О.И. – оценка исполнения упражнения, Ок.О. – окончательная оценка.

Таблица 3. – Результаты выступления гимнасток НК на чемпионате мира 2018 года (г. Доха, Катар, 20.10–03.11.2018), баллы

№ п/п	Фамилия, имя гимнастки	Опорный прыжок			Упражнения на р/в брусках			Упражнения на бревне			Вольные упражнения			Сумма баллов		
		О.Т.	О.И.	Ок.О.	О.Т.	О.И.	Ок.О.	О.Т.	О.И.	Ок.О.	О.Т.	О.И.	Ок.О.	О.Т.	О.И.	Ок.О.
1	Т-а А.	4,6	8,3	12,9	4,9	7,2	12,1	4,0	7,1	11,1	4,6	7,5	12,1	18,1	30,1	48,2
2	Н-о А.	3,5	8,3	11,8	4,0	7,3	11,3	3,6	4,5	8,1	4,3	7,2	11,5	15,4	27,3	42,7
3	Л-я М.	3,5	8,4	11,9	4,2	6,5	10,7	4,5	5,4	9,9	4,3	7,0	11,5	16,5	27,5	44,0
	Среднее значение	3,9	8,3	12,2	4,4	7,0	11,4	4,0	5,7	9,7	4,4	7,2	11,6	16,7	28,3	45,0

Примечание – О.Т. – оценка трудности упражнения, О.И. – оценка исполнения упражнения, Ок.О. – окончательная оценка.

Т-й – 48,6 балла. Как видим, разница не столь существенная и попадание в число 24 лучших многоборков на ЧМ 2019 года – вполне реальная задача. Следует отметить, что еще 3 гимнастки национальной команды способны показать высокие результаты в многоборье. Высокие результаты в многоборье на ЧМ-2019 возможны при наличии высокого уровня стабильности выполнения соревновательных программ.

Для достижения высоких спортивных результатов и завоевания олимпийской лицензии вышеназванным гим-

насткам национальной команды при подготовке ко II Европейским играм, чемпионатам Европы и мира 2019 года необходимо показать следующие технические результаты в видах многоборья (таблицы 4–8).

Из таблицы 4 видно, что гимнасткам НК следует увеличить сложность опорных прыжков в среднем на 0,2 балла. Выполнение прыжков с точным приземлением в «доскок», позволит гимнасткам получить более высокие оценки за исполнение.

Таблица 4. – Модель технической подготовленности гимнасток НК на 2019 год в опорных прыжках

№ п/п	Фамилия, имя гимнастки	Опорный прыжок											
		Результат 2018			Модель ЧМ-2019			Плановый прирост в 2019 г.					
		О.Т., баллы	О.И., баллы	Ок.О., баллы	О.Т., баллы	О.И., баллы	Ок.О., баллы	О.Т., баллы	О.И., баллы	Ок.О., баллы	О.Т., %	О.И., %	Ок.О., %
1	Т-а А.	4,6	9,5	14,1	4,6	9,2	13,8	0,0	-0,3	-0,3	0	-3	-2
2	А-а А.	4,2	9,3	13,5	4,6	8,8	13,4	0,4	-0,5	-0,1	10	-5	-1
3	В-а А.	4,6	8,8	13,4	4,6	9	13,6	0,0	0,2	0,2	0	2	1
4	М-а Ж.	4	8,8	12,8	4,4	8,8	13,2	0,4	0,0	0,4	10	0	3
Среднее значение		4,4	9,1	13,5	4,6	9,0	13,5	0,2	-0,2	0,0	5	-2	1

Примечание – О.Т. – оценка трудности упражнения, О.И. – оценка исполнения упражнения, Ок.О. – окончательная оценка.

Таблица 5. – Модель технической подготовленности гимнасток НК на 2019 год в упражнениях на брусьях

№ п/п	Фамилия, имя гимнастки	Упражнения на разновысоких брусьях											
		Результат 2018			Модель ЧМ-2019			Плановый прирост в 2019 г.					
		О.Т., баллы	О.И., баллы	Ок.О., баллы	О.Т., баллы	О.И., баллы	Ок.О., баллы	О.Т., баллы	О.И., баллы	Ок.О., баллы	О.Т., %	О.И., %	Ок.О., %
1	Т-а А.	4,7	8,7	13,4	4,4	7,8	12,2	-0,3	-0,9	-1,2	-6	-10	-9
2	А-а А.	5,3	8,7	15	5,6	8,4	14,0	0,3	-0,3	-1,0	6	-3	-7
3	В-а А.	4,5	8,3	12,8	4,6	7,8	12,4	0,1	-0,5	-0,4	2	-6	-3
4	М-а Ж.	5,2	8,5	13,7	5,2	7,8	13,0	0,0	-0,7	-0,7	0	-8	-5
Среднее значение		4,9	8,6	13,7	5,0	8,0	12,9	0,0	-0,6	-0,8	0	-7	-6

Примечание – О.Т. – оценка трудности упражнения, О.И. – оценка исполнения упражнения, Ок.О. – окончательная оценка.

Из таблицы 5 видно, что гимнасткам следует незначительно повысить трудность упражнений на брусьях, в среднем на 0,1 балла. Тренерам необходимо добиваться от гимнасток стабильного выполнения соревновательных упражнений, без средних и грубых ошибок.

Из таблицы 6 видно, что гимнасткам значительно следует повысить трудность упражнений на бревне, в среднем на 0,4 балла. Тренерам необходимо повысить оценки за исполнение в среднем на 1,0 балл. Для решения этой задачи необходимо добиваться от гимнасток высокого артистизма и выполнения упражнений без падений со снаряда.

Из таблицы 7 видно, что серьезных изменений в содержание вольных упражнений гимнасток НК вносить не стоит. Трудность элементов вольных упражнений необходимо поднять в среднем на 0,2 балла. Основное внимание следует уделить исполнительскому мастерству гимнасток и их артистизму, а также стабильности приземлений в «до-скок» при выполнении акробатических элементов.

Персонально по каждому кандидату на участие в ЧМ-2019 модельные технические показатели в отдельных видах гимнастического многоборья представлены в таблице 8.

Таблица 6. – Модель технической подготовленности гимнасток НК на 2019 год в упражнениях на бревне

№ п/п	Фамилия, имя гимнастки	Упражнения на бревне											
		Результат 2018			Модель ЧМ-2019			Плановый прирост в 2019 г.					
		О.Т., баллы	О.И., баллы	Ок.О., баллы	О.Т., баллы	О.И., баллы	Ок.О., баллы	О.Т., баллы	О.И., баллы	Ок.О., баллы	О.Т., %	О.И., %	Ок.О., %
1	Т-а А.	4,8	6,3	11,1	4,8	8,2	13,0	0,0	1,9	1,9	0	30	17
2	А-а А.	5	6,9	11,9	5,5	8,0	13,5	0,5	1,1	1,6	10	16	13
3	В-а А.	4,9	7,8	12,7	5,3	8,2	13,5	0,4	0,4	0,8	8	5	6
4	М-а Ж.	4,6	6,9	11,5	5,2	7,6	12,8	0,6	0,7	1,3	13	10	11
Среднее значение		4,8	7,0	11,8	5,2	8,0	13,2	0,4	1,0	1,4	8	15	12

Примечание – О.Т. – оценка трудности упражнения, О.И. – оценка исполнения упражнения, Ок.О. – окончательная оценка.

Таблица 7. – Модель технической подготовленности гимнасток НК на 2019 год на вольных упражнениях

№ п/п	Фамилия, имя гимнастки	Вольные упражнения											
		Результат 2018			Модель ЧМ-2019			Плановый прирост в 2019 г.					
		О.Т., баллы	О.И., баллы	Ок.О., баллы	О.Т., баллы	О.И., баллы	Ок.О., баллы	О.Т., баллы	О.И., баллы	Ок.О., баллы	О.Т., %	О.И., %	Ок.О., %
1	Т-а А.	4,6	8,5	13,1	5,0	8,0	13,0	0,4	-0,5	-0,1	9	-6	-1
2	А-а А.	4,7	7,5	12,2	4,6	7,8	12,4	-0,1	0,3	0,2	-2	4	2
3	В-а А.	4,6	8,6	13,2	4,7	8,0	12,7	0,1	-0,6	-0,5	2	-7	-4
4	М-а Ж.	4,3	8	12,3	4,6	8,0	12,6	0,3	0,0	0,3	7	0	2
Среднее значение		4,6	8,2	12,7	4,7	8,0	12,7	0,2	-0,2	0,0	4	-2	0

Примечание – О.Т. – оценка трудности упражнения, О.И. – оценка исполнения упражнения, Ок.О. – окончательная оценка.

Из таблицы 8 следует, что в квалификационных соревнованиях на ЧМ-2019 в гимнастическом многоборье гимнастки должны в среднем набрать 52,3 балла, что позволит им значительно повысить уровень своего мирового рейтинга и увеличить шансы на заво-

вание одной личной олимпийской лицензии.

Результаты проведенного исследования технической подготовленности гимнасток национальной команды в видах многоборья в январе 2019 года представлены в таблице 9.

Таблица 8. – Модель технической подготовленности в многоборье гимнасток НК к ЧМ-2019, баллы

№ п/п	Фамилия, имя гимнастки	Опорный прыжок			Упражнения на р/в брусках			Упражнения на бревне			Вольные упражнения			Сумма баллов		
		О.Т.	О.И.	Ок.О.	О.Т.	О.И.	Ок.О.	О.Т.	О.И.	Ок.О.	О.Т.	О.И.	Ок.О.	О.Т.	О.И.	Ок.О.
1	Т-а А.	4,6	9,2	13,8	4,4	7,8	12,2	4,8	8,2	13,0	5,0	8,0	13,0	18,8	33,2	52,0
2	А-а А.	4,6	8,8	13,4	5,6	8,4	14,0	5,5	8,0	13,5	4,6	7,8	12,4	20,3	33,0	53,3
3	В-а А.	4,6	9,0	13,6	4,6	7,8	12,4	5,3	8,2	13,5	4,7	8,0	12,7	19,2	33,0	52,2
4	М-а Ж.	4,4	8,8	13,2	5,2	7,8	13,0	5,2	7,6	12,8	4,6	8,0	12,6	19,4	32,2	51,6
Среднее значение на ЧМ-2019		4,55	8,95	13,50	4,95	7,95	12,90	5,20	8,00	13,2	4,73	7,95	12,68	19,4	32,85	52,3

Примечание – О.Т. – оценка трудности упражнения, О.И. – оценка исполнения упражнения, Ок.О. – окончательная оценка.

Таблица 9. – Техническая подготовленность (ТП) гимнасток национальной команды в видах многоборья, на январь 2019 года

№ п/п	Фамилия, имя гимнастки, год рожд., разряд	Опорный прыжок			Упражнения на р/в брусках			Упражнения на бревне			Вольные упражнения			Сумма баллов		
		О.Т.	О.И.	Ок.О.	О.Т.	О.И.	Ок.О.	О.Т.	О.И.	Ок.О.	О.Т.	О.И.	Ок.О.	О.Т.	О.И.	Ок.О.
1	Т-а А., 2001, МС	4,6	9,5	14,1	4,7	8,7	13,4	4,8	6,3	11,1	4,6	8,5	13,1	18,7	33,0	51,7
2	М-а Ж., 2003, КМС	4,0	8,8	12,8	5,2	8,5	13,7	4,6	6,9	11,5	4,3	8,0	12,3	18,1	32,2	50,3
3	В-а А., 2003, КМС	4,6	8,8	13,4	4,5	8,3	12,8	4,9	7,8	12,7	4,6	8,6	13,2	18,6	33,4	52,0
4	А-а А., 2003, КМС	4,2	9,3	13,5	5,3	9,7	15,0	5,0	6,9	11,9	4,7	7,5	12,2	19,2	33,4	52,6
Среднее значение 2018 г.		4,4	9,1	13,5	4,9	8,8	13,7	4,8	7,0	11,8	4,6	8,2	12,7	18,7	33,0	51,7
Среднее значение на ЧМ-2019		4,6	9,0	13,5	5,0	8,0	12,9	5,2	8,0	13,2	4,7	8,0	12,7	19,4	32,9	52,3
Разница 2018–2019 гг.		0,2	-0,1	0,0	0,1	-0,9	-0,8	0,4	1,0	1,4	0,1	-0,2	0,0	0,7	-0,1	0,6

Примечание – О.Т. – оценка трудности упражнения, О.И. – оценка исполнения упражнения, Ок.О. – окончательная оценка.

Из таблицы 9 видно, что на январь 2019 года гимнастки НК фактически выполняли модельные показатели в гимнастическом многоборье, отставание от модельных показателей 0,6 балла.

Значительные отставание наблюдались лишь в упражнении на бревне (1,4 балла). До ЧМ-2019 в этом виде многоборья необходимо поднять оценку трудности на 0,4 балла, оценку за исполнение на 1,0 балла, исключив возможность падения спортсменок со снаряда. Проведенные в 2018 году исследования показали координационную способность гимнасток к выполнению данной задачи.

В заключении необходимо отметить, что завоевание на ЧМ-2019 гимнастками НК личных олимпийских лицензий более реально при использовании в тренировочном процессе разработанных КНГ по гимнастике спортивной практических рекомендаций и модели технической подготовленности спортсменок.

Практические рекомендации по технической подготовке гимнасток [1, 2, 4, 9]:

1. Значительно повышая трудность соревновательных упражнений, тренерам и спортсменкам необходимо пом-

нить об исполнительском мастерстве. Элементы, выполненные с грубыми ошибками (сбавка – 0,5 балла) и падениями с гимнастических снарядов (сбавка – 1,0 балл), не будут учтены при оценке трудности упражнений.

2. Трудность соревновательных упражнений должна соответствовать уровню исполнительского мастерства гимнасток.

3. Соревновательные упражнения с невысокой базовой оценкой (оценкой за трудность), выполненные на хорошем техническом уровне, имеют преимущество перед более сложными упражнениями, выполненными с грубыми техническими ошибками и падениями со снаряда.

4. Постепенное повышение уровня технической подготовленности гимнасток НК по исследуемым показателям, согласно разработанным моделям подготовки и учетом их уровня СФП, даст возможность спортсменкам в 2019 году выйти на технический уровень, позволяющий успешно решить задачу отбора на Олимпийские игры 2020 года.

1. Аркаев, Л. Я. Как готовить чемпионов / Л. Я. Аркаев, Н. Г. Сучилин. – М. : Физкультура и спорт, 2004. – 320 с.

2. Гаввердовский, Ю. К. Спортивная гимнастика : учебник для ин-тов физ. культуры / Ю. К. Гаввердовский, В. М. Смолевский. – М. : Физкультура и спорт, 1979. – 236 с.

3. Индлер, Г. В. Организационно-методические основы управления подготовкой гимнастов : учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / Г. В. Индлер. – Минск : БГАФК, 2004. – 73 с.

4. Индлер, Г. В. Комплексная целевая программа подготовки национальной команды Республики Беларусь по спортивной гимнастике к XXVIII Олимпийским играм 2004 г. / под ред. Г. В. Индлера. – Минск : БГАФК, 2004. – 46 с.

5. Лесив, Г. Г. Техническая и специальная физическая подготовленность спортсменов мужской и женской национальной команды Республики Беларусь по спортивной гимнастике в макроцикле подготовки 2017–2018 годов / Г. Г. Лесив, О. В. Карась // Ценности, традиции и новации современного спорта : материалы Междунар. науч. конгр., Минск, 18–20 апр. 2018 г. : в 2 ч. / Белорус. гос. ун-т физ. культуры ; редкол.: С. Б. Репкин (гл. ред.), Т. А. Морозевич-Шилук (гл. ред.) [и др.]. – Минск : БГУФК, 2018. – Ч. 1. – С. 138–139.

6. Лесив Г. Г. Динамика технической подготовленности гимнастов национальной команды Республики Беларусь в годичном макроцикле 2017–2018 годов / Г. Г. Лесив, О. В. Карась // Мир спорта. – № 4 (73). – Минск : БГУФК, 2018. – С. 42–49.

7. Карась, О. В. Техническая и специальная физическая подготовленность спортсменов мужской и женской национальной команды Республики Беларусь по спортивной гимнастике в макроци-

кле подготовки 2017–2018 годов / О. В. Карась // *Студенчество и современные подходы в профессиональной деятельности специалистов в сфере физической культуры и спорта : материалы студ. науч.-практ. конф. в рамках Междунар. науч. конгр. «Ценности, традиции и новации современного спорта»*, Минск, 27 апр. 2018 г. / редкол.: И. И. Гуслистова (гл. ред.), Н. А. Юрчик ; Белорус. гос. ун-т физ. культуры. – Минск : БГУФК, 2018. – С. 32–35.

8. ООО ФСГР – Общероссийская общественная организация «Федерация спортивной гимнастики России» [Электронный ресурс]. – 2018. – Режим доступа: <http://www.sportgymrus.ru/site/>. – Дата доступа: 03.11.2018.

9. Спортивная гимнастика (мужчины и женщины) : примерная программа спортивной подготовки для детско-юношеских спортивных школ, специализированных детско-юношеских школ олимпийского резерва и школ высшего спортивного мастерства / Федеральное агентство по физ. культуре и спорту ; сост.: Ю. К. Гаввердовский [и др.]. – М. : Советский спорт, 2005. – 420 с.

Поступила 18.04.2018

УДК 796.422.12+796.015

ЮШКЕВИЧ Тадеуш Петрович, д-р пед. наук, профессор

*Белорусский государственный университет физической культуры,
Минск, Республика Беларусь*

ЦАРАНКОВ Валентин Леонидович, канд. пед. наук

*Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации,
Гомель, Республика Беларусь*

КОМПЛЕКСНЫЙ КОНТРОЛЬ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ТРЕНИРОВОЧНЫМ ПРОЦЕССОМ БЕГУНОВ НА КОРОТКИЕ ДИСТАНЦИИ

В статье показана роль комплексного контроля в управлении тренировочным процессом бегунов на короткие дистанции. Представлена разработанная авторами модель специальной подготовленности легкоатлета-спринтера на этапе спортивного совершенствования. Рекомендованы модельные характеристики уровней специальной физической подготовленности бегунов на 100–200 м и примерные объемы тренировочных нагрузок на различных этапах годового тренировочного цикла.

Ключевые слова: комплексный контроль; тренировочный процесс; управление; модельные характеристики; бегуны на короткие дистанции.

COMPLEX CONTROL IN THE SYSTEM OF MANAGEMENT OF THE TRAINING PROCESS OF SHORT DISTANCE RUNNERS

A role of the complex control in the training process management of short distance runners and a model of special preparedness of a sprinter at the stage of sports mastering developed by the authors are presented in the article. Model characteristics of the levels of special physical readiness of 100–200 meter runners and suggested training loads volumes at different stages of a yearly training cycle are recommended.

Keywords: complex control; training process; management; model characteristics; short distance runners.

Введение. Управление тренировочным процессом в спорте [1] состоит из трех стадий:

– сбора информации об объекте управления и внешней среде, в которой объект функционирует;

– анализа полученной информации;
– принятия решения и планирования.

Выполнение этих трех стадий составляет законченный цикл, который повторяется до реализации программы управления (достижение спортсменом запланированного результата).

Использование системы комплексного контроля позволяет повысить эффективность тренировочного процесса путем рационального подбора средств и методов в соответствии с особенностями конкретного спортсмена [2, 3].

Комплексный контроль является необходимым компонентом оптимизации тренировочного процесса и соревновательной деятельности с помощью оценки различных сторон подготовленности спортсмена. Основными процедурами контроля являются [1, 3]:

- оценка подготовленности спортсмена на данный момент;
- сравнительный анализ результатов, полученных при обследовании спортсмена на различных этапах подготовки;
- сопоставление данных конкретного спортсмена с соответствующими модельными характеристиками.

Зарегистрированные в процессе комплексного контроля показатели сопоставляются с количественными и качественными характеристиками выполненной тренировочной работы, в результате чего вносятся коррективы в тренировочные планы, программы, варианты методики [4].

Тенденции развития современного спорта предусматривают постоянное увеличение тренировочных нагрузок, что повышает требования к осуществлению комплексного контроля состояния спортсмена на протяжении годичного цикла подготовки [5].

Методологическую основу комплексного контроля составляют [1, 2]:

- взаимосвязь отдельных видов комплексного контроля;
- выявление оптимального количества показателей в каждом виде контроля;
- соответствие используемых контрольных тестов критериям надежности, объективности и информативности.

В управлении тренировочным процессом спортсменов высокой квалификации значение комплексного контроля существенно возрастает. Это обусловлено значительным усложнением структурной организации системы подготовки спортсменов и перевода ее в управляемый процесс [4], увеличением количества регистрируемых и оцениваемых показателей, получаемых при проведении комплексного контроля [6], существенным повышением требований к качеству информации, получаемой в ходе контроля [7].

В зависимости от применяемых средств и методов контроль может быть педагогический, психологический, медико-биологический. Педагогический контроль позволяет оценивать физическую, техническую и тактическую подготовленность, эффективность тренировочного процесса, успешность выступления на соревнованиях, динамику спортивных результатов [8]. Психологический контроль помогает выявить особенности личности спортсмена, его психическое состояние [9]. Медико-биологический контроль оценивает состояние здоровья спортсмена, возможности функциональных систем организма, обеспечивающих выполнение тренировочной и соревновательной нагрузки [10].

Цель исследования – разработка модельных характеристик для комплексного контроля и управления тренировочным процессом бегунов на 100 и 200 м высокой квалификации.

Задачи исследования.

1. Создать обобщенную модель специальной подготовленности легкоатлетов-спринтеров на этапе спортивного совершенствования.
2. Разработать модельные характеристики специальной физической подготовленности бегунов на 100 и 200 м высокой

квалификации на различных этапах годичного тренировочного цикла.

Методы и организация исследования. Для достижения поставленной цели использовались следующие методы исследования: анализ научно-методической литературы, обобщение практического опыта организации контроля подготовленности легкоатлетов-спринтеров, педагогические наблюдения, контрольно-педагогические испытания, медико-биологические и психологические методы исследования, моделирование, статистическая обработка полученных данных.

Исследование проводилось в период 2014–2016 гг. на базе Республиканского центра олимпийской подготовки легкоатлетов и Гомельского центра олимпийского резерва по легкой атлетике. Всего было обследовано 64 спринтера (бегуны на 100 и 200 м) в возрасте 17–19 лет, имеющих квалификацию I разряд, кандидат в мастера спорта (КМС) и мастера спорта (МС).

Результаты исследования и их обсуждение. В многолетней подготовке спортсменов уровень спортивных достижений имеет свои возрастные границы, знание которых позволяет планировать выполнение разрядных нормативов, а также нормативов мастера спорта и мастера спорта международного класса (МСМК) (таблица 1).

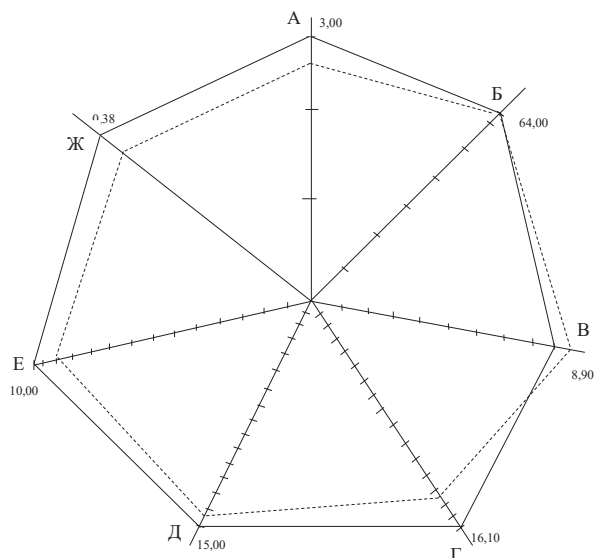
В настоящее время в управлении тренировочным процессом спортсменов большое распространение получило использование модельных характеристик различных сторон подготовленности спортсменов [3–5].

В процессе разработки модельных характеристик, отражающих уровни развития основных физических качеств бегунов на короткие дистанции, а также при определении рациональных объемов тренировочных нагрузок мы применяли коллективно-усредненный метод, который часто используется в работе со спортсменами различной квалификации [4]. Это позволило нам создать модель специальной подготовленности спринтера на этапе спортивного совершенствования (рисунок).

На данном рисунке уровень специальной подготовленности легкоатлета-спринтера представлен в виде правильного многоугольника. Каждая координатная точка имеет свою величину в зависимости от шкалы измерений. Рисунки отдельных конкретных спортсменов имеют свою индивидуальную конфигурацию, отражающую не только общий уровень специальной подготовленности, но и индивидуальные предрасположенности того или иного спортсмена. В зависимости от индивидуальных особенностей легкоатлета-спринтера,

Таблица 1. – Средний возраст достижения результатов сильнейшими спортсменами мира в беге на 100 и 200 м [11].

Квалификация спортсмена	Мужчины			Женщины		
	Возраст	Результат, с		Возраст	Результат, с	
		100 м	200 м		100 м	200 м
III разряд	14,6±0,5	11,86	24,20	13,5±0,5	13,70	27,75
II разряд	15,4±1,0	11,21	23,02	14,5±1,0	12,67	26,48
I разряд	16,3±1,0	10,84	22,04	15,3±1,0	12,22	25,24
КМС	17,6±1,0	10,51	21,35	16,5±1,0	11,81	24,37
МС	18,5±1,0	10,23	20,87	18,1±1,5	11,36	23,30
МСМК	20,4±1,5	10,13	20,50	20,2±1,5	11,17	22,42



А – скоростные качества (результат в беге на 30 м с ходу, с); Б – силовые качества (результат в рывке штанги, кг); В – скоростно-силовые качества (результат в тройном прыжке с места, м); Г – скоростная выносливость (результат в беге на 150 м, с); Д – объем основных тренировочных нагрузок (общий объем спринтерского бега, км);

Е – функциональная подготовленность (время достижения ЧСС 170 уд/мин, мин);

Ж – психологическая подготовленность (среднее время реакции выбора, с),

— усредненные модельные характеристики,

- - - данные конкретного спортсмена

Рисунок – Модель специальной подготовки легкоатлета-спринтера на этапе спортивного совершенствования

специфики развития различных физических качеств, конфигурация многоугольника конкретного спортсмена чаще всего бывает асимметричной.

В представленную модель были включены следующие показатели, отражающие уровень развития: быстроты (бег на 30 м с ходу), силы (рывок штанги), скоростно-силовых качеств (тройной прыжок с места), скоростной выносливости (бег на 150 м). Выбор именно этих тестов не был случайным. Во-первых, они рекомендованы рядом авторов [1, 11] и подтверждены результатами собственных исследований [3, 5]. Модель дополнена также данными медико-биологического (функциональная

подготовленность) и психологического (психологическая подготовленность) контроля. Кроме того, модель содержит показатель общего объема спринтерского бега, что позволяет правильно интерпретировать полученные показатели комплексного контроля и своевременно вносить коррективы в тренировочные нагрузки.

Наиболее приемлемым вариантом использования комплексного контроля является обследование спортсменов на каждом этапе годичного тренировочного цикла. Для этого нами были разработаны этапные модельные характеристики различных сторон подготовленности легкоатлетов-спринтеров (таблица 2).

Таблица 2. – Модельные характеристики показателей специальной физической подготовленности бегунов на 100–200 м (КМС) и рекомендуемые объемы тренировочной нагрузки на различных этапах годового тренировочного цикла

Контрольные упражнения, показатели нагрузок	Этапы						
	ОП	СП	ЗС	ВОП	ВСП	ПС	ОС
Бег на 30 м с ходу, с (скоростные качества)	3,10	3,05	3,00	3,05	3,00	2,95	2,93
Рывок штанги, кг (силовые качества)	65,50	64,50	64,00	65,00	64,50	64,00	63,00
Тройной прыжок с места, м (скоростно-силовые качества)	8,80	8,85	8,90	8,85	8,90	8,93	8,95
Бег на 150 м с высокого старта, с (скоростная выносливость)	16,60	16,40	16,20	16,25	16,10	15,90	15,80
Объем тренировочной нагрузки (общий объем спринтерского бега), км	16,00	15,50	15,00	15,50	15,30	15,00	14,70

Примечание – ОП – общеподготовительный этап, СП – специально-подготовительный этап, ЗС – зимний соревновательный этап, ВОП – весенний общеподготовительный этап, ВСП – весенний специально-подготовительный этап, ПС – предсоревновательный этап, ОС – основной соревновательный этап.

Сравнительный анализ показателей комплексного контроля конкретного бегуна с соответствующими модельными характеристиками легкоатлета-спринтера позволяет своевременно вносить коррективы в тренировочный процесс. Таким образом, рациональное управление тренировочным процессом бегуна на 100 и 200 м предполагает учет его прошлых показателей, критическую оценку настоящих и разработку дальнейшей программы подготовки на основе этапных модельных характеристик, подводящих спринтера к запланированным результатам.

Воздействие тренировочной нагрузки на организм спортсмена лучше всего определяется путем биохимического анализа. Однако на практике не всегда есть такая возможность. Поэтому тренерам рекомендуется использовать простой и доступный метод, разработанный российскими специалистами [11]. Спортсменам вместо разминки предлагается пробежать в равномерном темпе дистанцию 1200 м за 6 мин, преодолевая каждые 400 м за 2 мин. После бега в течение 3 мин подсчитывается частота сердечных сокращений (ЧСС) за каждые

30 с. Полученные 6 цифр суммируются. После тренировки легкоатлеты-спринтеры снова пробегают дистанцию 1200 м за 6 мин в равномерном темпе, после чего подсчитывается сумма 6 показателей ЧСС за 3 мин. Разность показателей ЧСС до и после нагрузки указывает на ее величину (таблица 3).

Вопросы контроля и управления тренировочным процессом обычно рассматриваются параллельно. Это вполне логично, так как рационально управлять процессом подготовки спортсмена можно только на основе информации, получаемой при проведении различных видов контроля (комплексного контроля), что обеспечивает обратную связь между спортсменом и тренером.

Использование комплексного контроля специальной подготовленности легкоатлетов-спринтеров очень хорошо согласуется с требованиями принципа индивидуализации, предусматривающего построение учебно-тренировочного процесса в соответствии с возможностями спортсменов, с учетом их возраста, пола, уровня общей и специальной подготовленности.

Таблица 3. – Значения разности суммарных показателей ЧСС при выполнении тренировочной нагрузки различной направленности

Величина нагрузки	Развиваемые качества	Разность сумм показателей ЧСС
Малая	Быстрота и сила	+ 8,3
	Быстрота и скоростно-силовые качества	+ 5,6
	Скоростно-силовые качества и скоростная выносливость	+ 10,1
	Быстрота и скоростная выносливость	+ 9,2
Средняя	Быстрота и сила	+ 19,4
	Быстрота и скоростно-силовые качества	+ 16,7
	Скоростно-силовые качества и скоростная выносливость	+ 20,5
	Быстрота и скоростная выносливость	+ 27,3
Большая	Быстрота и сила	+ 45,2
	Быстрота и скоростно-силовые качества	+ 43,6
	Скоростно-силовые качества и скоростная выносливость	+ 48,6
	Быстрота и скоростная выносливость	+ 49,5

Выводы.

1. В настоящее время существенно возрастает значение комплексного контроля в управлении тренировочным процессом спортсменов высокой квалификации. Это обусловлено значительным усложнением структурной организации системы подготовки спортсменов, увеличением количества регистрируемых и оцениваемых показателей, существенным повышением требований к качеству информации.

2. Управление тренировочным процессом состоит из трех стадий: 1) сбор информации об объекте управления (анамнез и тестирование); 2) анализ полученной информации; 3) принятие решения и планирования; 4) реализация плана. Эти четыре стадии образуют законченный цикл, который повторяется до реализации целевой программы.

Объективной основой реализации принятых решений является информация, полученная в процессе комплексного контроля, свидетельствующая об их эффективности.

3. Использование разработанных нами этапных модельных характеристик уровней развития физических качеств бегунов на 100 и 200 м позволяет выявить динамику показателей различных сторон подготовленности спортсмена, что дает возможность своевременно вносить коррективы в тренировочный процесс. Рациональное управление тренировочным процессом легкоатлетов-спринтеров предполагает учет его прошлых показателей, критическую оценку настоящих и разработку дальнейшей программы подготовки, обеспечивающей достижение запланированных результатов.

1. Запорожанов, В. А. Контроль в спортивной тренировке / В. А. Запорожанов. – Киев : Здоров'я, 1988. – 144 с.

2. Иванченко, Е. И. Контроль и учет в спортивной подготовке : пособие / Е. И. Иванченко. – 2-е изд., стер. – Минск : БГУФК, 2012. – 60 с.

3. Царанков, В. Л. Комплексный контроль в подготовке легкоатлетов-спринтеров на этапе спортивного совершенствования : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / В. Л. Царанков ; Белорус. гос. ун-т физ. культуры. – Минск, 2017. – 27 с.

4. Бондарчук, А. П. Управление тренировочным процессом спортсменов высокого класса : монография / А. П. Бондарчук. – М. : Олимпия Пресс, 2007. – 272 с.

5. Юшкевич, Т. П. Технология управления тренировочным процессом легкоатлетов-спринтеров на основе использования комплексного контроля / Т. П. Юшкевич, В. Л. Царанков // Ученые записки : сб. рец. науч. тр. ; Белорус. гос. ун-т физ. культуры. – Минск : БГУФК, 2017. – Вып. 20. – С. 123–131.

6. Wybrane problemy metodologii badan na potrzeby sportu: podstawy ogólne / pod red. J. M. Morawskiego. – Warszawa : Escrella, 2000. – 200 s.

7. Платонов, В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте: общая теория и ее практические приложения / В. Н. Платонов. – Киев : Олимпийская литература, 2004. – 808 с.

8. Губа, В. П. Педагогический контроль и комплексная оценка уровня подготовленности спортсменов в игровых видах спорта / В. П. Губа // Олимпийский спорт и спорт для всех : материалы XVIII Междунар. науч. конгр., Алматы, 1–4 окт. 2014 г. ; Казах. акад. спорта и туризма. – Алматы, 2014. – Т. 1. – С. 387–390.

9. Малкин, В. Р. Управление психологической подготовкой в спорте / В. Р. Малкин. – М. : Физкультура и спорт, 2008. – 200 с.

10. Копылов, М. С. Пути повышения эффективности функциональной диагностики спортсменов / М. С. Копылов // Теория и практика физической культуры. – 2011. – № 1. – С. 70–73.

11. Легкая атлетика. Бег на короткие дистанции: примерная программа для системы дополнительного образования детей детско-юношеских спортивных школ, специализированных детско-юношеских школ олимпийского резерва / В. Г. Никитушкин [и др.]. – М. : Советский спорт, 2003. – 116 с.

Поступила 17.05.2019

**КОБРИНСКИЙ Михаил Ефимович, д-р пед. наук, профессор
САМОЙЛОВА Виктория Александровна**

*Белорусский государственный университет физической культуры,
Минск, Республика Беларусь*

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ В СПОРТИВНОЙ ГИМНАСТИКЕ

Данная статья рассматривает теоретические основы научно-методического сопровождения в спортивной гимнастике. Определяются подходы по проведению этапного, текущего, соревновательного обследования, которое необходимо осуществлять на постоянной основе. Проведенный анализ свидетельствует о том, что использование теоретических знаний и практических навыков в совокупности повышают качество подготовки гимнастов.

Ключевые слова: научно-методическое сопровождение; теоретические основы; спортивная гимнастика; спортивная наука.

THEORETICAL BASES OF METHODOLOGICAL SUPPORT IN ARTISTIC GYMNASTICS

Theoretical foundations of the methodological support in artistic gymnastics is considered in the article. Approaches to the stage, current, and competitive examination, which must be carried out on an ongoing basis, are determined. The analysis shows that the use of theoretical knowledge and practical skills in the aggregate improves the quality of gymnasts training.

Keywords: methodological support; theoretical bases; artistic gymnastics; sports science.

Введение. Рост результатов в олимпийском спорте предъявляет высокие требования к качеству работы тренерских кадров и всех заинтересованных в подготовке спортивного резерва.

Эту задачу невозможно решить без четко продуманной системы теоретических основ научно-методического сопровождения, которое должно реализовываться через проверенные практикой достижения спортивной науки. Это сложный многофакторный процесс, который немислим без разносторонней квалификации тренера, без работы с группой специалистов по разным направлениям деятельности (педагогов, психологов, медиков, биологов). Эффективность такой совместной работы даст возможность использовать, во-первых, данные прикладных фундаментальных разработок в разных областях научных исследований. Во-вторых, эти научные разработки будут использованы для дальнейшего совершенствования научно-методического сопровождения.

Совместная работа тренеров, научных работников, других специалистов будут носить комплексный, системный характер для дальнейшего совершенствования работы со спортсменами.

Спортивная гимнастика – это сложнокоординационный вид спорта, входящий с давних времен в олимпийскую программу, по которой разыгрывается 14 комплектов медалей. Он считается медалеемким [2, 7, 1].

Следовательно, при организации планирования этапов подготовки необходимо использовать теоретические знания и практический опыт. В этой связи необходимо разработать программно-методическое обеспечение, которое, по нашим исследованиям, даст возможность реально оценить ситуацию для осуществления более продуктивного подхода в подготовке гимнастов.

Цель исследования – научно обосновать использование в практической работе теоретических основ научного сопровождения в спортивной гимнастике.

Задачи исследования:

1. Теоретически выявить объективные предпосылки научно-методического сопровождения процесса подготовки гимнастов.

2. Подготовить предложения для научного обоснования комплексного контроля подготовленности спортсменов.

Интенсивный рост результатов в спортивной гимнастике, постоянно усиливающаяся конкуренция сильнейших атлетов мира, значительное финансирование – все привело к возрастающему интересу общества к теории спорта. Спортивная гимнастика, как всякая развивающаяся система, связана с усложнениями, характеризующимися интенсивным структурированием, интеграцией и дифференциацией ее элементов, увеличением диапазона целесообразных функций в процессе достижения нужного результата. Исследователю необходимо учитывать эти факторы.

Сегодня, когда количественный состав фактов, накопленный смежными науками (прежде всего биологического цикла), обуславливает переход представлений о сути спортивной тренировки на новый качественный уровень, все большую роль играет использование знаний из ряда общих научных и медицинских дисциплин. Это дает возможность говорить о спортивной подготовке как интегрированной теории аналитико-синтезирующего, но не собирательного характера [9, 12, 13].

Существует неразрывная закономерность между улучшением резуль-

тативности и процессом подготовки спортсменов на протяжении всего периода учебно-тренировочной деятельности. Неоднородность таких подходов к каждой из областей существенно затрудняет объективную картину при организации тренировочного процесса. Из этого можно сделать вывод, что спортивно-педагогическая сфера выступает приоритетной в обеспечении прогресса в гимнастике. Важными позициями, оказавшими наибольшее влияние на результативность достижений на международной арене, следует считать:

– увеличение интенсивности нагрузок в тренировочном периоде и более качественное выступление гимнастов на крупных международных соревнованиях явилось следствием увеличения количества рекордов, устанавливаемых в гимнастическом многоборье;

– системный подход, который предусматривает тренировочные, соревновательные нагрузки, активный отдых, питание и восстановительные мероприятия является неотъемлемым звеном в организации учебно-тренировочного процесса. Также необходимо учитывать и то, что прекращение оптимальной работы одного из звеньев влечет за собой тотальное разрушение системы, что, безусловно, отражается на результатах гимнастов (рисунок 1);

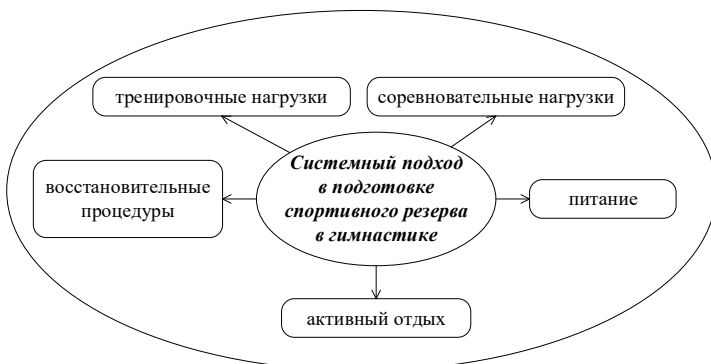


Рисунок 1. – Системный подход в организации подготовки гимнастов

– усовершенствование системы теоретических основ с учетом научно-методического сопровождения позволяет получать объективную информацию о состоянии организма гимнаста, сведения о структуре соревновательной подготовленности, изучать показатели работоспособности, психолого-педагогической устойчивости и возможности отслеживать эффективность сопровождающих программ. Основываясь на данных, полученных в ходе научного эксперимента, в ходе наблюдения за их динамикой разрабатываются концепту-

альные основания управления подготовкой резерва (рисунок 2).

С учетом вышесказанного можно сделать вывод о том, что теоретические основы научно-методического сопровождения являются одним из главенствующих звеньев в улучшении качества подготовки спортсменов, куда должны входить все ключевые системы контроля, в том числе педагогического, биомеханического, медико-биологического, биохимического и психологического и т. д. [3, 5, 6, 8, 14].

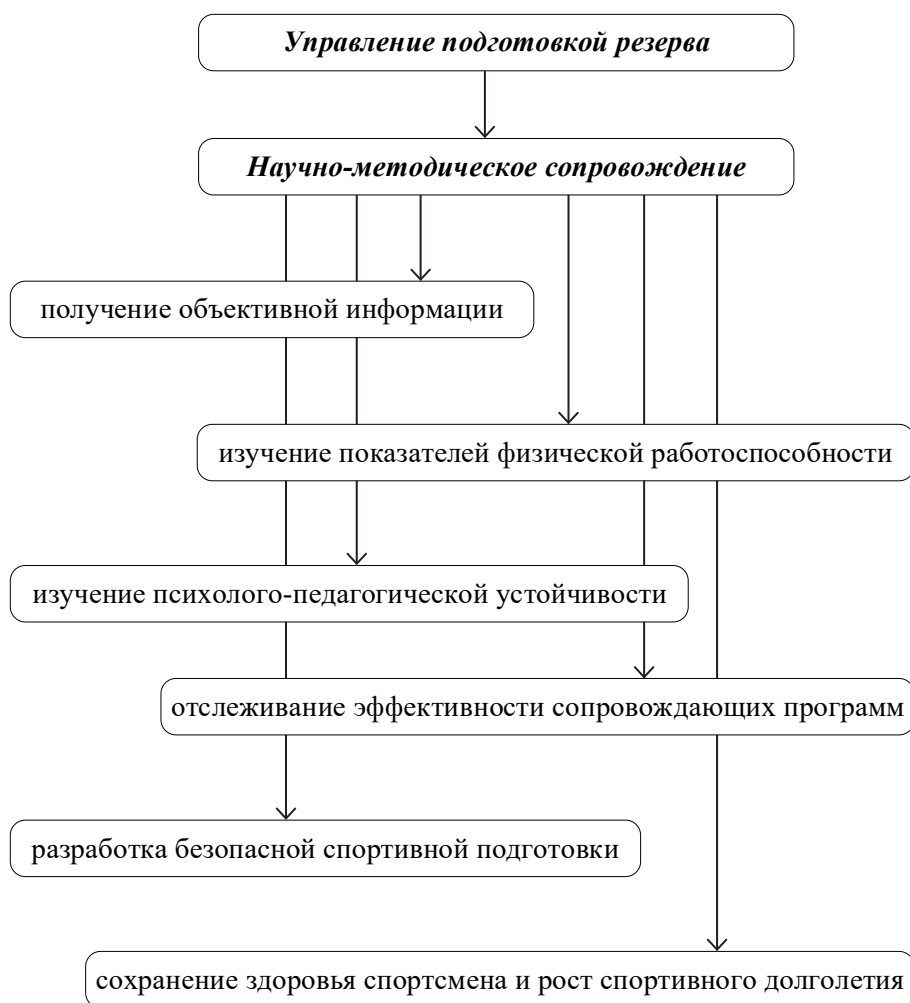


Рисунок 2. – Управление подготовкой резерва

Наличие в базе данных тренера новейших методик тестирования, умение координировать работу с учеными и специалистами – все это позволит скорректировать программу и обеспечит достижение поставленной цели.

Внедрение современных спортивных технологий в подготовку формирует стратегию дальнейшей работы:

- отбор кандидатов в состав команды;
- прогнозирование спортивных результатов;
- моделирование;
- нормирование тренировочных нагрузок;
- совершенствование техники исполнения упражнений;
- осуществление комплексного контроля;
- выработку предложений по своевременной коррекции учебно-тренировочного процесса;
- проведение восстановительных мероприятий.

Можно отметить, что Л.П. Матвеев и Н.Г. Озолин особое внимание уделяли использованию передовых технологий: физической; функциональной; технической; психологической; тактической подготовки [10, 11].

Исходя из вышесказанного следует подчеркнуть важность построения максимально эффективной системы учебно-тренировочного процесса, где немаловажную роль должны играть комплексные научные группы, которые будут осуществлять постоянный контроль учебно-тренировочного и соревновательного процессов, анализировать полученные данные, разрабатывать планы дальнейших действий.

В структуре научного сопровождения необходимо предусматривать использование тестов с высоким уровнем надежно-

сти, отвечающих требованиям информативности, объективности, использовать оптимальное количество показателей, необходимых для получения объективных данных о состоянии гимнаста.

При подготовке резерва необходимо применять: этапное комплексное обследование (ЭКО); текущее обследование (ТО); обследование соревновательной деятельности (ОСД) [15, 4].

Данные виды обследований проводятся на основе методик, которые принимают во внимание специфику вида спорта.

ЭКО выступает базовым мероприятием по осуществлению контроля и позволяет получать объективные показатели о состоянии спортсмена, об уровне его интегральной подготовленности и выявлять резервные возможности спортсмена.

Данная информация позволяет сравнить имеющиеся показатели с модельными, сопоставить с тренировочным планом и, соответственно, вносить необходимые коррективы. Регулярные обследования позволяют уберечь гимнаста от состояния «перетренированности», которое часто встречается в спортивной практике при неверно выстроенной системе подготовки спортсмена. Это одна из причин, подтверждающая необходимость проводить обследование систематически.

Текущее обследование спортсменов дает возможность осуществлять контроль функционального состояния спортсмена, осуществлять оценку степени воздействия тренировочной нагрузки, учитывать факторы, лимитирующие выполнение плановых тренировочных нагрузок, а также проводить исследование по эффективности процесса восстановления организма атлетов. Например, зафиксировать состояние гимнаста перед выполнением или после выполнения элемента, комбинации на кольцах, вольных упражнениях и других видах гимнастического много-

борья; после хореографического выступления, разминки или по завершении учебно-тренировочного занятия. Все это предоставляет возможность специалистам оценить психологическое состояние атлета, что в учебно-тренировочном процессе также немаловажно.

При организации обследования соревновательной деятельности, необходимо проводить основное тестирование (в зоне соревновательной интенсивности) путем моделирования ситуации на контрольных стартах, прогонах и т. д. Гимнаст испытывает колоссальный стресс во время выступления на снаряде. Связано это с большой ответственностью перед командой. Вовремя зафиксировав состояние гимнаста, внося необходимые коррективы, можно избежать негативных последствий.

Оценка соревновательной деятельности является очень важной составляющей комплексного контроля. Одним из компонентов ОСД рассматривается учет ошибок, которые допускают спортсмены в разных видах многоборья. Это выявляется при анализе видеозаписей, которые дают возможность выявлять причины и по итогам разрабатывать методические рекомендации по устранению ошибок, допускаемых спортсменами. Эти факторы дают возможность оценить эффективность в будущем учебно-тренировочного процесса на последующих этапах подготовки.

Лидеры в спортивной гимнастике, представители таких стран как США, Россия, Япония и Китай, широко используют теоретические знания, которые влияют на эффективность научно-методического обеспечения в подготовки спортсменов в этих странах, они в процессе подготовки широко применяют высоко автоматизированные контрольно-управленческие системы. Все необходимые теоретические раз-

работки предоставляются тренерскому составу через информационные центры. Существующие на сегодняшний день специализированные структуры, в которых задействованы специалисты в области теории спортивной подготовки, позволяют осуществлять тренировочный процесс на более высоком уровне посредством использования информации, которую можно получить, используя новейшие научные методики и компьютерные технологии.

Большое влияние на эффективность научного сопровождения оказывает инструментарий современной диагностической аппаратуры (физиологические, биохимические, биомеханические, психологические комплексы), которые должны способствовать осуществлению НМО на более высоком уровне.

Заключение. Спортивная гимнастика требует от каждого гимнаста высокого уровня двигательных качеств, таких как ловкость, быстрота, специальная выносливость, поэтому необходимо отметить, если в общих упражнениях требуются дозированные параметры двигательных действий, то в ряде других – усилия к более предельным, или сочетаний. При централизованной подготовке в настоящее время широко используются многократные тренировки в день, это говорит о том, что необходима довольно эффективная система контроля за общим состоянием здоровья, тренировочными нагрузками и т. д. перспективных молодых гимнастов.

Таким образом, проведя теоретический анализ основ научно-методического сопровождения резерва в спортивной гимнастике, мы продолжаем экспериментальную работу по улучшению учебно-тренировочного процесса гимнастов, ставя задачи о необходимости дальнейшей разработки, апробации и внедрения управленческой концепции контроля под-

готовки спортивного резерва с использованием формализованных методов и современных компьютерных технологий. Именно такая концепция, на наш взгляд, явится завершением настоящего исследования. При этом мы отмечаем, что среди многообразных проблем, детерминирующих успешность деятельности спортивного резерва, особое место принадлежит управленческим и связанным с ними педагогическими проблемами.

Решение этих вопросов ориентировано на принятие принципов, форм и методов контроля деятельности по подготовке спортивного резерва; внедрения единой системы учетно-отчетной документации, характеризующей качественные показатели подготовки резерва; разработку, проведение мероприятий по реализации концепции научно-методического сопровождения.

Исходя из этого можно сделать вывод о том, что, эффективность спортивной подготовки должна иметь свою программу и осуществляться в рамках комплексных научных групп, что позволит разработать многоступенчатую систему отбора; определить значимость факторов, детерминирующих успеш-

ность спортсменов, и оценить эти факторы в соответствии с принятой концепцией отбора и т. д.

Научно-методическое сопровождение – это сложный многофакторный процесс, предполагающий определение структуры, содержания и направленности информационных потоков для каждого уровня управления резервным спортом. Оно предполагает установление периодичности поступления информации; объема и качества ее обработки; принципы классификации, систематизации и описания вторичной информации; формы представления информации для каждого уровня управления резервным спортом в соответствии со сферой компетенции, направленности и специфики принятия управленческих решений. Все это позволяет получать объективную информацию о состоянии гимнаста на протяжении спортивного цикла и анализировать ее, разложить систему многолетней подготовки резерва на отдельные малые звенья, то есть рассмотреть ее более детально. Все это необходимо уже сейчас и будет способствовать достижению высоких результатов в спортивной гимнастике.

1. Терехина, Р. Н. Актуальные проблемы специальной подготовленности гимнасток на современном этапе развития женской спортивной гимнастики / Р. Н. Терехина [и др.] // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. – 2018. – № 8. – С. 183–185.

2. Андреев, Т. А. Итоги выступления сборной команды России по спортивной гимнастике на XXXI Олимпийских играх – 2016 / Т. А. Андреев, Е. Ю. Лалаева // Физическое воспитание и спортивная тренировка. – 2017. – № 1 (19). – С. 18–23.

3. Бальсевич, В. К. Организация непрерывного контроля за двигательными функциями организма спортсмена / В. К. Бальсевич, А. И. Пьянзин // Теория и практика физической культуры. – 2004. – № 5. – С. 32–34.

4. Годик, М. А. Комплексный контроль в спорте / М. А. Годик // Теория и практика физической культуры. – 1993. – № 1. – С. 22–25.

5. Зеличенко, В. В. Легкая атлетика: критерии отбора / В. В. Зеличенко, В. Г. Никитушкин, В. П. Губа; Моск. регион. центр развития легкой атлетики ИААФ. – М.: Терра-Спорт, 2000. – 240 с.

6. Корнеев, А. А. Тесты в тренировке пловцов высокого класса / А. А. Корнеев // Теория и практика физической культуры. – 1970. – № 7. – С. 11–15.

7. Лесив, Г. Г. Техническая и специальная физическая подготовленность спортсменов мужской и женской национальной команды Республики Беларусь по спортивной гимнастике в макроцикле подготовки 2017–2018 годов / Г. Г. Лесив, О. В. Карась // Ценности, традиции и новации современного спорта: материалы Междунар. науч. конгр., Минск, 18–20 апр. 2018 г.: в 2 ч. / Белорус. гос. ун-т физ. культуры; редкол.: С. Б. Репкин (гл. ред.), Т. А. Морозевич-Шилук (гл. ред.) [и др.]. – Минск: БГУФК, 2018. – Ч. 1. – С. 138–139.

8. Мартынов, В. С. Комплексный контроль в циклических видах спорта (на материалах лыжных дисциплин) : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04 / В. С. Мартынова ; Ин-т физ. культуры им. П. Ф. Лесгафта. – СПб., 1992. – 70 с.

9. Матвеев Л. П. Общая теория спорта : учебник / Л. П. Матвеев. – М. : 4-й филиал Военизда-та, 1997. – 304 с.

10. Матвеев, Л. П. К дискуссии о теории спортивной подготовки / Л. П. Матвеев // Теория и практика физической культуры. – 1998. – № 2. – С. 55–61.

11. Озолин, Н. Г. Некоторые аспекты подготовки спортсменов к Олимпийским играм 1952–1972 гг. / Н. Г. Озолин ; Гос. центр. ин-т физ. культуры, каф. легкой атлетики. – М. : Метод. каби-нет, 1975. – 53 с.

12. Основы управления подготовкой юных спортсменов : монография / под общ. ред. М. Я. На-батниковой. – М. : Физкультура и спорт, 1982. – 280 с.

13. Платонов В. Н. Олимпийский спорт : учебник для студентов вузов физ. воспитания и спор-та : в 2 кн. / В. Н. Платонов, С. И. Гуськов. – Киев : Олимпийская литература, 1994. – Кн. 1. – 496 с.

14. Тер-Ованесян, А. А. Спорт. Обучение, тренировка, воспитание / А. А. Тер-Ованесян. – М. : Физкультура и спорт, 1967. – 208 с.

15. Тимакова, Т. С. Анализ состояния НМО в организациях, ответственных за подготовку спортивного резерва в стране / Т. С. Тимакова, Ю. Б. Кулагина, И. А. Шилина // Вестник спортивной науки. – 2017. – № 5. – С. 23–27.

Поступила 15.05.2019

УДК 796.332+796.015.31

МАКАРОВ Анатолий Васильевич

ПРИЛУЦКИЙ Павел Михайлович, канд. пед. наук, доцент

Белорусский государственный университет физической культуры,
Минск, Республика Беларусь

ЕРМОЛЕНКО Сергей Николаевич

Футбольный клуб «Торпедо-БЕЛАЗ»,
Жодино, Республика Беларусь

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПОДГОТОВИТЕЛЬНОГО ПЕРИОДА В ПОДГОТОВКЕ ФУТБОЛИСТОВ 18–20 ЛЕТ

В статье представлены данные о динамике тренировочных нагрузок различной направленности и их величины в подготовительном периоде футболистов 18–20 лет.

Ключевые слова: футболисты; подготовительный период; тренировочные нагрузки.

THE STRUCTURE AND CONTENT OF THE PREPARATORY PERIOD OF 18–20-YEAR-OLD FOOTBALL PLAYERS

The article reveals data concerning the training loads dynamics of various purpose and value in the preparatory period of 18–20-year-old football players.

Keywords: football players; preparatory period; training loads.

Введение. В настоящее время дости-
жения высоких спортивных результатов
возможны лишь при целенаправленной
подготовке спортсменов. Временные за-
траты на их подготовку достигают до
1500 часов в год. Количество тренировоч-
ных занятий в день в отдельных видах
спорта достигает трех-четырех [8]. Поэ-
тому проблема рационального построе-

ния тренировочного процесса занимает
одно из ведущих мест в теории и методи-
ке спортивной подготовки, а анализ тре-
нировочной и соревновательной деятель-
ности спортсменов позволяет выявить
тенденции в подготовке, ее структуру и
содержание. Законченным циклом явля-
ется годичный, поэтому многие авторы
посвятили ему свои работы [1–3, 5, 7, 9].

В футболе, как и в других видах спорта, годичный макроцикл подразделяется на три периода: подготовительный, соревновательный и переходный [1–3, 5, 6, 9]. При этом подготовительный период – короткий и составляет 8–10 недель в отличие от большинства видов спорта, где его продолжительность может составлять 4–5 месяцев. Это является основной причиной самого разнообразного его планирования [1–3, 7]. Поэтому для подготовительного периода в футболе характерна выраженная вариативность тренировочных нагрузок и применение различных средств и методов.

В подготовительном периоде принято выделять общеподготовительный и специально-подготовительный этапы [1–3, 7, 9].

На общеподготовительном этапе наиболее значимое место занимает общая физическая подготовка, нацеленная на повышение функциональных возможностей систем организма, разностороннее развитие двигательных способностей, совершенствование технико-тактического мастерства. Тренировочные нагрузки характеризуются постепенным их ростом. В этот период основными методами тренировки являются равномерный непрерывный и переменный. Большая часть упражнений имеет аэробную направленность. Упражнения, направленные на развитие быстроты, выполняются в небольших объемах. По мнению ряда авторов, общеподготовительный этап может продолжаться до 4–6 недель [2, 3, 5, 6, 9].

К окончанию общеподготовительного и к началу специально-подготовительного этапа увеличивается объем средств специальной подготовки. Тренировочный процесс приобретает характер специализированного для футбола.

В физической подготовке акцент делается на воспитание скоростно-силовых качеств, специальной выносливости, координационных способностей. Техничко-тактическая подготовка направлена на совершенствование игровых приемов в условиях единоборств.

К окончанию специально-подготовительного этапа увеличивается количество соревновательных упражнений, включая товарищеские игры. Тренировочные нагрузки продолжают увеличиваться с акцентом на технико-тактические упражнения и на увеличение интенсивности упражнений [2, 3, 5, 7]. К окончанию этапа объем тренировочной нагрузки снижается за счет упражнений общеподготовительного характера. В этот период учебно-тренировочный процесс строится с учетом специфики предстоящих соревнований. Продолжительность данного этапа, как правило, составляет 4 недели.

Структура и содержание подготовительного периода зависит от уровня подготовленности футболистов и календаря соревнований. Изучение опыта подготовки футболистов позволит выявить ее особенности в данной команде и возможность сравнения с другими командами или мнениями специалистов.

Цель работы – изучить структуру и содержание подготовительного периода в подготовке футболистов 18–20 лет.

Задачи исследования:

– определить значимость подготовительного периода в годичном макроцикле подготовки футболистов;

– изучить динамику тренировочных нагрузок различной направленности и величины в подготовительном периоде.

Методы исследования. Анализ научно-методической литературы, анализ планирующей документации.

Основная часть. Была изучена планирующая документация одной из футбольных команд, принимающих участие в играх Высшей лиги. Все тренировочные упражнения подразделялись по их величине, по объему технических и тактических упражнений, по координационной сложности, по направленности на воспитание двигательных способностей, по специализированности по отношению к соревновательным действиям. Оценка тренировочных упражнений выполнялась в соответствии с рекомендациями М.А. Годика (1980, 1985) [3, 4] и Г.А. Рымашевского (2006) [10].

Результаты исследования и их обсуждение. В изучаемой команде подготовительный период длился 13 недель и состоял из общеподготовительного этапа (5 недель) и специально-подготовительного этапа (8 недель). В этот период основная работа была направлена на развитие двигательных способностей и технико-тактического мастерства.

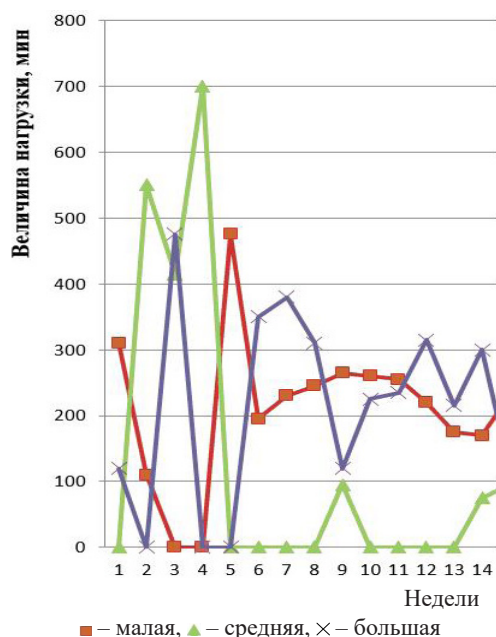


Рисунок 1. – Динамика тренировочной нагрузки по величине у футболистов 18–20 лет

Тренировочная нагрузка отражает систему подготовки футболистов, ее направленность по этапам и периодам подготовки. Из рисунка 1 видно, что в подготовительном периоде чаще всего встречаются средние и малые по величине тренировочные нагрузки. Тренировочные микроциклы с большими по величине тренировочными нагрузками встречаются на специально-подготовительных этапах подготовительного периода.

На графике видно, что наибольший объем тренировочной нагрузки, средней по величине, приходится на 2–4-й микроциклы общеподготовительного этапа подготовительного периода. Это связано с тем, что в данный период подготовки футболисты выполняют работу, направленную на увеличение аэробных способностей. В основном в тренировочном процессе выполнялись беговые упражнения, упражнения, развивающие силовые способности (тренажерный зал), и упражнения с мячом в аэробном режиме.

Большие и малые по величине тренировочные нагрузки [4, 10] выполняются на специально-подготовительном этапе в подготовительном периоде. Это связано с тем, что величина нагрузки может быть небольшой, а ее продолжительность превышать 470 минут.

На рисунке 2 представлена динамика времени тренировочной нагрузки у футболистов 18–20 лет.

Исходя из данных представленных на рисунке 2 видно, что время, затрачиваемое на тренировочные нагрузки, увеличивается с первой недели (430 мин) до третьей недели более чем в два раза (890 мин), а затем снижается к пятой неделе. Это связано с применением аэробных нагрузок, требующих наращивания объемов на общеподготовительном этапе.

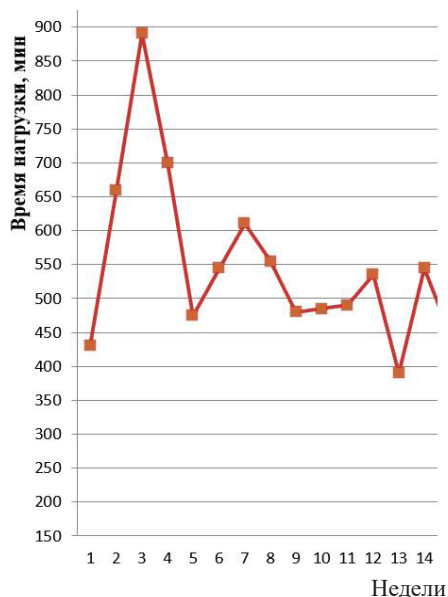


Рисунок 2. – Динамика времени тренировочной нагрузки у футболистов 18–20 лет

На рисунке 3 показан объем технических и тактических упражнений в годичном макроцикле у футболистов 18–20 лет.

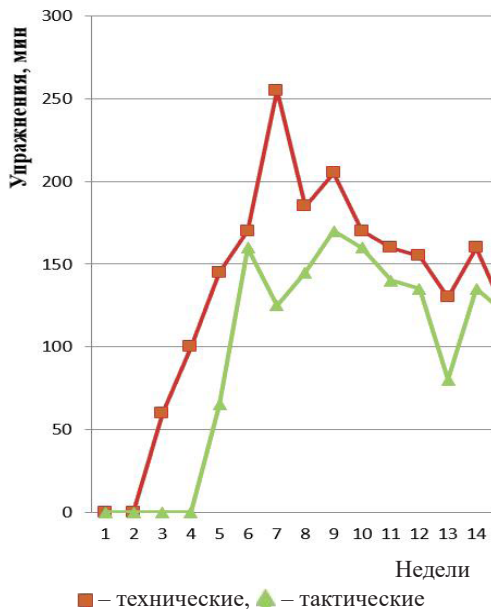


Рисунок 3. – Объем технических и тактических упражнений у футболистов 18–20 лет

Траектория динамики технических и тактических упражнений практически совпадает. Это связано с тем, что большинство упражнений тактического характера необходимо выполнять технически правильно, а технические действия выполняются при решении тактических задач.

В подготовительном периоде наибольший объем упражнений данной направленности приходится на 5–13-ю неделю, т. е. на специально-подготовительный этап.

На рисунке 4 представлены данные о выполнении тренировочных упражнений по степени сложности (простые и сложные) [4, 10].

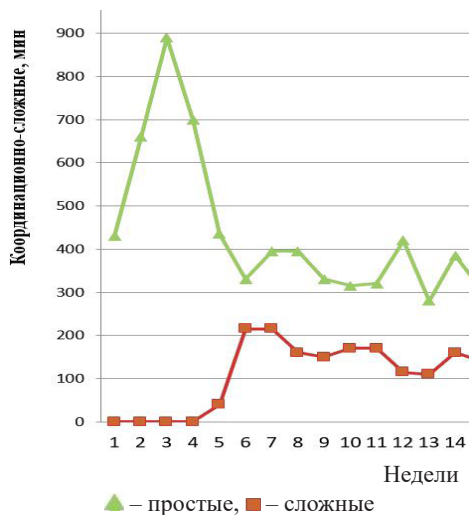


Рисунок 4. – Динамика координационно-сложных упражнений у футболистов 18–20 лет

Из рисунка 4 видно, что наибольшее количество простых упражнений приходится на подготовительный период (1–5 МКЦ), а сложные упражнения в этот период не применяются. Это связано с тем, что в данный период времени выполняются упражнения общеразвивающего характера, направленные на подготовку систем организма к будущей работе.

Начиная с 6-го микроцикла объем сложных упражнений увеличивается, но простых упражнений на протяжении всего периода подготовки всегда больше, чем сложных.

На рисунке 5 представлена динамика тренировочной нагрузки по направленности на развитие двигательных способностей (общей выносливости, скоростной выносливости, смешанной выносливости, скоростно-силовой выносливости, координационных способностей и гибкости).

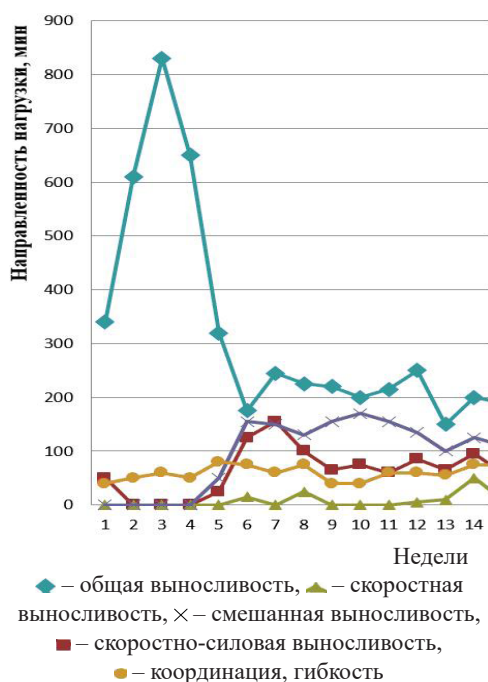


Рисунок 5. — Динамика тренировочной нагрузки по направленности у футболистов 18–20 лет

Из графика видно, что в подготовительном периоде наибольший объем тренировочной нагрузки приходится на развитие общей выносливости (1–6-й микроцикл), в то время как упражнения, направленные на скоростную, смешанную и скоростно-силовую выносливость, не применялись. Упражнения,

направленные на развитие гибкости и координации, не превышали 80 минут.

Начиная с 6-го микроцикла направленность нагрузки у футболистов распределяется в зависимости от задач, решаемых в данном микроцикле. Продолжается работа по увеличению объема упражнений с направленностью на общую выносливость до соревновательного периода. Работа над воспитанием выносливости в зоне смешанного энергообеспечения в подготовительном периоде возрастает с 130 до 170 минут в неделю и к соревновательному периоду снижается до 100 минут. Нагрузка, проводимая с целью развития координационных способностей и гибкости, изменяется от 40 до 90 минут. Данная направленность не имеет определяющего значения для футболистов 18–20 лет, но эти упражнения нужны для поддержания имеющегося уровня. Работа над скоростной выносливостью выполняется периодически. Время на выполнение скоростно-силовой выносливости в подготовительном периоде не превышает 150 минут в неделю.

На рисунке 6 показана динамика специализированных и неспециализированных упражнений [4, 10] у футболистов 18–20 лет.

В подготовительном периоде большой объем времени уделяется выполнению неспециализированных упражнений, а выполнение специализированных упражнений выполняется в меньшем объеме. Ближе к соревновательному периоду время, отводимое на выполнение специализированных упражнений, увеличивается до 400 минут (7-й микроцикл), в то время как объем неспециализированных упражнений снижается до 105 минут (9-й микроцикл).

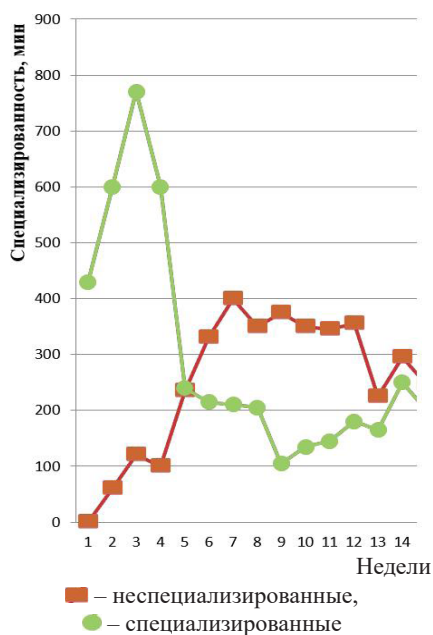


Рисунок 6. – Динамика специализированных и неспециализированных упражнений у футболистов 18–20 лет

Выводы. Изучение опыта подготовки ведущих спортсменов позволяет определить тенденции подготовки, выявить ее сильные и слабые стороны. На основании полученных данных можно сделать следующие выводы:

1. Длительность подготовительного периода составляет от 1,5 до 2,5 месяцев (около 13–14 недель, 70 тренировок, 7245 минут) и состоит из общеподготовительного (5 микроциклов) и специально-подготовительного этапов (8 микроциклов). В этот период подготовки футболистов основная работа нацелена на увеличение тренировочного объема аэробного характера (беговые упражнения, упражнения, развивающие силовые способности и упражнения с мячом в аэробном режиме), развитие двигательных способностей и восстановление необходимых технических навыков и тактических умений.

2. Учебно-тренировочный процесс на общеподготовительном этапе направ-

лен на повышение функциональных возможностей организма футболистов, разностороннее развитие физических качеств (силовых, скоростно-силовых, выносливости и др.), а также совершенствование координационных способностей, техники и тактики.

3. На специально-подготовительном этапе в основном используются специфические упражнения, при выполнении которых футболист постоянно сталкивается с решением определенных тактических задач. Техничко-тактическая подготовка футболистов направлена на совершенствование игровых приемов в сложных условиях единоборств и может проводиться в различных режимах: на развитие всех видов выносливости; на развитие скоростно-силовых качеств; в поддерживающем режиме и др.

4. В подготовительном периоде применяются большие по величине тренировочные нагрузки (примерно 475 минут в неделю). Наибольшее время тренировочные нагрузки занимают на общеподготовительном этапе (1–5-й микроциклы) подготовительного периода и составляют от 430 до 890 минут. Наибольший объем технических и тактических упражнений приходится на 5–13-ю неделю (специально-подготовительный этап подготовительного периода).

5. На общеподготовительном этапе рекомендуется выполнять большой объем простых упражнений (до 900 минут в неделю).

6. Развитие общей выносливости в подготовительном периоде занимает большую часть времени (до 850 минут в неделю). В этот период применяются упражнения, направленные на развитие гибкости и координации (не более 80 минут в неделю). Время на выполнение скоростно-силовой выносливости в подготовительном периоде может составлять 150 минут в неделю.

7. В подготовительном периоде большой объем времени уделяется выполнению неспециализированных упражнений (около 770 минут в неделю) на общеподготовительном этапе. Количество времени, затраченное на выполнение специализированных упражнений, возрастает ближе к соревновательному периоду (до 400 минут в неделю).

1. Андружейчик, М. Я. Футбол : программа для специализированных учеб.-спорт. учреждений и училищ олимпийского резерва / под ред. М. Я. Андружейчика. – Минск : НИФКиС РБ, 2006. – 118 с.

2. Барамидзе, А. М. Построение тренировок в подготовительном периоде футболистов высокой квалификации : автореф. дис. ... канд. пед. наук / А. М. Барамидзе. – М. : ВНИИФК, 1990. – 25 с.

3. Годик, М. А. Контроль и планирование нагрузок в подготовительном периоде тренировок квалифицированных футболистов : метод. рекомендации / М. А. Годик, А. К. Беляков. – М. : ГЦОЛИФК, 1985. – 25 с.

4. Годик, М. А. Контроль тренировочных и соревновательных нагрузок / М. А. Годик. – М. : Физкультура и спорт, 1980. – 136 с.

5. Григорьев, С. К. Содержание физической подготовки футболистов 17–20 лет на основе блокового планирования нагрузок : автореф. дис. ... канд. пед. наук / С. К. Григорьев. – Краснодар, 2014. – 23 с.

6. Губа, В. П. Теория и методика футбола : учебник / под общ. ред. В. П. Губы, А. В. Лексакова. – М. : Советский спорт, 2013. – 536 с.

7. Кольвах, Ю. В. Нормирование специализированных нагрузок различной координационной сложности квалифицированных футболистов в подготовительном периоде : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Ю. В. Кольвах. – Краснодар, 2006. – 25 с.

8. Платонов, В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения / В. Н. Платонов. – Киев : Олимпийская литература, 2004. – 808 с.

9. Рымашевский, Г. А. Методические основы и практические материалы построения и реализации учебно-тренировочного процесса в годовом цикле подготовки футболистов 15–17 лет : метод. рекомендации / Г. А. Рымашевский, В. В. Ковалев, П. М. Прилуцкий. – Минск : НИИФКиС РБ, Ассоциация «БФФ», 2006. – 44 с.

10. Рымашевский, Г. А. Комплексный контроль подготовленности футболистов : метод. рекомендации / Г. А. Рымашевский [и др.]. – Минск : НИИФКиС РБ, Ассоциация «БФФ», 2006. – 88 с.

Поступила 29.04.2019

УДК 796.332-053.5+796.015.682

МАКАРОВ Степан Васильевич

ПРИЛУЦКИЙ Павел Михайлович, канд. пед. наук, доцент

Белорусский государственный университет физической культуры,
Минск, Республика Беларусь

ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВЛЕННОСТЬ ФУТБОЛИСТОВ 7–17 ЛЕТ

В статье представлены данные о динамике уровня развития физических качеств футболистов в возрасте 7–17 лет.

Ключевые слова: футболисты; физические качества; сила; быстрота; выносливость; гибкость; ловкость.

PHYSICAL PREPAREDNESS OF 7–17-YEAR-OLD FOOTBALL PLAYERS

The article presents information on the dynamics of the level of physical qualities development of 7–17-year-old football players.

Keywords: football players; physical qualities; strength; agility; endurance; flexibility; dexterity.

Введение. Современный футбол характеризуется предельными и около-предельными тренировочными и соревновательными нагрузками. Увеличение интенсивности игровых действий, их

разнообразие требуют высокого уровня развития физических кондиций. В свою очередь, правильный подбор параметров тренировочной нагрузки невозможен без знания закономерностей и динами-

ки развития основных двигательных способностей футболиста. В процессе игры футболист выполняет от 200 до 400 медленных пробежек, 20–60 ускорений, 30–80 «рывков», 2–20 прыжков, пробегая при этом от 5–7 до 12–14 км, из них не менее 2000 м с околопредельной скоростью [3, 7, 9, 10, 13]. Поэтому физическая подготовка является основой для других видов подготовки. В футболе физические качества не проявляются изолированно, а всегда в комплексе. Физическая подготовка – это процесс развития двигательных способностей и улучшения работоспособности различных систем организма спортсмена. Физическую подготовку подразделяют на общую и специальную [1–7]. Целью общей физической подготовки (ОФП) является достижение высокой работоспособности, слаженности в деятельности систем организма, общего атлетического развития футболистов. ОФП направлена на разностороннее развитие спортсмена. Она позволяет легче переносить тренировочные нагрузки, быстрее восстанавливать работоспособность.

Целью специальной физической подготовки (СПФ) является развитие физических качеств и функциональных возможностей, специфичных для соревновательной (игровой) деятельности футболиста. В процессе занятий футболом необходимо избирательно воздействовать на способности, отвечающие его специфике, с тем чтобы обеспечить максимально возможную степень их развития и реализации [2, 3, 6–9, 15–17]. Эффективность индивидуальных, групповых и командных технико-тактических действий в значительной мере зависит от уровня физической подготовленности как отдельного игрока, так и команды в целом [3, 5, 7, 9, 17]. Этому есть несколько основных причин:

– Игра длится от 91 до 99 минут. Все это время выполняется тяжелая физическая работа. В течение всей игры спортсмену необходимо поддерживать на высоком уровне работоспособность, обеспечивающую высокую скорость передвижений по полю с ускорениями на предельной и околопредельной скоростях [3, 5, 7, 9, 17].

– Современный футбол является атлетичной игрой, насыщенной активными парными и групповыми единоборствами.

Во время игры футболист выполняет большое количество различных движений, связанных с проявлением гибкости (удары, подкаты, финты и др.).

Одной из основных задач подготовки игроков в футболе является повышение уровня физической подготовленности игроков [1, 3, 5, 7, 9, 10]. Для достижения конечного результата игроку необходим высокий уровень развития всех физических качеств. Но их проявление в игре будет неодинаково. Это зависит от уровня подготовленности соперника, игрового амплуа, возраста спортсмена, этапа подготовки [1, 3, 7, 9, 10, 15–17]. У футболистов развиваются такие качества, как выносливость, быстрота, сила, ловкость и гибкость.

В процессе управления физической подготовленностью футболиста необходимо знать ответы на следующие вопросы:

– Каким должен быть уровень физической подготовленности игрока как в течение сезона, так и развития на этапах многолетней подготовки?

– Как развиваются двигательные способности под воздействием различных средств и как взаимовлияют друг на друга?

– Какова динамика уровня развития двигательных способностей в зависимости от пола, возраста, квалификации и игрового амплуа.

Цель работы – изучить динамику развития физических качеств футболистов 7–17 лет.

Задачи исследования:

- определить уровень развития физических качеств юных футболистов;
- изучить динамику уровня развития физических качеств юных футболистов.

Методы исследования: анализ научно-методической литературы, педагогическое тестирование, методы математической статистики.

Основная часть. Для решения поставленных задач были протестированы 227 футболистов в возрасте от 7 до 17 лет.

Для определения уровня физической подготовленности футболистов были отобраны педагогические тесты («подтягивание», наклон вперед из положения «сидя», бег 30 м, прыжок в длину с места, прыжок в высоту с места, 5-минутный бег, челночный бег 7×50 м, подвижность в тазобедренных суставах), которые позволили определить уровень развития таких качеств, как силовые способности, гибкость, выносливость, быстрота, скоростная выносливость, силовая выносливость, скоростно-силовые качества. [1, 4, 5, 11, 12, 15–17].

Подтягивание на перекладине (хватом сверху). Тестируемое качество – силовая выносливость для мышц верхней части туловища и верхних конечностей. Сгибание рук производится за счет равномерного напряжения мышц. Сгибание ног и всевозможные рывки запрещаются. Высота подтягивания должна соответствовать уровню нижнего края подбородка. При опускании руки должны полностью разгибаться. Фиксируется количество раз.

Челночный бег 7×50 м. Тестируемое качество – анаэробная выносливость. Ограничительные стойки устанавливаются на расстоянии 49,5 м, и спортсмен должен обежать их. Фиксируется общее время бега.

Бег 30 м с высокого старта. Тестируемое качество – быстрота. По сигналу исследователя спортсмен из высокого старта бежит 30 м. Фиксируется время бега.

Прыжок в высоту с места. Тестируемое качество – скоростно-силовые способности мышц нижних конечностей. Спортсмен становится боком к наклеенной на стене измерительной ленте и вытягивает ближнюю к стене руку. Точка, до которой он дотягивается в этом положении, фиксируется. Затем испытуемый прыгает в высоту с махом рук, стараясь коснуться наиболее высокой для себя точки на ленте. Итоговый результат высчитывается как разница между вторым и первым показателями и вносится в протокол.

Прыжок в длину с места. Тестируемое качество – скоростно-силовые способности. Из исходного положения – ноги на ширине плеч – спортсмен с махом рук прыгает вперед. Измеряется расстояние от стартовой линии до точки касания любой части тела ближе к линии старта.

Наклон вперед из положения сидя. Тестируемое качество – гибкость позвоночного столба. Из положения «сидя на полу, ноги выпрямлены в коленях, ступни вертикальны» выполняется наклон вперед. Регистрируется результат на перпендикулярной линии по кончикам пальцев рук при фиксации результата в течение 5 с. Результат имеет отрицательное значение, если испытуемый не коснулся линейки дальше расположения ступней.

Пятиминутный бег. Тестируемое качество – выносливость. Спортсмены выполняют бег на стадионе или любой точно измеренной дорожке в течение пяти минут (при утомлении разрешается переходить на ходьбу, чередовать ходьбу с бегом). Измеряется пройденная дистанция.

Подвижность в тазобедренных суставах. Тестируемое качество – гибкость в тазобедренных суставах. Спортсмен становится спиной (затем лицом) к стене и приводит (отводит) прямую правую (затем левую) ногу вперед-вверх (назад-вверх) и старается зафиксировать ее. Расстояние от пола до центра голеностопного сустава фиксируется.

Для обработки данных, полученных в ходе исследований, использовались общепринятые методы математической статистики. Предусматривалось определение средних величин (\bar{X}) и среднего квадратического отклонения.

Статистический анализ экспериментального материала позволил извлечь необходимую информацию по изучаемым вопросам и аргументировать результаты исследования.

Результаты исследования и их обсуждение. Оценку уровню развития двигательных способностей футболистов можно дать при наличии оценочных шкал выполнения специальных тестов. В Республике Беларусь программным документом подготовки футболистов в различных возрастных группах являет-

ся Программа для специализированных учебно-спортивных учреждений и училищ олимпийского резерва по футболу [1]. В соответствии с этим документом нами были оценены результаты футболистов 7–17 лет в тестах: «бег 30 м с высокого старта», «прыжок в высоту с места», «прыжок в длину с места».

Сравнение полученных результатов (таблица) с нормативами Программы показало следующее. До 10-летнего возраста юные футболисты показывают результаты в беге на 30 м хуже в сравнении с нормативами. Так, в возрасте от 7 до 10 лет скорость бега изменялась от 4,4 до 5,5 м/с, а по нормативам – от 5,4 до 5,7. С 11 лет до 13 лет показатели футболистов почти соответствовали нормативам. Так, в 12 лет скорость бега составляла $5,8 \pm 0,3$ м/с (норматив – 6,0 м/с). В 14 лет этот показатель превышал норматив, но в дальнейшем он был незначительно ниже. Так, в 16 лет футболисты пробегали 30 м со скоростью $6,9 \pm 0,2$ м/с (норматив – 7,0 м/с). В целом мы можем говорить о том, что результаты бега на 30 м у футболистов фактически близки к нормативам.

Таблица – Динамика показателей физической подготовленности футболистов 7–17 лет

Возраст, лет	Тесты								
	Бег 30 м с высокого старта, м/с	Прыжок в высоту с места, см	Прыжок в длину с места, см	Подтягивание, кол-во раз	Наклон вперед, см	Подвижность в тазобедренных суставах, см			
						приведение		отведение	
						правая нога	левая нога	правая нога	левая нога
7 (n=24)	4,4±0,4	20,7±4,9	118,3±16,2	1,8±1,0	6,0±2,8	47,1±7,2	48,3±8,2	45,3±6,4	46,8±6,4
8 (n=24)	4,8±0,4	28,8±3,8	148,4±17,7	2,2±2,6	5,2±6,7	58,5±10,0	56,8±10,8	50,8±12,3	51,0±10,5
9 (n=23)	5,2±0,3	27,0±3,6	141,3±17,4	2,4±2,3	7,0±3,1	59,3±7,8	61,3±8,3	54,5±9,6	56,8±8,3
10 (n=18)	5,5±0,2	29,2±4,7	159,4±10,1	1,7±1,9	5,3±2,2	70,4±7,1	71,3±8,2	65,0±7,1	64,0±8,5
11 (n=18)	5,7±0,4	32,7±4,1	170,1±7,4	4,9±2,5	7,1±7,4	67,1±3,3	67,6±5,5	71,0±4,9	74,4±6,3
12 (n=18)	5,8±0,3	30,2±4,1	174,0±12,4	6,1±5,2	5,0±6,6	64,9±8,8	69,6±9,6	64,2±8,8	66,7±9,3
13 (n=18)	5,9±0,3	32,4±3,8	172,8±13,1	4,7±3,3	6,5±6,3	73,4±7,1	73,5±6,9	72,2±7,1	75,2±8,0
14 (n=23)	6,7±0,2	35,7±2,8	217,5±13,0	5,1±2,8	5,0±3,1	71,5±5,7	71,3±4,9	72,8±5,7	73,5±5,4
15 (n=23)	6,8±0,2	45,0±7,5	224,0±0,2	9,2±6,2	8,0±4,1	74,6±6,0	73,8±7,3	71,1±6,5	71,5±6,7
16 (n=20)	6,9±0,2	43,9±5,3	228,0±0,2	8,9±4,0	10,3±5,6	84,9±3,0	87,4±12,0	86,8±8,6	87,8±7,5
17 (n=18)	6,9±0,2	47,0±6,0	243,0±0,2	11,6±2,7	13,7±4,4	81,0±13,5	84,4±11,3	87,5±9,1	89,9±9,3

Уровень результатов в тесте «прыжок в длину с места» показывает следующее: до возраста 14 лет наблюдается значительное отставание фактических результатов от нормативных. Так, в возрасте 10 лет результат в прыжке в длину с места составляет $159,4 \pm 10,1$ см (норматив – 165 см); в 12 лет – $174,0 \pm 12,4$ см (норматив – 185 см). В 14 лет наблюдается значительный прирост и результаты достигают $217,5 \pm 13,0$ см (норматив – 210 см). Но в дальнейшем результаты футболистов ниже, чем указанные нормативы. Например, в возрасте 16 лет прыжок в длину с места у футболистов составил $228,0 \pm 0,2$ см при нормативе 245 см.

В тесте «прыжок в высоту с места» наблюдается такая же тенденция. Так, в возрасте от 7 до 14 лет футболисты показывают результат от $20,7 \pm 4,9$ см до $35,7 \pm 2,8$ см. В возрасте 15 лет этот показатель приближается к нормативу ($45,0 \pm 7,5$ см норматив 48 см), но в дальнейшем он снова снижается. В 17 лет результат в прыжке в высоту с места составил $47,0 \pm 6,0$ см при нормативе 54 см.

Сравнение фактически полученных результатов с нормативными показывают, что приросты результатов от возраста к возрасту неравномерны. Наиболее близки к нормам результаты в беге на 30 м.

Уровень развития скоростно-силовых способностей значительно ниже у футболистов в сравнении с нормативами. Мы предполагаем, что тренеры уделяют недостаточное внимание скоростно-силовым способностям.

Знание динамики различных показателей физической подготовленности позволяет определить чувствительные периоды развития двигательных способностей и возрастные темпы прироста этих показателей [14].

Скорость бега на дистанции 30 м характеризует уровень развития скоростных способностей. Из таблицы видно, что скоростные способности постепенно улучшаются с 7 до 13 лет. С 13 до 14 лет наблюдается «скачок» в результате бега. А с 14 лет до 17 наблюдается постепенный прирост этого показателя. Это связано с биологическим развитием юношей. В период с 13 до 14 лет у них прирастает мышечная масса и улучшаются силовые способности.

Максимальных результатов в беге на 30 м футболисты достигают к 16–17 годам. В этом возрасте скорость бега составляет $6,9 \pm 0,2$ м/с.

Прыжок в высоту с места и прыжок в длину с места характеризует скоростно-силовые способности мышц нижних конечностей. Изменения результатов в этих тестах носят неравномерный характер. Наблюдаются периоды роста и периоды уменьшения результатов в этих тестах. Периоды ухудшения результатов (возраст 9 лет, прыжок в длину с места и в высоту с места), вероятно, связан с тем, что в этом возрасте уделялось мало внимания развитию этого качества.

В рассматриваемом возрастном диапазоне наблюдается положительная динамика изменения результатов этих тестов. До 13 лет происходит постепенный прирост. С 13 до 15 лет наблюдается существенный прирост в результатах. Так, в тесте «прыжок в высоту с места» в 13 лет юные футболисты показывают результат $32,4 \pm 3,8$ см, а в 15 лет – $45,0 \pm 7,5$ см. Если в предыдущие годы прирост в среднем составлял 2–3 см в год, то в этот период он был 6 см в год. Такая же динамика наблюдается и в тесте «прыжок в длину с места». До 13 лет среднегодовые приросты результата колебались от 2 до 11 см. В возрасте с 13 до 15 лет прирост составил 45 см.

В дальнейшем темпы прироста снижаются и составляют в среднем в год 9 см.

Силовая подготовка мышц верхних конечностей не является основополагающей в тренировочном процессе футболистов. Вместе с тем она характеризует уровень силовой выносливости. В таблице представлены данные о динамике результатов в тесте «сгибание и разгибание рук в висе на перекладине» («подтягивание»). В этом тесте мы также наблюдаем периоды улучшения и периоды ухудшения результатов. Периоды ухудшения результатов, вероятно, связаны с направленностью тренировочного процесса. В данном тесте при общей положительной динамике мы видим два «пика» – в период с 10 до 12 лет и в период с 14 до 15 лет. В эти периоды прирост результатов составил в среднем 4 повторения.

Тест «наклон вперед» характеризует уровень развития гибкости в позвоночнике. Данные, представленные в таблице, показывают, что до 14 лет прироста результатов в этом тесте не наблюдается. Колебание результатов в пределах 1–2 см нельзя считать достоверными, так как эти изменения могли произойти по причине недостаточной разминки или пониженной температуре окружающей среды или по другой причине. Вероятно, в период с 7 до 14 лет тренеры не уделяют достаточно времени на развитие этого качества. В период с 14 до 17 лет наблюдается значительное улучшение этого показателя. К 17 годам он достигает в среднем 14 см.

Большой интерес представляет подвижность в тазобедренном суставе, так как футболисты выполняют большое количество движений в этом суставе, в том числе и с большой амплитудой. В таблице представлены данные о подвижности в тазобедренном суставе при отведении и приведении правой и левой ноги. Во

всех случаях можно утверждать, что показатели идентичны и отличаются положительной динамикой в возрастном аспекте. Так, при приведении правой и левой ноги этот показатель в 7 лет колеблется от 47,1 до 48,3 см; в 11 лет – от 67,1 до 67,6 см; в 17 лет – от 81,0 до 84,4 см. При отведении правой и левой ноги результаты в этих возрастах соответствуют следующим величинам: 45,3–46,8 см, 71,0–74,4 см, 87,5–89,9 см.

Во всех тестах наблюдается положительная динамика результатов. Однако в ряде случаев есть снижение результатов в отдельные возрастные периоды. А также наблюдаются значительные приросты результатов в отдельных возрастах. Например, в возрасте с 10 до 12 лет и с 14 до 15 лет идет прирост результатов в тесте «подтягивание».

Выводы. В результате проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Уровень развития скоростно-силовых способностей футболистов ниже рекомендуемого. Это говорит о том, что тренеры уделяют недостаточное внимание этому качеству.

2. В 14 лет наблюдается значительный прирост уровня скоростно-силовых качеств мышц нижних конечностей. Вероятно, это связано с акцентированием средств тренировки на этом качестве.

3. Динамика развития двигательных способностей носит неравномерный характер. Встречаются периоды ускоренного и замедленного развития. Это может быть связано с двумя причинами:

- синситивными периодами развития;
- акцентированным (или неакцентированным) применением средств специальной подготовки.

Проведенные исследования показывают, что данное направление исследований следует продолжать.

1. Андружейчик, М. Я. Футбол : программа для спец. учеб.-спорт. учреждений и училищ олимп. резерва / М. Я. Андружейчик. – Минск : НИИФКиС РБ, 2006. – 118 с.
2. Верхошанский, Ю. В. Основы специальной физической подготовки спортсменов / Ю. В. Верхошанский. – М. : Физкультура и спорт, 1988. – 331 с.
3. Годик, М. А. Физическая подготовка футболистов / М. А. Годик. – М. : Терра-Спорт, Олимпия Пресс, 2006. – 272 с.
4. Годик, М. А. Комплексный контроль в спортивных играх / М. А. Годик, А. П. Скородумова. – М. : Советский спорт, 2010. – 336 с.
5. Голомазов, С. В. Футбол. Теоретические основы и методика контроля технического мастерства / С. В. Голомазов, Б. Г. Чирва. – М. : СпортАкадемПресс, 2000. – 80 с.
6. Гришина, Ю. И. Общая физическая подготовка. Знать и уметь : учеб. пособие / Ю. И. Гришина. – Ростов н/Д. : Феникс. 2010. – 249 с.
7. Губа, В. П. Теория и методика футбола : учебник / под общ. ред. В. П. Губы, А. В. Лексакова. – М. : Советский спорт, 2013. – 536 с.
8. Иванченко, Е. И. Теория и практика спорта : пособие : в 3 ч. / Е. И. Иванченко ; Белорус. гос. ун-т физ. культуры. – Минск : БГУФК, 2018. – Ч. 2 : Виды спортивной подготовки. – 295 с.
9. Николаенко, В. В. Многолетняя подготовка юных футболистов. Путь к успеху : учеб.-метод. пособие / В. В. Николаенко, В. Н. Шамардин. – Киев : Саммит-книга, 2015. – 360 с.
10. Рогальский, Н. И. Футбол для юношей / Н. И. Рогальский, Э. Дигель. – М. : Физкультура и спорт, 1971. – 144 с.
11. Рымашевский, Г. А. Комплексный контроль подготовленности высококвалифицированных футболистов : метод. рекомендации / Г. А. Рымашевский [и др.]. – Минск : РУМЦФВ, 1999. – 80 с.
12. Рымашевский, Г. А. Комплексный контроль подготовленности футболистов / Г. А. Рымашевский [и др.]. – Минск : Спортпресс, 2006. – 88 с.
13. Рымашевский, Г. А. Методические основы и практические материалы построения и реализации учебно-тренировочного процесса в годовом цикле подготовки футболистов 15–17 лет : метод. рекомендации / Г. А. Рымашевский, В. В. Ковалев, П. М. Прилуцкий. – Минск : Спортпресс, 2006. – 44 с.
14. Рымашевский, Г. А. Научно-практический подход к проблеме отбора в футболе : метод. рекомендации / Г. А. Рымашевский [и др.]. – Минск : Спортпресс, 2006. – 63 с.
15. Футбол : учеб. программа для детско-юношеских спортивных школ, специализированных детско-юношеских школ олимпийского резерва и школ высшего спортивного мастерства; ФФУ, РНМК, Госкомитет Украины по вопросам физ. культуры и спорта. – Киев, 2003. – 105 с.
16. Футбол : типовая учебно-тренировочная программа спортивной подготовки для детско-юношеских спортивных школ, специализированных детско-юношеских школ олимпийского резерва / Российский футбольный союз / под ред. М. А. Годика [и др.]. – М. : Советский спорт, 2011. – 160 с.
17. Шальнов, В. А. Общая и специальная физическая подготовка футболистов в учебно-тренировочном процессе / сост. В. А. Шальнов. – Ульяновск : УлГТУ, 2009. – 22 с.

Поступила 25.06.2019

МАЦЮСЬ Наталья Юрьевна

*Белорусский государственный университет физической культуры
Минск, Республика Беларусь*

ОБУЧАЕМОСТЬ В ГИМНАСТИЧЕСКИХ ВИДАХ СПОРТА: СУЩНОСТЬ, КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

В статье раскрываются основные подходы к определению обучаемости с позиций педагогики, психологии, теории и методики физического воспитания и спорта, проанализированы основные показатели обучаемости. Обоснована значимость обучаемости в гимнастических видах спорта, сформулировано и предложено определение понятия «обучаемость сложнокоординационным действиям».

Ключевые слова: обучаемость; теория способностей; показатель; гимнастические виды спорта; успешность освоения техники; обучаемость сложнокоординационным действиям.

ABILITY TO LEARN IN GYMNASTIC SPORTS: THE ESSENCE, EVALUATION CRITERIA

The principle approaches to the definition of the notion ability to learn from the point of view of pedagogy, psychology, theory and methodology of physical education and sport are revealed, the main indicators of the ability to learn are analyzed. The significance of the ability to learn in gymnastic sports is justified, the definition of the notion "ability to learn complex coordinated actions" has been formulated and proposed.

Keywords: ability to learn; theory of intelligence; index; gymnastic sports; efficiency of technique mastering; ability to learn complex coordinated actions.

Обучаемость – понятие, широко используемое в педагогических науках, в том числе в отрасли «Физическая культура, спорт и туризм». Гимнастические виды спорта объединяют такие спортивные дисциплины, в которых в процессе многолетней подготовки необходимо освоить множество упражнений, сложных по своей координационной структуре [1, 2]. Это подчеркивает важную роль изучения обучаемости как феномена, влияющего на успешность выполняемой деятельности, в частности, на овладение техникой избранного вида спорта. Вместе с тем в ходе анализа научно-методической литературы были выявлены различные подходы к рассмотрению понятия «обучаемость», что обусловило необходимость систематизации подходов к определению данного термина и его конкретизации в применении к группе гимнастических видов спорта.

Понятие «обучаемость» по-разному трактуется специалистами педагогики, психологии и теории, а также теории и методики спортивной подготовки. При этом

ученые рассматривают понятие «обучаемость» в рамках теории общих способностей с позиций нескольких направлений.

С точки зрения психофизиологии, обучаемость может быть представлена как свойство высшей нервной деятельности – динамичность, под которой, в свою очередь, понимается быстрота формирования новой функциональной системы в организме [3, 4]. Такой подход к рассмотрению обучаемости наиболее часто представлен в работах специалистов теории и методики спортивной подготовки, которые отождествляют его с понятием «тренируемость». При этом под тренируемостью понимается способность повышать функциональные возможности при помощи различных тренирующих воздействий [5 и др.]. Подобная характеристика понятия «обучаемость» встречается также в научно-методической литературе по физиологии спорта, в частности, при обосновании принципов освоения спортивной техники, а также в публикациях по спортивной медицине и спортивной генетике.

Ряд выявленных в ходе анализа научно-методической литературы определений термина «обучаемость» характеризуется преимущественно с позиций теории способностей, основанного на деятельностном и личностном подходах. Например, в теории и методике спортивной подготовки понятие «обучаемость» зачастую употребляется в формулировке «моторная, двигательная». При этом В.Г. Никитушкин и В.П. Губа [6, 7] под обучаемостью понимают темпы развития физических качеств и формирования двигательных навыков, а объективным показателем обучаемости определено время, которое затрачивается на освоение упражнения. Моторная обучаемость, по мнению Н.А. Минаевой [8], является комплексной предпосылкой достижений и под ней понимается количество освоенных движений и способность их качественного выполнения. Обучаемость также трактуется как способность понимать и качественно выполнять изучаемые упражнения [9], как эффективность обучения двигательным действиям [10], способность к обучению упражнениям [11], способность воспринимать новый материал без учета имеющегося двигательного опыта [2, 12], индивидуальное качество спортсмена, которое способствует приобретению состояния научения [13], количество освоенных элементов в одной комбинации [14].

М.С. Брилль [15] отождествляет диагностику обучаемости с диагностикой способностей к технической подготовке, тактическим и индивидуальным действиям, а также взаимодействию в спортивных играх. При этом автором обоснован принцип диагностики обучаемости – изучение динамики успешности обучения приемам и способам действия – как методологический принцип отбора в спортивных играх. Схожий принцип выделен В.К. Бальсевичем [16] под иным названием – принцип вос-

приятия тренирующей информации – и определяется автором как важнейший фактор роста спортивных достижений.

Зарубежными специалистами (R. Vaeuens, A. M. Williams и др.) обоснована обучаемость как признак спортивной одаренности [17], разработана модель спортивного таланта на основе учета этого критерия.

Необходимо отметить, что, несмотря на частое упоминание специалистами значимости обучаемости в физическом воспитании и спортивной тренировке, эмпирические исследования по обоснованию обучаемости удается найти лишь в немногочисленных публикациях 1980–1990-х годов по плаванию [18] и гимнастике [13, 19].

Более глубоко понятие «обучаемость» и ее экспериментальное обоснование раскрыто в психологической и педагогической литературе. Так, Б.Г. Ананьевым [20] под обучаемостью понимается восприимчивость к знаниям, познавательная активность, В.Д. Шадриковым [21] – показатель способности к любой деятельности, В.Н. Дружининым [22] – способность приобретать знания. В развитие теории В.Н. Дружинина М.А. Холодная [23] рассматривала обучаемость в узком и широком смысле: с позиций первого как общую способность к усвоению знаний и способов деятельности, второго – как темп и качество усвоения знаний, умений и навыков. Обучаемость как психологический феномен рассматривал А.А. Плигин [24], выделяя в его структуре различные компоненты: мотивационный, когнитивно-мнемический, организационный и волевой. При этом автором отмечается, что при отсутствии сформированности любого из компонентов невозможно говорить о полноценном развитии обучаемости. В педагогической психологии под обучаемостью понимается степень легкости и быстроты, с которой при-

обретаются знания [25], совокупность интеллектуальных свойств, обуславливающих продуктивность учебной деятельности [26], при этом представленными авторами впервые было выделено три уровня обучаемости: высокий, средний, низкий. Среди других определений обучаемости в этом направлении выделяются также: способность к усвоению знаний и умений применимо к конкретным условиям деятельности [27], потенциальные возможности к усвоению новых знаний [28], показатель готовности человека к учению в условиях конкретной образовательной системы [29], эмпирическая характеристика индивидуальных возможностей к выполнению учебной деятельности [30].

Специалистами педагогики обучаемость понимается как внутренняя готовность к различным психологическим перестройкам и преобразованиям, приобретенная под влиянием обучения [30]; пригодность учащегося овладевать содержанием обучения [31], индивидуальные показатели скорости и качества усвоения знаний, умений и навыков в процессе обучения [32].

Анализ подходов к рассмотрению понятия «обучаемости» позволил также выделить основные критерии, характеризующие данное понятие и позволяющие осуществлять оценку обучаемости. Специалисты в области педагогики и психологии [20–32] в качестве показателей, характеризующих обучаемость, выделяют: количество помощи, которая необходима обучаемому; объем материала и количество «шагов» для самостоятельного решения поставленной задачи; время, затраченное на обучение; темпы усвоения знаний, умений и навыков; прочность сохранения усвоенного материала; характеристики мышления обучаемого: экономичность, гибкость, устойчивость; характеристики внимания обучающихся; характеристики

нервной системы (работоспособность); мотивацию; инициативность; проявление волевых качеств; уровень эрудиции; показатели успеваемости обучающихся; возраст; состояние здоровья; уровень дисциплинированности.

Исследования в области теории и методики физического воспитания и спорта [7, 11, 13, 19 и др.] показывают, что в этой отрасли педагогической науки используются такие критерии обучаемости, как: количество показов упражнения, необходимого для правильного его выполнения; время, затраченное занимающимся для овладения техникой определенного упражнения; объем выполненных заданий; а также специфические: скорость адаптации к физическим нагрузкам; суммарный показатель качества обучения; среднее количество ошибок при выполнении упражнения; контрольное время при выполнении упражнения.

В гимнастических видах спорта процесс освоения двигательных действий занимает большую часть времени всей подготовки. Результативность этого процесса во многом зависит от того, насколько сформирована, широка и прочна двигательная база занимающегося [2, 8, 9, 11, 12]. Важной особенностью всех без исключения гимнастических дисциплин является то, что обучение сложным по координации двигательным действиям начинается в раннем возрасте, а большинство сложных упражнений, связанных с многократными вращениями, спортсмены должны освоить (пройти так называемую «обкрутку») до наступления периода полового созревания. Таким образом, важным является формулирование понятия «обучаемость сложнокоординационным действиям». Принимая во внимание мнение специалистов о том, что обучаемость выступает важным фактором успешности при освоении техники, однако при этом не

зависит от методов учебно-тренировочной работы [2], под обучаемостью сложнокоординационным действиям нами понимается свойство личности, обуславливающее формирование в процессе освоения двигательных навыков, сложных по координации, двигательной базы спортсмена для дальнейшего технического совершенствования в избранном виде гимнастики. Недостаточность эмпирических исследований данного свойства у начинающих спортсменов определила целевые установки дальнейших исследований – разработку технологии диагностики обучаемости сложнокоординационным действиям, последовательная реализация которой позволила определять показатели обучаемости сложнокоординационным действиям, дифференцировать занимающихся по данному критерию при групповой форме организации занятий, а также на основании полученных данных информировать тренеров о возможных вариантах управления учебно-тренировочным процессом [33].

Таким образом, в процессе исследования определено, что:

1. При рассмотрении понятия «обучаемость» специалистами теории и методики физического воспитания и спорта, педагогики и психологии используются

два основных направления теории способностей: психофизиологическое направление, согласно которому обучаемость отождествляется со свойствами нервной системы; и направление, основанное на деятельностном и личностном подходах, согласно которым обучаемость может быть охарактеризована с помощью таких дефиниций, как способность, свойство, показатель, возможность и других; проявляется при осуществлении какой-либо деятельности конкретным обучающимся. При этом ее показателями выступают как индивидуальные особенности личности, так и характеристики осуществляемой ею деятельности.

2. Необходимость рассмотрения понятия «обучаемость» применимо к гимнастическим видам спорта обусловлена тем, что в научно-методической литературе подобные сведения и эмпирические исследования представлены фрагментарно. Вместе с тем специалистами подчеркивается важность учета обучаемости при осуществлении процессов спортивного отбора и спортивной подготовки в системе многолетней подготовки гимнастов. Ввиду этого было предложено определение понятия «обучаемость сложнокоординационным действиям» и обоснована значимость его изучения на этапе начальной подготовки гимнастов.

1. Морозевич-Шилюк, Т. А. *Методология подготовки акробатов высокого класса : монография* / Т. А. Морозевич-Шилюк. – Минск : БГУФК, 2014. – 192 с.

2. Гавердовский, Ю. К. *Обучение спортивным упражнениям. Биомеханика. Методология. Дидактика* / Ю. К. Гавердовский. – М. : Физкультура и Спорт, 2007. – 912 с.

3. Русалов, В. М. *Биологические основы индивидуально-психологических различий* / В. М. Русалов. – М. : Наука, 1979. – 351 с.

4. Небылицын, В. Д. *Избранные психологические труды* / В. Д. Небылицын. – М. : Педагогика, 1990. – 408 с.

5. Волков, М. В. *Спортивный отбор* / М. В. Волков, В. М. Филин. – М. : Физкультура и спорт, 1983. – 176 с.

6. Губа, В. П. *Теория и практика спортивного отбора и ранней ориентации в виды спорта* / В. П. Губа. – М. : Советский спорт, 2008. – 304 с.

7. Никитушкин, В. Г. *Современная подготовка юных спортсменов : метод. пособие* / В. Г. Никитушкин. – М., 2009. – 116 с.

8. Минаева, Н. А. *Критерии отбора и комплексная оценка перспективности в видах спорта со сложной координацией* / Н. А. Минаева // *Организационные и программно-методические аспекты системы отбора перспективных спортсменов : сб. науч. тр. / ВНИИ физ. культуры / под общ. ред. Т. С. Тимаковой.* – М., 1988. – С. 96–110.

9. Ботяев, В. Л. Научно-методическое обеспечение отбора в спорте на основе оценки координационных способностей : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04 / В. Л. Ботяев. – Сургут, 2015. – 404 л.
10. Заборская, Т. Е. Совершенствование процесса формирования представлений о двигательных действиях у мальчиков 11–12 лет групп начальной спортивной подготовки : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Т. Е. Заборская ; Сиб. гос. ун-т физ. культуры и спорта. – Омск, 2004. – 24 с.
11. Потоп, В. Макрометодика обучения юных гимнасток спортивным упражнениям на этапе специализированной базовой подготовки : дис. ... д-ра наук по физ. воспитанию и спорту : 24.00.01 / В. Потоп : Нац. ун-т физ. воспитания и спорта Украины, Киев, 2016. – 445 л.
12. Гавердовский, Ю. К. Теория и методика спортивной гимнастики : учеб. в 2 т. / Ю. К. Гавердовский, В. М. Смолевский. – М. : Советский спорт, 2014. – Т. 2. – 231 с.
13. Новаковска, Х. Оценка способностей к освоению гимнастических упражнений мальчиков 6–7 лет : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Х. Новаковска ; ГЦОЛИФК. – М., 1985. – 23 с.
14. Максимова, Ю. Влияние психофизиологических свойств акробатов на успешность обучаемости сложным акробатическим упражнениям на этапе специализированного отбора // Олімпійський спорт і спорт для всіх : IX Міжнар. наук. конгр. : тез. доп., 20–23 верес. 2005 р., Київ, Україна ; редкол. : В. М. Платонов [та інш.]. – Київ, 2005. – С. 474.
15. Бриль, М. С. Отбор в спортивных играх / М. С. Бриль. – М. : Физкультура и спорт, 1980. – 127 с.
16. Бальсевич, В. К. Методологические принципы исследований по проблеме отбора и спортивной ориентации / В. К. Бальсевич // Теория и практика физической культуры. – 1980. – № 1. – С. 31–34.
17. Talent Identification and Development Programmes in Sport / R. Vaeyens [et al.] // Sports Medicine. – № 38 (9). – 2008. – P. 703–714.
18. Ермолова, Н. В. Критерии обучаемости в системе отбора перспективных пловцов в учебно-тренировочные группы спортивных школ : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Н. В. Ермолова ; Центр. науч.-исслед. ин-т спорта. – М., 1991. – 23 с.
19. Мухаммед, А. А. Корректирование сроков обучения двигательным действиям на основе построения вероятностных моделей обучаемости : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Мухаммед Али Альхамед Абулькишик (Иордания) ; ГЦОЛИФК. – М., 1989. – 22 с.
20. Ананьев, Б. Г. Формирование одаренности // Склонности и способности : сб. ст. / под ред. В. Н. Мясищева. – Л. : ЛГУ, 1962. – С. 15–36.
21. Шадриков, В. Д. Психология деятельности и способности человека : учеб. пособие / В. Д. Шадриков. – 2-е изд. – М. : Логос, 1996. – 320 с.
22. Дружинин, В. Н. Психология общих способностей / В. Н. Дружинин. – СПб. : Питер Ком, 1999. – 368 с.
23. Холодная, М. А. Психология интеллекта / М. А. Холодная. – СПб. : Питер, 2001. – 272 с.
24. Плигин, А. А. Психология познавательных стратегий школьников в индивидуализации образования : автореф. дис. ... д-ра психол. наук : 19.00.07 / А. А. Плигин ; Моск. псих.-соц. ин-т. – М., 2009. – 55 с.
25. Менчинская, Н. А. Проблемы обучения, воспитания и психического развития ребенка / Н. А. Менчинская. – М. : МПСИ, Воронеж : Модэк, 2004. – 512 с.
26. Калмыкова, З. И. К проблеме диагностики умственного развития школьников / З. И. Калмыкова // Вопросы психологии. – 1982. – № 2. – С. 74–79.
27. Нахимович, И. И. Методы экспериментального определения обучаемости : дис. ... канд. психол. наук : 19.00.07 / И. И. Нахимович. – СПб, 2000. – 275 с.
28. Иванова, А. Я. Обучаемость как принцип оценки умственного развития детей / А. Я. Иванова. – М. : МГУ, 1976. – 98 с.
29. Степанова, Е. И. Умственное развитие и обучаемость взрослых : учеб. пособие / Е. И. Степанова. – Л., 1981. – 84 с.
30. Бордовская, Н. В. Педагогика / Н. В. Бордовская, А. А. Реан. – СПб. : Питер, 2006. – 307 с.
31. Подласый, И. П. Педагогика. Новый курс : учеб. для студентов пед. вузов : в 2 кн. / И. П. Подласый. – М. : ВЛАДОС, 1999. – Кн. 1: Общие основы. Процесс обучения. – 576 с.
32. Егоров, В. В. Педагогика высшей школы : учеб. пособие / В. В. Егоров, Э. Г. Скибицкий, В. Г. Храпченков. – Новосибирск : САФБД, 2008. – 260 с.
33. Мацюсь, Н. Ю. Диагностика обучаемости сложнокоординационным действиям как средство оптимизации системы спортивного отбора на этапе начальной подготовки в гимнастических видах спорта / Н. Ю. Мацюсь // Мир спорта. – № 3 (76). – 2019. – С. 45–53.

Поступила 11.11.2019

ЦАГЕЛЬНИКОВА Анна Аркадьевна

БОЯРИНА Юлия Сергеевна

БОНДАРИК Антон Глебович

*Белорусский государственный университет физической культуры,
Минск, Республика Беларусь*

ИНДИВИДУАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ ТЕННИСИСТОВ 8–9 ЛЕТ В РАМКАХ ПРОГРАММЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ ФЕДЕРАЦИИ ТЕННИСА «TENNIS 10S»

В статье представлены результаты индивидуально-психологического тестирования теннисистов 8–9 лет по двенадцатифакторному опроснику Кеттелла.

Ключевые слова: тренер; свойства личности; профиль личности ребенка; психологическое тестирование; опросник; опросник Кеттелла; программа «Tennis 10s»; теннис; спортивный опыт.

INDIVIDUAL PSYCHOLOGICAL TESTING OF TENNIS PLAYERS AGED 8–9-YEAR-OLD WITHIN THE PROGRAM OF THE INTERNATIONAL TENNIS FEDERATION “TENNIS 10S”

Results of an individual psychological testing of tennis players aged 8–9-year-old according to the Cattell's Twelve Factor Questionnaire are presented in the article.

Keywords: trainer; personality traits; personality cross-section of a child; psychological testing; Cattell's questionnaire; Tennis 10s program; tennis; sports experience.

Введение. В подготовке спортсменов большое внимание должно уделяться системе психолого-педагогических воздействий, применяемых с целью совершенствования психических качеств и состояний, необходимых для успешного выступления на соревнованиях.

Психологические особенности игры в теннис зависят от объективных особенностей как самой игры, так и индивидуальных особенностей теннисистов.

Выступление на соревнованиях в спортивных играх представляет собой специфическую двигательную активность, характерными особенностями которой являются:

1) наличие двух противоборствующих сторон, каждая из которых решает условные противоположные задачи овладения виртуальным объектом: это могут быть ворота, баскетбольное кольцо или площадка на стороне соперника;

2) спортсмены в игровых видах спорта управляют определенным предметом;

3) игровые действия требуют наличия у занимающихся определенного комплекса сложных технических навыков, необходимых для эффективного решения сложных тактических задач;

4) выполнение игровых действий определяется наличием у исполнителя комплекса двигательных способностей, прежде всего, скоростно-силовых качеств;

5) выполнение игровых действий определяется также наличием у исполнителя комплекса психических качеств в когнитивной, перцептивной и сенсомоторной сфере, которые лежат в основе специфических интеллектуальных способностей игрока;

6) эффективная игровая деятельность на любом уровне исполнения определяется особой мотивационной направленностью, которая характерна для игровой деятельности вообще и для данного вида игровой деятельности в частности, а также наличием у исполнителя ряда личностных свойств (активность,

инициативность, стресс-толерантность, амбициозность и т. д.);

7) эффективность игровой деятельности во многом зависит от особенностей проявления психических состояний, адекватных условиям, в которых действуют спортсмены.

Такая деятельность на определенном промежутке жизни (как правило, в юности) является очень значимой для исполнителя и требует целенаправленной тренировки, даже если спортсмен не находится на уровне высшего спортивного мастерства [3].

Одной из важнейших проблем спортивной психологии является установление зависимости успешности спортивной деятельности от психологических особенностей личности спортсмена.

Подготовка юных теннисистов – это сложный тренировочно-педагогический, специально организованный, целенаправленный процесс передачи опыта и становления фундаментальных способностей теннисиста и личности.

Личность – это индивидуальность как носитель отдельных социальных признаков и свойств человека, с точки зрения черт его характера, поведения. Каждый человек уникален. Генетические данные ребенка создают предпосылки к формированию его психических качеств (биологическая обусловленность). Однако сами же эти качества возникают благодаря деятельности ребенка и общения с другими людьми (социальная детерминированность) [6, 10, 12].

При любых обстоятельствах родители проводят больше времени с ребенком, чем любой педагог, оказывая огромное влияние на его социальное развитие. Семья является важной детерминантой для спортивного опыта ребенка. Роль родителей и их влияние на подготовку теннисистов является предметом науч-

ного изучения спортивной педагогики и психологии [8, 9].

На практике тренер-педагог, работающий с теннисистами 8–9 лет, сталкивается с проблемами негативного и даже агрессивного поведения родителей. Родители юных теннисистов проецируют свои желания и цели на ребенка, оказывают значительное давление, не задумываясь о психологической и физической готовности ребенка [6, 8, 12].

Вместе с тем, по данным Международной теннисной федерации (ITF), родители могут играть как негативную, так и позитивную роль. В основе методической разработки программы ITF «TENNIS 10s» включены несколько разделов, посвященных взаимодействию тренера и родителя, а также кодекса поведения всех членов спортивной команды. Согласно программе, одной из задач тренера-педагога является организация участия родителей в тренировочном процессе, использование возможности их позитивного влияния. Тренер как профессиональный педагог не может игнорировать факт влияния родителей на процесс подготовки юного спортсмена и формирование спортивного мастерства ребенка. На рисунке 1 представлена схема взаимодействия родителя, тренера и ребенка при формировании спортивного мастерства. [11, 12].



Рисунок 1. – Схема взаимодействия родителя, тренера и ребенка

В ранее проведенном исследовании нами была выявлена низкая информ-

рованность родителей теннисистов 8–9 лет, занимающихся по программе ITF «TENNIS 10s» о ряде правил, формирующих здоровый спортивный климат [2].

Объективизация психического состояния ребенка необходима для эффективного диалога тренера с родителями в организации их взаимодействия. С профессиональной точки зрения, тренер должен знать психологические характеристики игроков, с которыми он работает. Одним из методов оценки личностных качеств ребенка в преломлении к прогнозированию поведения в конкретной ситуации является 12-факторный опросник Кеттелла [1, 5, 7–9].

Цель исследования – изучить особенности индивидуальных психологических характеристик теннисистов 8–9 лет занимающихся по программе ITF «TENNIS 10s».

Материалы и методы исследования. В исследование приняли участие 35 теннисистов в возрасте 8–9 лет, занимающихся в теннисном Центре Максима Мирного (ММС) по программе ITF «TENNIS 10s», в их числе 19 девочек и 16 мальчиков. Родители теннисистов подтвердили свое добровольное согласие на их участие в исследовании.

Тестирование свойств личности детей провели с применением распечатанного опросника, содержащего 12-факторный тест Кеттелла – детский вариант, адаптированный Э.М. Александровской. Назначение теста: оценка индивидуально-психологических особенностей личности ребенка [1, 4–6].

Тест предназначен для детей младшего школьного возраста, имеет вариант для девочек и мальчиков, общий ключ для анализа результата. Тест содержит вопросы для оценки следующих 12 факторов (таблица 1).

Таблица 1. – 12 факторов оценки личности по Кеттелу

№	Факторы оценки личности	
1	A	общительность
2	B	вербальный интеллект
3	C	уверенность в себе
4	D	возбудимость
5	E,	склонность к самоутверждению
6	F	склонность к риску
7	G	ответственность
8	H	социальная смелость
9	I	чувствительность
10	O	тревожность
11	Q3	самоконтроль
12	Q4	нервное напряжение

Данные в условных единицах – «стенах», полученные в результате обследования, являются основным материалом этого теста. Первичные баллы по таблице переводили в «стены», по которым проводилась интерпретация результата. Максимальная оценка составляет 10 баллов, среднее значение соответствует 5,5 баллам. При интерпретации и составлении психологического портрета личности ребенка по нижеприведенным факторам теста считали, что: 1–3 стена / «–» – низкая оценка; 4 – тенденция к низкой оценке, 4–7 стенов – средняя оценка; 8–10 стенов / «+» – высокая оценка, 7 – тенденция к высокой оценке.

Согласно теории Кеттелла, наибольший интерес в составлении профиля личности представляют низкие и высокие (пиковые) результаты. Средние баллы показывают баланс между двумя противоположными характеристиками (с тенденцией в сторону соответствующего полюса, если такой уклон есть) [1, 4, 5, 7].

К каждому тесту прилагали инструкцию, содержащую подробные рекомендации для корректного заполнения анкеты, в их числе: сразу же отвечать на вопрос, не раздумывая долго; не

пропускать вопросы; выбирать наиболее подходящий вариант, даже если он не совсем устраивает, избегать неопределенных ответов; отвечать по несколько вопросов в минуту. Дети заполняли опросник самостоятельно. Если возникало затруднение, родителям разрешалось прочесть ребенку вопрос и объяснить его смысл, не подсказывая ответа. Анализ опросника проводили с построением графика, заполнением таблицы и протокола исследования для каждого ребенка. Результаты тестирования обсуждены индивидуально с каждым родителем.

Для обобщения результатов исследования по критериям провели статистическую обработку при помощи компьютерной программы Excel, Statistics for Windows. В процессе статистической обработки вычисляли среднюю M , стандартное отклонение SD , стандартную ошибку SE , максимальное и минимальное значение «стенгов». Анализировали показатели в среднем среди всех участников ($N=35$), а также отдельно для девочек ($N=19$) и мальчиков ($N=16$) [4].

Результаты исследования. Результаты 12-факторного теста Кетела в среднем среди всех участников исследования представлены в таблице 2.

Необходимо отметить, что разброс индивидуальных данных по каждому фактору был значительным, с минимальным значением 1 стенов и максимальным 10, что свидетельствует о значительной вариативности индивидуально-психологических свойств личности и характеров юных теннисистов, принявших участие в исследовании (рисунок 2).

Известно, что среди компонентов успешности теннисистов специалисты выделяют здоровое психологическое состояние спортсмена, в том числе его личную самооценку и уверенность в собственных силах.

Согласно данным проведенного нами исследования, лишь 58 % теннисистов 8–9 лет имели по фактору С. «уверенность в себе» показатели выше 5, соответственно 42 % имели показатели 5 и ниже. Высокие значения фактора С отражают как уверенность в себе, так и спокойствие, стабильность, лучшую

Таблица 2. – Средние показатели исследования личности теннисистов 8–9 лет по результатам 12-факторного теста Кетела

№	Факторы оценки личности		$\bar{X} \pm \sigma$	Минимальное значение «стенгов»	Максимальное значение «стенгов»
1	A	общительность	5,3±2,1	2	8
2	B	вербальный интеллект	7,4±2,2	2	10
3	C	уверенность в себе	5,9±1,8	3	9
4	D	возбудимость	5,4±1,6	3	8
5	E	склонность к самоутверждению	6,5±1,9	4	9
6	F	склонность к риску	5,1±1,3	3	7
7	G	ответственность	5,1±2,2	3	8
8	H	социальная смелость	6,0±2,1	2	10
9	I	чувствительность	6,3±2,0	3	9
10	O	тревожность	6,0±2,5	3	10
11	Q3	самоконтроль	5,2±1,8	2	8
12	Q4	нервное напряжение	6,1±2,5	1	10



Рисунок 2. – Средние показатели исследования личности теннисистов 8–9 лет по результатам 12-факторного теста Кеттелла

подготовленность к успешному выполнению требований. Низкие значения регистрируются у детей, которые остро реагируют на неудачи, оценивают себя как менее способные по сравнению со сверстниками, обнаруживают неустойчивость настроения, плохо контролируют свои эмоции, испытывают трудности в приспособлении к новым условиям.

Вместе с этим выявлено, что девочки имеют более высокие показатели, чем мальчики по факторам А «общительность», G «ответственность» и I «чувствительность» (рисунок 3).

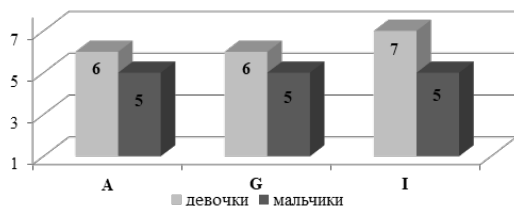


Рисунок 3. – Результаты тестирования теннисистов 8–9 лет по факторам А, G и I

Мальчики имеют более высокие показатели по факторам F «склонность к риску» и D «возбудимость» (рисунок 4).

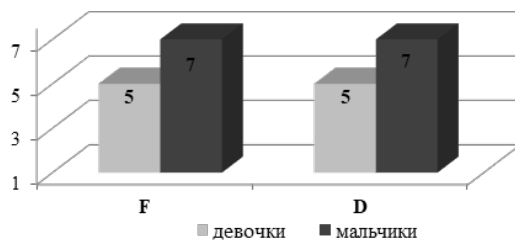


Рисунок 4. – Результаты тестирования теннисистов 8–9 лет по факторам F и D

Более старшие участники исследования имеют более высокие показатели по факторам В «вербальный интеллект» и Е «склонность к самоутверждению» (рисунок 5).

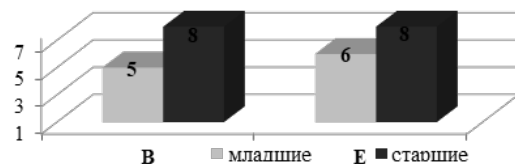


Рисунок 5. – Результаты тестирования теннисистов 8–9 лет по факторам В и Е

Анализ результатов показывает значительную вариабильность индивидуально-психологических свойств личности теннисистов 8–9 лет принявших участие в исследовании [8–10].

Заключение. Отличительной особенностью отечественного тенниса является детский профессионализм, который проявляется в огромных объемах проводимой тренировочной работы и постоянном участии в большом количестве соревнований с высокой конкуренцией в них. Поэтому правильно организованная спортивная подготовка, основанная на знаниях о возрастных особенностях психики юных теннисистов, позволит не только повысить их сегодняшний результат, подготовить к будущей деятельности при возрастающей напряженности психологической

борьбы, но и сохранить, а также укрепить психику ребенка.

Формирование психологической защищенности личности юного спортсмена – это задача как тренеров, так и родителей. Совместный анализ тренера-педагога и родителей индивидуально-психологических черт личности игрока позволяет посмотреть на воспитание ребенка с педагогической точки зрения.

Полученные результаты исследования необходимо использовать для улучшения взаимопонимания и создания благоприятных условий для выработки общей стратегии успешных тренировок с теннисистами 8–9 лет. Чем более согласованы представления родителя, тренера и ребенка, их установки и убеждения, тем больше вероятность достижения высоких спортивных результатов в теннисе.

1. Анастаси, А. Психологическое тестирование / А. Анастаси, С. Урбина ; пер. с англ. – 7-е изд. – СПб. : Питер, 2001. – 686 с.
2. Бондарик А. Г. Результаты анкетирования по вопросам подготовки теннисистов в рамках программы ITF «TENNIS 10s» / А. Г. Бондарик, А. А. Цагельникова // Олимпийское движение, студенческий спорт коммуникаций и образования : материалы Междунар. олимп. студ. форума / БГУФК, редкол. : Т. А. Морозевич-Шилюк (гл. ред.) [и др.]. – Минск, БГУФК, 2018. – С. 22–23.
3. Герон, Э. Психоспортограмма / Э. Герон // Спортивный психолог. – 2007. – № 3 (12). – С. 4–15.
4. Губа, В. П. Методы математической обработки результатов спортивно-педагогических исследований : учеб.-метод. пособие / В. П. Губа, В. В. Пресняков. – М. : Человек, 2015. – 283 с.
5. Гудвин, Д. Исследование в психологии: Методы и планирование / Д. Гудвин. ; пер. с англ. – 3-е изд. – СПб. : Питер принт, 2004. – 557 с.
6. Ильин, Е. П. Психология спорта / Е. П. Ильин. – СПб. : Питер-М, 2019. – 351 с.
7. Методы обследования спортсменов в лаборатории психологии спорта : практ. пособие / И. А. Чарыкова [и др.]. – Минск : РНПЦ спорта, 2017. – 62 с.
8. Родионов, А. В. Психология детско-юношеского спорта : учебник / А. В. Родионов, В. А. Родионов. – М. : Физическая культура, 2013. – 277 с.
9. Психолого-педагогическое сопровождение спортивной деятельности в контексте самореализации личности : монография / Л. Г. Уляева [и др.] ; под общ. ред. Л. Г. Уляевой. – М. , 2014. – 236 с.
10. Собчик, Л. Н. Стандартизированный многофакторный метод исследования личности / Л. Н. Собчик. – СПб. : Речь, 2009. – 216 с.
11. Handbook of sports psychology / ed. : Calvin H. Chang. – New York : Nova Science Publishers, 2009. – XV. – 462 p.
12. Tennis 10s. Official programme of The International Tennis Federation. London : Bank Lane, Roehampton, 2012. – 96 p.

Поступила 23.05.2019

БАШЛАКОВА Галина Ивановна, канд. пед. наук

Институт пограничной службы Республики Беларусь,

ГАЙДУК Сергей Александрович, канд. пед. наук, доцент

*Белорусский государственный педагогический университет им. Максима Танка,
Минск, Республика Беларусь*

ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ И ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ КУРСАНТОВ В РЕЗУЛЬТАТЕ ЗАНЯТИЙ ПРИКЛАДНЫМ ПЛАВАНИЕМ

В статье представлены результаты эксперимента по реализации педагогической модели формирования профессионально значимых навыков задержания правонарушителей в воде. Данные результаты свидетельствуют о ее положительном влиянии на динамику показателей физического развития и функциональной подготовленности курсантов во время занятий прикладным плаванием.

Ключевые слова: профессионально-прикладная физическая подготовка; прикладное плавание; педагогическая модель; профессионально значимые навыки задержания; физическое развитие; функциональная подготовленность; курсанты.

DYNAMICS OF INDICATORS OF CADETS' PHYSICAL DEVELOPMENT AND FUNCTIONAL READINESS DURING APPLIED SWIMMING TRAINING

The article presents experimental results on implementation a pedagogical model of formation of professionally significant applied skills of violators' seizure in the water. These results demonstrate a positive impact of the model on the dynamics of indicators of physical development and functional readiness of cadets during applied swimming training.

Keywords: professionally applied physical training; applied swimming; pedagogical model; professionally significant skills of seizure; physical development; functional readiness; cadets.

Введение. Занятия физической культурой и спортом, несомненно, оказывают положительное влияние на физическое развитие и функциональное состояние людей, регулярно занимающихся любым видом физической активности. Особо значимым в этом становится период подготовки к будущей профессиональной деятельности – во время обучения в учреждениях высшего образования (УВО), когда у студентов – молодых людей в возрасте 17–20 лет под воздействием, в том числе (а возможно, и в первую очередь), занятий физическими упражнениями происходят изменения в состоянии основных систем организма и уровне физического развития. Особенно интересным представляется это положение в тех учебных заведениях, где распорядок дня регламентирован

и занятиям физическими упражнениями уделяется значительное внимание. К их числу относятся УВО государственных органов системы обеспечения национальной безопасности. Так, курсанты этих учебных заведений, помимо регулярных двух еженедельных учебных занятий, ежедневной утренней физической зарядки, еженедельных спортивно-массовых мероприятий и самостоятельных занятий физическими упражнениями, подчинены требованиям распорядка дня – строго определенного режима труда, отдыха, питания и сна и т. д. То есть будущие офицеры в силу вышеописанных особенностей организации образовательного процесса и служебной деятельности, всегда качественно отличались от других молодых людей своим уровнем физического развития и функ-

ционального состояния. Но вместе с тем поиск других эффективных путей повышения уровня физической подготовленности и физического развития курсантов, совершенствование ими техники профессионально важных прикладных двигательных действий, улучшение функционального состояния определяет обоснование, разработку, апробацию и внедрение в профессиональную подготовку, образовательный процесс по профессионально-прикладной физической подготовке (ППФП) в УВО новых педагогических технологий и моделей, результатом которых и являются вышеназванные стороны подготовленности будущих офицеров, успешность их будущей профессиональной деятельности. С этой целью нами разработана педагогическая модель формирования профессионально значимых навыков (ПЗН) задержания правонарушителей в воде, включающая четыре взаимосвязанных и взаимообусловленных блока: концептуально-методологический, организационно-содержательный, операционально-процессуальный, мониторингово-прогностический, главной особенностью которой являлось использование средств прикладного плавания в ППФП курсантов [1].

Организация исследования. С целью проверки эффективности разработанной нами педагогической модели формирования ПЗН задержания правонарушителей в воде был организован и проведен формирующий педагогический эксперимент с курсантами государственного учреждения образования «Институт пограничной службы Республики Беларусь» (ИПС). К проведению эксперимента были привлечены 44 курсанта (юношей) (в ЭГ – 23 человека и КГ – 21 человек соответственно) 2-го курса ИПС одной специализации, тож-

дественные по возрастному признаку, состоянию здоровья.

Учет специфики УВО, характеризующейся четкой регламентацией образовательного процесса, требованиями выполнения учебных планов, программ и графиком последовательности изучения учебной дисциплины, обусловило структуру эксперимента. Распорядок дня, количество нарядов и увольнительных у курсантов, участвовавших в эксперименте, не различались. Темы, задачи, место и длительность проведения, как всего занятия, так и отдельных его структурных частей, в ЭГ и КГ были идентичными. Занятия проводились преподавателем-экспериментатором во всех учебных группах курса, согласно требованиям учебной программы для 2–3-го курсов (3–6-й семестры обучения) [2], в том числе в ЭГ реализовывалась разработанная педагогическая модель.

В соответствии с содержанием операционально-процессуального блока модели целенаправленное формирование ПЗН задержания нарушителей в воде на каждом занятии по плавательной подготовке в ЭГ обеспечивалось отобранными и разработанными, апробированными средствами и обусловленными заданиями. В содержание занятий было включено обучение технико-тактическим действиям: специальные подготовительные упражнения, приемы борьбы, задержания, освобождения от захватов и обхватов, защитно-атакующие действия, защитные действия от ударов ножом, выполняемые на суше (104 ч), а также комплекс прикладных упражнений, приемов, действий и обусловленных заданий в воде (44 ч). На суше в ЭГ дополнительно моделировались условия выполнения приемов и действий в водной среде (на задержке дыхания, расслабляющие (отвлекающие) удары в

голову, шею, приемы задержания с имитацией перевода на «транспортировку» нарушителя, взаимодействие двух сотрудников при задержании одного-двух нарушителей; имитация «притопления» – кратковременного удержания положения головы нарушителя ниже воображаемого уровня воды для потери ориентации и др.). Использование ролевых игр, конвенциональной смены ролей способствовало эмоциональной насыщенности занятий.

Анализ результатов педагогического эксперимента проводился по показателям уровня общей физической подготовленности, технико-тактической подготовленности (техника и время выполнения приемов самообороны), плавательной подготовленности, успеваемости по учебной дисциплине, самооценкам обучающихся, представленный в публикациях ранее [3, 4 и др.].

Нам представляется интересным проанализировать сопоставление результатов, полученных при определении уровня физического развития и функциональной подготовленности курсантов ЭГ и КГ, представленный далее, что подтверждает, как эффективность разработанной педагогической модели, так и особенно положительное влияние занятий в воде и средств прикладного плавания в ППФП курсантов.

Результаты и их обсуждение. Антропометрические измерения использовались для оценки основных физических показателей курсантов и включали в себя определение длины и массы тела, окружности грудной клетки (при максимальном вдохе, паузе и максимальном выдохе), силы мышц кисти (динамометрия), показателей дыхания (спирометрия). Рассчитывались: весо-ростовой индекс Кетле, индекс Пинье, силовой индекс, жизненный индекс. Оценка

функционального состояния включала выполнение функциональных проб: контроль ЧСС (уд/мин), показателя артериального давления (мм рт. ст.) в покое; пробы с задержкой дыхания на вдохе (проба Штанге) и на выдохе (проба Генчи) использовались для оценки состояния дыхательной и сердечно-сосудистой систем, способности внутренней среды организма насыщаться кислородом [5–8 и др.]. Результаты обсуждаемых вопросов представлены в таблице.

Как перед началом эксперимента, так и после его окончания курсанты ЭГ были выше ($P < 0,001$) и, соответственно, обладали большей массой тела ($P < 0,05$ – $P < 0,01$), чем курсанты КГ. Это объясняется тем, что распределение на первом курсе по учебным группам (с 1 по 5) осуществлялось по росту, в силу специфики военного УВО – для построения и совместных действий в составе курса (перераспределение по специальностям проводилось на 4-м курсе). Но сопоставление результатов индекса Кетле не выявило значимых различий в исходном и итоговом весо-ростовом показателе курсантов ЭГ и КГ ($P > 0,05$), что свидетельствует о том, что антропометрические данные массы и длины тела не оказывали влияния на результаты эксперимента.

Пропорциональность развития и крепость телосложения, определяемые индексом Пинье, до начала эксперимента у курсантов ЭГ и КГ были одинаковыми ($P > 0,05$). После окончания эксперимента в ЭГ произошли значимые положительные изменения ($P < 0,05$) по сравнению с КГ, такие же изменения произошли и внутри обеих групп ($P < 0,05$).

Силовые показатели, характеризующиеся результатами кистевой динамометрии правой и левой руки, до начала эксперимента у курсантов ЭГ и КГ были одинаковыми ($P > 0,05$). После

Таблица – Показатели физического развития и функциональной подготовленности курсантов ЭГ и КГ

Функциональные пробы, тесты	Исходный уровень			Итоговый уровень			ЭГ (исход. – итог.)		
	ЭГ (n=23) $\bar{X} \pm m$	КГ (n=21) $\bar{X} \pm m$	t	P	ЭГ (n=23) $\bar{X} \pm m$	КГ (n=21) $\bar{X} \pm m$	t	P	P
Длина тела (см)	183,87±0,81	172,19±1,04	8,86	P<0,001	184,43±0,81	173,14±1,15	8,01	P<0,001	P>0,05
Масса тела (кг)	79,52±2,00	71,38±1,39	3,35	P<0,01	80,70±1,89	75,38±1,04	2,46	P<0,05	P>0,05
Индекс Кетле (г/см)	432,06±9,44	414,38±7,35	1,48	P>0,05	437,09±8,57	435,20±5,75	0,18	P>0,05	P>0,05
Индекс Пинье (ед.)	11,96±2,70	9,86±1,67	0,66	P>0,05	9,13±2,21	2,86±1,84	2,16	P<0,05	P<0,01
Сила прав. кисти (кг)	32,83±1,62	28,00±2,19	1,77	P>0,05	46,30±1,89	39,67±1,33	2,87	P<0,01	P<0,001
Сила левой кисти (кг)	31,04±1,08	26,43±2,19	1,89	P>0,05	43,52±1,84	35,62±1,44	3,38	P<0,01	P<0,001
СИ (%)	41,23±1,58	39,61±2,59	0,54	P>0,05	57,54±1,75	52,61±1,37	2,22	P<0,05	P<0,001
ОГК (вдох) (см)	95,74±1,24	95,05±1,04	0,43	P>0,05	101,83±1,08	98,29±1,10	2,78	P<0,01	P<0,001
ОГК (выдох) (см)	90,96±1,24	89,33±1,04	1,00	P>0,05	93,00±1,08	92,71±1,15	0,18	P>0,05	P<0,01
ОГК (пауза) (см)	92,39±1,35	91,29±0,98	0,66	P>0,05	94,61±1,08	94,90±1,15	0,19	P>0,05	P<0,01
ЭГК (см)	4,78±0,27	5,71±0,40	1,90	P>0,05	8,83±0,54	5,57±0,29	5,31	P<0,001	P<0,05
ЖЕЛ (л)	3,28±0,10	3,47±0,08	1,49	P>0,05	3,92±0,05	3,64±0,07	3,30	P<0,01	P<0,001
ЖИ (мл/кг)	41,36±1,03	48,98±1,07	5,14	P<0,001	48,91±1,18	48,49±1,21	0,25	P>0,05	P>0,05
АДс (мм рт. ст.)	118,70±1,08	118,33±1,44	0,20	P>0,05	120,65±0,81	121,67±1,15	0,72	P>0,05	P>0,05
АДл (мм рт. ст.)	73,04±1,08	72,86±1,15	0,12	P>0,05	75,87±1,35	75,71±0,87	0,10	P>0,05	P>0,05
ЧСС (уд/мин)	69,35±0,65	69,33±0,92	0,01	P>0,05	71,96±1,40	71,52±0,81	0,27	P>0,05	P>0,05
Проба Генчи (с)	33,35±2,11	33,95±1,79	0,22	P>0,05	44,83±1,13	40,57±0,81	3,05	P<0,01	P<0,001
Проба Штанге (с)	48,09±2,86	48,00±2,42	0,02	P>0,05	55,43±2,05	49,05±1,85	2,68	P<0,05	P>0,05
ПР ЧСС (уд/мин)	1,10±0,02	1,14±0,03	1,10	P>0,05	1,08±0,02	1,25±0,05	2,24	P<0,05	P<0,05

Примечание – СИ – силовой индекс; ОГК – окружность грудной клетки; ЭГК – экскурсия грудной клетки; ЖЕЛ – жизненная емкость легких; ЖИ – жизненный индекс; АДс – артериальное давление систолическое; АДл – артериальное давление диастолическое; ПР – показатель реакции ЧСС.

окончания – курсанты ЭГ стали сильнее ($P<0,01$) курсантов КГ, что подтверждается и результатами тестирования (подтягивание на перекладине) ($P<0,05$), что еще раз демонстрирует эффективность принявшейся модели. Положительная динамика силы мышц рук прослеживается как в ЭГ, так и в КГ ($P<0,001$). Это же подтверждают результаты сопоставления показателей силового индекса, исходный уровень которого у курсантов ЭГ и КГ не различался ($P>0,05$). Итоговый уровень показателей силового индекса выше у курсантов ЭГ ($P<0,05$) по сравнению с курсантами КГ, положительная динамика наблюдается в обеих группах ($P<0,001$). Вышеперечисленные результаты курсантов как ЭГ, так и КГ свидетельствуют, как о естественных причинах физического развития курсантов, так и о целенаправленном педагогическом воздействии на занятиях по ППФП в ИПС.

Состояние сердечно-сосудистой системы характеризует ЧСС в покое, исходный и итоговый уровень у курсантов ЭГ и КГ не различались ($P>0,05$) и составляла $69,33\pm 0,92$ и $71,96\pm 1,40$ ударов в минуту, что свидетельствует о физиологической норме и здоровье курсантов. Показатели артериального давления (АД) курсантов ЭГ и КГ также не превышали верхнюю границу нормы (в ЭГ: до эксперимента – $118,70\pm 1,08$ на $73,04\pm 1,08$; после – $120,65\pm 0,81$ на $75,87\pm 1,35$; в КГ: до эксперимента – $118,33\pm 1,44$ на $72,86\pm 1,15$; после – $121,67\pm 1,15$ на $75,71\pm 0,87$ соответственно), что свидетельствует о положительной реакции организма курсантов на физическую нагрузку, адекватность ее объема и интенсивности в обеих группах.

О состоянии дыхательной системы, физиологических резервов организма курсантов, принявших участие в педагогическом эксперименте, можно судить

по результатам, приводимым ниже. Так, жизненная емкость легких курсантов ЭГ и КГ до начала эксперимента была одинаковой ($P>0,05$), после его окончания у курсантов ЭГ значительно увеличилась ($P<0,01$) по сравнению с курсантами КГ, при этом положительные изменения в процессе эксперимента произошли у курсантов обеих групп по сравнению с исходным уровнем ($P<0,001$). Следует отметить, что имеющаяся значимая разница в показателях жизненного индекса у курсантов ЭГ и КГ до начала эксперимента ($P<0,001$) уравнивалась после его окончания ($P>0,05$), причем показатели в ЭГ значительно повысились ($P<0,001$).

Окружность грудной клетки (на вдохе, выдохе и паузе), экскурсия грудной клетки у курсантов ЭГ и КГ до начала эксперимента не различались ($P>0,05$). После окончания эксперимента у курсантов ЭГ увеличилась окружность грудной клетки на вдохе ($P<0,01$) и экскурсия грудной клетки ($P<0,001$). Отмечается положительная динамика внутригрупповых показателей всех вышеперечисленных показателей у курсантов ЭГ ($P<0,01-0,001$), в КГ такая динамика обнаружена по этим же показателям ($P<0,01-P<0,001$), кроме экскурсии грудной клетки ($P>0,05$).

Результаты пробы Генчи у курсантов ЭГ и КГ до проведения эксперимента не различались ($P>0,05$). Результаты итогового уровня свидетельствуют об увеличении этого показателя у курсантов ЭГ ($P<0,01$), при этом прослеживается положительная динамика и внутри групп ($P<0,001$). Схожие результаты получены при определении результатов в пробе Штанге. Так, исходный уровень у курсантов ЭГ и КГ был одинаков ($P>0,05$), а после окончания эксперимента он увеличился в ЭГ, как по сравнению с КГ ($P<0,05$), так и внутри группы ($P<0,001$).

Исходный уровень показателя реакции ЧСС на задержку дыхания курсантов ЭГ и КГ был одинаков ($P > 0,05$). Итоговый уровень по показателям ЧСС свидетельствует об увеличении реакции сердечно-сосудистой системы на гипоксию испытуемых КГ ($P < 0,05$), при этом у курсантов ЭГ в сравнении с КГ выявлено значимое различие указанного показателя ($P < 0,05$), что подтверждает эффективность применения упражнений на задержке дыхания, выполнения прикладных действий при недостатке кислорода в условиях водной среды, способствующих повышению уровня функциональной подготовленности обучающихся.

Таким образом, сопоставление результатов тестирования уровня физического развития и функционального состояния курсантов ЭГ и КГ до и после проведения педагогического эксперимента демонстрирует укрепление крепости телосложения и пропорциональности развития курсантов ЭГ ($P < 0,05$), они стали значимо сильнее ($P < 0,05-0,01$) курсантов КГ. У курсантов ЭГ увеличилась жизненная емкость легких ($P < 0,01$), окружность грудной клетки на вдохе ($P < 0,01$) и экскурсия грудной клетки ($P < 0,001$), положительно изменились результаты в пробах Генчи ($P < 0,01$), Штанге ($P < 0,05$). Значимые различия показателя реакции ЧСС на задержку дыхания ($P < 0,05$) в ЭГ и КГ подтвердили эффективность применения упражнений на задержке дыхания для формирования

прикладных действий при недостатке кислорода в условиях водной среды. Стабильность показателей ЧСС и АД ($P > 0,05$) у курсантов ЭГ и КГ в процессе педагогического эксперимента свидетельствует о положительной реакции организма курсантов на физическую нагрузку, адекватность ее объема и интенсивности.

Заключение. Таким образом, выявленная положительная внутригрупповая динамика ($P < 0,05-0,001$) показателей уровня физического развития и функционального состояния курсантов ЭГ и КГ свидетельствует как о естественных причинах физического развития курсантов, так и о целенаправленном педагогическом воздействии на занятиях по ППФП в ИПС.

Вместе с тем обобщение всего комплекса полученных результатов позволяет утверждать о том, что реализация разработанной модели формирования ПЗН задержания правонарушителей в воде обеспечила испытуемым ЭГ достижение значительно более высокого уровня функциональной подготовленности по сравнению с испытуемыми КГ, что свидетельствует об эффективности ее применения в образовательном процессе. Это, в свою очередь, будет способствовать успешному выполнению профессиональных задач в различных внешних условиях выпускниками ИПС, а также еще раз подтверждает положительное влияние занятий в воде на организм занимающихся.

1. Башлакова, Г. И. *Формирование навыков задержания нарушителей на водных участках Государственной границы Республики Беларусь в профессионально-прикладной физической подготовке курсантов* : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Г. И. Башлакова ; Белорус. гос. ун-т физ. культуры. – Минск, 2018. – 30 с.

2. *Профессионально-прикладная физическая подготовка для специальности 1–92 01 01 «Управление подразделениями органов пограничной службы»* : учеб. программа / Гос. погранич. ком. Респ. Беларусь, Ин-т погранич. службы Респ. Беларусь. – Минск, 2013. – 52 с.

3. Башлакова, Г. И. *Результаты применения педагогической модели формирования профессионально значимых навыков задержания правонарушителей в воде* / Г. И. Башлакова // *Вышэйшая школа*. – 2018. – № 2. – С. 56–59.

4. Башлакова, Г. И. О результатах применения педагогической модели формирования профессионально значимых навыков задержания правонарушителей в воде / Г. И. Башлакова, С. А. Гайдук // Актуальные проблемы гуманитарных и социально-экономических наук : сб. материалов XII Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию Вольск. воен. ин-та матер. Обеспечения : в 7 ч. / под ред. А. В. Немчинова ; Вольск. воен. ин-т матер. обеспечения. – М. ; Вольск, 2018. – Ч. 6 : Актуальные проблемы психологии и педагогики (А–И). – С. 33–38.

5. Здоровье : попул. энцикл. / Г. В. Антонов [и др.] ; редкол.: Е. Я. Безносиков [и др.]. – Минск : Белорус. совет. энцикл., 1990. – 668 с.

6. Коледа, В. А. Основы мониторинга функционального и физического состояния студентов / В. А. Коледа, В. А. Медведев, В. И. Ярмолинский. – Минск : Белорус. гос. ун-т, 2005. – 127 с.

7. Купчинов, Р. И. Физическое воспитание : учеб. пособие / Р. И. Купчинов. – Минск : ТетраСистемс, 2006. – 349 с.

8. Педагогический и медицинский контроль физического воспитания учащихся : пособие / Р. Н. Беякова, Г. А. Боник, И. А. Мотевич. – Минск : ИВЦ Минфина, 2004. – 154 с.

Поступила 21.05.2019

УДК 373.016:796+612.16

ВАЩЕНКО Светлана Владимировна

Белорусский государственный университет физической культуры,
Минск, Республика Беларусь

ОЦЕНКА ИНТЕНСИВНОСТИ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ НА УРОКЕ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И ЗДОРОВЬЯ

В статье представлены результаты оценки интенсивности нагрузки на уроке физической культуры и здоровья. Было выявлено, что в основном использовалась нагрузка средней интенсивности. Показано, что при планировании интенсивности физической нагрузки необходимо учитывать не только физическую подготовленность, но и эмоциональный фон учащихся.

Ключевые слова: учащиеся; интенсивность; нагрузка; пульсометрия; частота сердечных сокращений

ASSESSMENT OF PHYSICAL LOAD INTENSITY AT A LESSON OF PHYSICAL CULTURE AND HEALTH

The article presents the results of the load intensity assessment at a lesson of physical culture and health. It has been revealed that a medium intensity load is mainly used. It is shown that planning the intensity of physical load not only physical fitness of schoolchildren but also a psychological background should be considered.

Keywords: schoolchildren; intensity; load; pulsometry; heart rate.

Введение. Обязательные уроки физической культуры и здоровья зачастую являются единственной формой занятий физическими упражнениями для основной массы детей. Именно на них учащиеся должны получить необходимую дозу развивающих нагрузок. Поэтому учителя физической культуры должны с максимальной эффективностью использовать эту организационную форму физического воспитания для подрастающего поколения.

Однако согласно исследованиям авторов [1, 2], нагрузка на уроках физиче-

ской культуры и здоровья в учреждениях общего среднего образования в основном низкой интенсивности. В отличие от упражнений низкой интенсивности, как известно, не оказывающих существенного оздоровительного и тренирующего эффекта, выполнение упражнений средней и высокой интенсивности улучшает физическое состояние, увеличивает адаптационные возможности занимающихся, способствует снижению заболеваемости [3].

Под нагрузкой имеется ввиду воздействие физических упражнений на ор-

ганизм человека, вызывающее активную реакцию его функциональных систем [4].

Наиболее доступным является дозирование нагрузки по частоте сердечных сокращений (ЧСС). С физиологической точки зрения, этот метод основывается на учете внутреннего напряжения функций организма во время выполнении мышечной работы.

Использование ЧСС в качестве критерия интенсивности нагрузки предполагает определение трех критических значений данного показателя: пороговая (минимальная интенсивность нагрузки, которая обеспечивает оздоровительный эффект, заключающийся в возмещении недостающих энергозатрат), пиковая (предельно допустимая интенсивность нагрузки, оказывающей оздоровительный эффект), средняя (оптимальная интенсивность занятия) [5].

В результате опытных исследований установлена прямая зависимость между интенсивностью работы и увеличением ЧСС. Это и послужило основой для определения интенсивности нагрузки этим способом.

При анализе протоколов пульсометрии необходимо учитывать, что в целях повышения функциональных возможностей сердечно-сосудистой системы величина нагрузки по показателю ЧСС должна быть не ниже 130 уд/мин (≈порог анаэробного обмена). Согласно автору [6], в оздоровительных целях оптимальный диапазон нагрузок на занятиях находится в пределах ЧСС от 130 до 170 уд/мин. Диапазон нагрузок средней интенсивности составляет 130–160 уд/мин и большой интенсивности – 161–175 уд/мин.

Организация и методы исследования. Цель исследования – оценить интенсивность физической нагрузки на уроке физической культуры и здоровья.

Исследование проводилось в ГУО «Средняя школа № 3 имени В.В. Щербатова г. Новополоцка» в процессе урока физической культуры и здоровья в 7 «А» классе 23 апреля 2019. Тема урока: «Футбол: удары по катящемуся мячу внутренней стороной стопы».

Оценка интенсивности нагрузки проводилась путем наблюдения за двумя учащимися, имеющими средний уровень физической подготовленности. По окончании каждого четко выраженного вида деятельности на протяжении всего урока велся подсчет пульса. Подсчет ЧСС в ходе урока проводился за 10 с. Для измерения ЧСС проводили замеры частоты пульса пальпаторно, на лучевой артерии у основания большого пальца руки. После окончания урока в протоколе полученные 10-секундные показатели пульса переводились в минутные, по которым оформляется графическое изображение динамики пульса в течение урока – его «кривая».

По данным ЧСС учащихся, измеренным в ходе урока физической культуры и здоровья, проводилась физиологическая оценка физической нагрузки.

При анализе ЧСС учитывалось, что показатели пульса у разных лиц, как и у одного и того же лица в разное время и при разных обстоятельствах, не совпадают. Кроме того, следует иметь в виду, что эти изменения происходят не только в зависимости от характера и величины мышечной работы, но и под влиянием эмоций, которые в уроках физической культуры и здоровья нередко достигают значительной силы. Поэтому для относительно правильной оценки показателей пульсометрии учитывались данные педагогического наблюдения, которые фиксировались в графе «Примечания».

Результаты исследования. Наименее ошибочной формулой для определе-

ния максимально допустимой частоты сердечных сокращений на сегодняшний день признана следующая [7]:

$$\text{ЧСС}_{\text{макс}} = 205,8 - (0,685 \times \text{«возраст»}). \quad (1)$$

Резерв ЧСС рассчитывается по формуле:

$$\text{ЧСС}_{\text{резерв}} = \text{ЧСС}_{\text{макс}} - \text{ЧСС}_{\text{покоя}}. \quad (2)$$

Оптимальными нагрузками считаются такие, которые мобилизуют 60–75 % резерва ЧСС. Зная ЧСС учащихся в состоянии покоя, определим оптимальный диапазон ЧСС во время занятий физическими упражнениями для каждого учащегося.

Учащемуся № 1 – 13 лет, ЧСС в покое – 72 уд/мин. Максимальная ЧСС равна 197 уд/мин ($205,8 - (0,685 \times 13)$). Резерв ЧСС составляет 125 уд/мин ($197 - 72$), 60 % от 125 составляет 75 уд/мин, 75 % от 125 – 94 уд/мин. Значит, оптимальным будет режим занятий при ЧСС 147–166 уд/мин. Это оптимальный (± 5) показатель пульса для учащегося № 1 во

время занятий. На рисунке 1 представлена динамика ЧСС на уроке физической культуры и здоровья учащегося № 1.

Как видно из рисунка, в начале урока ЧСС учащегося составила 72 уд/мин. В подготовительной части урока происходило постепенное увеличение частоты пульса. Максимальное его значение составило 144 уд/мин на 9-й минуте урока во время выполнения специальных беговых упражнений. Однако к концу подготовительной части урока во время выполнения общеразвивающих упражнений (ОРУ) на месте ЧСС вновь снизилась до 120 уд/мин. Следует отметить, что при выполнении ОРУ учащийся был не активен и не проявлял особого интереса.

Исходя из того, что целью подготовительной части урока является постепенная подготовка занимающихся к выполнению упражнений в основной части занятия, вероятно, следует поменять последовательность упражнений, либо заменить ОРУ на месте упражнениями в движении.

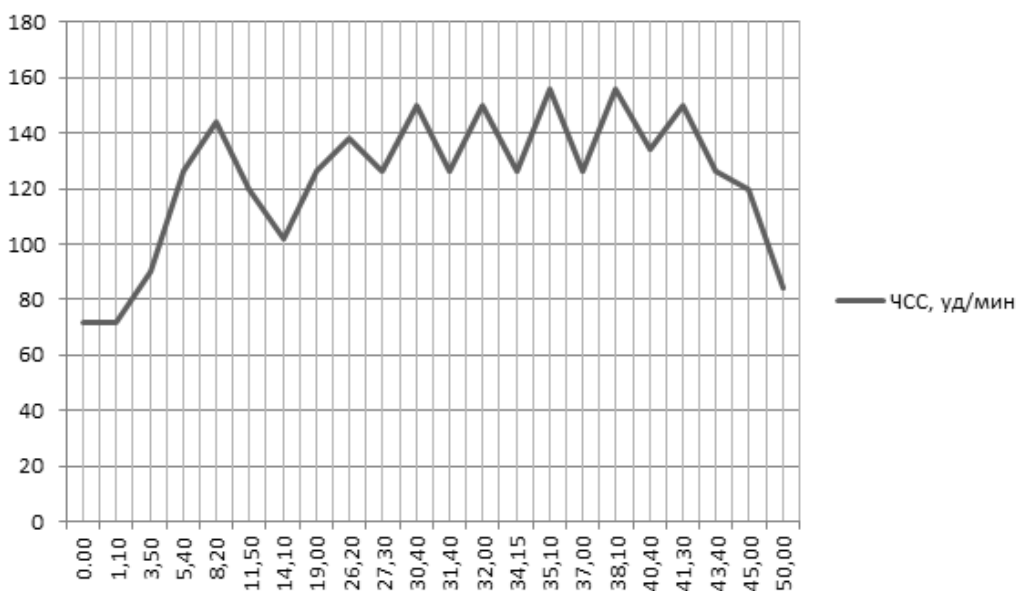


Рисунок 1. – Динамика ЧСС на уроке физической культуры и здоровья учащегося № 1

В начале основной части урока ЧСС учащегося составила 102 уд/мин. Во время выполнения упражнений с футбольными мячами на месте частота пульса увеличилась до 126 уд/мин и возросла до 138 уд/мин при выполнении упражнений в движении. Во время перестроений в колонны ЧСС снизилась до 126 уд/мин. При выполнении эстафетного задания, которое занимало от 30 до 40 с, ЧСС увеличивалась, достигая максимального значения 156 уд/мин. Во время отдыха при ожидании очереди частота пульса снижалась. К концу основной части урока ЧСС составила 144 уд/мин. Таким образом, нагрузка в основной части занятия была средней интенсивности (ЧСС в диапазоне 130–160 уд/мин.). Для поддержания частоты пульса в диапазоне средней интенсивности на протяжении всей основной части урока, возможно, нужно было уменьшить количество участников в командах, что способствовало бы сокращению интервалов отдыха во время ожидания очереди.

В заключительной части занятия частота пульса снизилась до 120 уд/мин. Через 5 минут после окончания урока ЧСС составила 84 уд/мин, что на 16 % выше, чем перед уроком. Необходимо отметить, что в это время учащийся продолжал активные движения, эмоционально обсуждая проигрыш команды в эстафете.

Учитывая исходную частоту пульса учащегося можно сделать вывод, что для него основная часть занятия проходила в оптимальном тренировочном режиме. Нагрузка в основной части занятия способствовала повышению функциональных возможностей сердечно-сосудистой системы, так как ЧСС была в основном в диапазоне 147–166 уд/мин. Нагрузка во время урока была средней интенсивности (130–160 уд/мин). Известно, что

наибольший общеукрепляющий оздоровительный эффект на занятиях с учащимися достигается упражнениями аэробной направленности средней и высокой интенсивности. Однако необходимо учитывать то, что повышению физической работоспособности и подготовленности при интенсивности нагрузки не выше 130–150 уд/мин способствует выполнение такой нагрузки в течение 60–90 мин [8]. При этом такого же эффекта можно добиться при выполнении в течение 15–30 мин нагрузки, интенсивность которой при ЧСС выше 140–150 уд/мин [6]. В то же время имеются данные [9, 10] согласно которым при использовании в течение 5–10 минут в день нагрузок, близких к критической мощности, происходит улучшение физического состояния занимающихся. Учитывая ограниченные затраты времени на уроки физической культурой и здоровья в учреждениях образования, получение большего оздоровительного эффекта может быть достигнуто путем рационального повышения интенсивности занятий.

Учащемуся № 2 – 13 лет, ЧСС в покое – 78 уд/мин. Максимальная ЧСС равна 197. Резерв ЧСС составляет 119 уд/мин. 60 % от 119 составляет 71 уд/мин, 75 % от 110–167 уд/мин. Значит, оптимальным будет режим при ЧСС 149–167 уд/мин. Это оптимальный (± 5) показатель пульса для учащегося № 2.

На рисунке 2 представлена динамика ЧСС во время урока учащегося № 2.

В начале урока ЧСС учащегося № 2 составила 78 уд/мин. В подготовительной части урока наблюдается постепенное увеличение частоты пульса до 138 уд/мин во время выполнения специальных беговых упражнений. В конце подготовительной части урока во время выполнения ОРУ на месте ЧСС снизилась до 120 уд/мин. Вероятно, упражне-

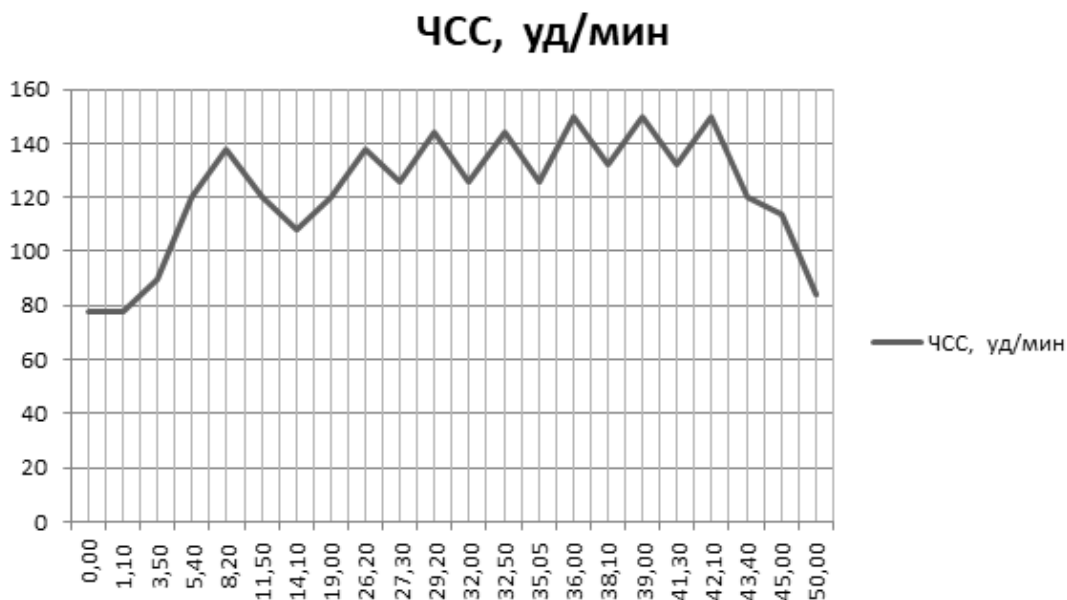


Рисунок 2. – Динамика ЧСС на уроке физической культуры и здоровья учащегося № 2

ния были слишком просты для учащегося № 2, так как он с легкостью выполнял упражнения.

В начале основной части урока ЧСС учащегося составила 108 уд/мин. Так же, как и у учащегося № 1 во время выполнения упражнений с футбольными мячами на месте частота пульса увеличилась до 120 уд/мин и возросла до 138 уд/мин при выполнении упражнений в движении. Во время перестроений в колонны ЧСС снизилась до 126 уд/мин. При выполнении эстафетного задания ЧСС увеличивалась, достигая максимального значения в 150 уд/мин. Во время отдыха при ожидании очереди частота пульса снижалась. В конце основной части урока ЧСС составила 138 уд/мин. Таким образом, нагрузка в основной части занятия была средней интенсивности (ЧСС в диапазоне 130–160 уд/мин.).

В заключительной части занятия частота пульса снизилась до 114 уд/мин. Через 5 минут после окончания урока

ЧСС составила 84 уд/мин, что на 8 % выше, чем перед уроком.

Учитывая исходную частоту пульса учащегося № 2 можно сделать вывод, что для него основная часть занятия проходила в нижней границе оптимального тренировочного режима. Нагрузка в основной части занятия не значительно способствовала повышению функциональных возможностей сердечно-сосудистой системы, так как ЧСС была в основном ниже оптимального в диапазоне 149–167 уд/мин.

Таким образом, для обоих учащихся нагрузка на уроке была средней интенсивности. Однако для учащегося № 2 нагрузка была недостаточной, так как находилась ниже оптимального диапазона ЧСС или на нижней границе. Для большего общеукрепляющего оздоровительного эффекта на уроках физической культуры и здоровья необходимо планирование упражнений аэробной направленности высокой интенсивности.

Также у обоих учащихся ЧСС через пять минут после окончания занятий не вернулась к исходному уровню. Очевидно, что необходимо увеличение продолжительности заключительной части урока и изменения ее содержания для постепенного снижения функциональной активности организма занимающихся и приведения его в относительно спокойное состояние. Кроме того, восстановление ЧСС будет проходить в течение последующей перемены и физически малоактивной двигательной деятельности на последующих уроках.

Сравнительный анализ динамики ЧСС обоих учащихся при выполнении

одних и тех же двигательных заданий представлен на рисунке 3.

Из рисунка видно, что выполнение одних и тех же упражнений вызывало различное увеличение ЧСС у учащихся. Необходимо отметить, что оба учащихся имели средний уровень физической подготовленности. В ходе наблюдения было видно, что учащийся № 1, у которого показатели частоты пульса выше, во время упражнений в подготовительной части справлялся не со всеми двигательными заданиями или выполнял их не до конца. Учащийся № 2, наоборот, с легкостью выполнял упражнения, из-за чего терял интерес к некоторым из них. Так-

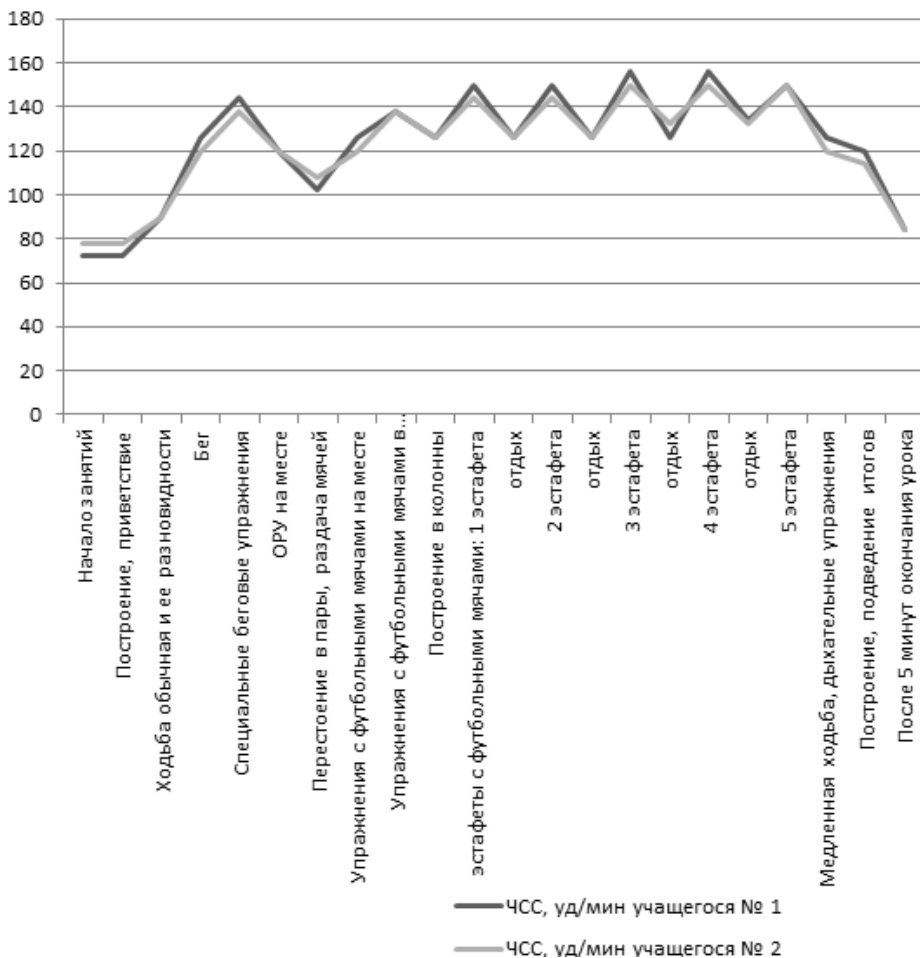


Рисунок 3. – Сравнительная динамика ЧСС учащихся при одинаковых двигательных заданиях

же применение соревновательного метода во время эстафетных заданий могло вызвать у учащегося № 1 большие приросты ЧСС, так как под влиянием эмоций, которые при занятиях физическими упражнениями достигают значительной силы, могут ослаблять субъективные ощущения утомления.

Очевидно, что при планировании нагрузок на уроках физической культуры и здоровья необходимо помимо уровня физической подготовленности учащихся учитывать и другие факторы. Одним из них является уровень физического здоровья учащихся, который нами не учитывался при оценке интенсивности физической нагрузки. Согласно исследованиям автора [5], величина пороговой нагрузки для учащихся, имеющих разный уровень физического здоровья, не одинакова. Так, для учащихся 13 лет, обладающих высоким уровнем физического здоровья, пороговая ЧСС составляет 156 уд/мин, низким – 135 уд/мин. Также, например, длительность выполнения работы с интенсивностью 170–180 уд/мин у учащихся с высоким уровнем физического здоровья сопоставима с максимальной продолжительностью работы у учащихся с низким уровнем физического здоровья при 135–145 уд/мин. Поэтому выполнение одного и того же упражнения вызывает у учащихся, имеющих разный уровень физического здоровья, разный прирост ЧСС.

В ходе наблюдения за учащимися было видно, что учащийся № 2 легко

справляется с предложенной нагрузкой. Вероятно, обследуемые учащиеся, имея одинаковый средний уровень физической подготовленности, обладали разными уровнями физического здоровья.

Заключение. По результатам проведенного исследования можно сделать следующие выводы:

1. На уроке физической культуры и здоровья в основном использовалась нагрузка средней интенсивности. Такая нагрузка способствует повышению функциональных возможностей сердечно-сосудистой системы. Однако для большего общеукрепляющего оздоровительного эффекта на уроках физической культуры и здоровья необходимо планирование упражнений высокой интенсивности. Это возможно, если включить 2–3 коротких пика нагрузки продолжительностью не более 2 минут при ЧСС до 90 % от максимальной на каждом уроке.

2. Выполнение одних и тех же упражнений вызывает различное увеличение ЧСС у учащихся, имеющих одинаковый средний уровень физической подготовленности.

3. Минимальная интенсивность нагрузки, которая обеспечивает оздоровительный эффект, различна для учащихся с разными уровнями физического здоровья, поэтому при планировании физической нагрузки на уроке физической культуры необходимо учитывать уровень физического здоровья занимающихся.

1. Криволапчук, И. А. Интенсивность нагрузки в занятиях с детьми и подростками / И. А. Криволапчук // Организация и методика учебного процесса, физкультурно-оздоровительной и спортивной работы : материалы IX Междунар. конф. : в 2 ч. / МГУ ; редкол.: Н. К. Ковалев [и др.]. – М. : МГУ, 2006. – Ч. 2. – С. 62–63.

2. Зотова, Ф. Р. Эффективность дополнительных «тренировочных» уроков физической культуры в инновационных школах / Ф. Р. Зотова // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2004. – № 1. – С. 2–5.

3. Романов, К. Ю. Организация и содержание уроков физической культуры с оздоровительной направленностью / К. Ю. Романов // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2004. – № 1. – С. 6–9.

4. Теория спорта / под общ. ред. В. Н. Платонова. – Киев : Вища школа, 1987. – 424 с.
5. Криволапчук, И. А. Оптимизация функционального состояния детей и подростков в процессе физического воспитания : монография / И. А. Криволапчук. – Гродно : ГрГУ, 2007. – 606 с.
6. Виру, А. А. Аэробные упражнения / А. А. Виру, Т. А. Юриямиз, Т. А. Смирнова. – М. : Физкультура и спорт, 1988. – 142 с.
7. Большеев, А. С. Частота сердечных сокращений. Физиолого-педагогические аспекты : учеб. пособие / А. С. Большеев, Д. Г. Сидоров, С. А. Овчинников. – Н. Новгород : ННГАСУ, 2017. – 76 с.
8. American College of Sports Medicine. The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness in healthy adults // *Medicine and Science in Sports and Exercise*. – 1990. – Vol. 22, № 5. – P. 265–274.
9. Pollock, M. L. *Exercise in health and disease: Evaluation and prescription for prevention rehabilitation* / M. L. Pollock, J. H. Wilmore. – 2nd ed. – Philadelphia : W.B. Saunders Company, 1990. – P. 670–671.
10. Gurley, K. R. The effect a training program and induced cogdance / K. R. Gurley, L. I. Peacock, D. W. Hill // *Sport Med*. – 1987. – Vol. 27, № 3. – P. 318–325.

Поступила 14.05.2019

УДК 373.016:796+796.011.2/3

ГРИШАНОВА Наталья Владимировна

Полоцкий государственный университет,
Новополоцк, Республика Беларусь

УРОВЕНЬ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ МАЛЬЧИКОВ СРЕДНЕГО И СТАРШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

В статье представлена сравнительная характеристика уровня физической подготовленности мальчиков среднего и старшего школьного возраста учреждений общего среднего образования г. Полоцка. Отмечен низкий уровень развития скоростно-силовых, силовых способностей и выносливости. Установлено, что существующие методики направленного развития двигательных способностей учащихся необходимо дополнить методическими рекомендациями, учитывающими возрастные закономерности и сенситивные периоды развития двигательных способностей.

Ключевые слова: физическое воспитание; уровень физической подготовленности; учащиеся; двигательные способности; сенситивные периоды.

THE LEVEL OF PHYSICAL FITNESS OF BOYS OF THE SECONDARY SCHOOL AGE

Comparative characteristic of the level of physical fitness of boys of the secondary school age of Polotsk institutions of the general secondary education is presented in the article. A low level of speed-power, strength and endurance abilities development is noted. It is established that the existing methodologies of the directed motor abilities development in pupils need to be supplemented with methodical recommendations considering their age-specific regularities and sensitive periods of motor abilities development.

Keywords: physical education; level of physical fitness; pupils; motor abilities; sensitive periods.

Низкий уровень развития двигательных способностей учащихся учреждений общего среднего образования является актуальной проблемой физического воспитания в последнее десятилетие [1–4]. По результатам исследований Е.Ю. Грабовской, Н.В. Белогуб, Е.В. Архангельской [4] было установлено, что уровень физической подготовленности учащихся снизился по сравнению с их

сверстниками 20–30 лет назад в связи с увеличением учебной нагрузки, снижением двигательной активности во внеурочное время, снижением количества учащихся, занимающихся в дополнительных спортивных секциях. Также одной из наиболее важных проблем физического воспитания учащихся учреждений общего среднего образования является не только низкий уровень

их физической подготовленности, но и нежелание заниматься физическими упражнениями, результатом которого может являться не только дальнейшее снижение физических кондиций [1], но и развитие сердечно-сосудистых заболеваний и ожирения в юношеском возрасте [5]. Так, испанскими учеными была установлена положительная связь между уровнем физической активности, уровнем физической подготовленности и качеством питания, что, в свою очередь, уменьшает риски вышеперечисленных заболеваний: у учащихся с высоким уровнем физической активности – выше уровень физической подготовленности; у учащихся с высокими показателями физической подготовленности отмечается высокий уровень физической активности; у учащихся с высоким уровнем физической активности, либо с высоким уровнем физической подготовленности по итогам исследования отмечен высокий уровень качества питания, а также отмечен высокий уровень здоровья и снижены риски сердечно-сосудистых заболеваний и ожирения по соответствующим биомаркерам [5].

Развитие и совершенствование двигательных способностей учащихся напрямую зависит от используемых методик, которые определяют направленность многолетнего педагогического воздействия в физическом воспитании с учетом половозрастных особенностей учащихся. Поэтому основой повышения эффективности физического воспитания в учреждениях общего среднего образования является применение на практике дифференцированного и индивидуального подходов к направленному развитию двигательных способностей. Однако нормативные показатели физической подготовленности, представленные в учебных программах, не всегда отра-

жают реальную динамику физического развития и подготовленности учащихся. Кроме того, в большинстве случаев тенденция изменения этих показателей практически не учитывает биологические особенности развития детского организма [2].

При этом современная учебно-методическая документация, регламентирующая физическое воспитание, в учреждениях общего среднего образования лишь в общих чертах описывает методики направленного развития двигательных способностей учащихся с учетом половозрастных признаков без наличия конкретных методических подходов и рекомендаций, технологических особенностей реализации учебного материала, одновременно учитывающих и благоприятные периоды развития физических способностей учащихся в том или ином возрасте [6].

Цель исследования – изучить уровень физической подготовленности мальчиков среднего и старшего школьного возраста.

Предмет исследования – уровень физической подготовленности учащихся.

Задачи исследования:

1. Определить и сравнить уровень физической подготовленности мальчиков среднего и старшего школьного возраста по классам.
2. Выявить существующие проблемы направленного развития двигательных способностей учащихся.

Организация исследования. Констатирующий эксперимент проводился осенью 2014/2015 учебного года на базе учреждений общего среднего образования г. Полоцка. В исследовании принимало участие 317 учащихся 5–11-х классов, из них 78 учащихся 5-х классов, 78 учащихся 6-х классов, 60 учащихся 7-х классов, 43 учащихся 8-х классов, 24

учащихся 9-х классов, 28 учащихся 10-х классов, 6 учащихся 11-х классов.

В исследовании применялись методы анализа и обобщения литературных данных, тестирование уровня физической подготовленности, методы математической статистики.

Тестирование уровня физической подготовленности осуществлялось с помощью контрольных тестов согласно программе по предмету «Физическая культура и здоровье»: подтягивание на перекладине, наклон вперед из положения сидя, прыжок в длину с места, челночный бег 4×9 м, бег на 30 м, бег 1000 м (5–8-е классы), бег 1500 м (9–11-е классы) [7].

Результаты исследования. По итогам констатирующего эксперимента в первом полугодии нами было установлено, что уровень физической подготовленности мальчиков среднего и старшего возраста находится на «среднем» уровне в 6–8-х классах, на уровне «выше среднего» – в 5-х и 9–11-х классах. Самый низкий уровень физической подготовленности отмечен в 8-м классе и составляет $5,17 \pm 2,03$ балла, а самый высокий – в 10-м классе ($7,10 \pm 1,79$) балла.

Из полученных данных об уровне развития двигательных способностей по итогам различных контрольных нормативов видно, что у мальчиков среднего и старшего школьного возраста во всех классах хуже всего развиты скоростно-силовые способности, а лучше всего – скоростные способности. Стоит отметить, что также на низком уровне развития находятся силовые способности и выносливость.

Для успешного развития двигательных способностей у подростков учителю необходимо знать их благоприятные периоды развития. Для развития гибкости учащихся наиболее бла-

гоприятен возраст 10–12 лет, так как в это время наблюдаются оптимальные соотношения между подвижностью в суставах и тоническим сопротивлением мышц [3, 8]. У мальчиков сенситивные периоды развития гибкости приходятся на весь период подросткового возраста, кроме 11–13 лет (6–7-е классы) [9]. В старшем школьном возрасте гибкость в суставах ухудшается [3]. Однако, оценивая динамику развития гибкости у мальчиков среднего и старшего школьного возраста по классам, мы пришли к выводу, что показатели гибкости из года в год изменялись волнообразно (рисунок 1): при этом самые высокие показатели гибкости были отмечены в 10-м классе ($12,96 \pm 6,12$ см), самые низкие – в 6-м классе ($-2,73 \pm 7,86$ см), что пришлось на период менее благоприятного развития гибкости, указанного выше. Спады в приросте показателей пришлось на 6-й класс (на 5,77 см), 8-й класс (на 3,55 см) и 11-й класс (на 6,13 см).

Анализ координационных способностей по классам показал, что улучшение показателей соответствует общепринятым тенденциям – для развития общих координационных способностей благоприятным является весь период подросткового возраста [9] с небольшим отклонением показателей в 11-м классе (ухудшение на 0,5 с). Так, самые высокие показатели координационных способностей отмечены в 10-м классе и составляют $9,27 \pm 0,54$ с, самые низкие – в 5-м классе ($10,73 \pm 0,82$ см).

У мальчиков среднего школьного возраста темпы развития быстроты значительно возрастают к 13 годам. Это объясняется высокой пластичностью организма, большой подвижностью нервных процессов, сравнительной легкостью образования и перестройки условно-рефлекторных связей. К 14 годам развитие

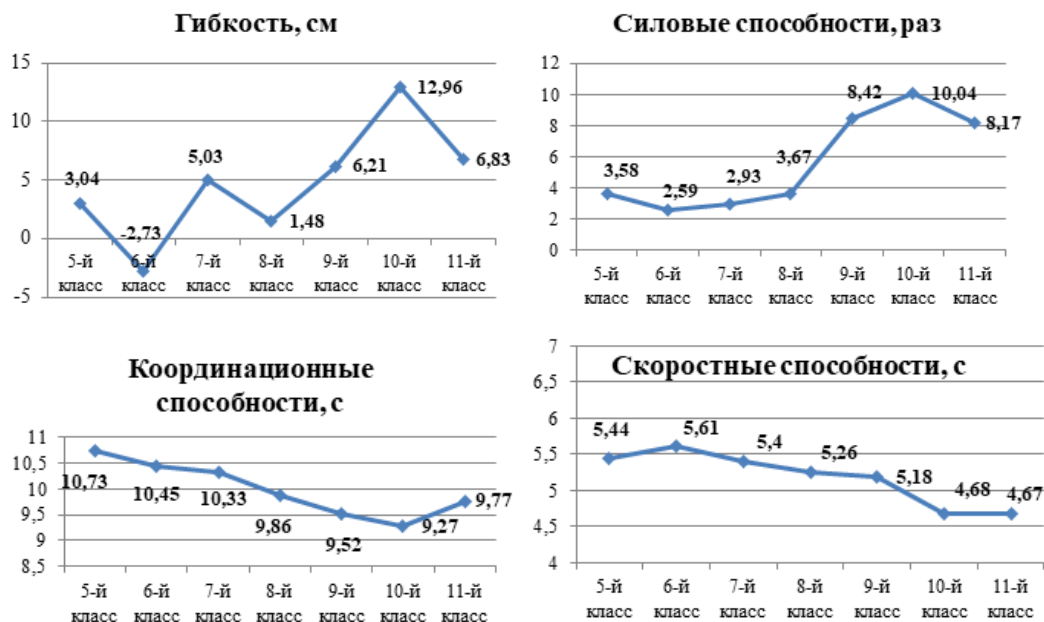


Рисунок 1. – Показатели развития гибкости, координационных способностей, силовых и скоростных способностей у мальчиков среднего и старшего школьного возраста

скоростных способностей несколько замедляется. Способности к проявлению быстроты у мальчиков в 11–12 лет ниже, а в 13–14 лет выше, чем у девочек этого же возраста. Возрастное развитие юношей 15–17 лет обуславливает более успешное приспособление их организма к физическим упражнениям скоростного характера [3]. Это также подтверждено и результатами нашего анализа. Так, из рисунка 1 видно, что начиная с 7-го класса (12–13 лет) показатели скоростных способностей улучшаются из года в год: самые высокие показатели скоростных способностей отмечены в 11-м классе и составляют $4,67 \pm 0,34$ с, самые низкие – в 6-м классе ($5,61 \pm 0,38$ см). Наибольший прирост в результатах отмечен в 10-м классе (улучшение составило 0,5 с).

Для развития силовых способностей сенситивным периодом является возраст 11–15 лет [9] – 6–9-е классы. В старшем школьном возрасте отмечается значи-

тельный прирост силы мышц, возрастают показатели силовой выносливости [3]. По результатам исследования самые высокие показатели силовых способностей были отмечены в 10-м классе ($10,04 \pm 4,19$ раза), самые низкие – в 6-м классе ($2,59 \pm 3,51$ раза), при этом прирост в показателях отмечался с 7-го по 10-е классы (рисунок 1), однако в среднем он был незначительным в 7-м и 8-м классах, и составил 0,34 раза и 0,74 раза соответственно. Максимальный прирост за год составил 4,75 раза (9-й класс).

Согласно рисунку 2, самые высокие показатели скоростно-силовых способностей были отмечены в 10-м классе и составили $223,43 \pm 17,06$ см, самые низкие – в 5-м классе ($155,32 \pm 18,43$ см), максимальный прирост в показателях был отмечен в 9-м классе (на 29,48 см), что совпадает с сенситивными периодами развития скоростно-силовых способностей (14–15 лет) [9].

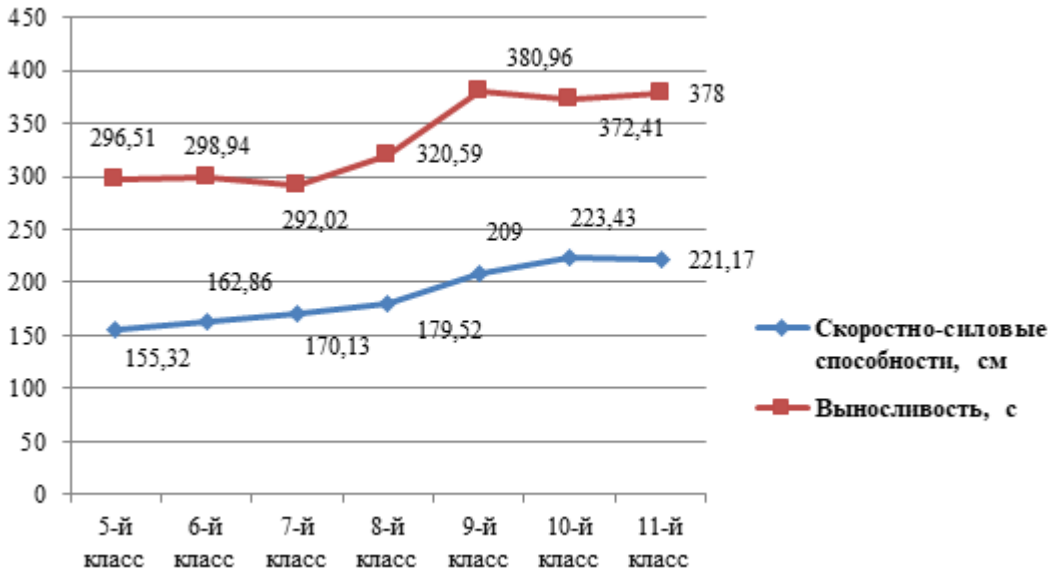


Рисунок 2. – Показатели уровня развития скоростно-силовых способностей и выносливости у мальчиков среднего и старшего школьного возраста

Благоприятными периодами развития общей выносливости считается возраст 13–15 лет (8–9-й класс), и особенно период в возрасте 15–17 лет [3, 8]. При этом у мальчиков 13–14 лет наблюдается относительное возрастное замедление роста выносливости, а в старшем школьном возрасте отмечается закономерный рост показателей. В ходе исследования самые высокие показатели выносливости у мальчиков среднего школьного возраста были выявлены в 7-м классе ($292,02 \pm 58,55$ с), самые низкие – в 8-м классе ($320,59 \pm 72,90$ см); у мальчиков старшего школьного возраста самые высокие показатели выносливости отмечены в 10-м классе ($372,41 \pm 36,13$ с), самые низкие – в 9-м классе ($380,96 \pm 27,67$ см). Таким образом, в 11-м классе закономерный рост показателей выносливости не отмечен.

Также стоит отметить, что хоть многие из показателей и улучшались из года в год, это не свидетельствует о должном уровне развития тех или иных способно-

стей, а также физической подготовленности мальчиков среднего и старшего возраста. Так как с возрастом нормативные требования, определяющие уровень развития физических способностей, увеличиваются.

В связи с этим нами был проанализирован уровень развития двигательных способностей по классам по среднему баллу. Было установлено, что прямая зависимость среднего балла от прироста показателей от класса к классу отмечена лишь в показателях гибкости и выносливости (таблица, рисунки 1, 2).

Уровень развития координационных способностей с 5-го по 7-й класс (на 1,23 балла) и с 9-го по 11-й класс (на 0,84 балла) снизился, хоть в этих классах и отмечены положительные изменения в показателях (рисунок 1). Обратная зависимость среднего балла от прироста показателей также отмечена по силовым способностям в 7-м классе (показатели увеличились в среднем на 0,34 раза, а средний балл понизился на 0,69 балла);

Таблица – Уровень развития двигательных способностей мальчиков среднего и старшего школьного возраста, в баллах

Класс	Балл, $\pm \sigma$					
	Гибкость	Координационные способности	Силовые способности	Скоростно-силовые способности	Скоростные способности	Выносливость
5	7,62 \pm 3,06	6,18 \pm 2,8	5,29 \pm 3,42	5,64 \pm 2,74	8,67 \pm 2,04	6,26 \pm 2,84
6	4,83 \pm 3,37	6,03 \pm 2,85	4,42 \pm 3,34	3,97 \pm 2,78	7,83 \pm 2,37	4,86 \pm 3,52
7	7,43 \pm 3,19	4,95 \pm 2,97	3,73 \pm 3,36	2,67 \pm 4,43	7,95 \pm 2,73	5,85 \pm 2,85
8	5,50 \pm 3,18	6,21 \pm 2,42	4,21 \pm 3,70	3,60 \pm 3,02	7,74 \pm 2,30	4,20 \pm 3,54
9	7,04 \pm 2,44	7,17 \pm 2,28	7,21 \pm 2,77	6,75 \pm 2,47	7,83 \pm 1,93	6,71 \pm 2,05
10	7,96 \pm 2,15	6,61 \pm 4,1	7,68 \pm 3,09	6,50 \pm 2,12	7,57 \pm 2,12	6,74 \pm 2,18
11	5,50 \pm 2,43	6,33 \pm 2,42	6,33 \pm 4,03	6,83 \pm 7,1	8,33 \pm 2,25	5,83 \pm 3,43

скоростно-силовым способностям в 6-м, 7-м и 10-х классах (снижение среднего балла на 1,71 балла, 1,3 балла и 0,25 балла соответственно); скоростным способностям в 8-м (снижение среднего балла на 0,21 балла) и 10-м (снижение среднего балла на 0,26 балла) классах.

Заключение. Нами было установлено, что уровень физической подготовленности мальчиков среднего и старшего школьного возраста находится на «среднем» уровне и уровне «выше среднего». Также было определено, что у мальчиков среднего и старшего школьного возраста хуже всего развиты скоростно-силовые, силовые способности и выносливость. В ходе сравнительного анализа динамики развития двигательных способностей по классам было установлено, что периоды прироста показателей гибкости и выносливости не совпадают с сенситивными периодами развития данных способностей. Также было выявлено, что отмеченный прирост в показателях

не свидетельствует о должном уровне развития двигательных способностей согласно нормативным требованиям.

Результаты исследования и анализ научно-методической литературы показали, что требования к уровню развития двигательных способностей, представленные нормативами и обобщенными рекомендациями, направлены на формирование двигательных умений и навыков без учета их возрастных закономерностей и сенситивных периодов двигательных способностей.

Таким образом, существующие методики направленного развития двигательных способностей учащихся в процессе физического воспитания в учреждениях общего среднего образования стоит пересмотреть и дополнить конкретными методическими рекомендациями с учетом половозрастных особенностей учащихся и сенситивных периодов развития двигательных способностей.

1. Немцев, О. Б. Динамика уровня физической подготовленности, физического развития и психоэмоционального состояния у школьников 11–16 лет / О. Б. Немцев, Т. А. Должикова // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2010. – № 3 (61). – С. 83–87.

2. Курляев, В. В. Сравнительный анализ уровней физической подготовленности городских и сельских школьников Липецкой области / В. В. Курляев [и др.] // Культура физическая и здоровье. – 2009. – № 5. – С. 39–42.

3. Сидоров, Б. Н. Сенситивные периоды развития двигательных качеств школьников : метод. разработка / Б. Н. Сидоров. – Бяково, 2006. – 7 с.

4. Грабовская, Е. Ю. Уровень физической подготовленности и развитие двигательных качеств у детей среднего школьного возраста городской и сельской школы / Е. Ю. Грабовская, Н. В. Белогуб, Е. В. Архангельская // Ученые записки Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского. Биология. Химия. – 2018. – № 2. – С. 19–31.

5. Guillaumon1, A. Physical activity, physical fitness and quality of diet in schoolchildren from 8 to 12 years / A. Guillaumon1 [et al.] // Nutricion Hospitalaria. – 2017. – № 34 (6). – P. 1292–1298.

6. Деушев, Р. Х. Развитие координационных способностей с учетом половозрастных особенностей учащихся 11–15 лет общеобразовательных учреждений : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Р. Х. Деушев ; Краснодарский ун-т МВД России. – Краснодар, 2015. – 25 с.

7. Физическая культура и здоровье : учеб. программа для V–XI классов учреждений общего среднего образования с русским языком обучения и воспитания / М-во обр. Респ. Беларусь. – Минск, 2017.

8. Иванченко, Е. И. Основы системы спортивной подготовки : учеб.-метод. пособие / Е. И. Иванченко ; Белорус. гос. ун-т физ. культуры. – Минск : БГУФК, 2012. – 278 с.

9. Теория и методика физической культуры: учеб.-метод. пособие / Е. А. Короткова [и др.]. – Тюмень : Тюменский гос. ун.-т, 2014. – 120 с.

Поступила 08.04.2019

УДК 37.015.3:796.071.4+796.01:615.2/3

ЗАКОЛОДНАЯ Елена Евгеньевна, канд. пед. наук, доцент

Белорусский государственный университет физической культуры,
Минск, Республика Беларусь

ОТНОШЕНИЕ К ДОПИНГУ КАК КРИТЕРИЙ НРАВСТВЕННОГО ВЫБОРА БУДУЩЕГО ТРЕНЕРА

Свобода выбора определенного решения в профессиональной деятельности тренера имеет первостепенную важность в связи с вопросом об ответственности педагога за свои действия. Одним из критериев нравственного выбора будущего тренера является его отношение к допингу. Поскольку человек для достижения поставленной цели свободен в выборе нравственных или безнравственных средств, он несет ответственность за свой выбор, который подлежит оценке. Усилия тренера должны быть направлены на совершенствование нравственных качеств собственной личности и его воспитанников для сохранения физического и психического здоровья спортсмена.

Ключевые слова: нравственная оценка; свобода выбора; отношение; будущий тренер; профессиональная деятельность.

ATTITUDE TO DOPING AS A CRITERION OF THE MORAL CHOICE OF A FUTURE TRAINER

Freedom to choose a certain decision in professional activity of a trainer is of paramount importance concerning a trainer's responsibility for the actions undertaken. One of the criteria of the moral choice of the future trainer is his/her attitude to doping. Since a person is free in the choice of moral or immoral means to achieve a set goal, he/she bears responsibility for the choice which is subject to appraisal. Trainers must strive for their own and their athletes' moral improvement to maintain physical and mental health.

Keywords: moral appraisal; freedom to choose; attitude; future trainer; professional activity.

Введение. Современное общество предъявляет повышенные требования к мировоззренческой подготовке личности и ее социальным качествам. Особое внимание обращается на гуманистическую направленность мировоззрения, содержание внешней активности человека и его способности осуществлять

жизнедеятельность в соответствии с принципами и нормами, принятыми в обществе и государстве. Студенты, профессионально занимающиеся спортивной деятельностью, являются представителями конкретного общества и гражданами государства и в равной степени пользуются предоставленными им

правами человека и гражданина наряду с представителями других категорий общества. Поэтому спортсменам сегодня, и как будущим тренерам завтра, необходима высокая интеллектуальная и мировоззренческая подготовка, современные качества общей и профессиональной культуры.

Объективное соотношение успехов и неудач в профессиональной спортивной деятельности зависит от условий подготовки спортсмена, личности тренера, а также личностных качеств спортсмена. Духовная устойчивость или неуверенность, состояние общесоциальных и профессиональных способностей спортсмена, особенности характера, гражданская позиция и многие другие показатели духовности человека, занимающегося спортом, существенно влияют на подготовку спортсмена и его конкретные результаты [1, 3, 4, 8].

Противоречия в профессиональном спорте достигли своего апогея. Отстранение сборной команды России от участия в зимних Олимпийских играх 2018 года перечеркнуло четырехлетний труд многих спортсменов. Главное обвинение, которое звучало в адрес российских атлетов, – допинг.

Современная концепция в области борьбы с допингом в спорте высших достижений приведена в Антидопинговом кодексе ВАДА (Всемирное антидопинговое агентство, учрежденное по инициативе Международного олимпийского комитета – МОК). ВАДА каждый год издает список запрещенных препаратов для спортсменов и новые версии так называемых стандартов: международный стандарт для лабораторий, международный стандарт для тестирований и международный стандарт для оформления терапевтических исключений.

Сегодня принято считать, что употребление допинга – это сознательный прием вещества, излишнего для нормального функционирующего организма спортсмена, либо чрезмерной дозы лекарства, с единственной целью – искусственно усилить физическую активность и выносливость на время спортивных соревнований. Борьба с употреблением допинга ведется для обеспечения честности спортивных соревнований и для сохранения здоровья спортсменов.

Практически нет олимпийских видов спорта, в которых не были бы зарегистрированы случаи употребления запрещенных препаратов. При этом распространение допинга находится в прямой зависимости от специфики вида спорта и эффективности использования в нем стимулирующих препаратов, уровня конкуренции и коммерциализации каждого из видов, качества контроля применения допинга, характера санкций, принципиальности федераций и организаторов соревнований.

Однако среди специалистов и спортсменов, работающих в подавляющем большинстве видов спорта, все шире распространяется мнение о невозможности добиться результатов современного уровня без применения запрещенных препаратов. Существующая система допинг-контроля в значительной степени ограничивает масштабы применения спортсменами запрещенных веществ и методов в основном в спорте высших достижений, но кардинально проблему допинга в современном спорте она не решает [12].

Цель исследования заключалась в изучении отношения будущего тренера к применению допинга в спортивной деятельности.

Методы и организация исследования. Исследование проведено с использованием анализа и синтеза научно-методической литературы, анонимного анкетирования, устного опроса. Анкетный опрос проводился с ноября 2018 года по февраль 2019 года в Белорусском государственном университете физической культуры (БГУФК) на учебных занятиях по учебной дисциплине «Педагогика» (ДФПО и ЗФПО). В исследовании приняли участие 292 студента БГУФК: 48 кандидатов в мастера спорта, 61 мастер спорта, 5 мастеров спорта международного класса, 154 женщины и 138 мужчин.

Результаты исследования и их обсуждение. В анонимной анкете было предложено ответить всего на 4 вопроса:

1. Ваше отношение к применению допинга: положительное/отрицательное (нужное подчеркнуть).

2. Если положительное отношение, то в каких случаях Вы считаете возможным его применение?

3. Если отрицательное то, какие, на Ваш взгляд, должны быть применены санкции к спортсмену?

4. Вы использовали допинг для улучшения Ваших спортивных результатов: да/нет/иногда (нужный подчеркнуть).

В результате исследования выявлено, что 17,8 % студентов показали свое положительное отношение к применению запрещенных препаратов в следующих ответах на вопросы анонимной анкеты: можно принимать запрещенные препараты, если профессионально заниматься спортом; для того, чтобы выступать в равных условиях, так как сейчас большинство спортсменов использует допинг; в случае, если спортсмен готов к установлению нового рекорда, так как это придает зрелищность

и привлекает внимание зрителей; когда необходимо достичь максимально возможного результата; во всех случаях; когда понадобится, тогда и принимать; для восстановления организма после тяжелых тренировочных нагрузок; при преодолении стадии плато; для быстрого роста мышц (мышечной массы); для быстрого улучшения спортивных результатов, но не во время соревнований; должны принимать запрещенные препараты всегда и во всех видах спорта; в зависимости от особенностей организма спортсмена, отношения соответствующих организаций, законодательства; если лекарства без допинга не помогают (допустим, прекращению боли от тяжелой травмы), тогда я «за»; применять допинг следует во всех случаях; на этапе подготовки к соревнованиям; для улучшения общих физических качеств (выносливости, быстроты, силы); для преодоления генетического предела развития физических качеств и увеличения мышечной массы; поддержка организма при изнурительных тренировках; лишь бы сильно не навредить здоровью; спорт высших достижений – это и есть соревнования ученых по производству допинга, который не обнаружат; без допинга человек не сможет проявить сверхспособности своего организма и познать свои возможности; использовать допинг можно в силовых видах спорта, таких как тяжелая атлетика и в других подобных; если тренировки не приносят желаемый результат; только в спорте высший достижений и не нужно применять к спортсмену никаких санкций; для достижения быстрых успехов; его нужно применять после серьезных травм.

На четвертый вопрос (Вы использовали допинг для улучшения Ваших спортивных результатов: да/нет/иногда (нужный подчеркнуть)) 15 студентов

(5,1 %) ответило положительно. В основном это мужчины (14 человек) в возрасте 18–26 лет высокой спортивной квалификации. Из бесед с некоторыми студентами-спортсменами следует, что в выборе между честной победой и материальным благополучием, которое дает победа любой ценой, они выбирают материальное благополучие. Это опасный выбор, поскольку модель поведения будущего тренера может стать ориентиром и примером для подражания. Часто спортсмен, побеждая соперников на спортивных соревнованиях (в том числе и с помощью запрещенных средств), не может справиться с проблемами собственного поведения: агрессивностью, высокомерием, завистью, недоброжелательным отношением к другим. И, кроме настойчивых упражнений в нравственных поступках, никакой допинг в решении этих проблем помочь не может. Для будущего педагога в сфере спортивной деятельности нравственное поведение не менее важно, чем его компетентность в избранном виде спорта. Избавление от проявления своих негативных качеств в повседневной жизни и спортивной деятельности требует также много усилий от спортсмена, как и достижение победы в спорте над соперниками. Сложно сохранить самообладание в конфликтной ситуации, если тебя оскорбили, отказаться от словесного боя и не поддерживать скандальную перепалку с противником. Но только при таком поведении можно избежать враждебных отношений, потому что люди не знают, как противостоять таким нестандартными действиями человека. Усилия современного тренера должны быть направлены не только на повышение спортивного мастерства спортсмена, но и на совершенствование его нравственного поведения. Соблюдение нравственных законов – это боевое

искусство, сравнимое с современным японским боевым искусством айкидо (合気道) [3, 5].

Айкидо создано Морихэем Уэсибой как синтез его исследований боевых искусств, философии и религиозных убеждений. Сегодня айкидо встречается во всем мире в виде нескольких стилей, с широким диапазоном толкования техники и смещением акцента к разным его областям. Однако все их объединяют принципы, сформулированные еще Уэсибой, включающие, в том числе, и заботу о нападающем, то есть сотни приемов, которые помогают выстраиванию добрых взаимоотношений между людьми [6, 11].

Наряду с достижением высоких спортивных результатов, забота о воспитании психически и физически здоровой личности должна стать главной задачей педагога в сфере спортивной деятельности. Одним из критериев нравственности будущего тренера является его отношение к допингу. Для становления нравственности большое значение имеют обязательства личности перед собой. На оценке выполнения своих обязательств перед собой и другими основано такое свойство человека, как любовь. Проявлением любви к своим ученикам и может служить ограждение их от применения допинга. Любовь никогда не бывает изолирована от других чувств, с ней сопряжено и наше отношение к людям вообще, и отношение к детям, и ответственность за близкого человека, и дружеская привязанность, и многое другое.

Любить можно только искренне, по доброй воле. Невозможно любить Родину и людей по распоряжению, и нельзя перестать любить в силу запрета [9, С. 187–190].

Любовь – это всегда жертва. В слове С.И. Ожегова понятие жертва имеет

несколько толкований: это дар (пожертвование), добровольный отказ от чего-нибудь в чью-нибудь пользу, самопожертвование [7].

И.В. Даль, считает, что: жертва – отречение от выгод или утех по долгу или в чью-то пользу (самоотверженность):

– если человек задумывается: нужна ли была такая жертва – то это не любовь, а самолюбие;

– любят не за что-то, а, безусловно, как родители, готовые пожертвовать даже собственной жизнью ради ребенка;

– жертва – это не подарок чего-то малоценного или не нужного, а потребность отдать безвозмездно то, что дорого самому, не требуя для себя ничего взамен [2].

Насильно заставить любить другого человека так женеважно, как невозможно воспитать нравственного человека без его участия, оказывая лишь внешнее воздействие. Необходимо знать и добровольно исполнять нравственные законы человеческих взаимоотношений.

Есть светофоры, сопровождающие перемену цвета звуковым сигналом, – это сделано для слепых людей; сурдоперевод новостей на ТВ – для глухих; пандус в транспорте – для лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата, всенародный сбор средств для пострадавших от потопа, пожара, войны – это знаки того, что мы знаем о законах доброго отношения к ближним. Но это поверхностное знание, а детальное изучение содержится в Библии. Заповеди о любви к ближнему не так просты, как может показаться, их нужно внимательно изучать.

Третья книга Ветхого Завета, которая содержит в себе свод законов, в том числе и нравственных, в славяно-русском переводе с греческого языка называется «Книга Левит». В ней написано о

глухих и слепых следующее: «Не злословь глухого и перед слепым не клади ничего, чтобы преткнуться ему...». Самый поверхностный слой смысла прост: не говори плохо о том, кто не слышит твоих слов, и не может поэтому ответить в свою защиту. Глухой – абсолютно беззащитен, а беззащитного обижать нельзя. Таким же беззащитным предстает и слепой, который упадет, как только зрячий этого захочет. Однако недостаточно только поверхностным смыслом исчерпывать значение заповеди, она гораздо глубже.

Нужно совершенно потерять человеческий облик, чтобы на пути слепого класть бревно, кирпич или вырывать яму. Патологическая жестокость не составляет правило, большинство нормальных людей такие поступки пугают и отталкивают. Так что же ограничивает закон Писания?

Во многих вопросах мы являемся «незрячими», тогда как другие в этих вопросах хорошо осведомлены. Например, продавец знает о невысоком качестве продаваемой продукции, но рекламирует ее как хорошую вещь, и мы ее покупаем. Произошло нарушение заповеди. Слепцу (тому, кто купил некачественный товар) поставили препятствие, и он споткнулся, купив заведомо плохой товар. Это – насмешка «зрячих» людей над «слепыми». «Зрячие» врачи могут долго лечить «слепого» больного, если в их интересах не его здоровье, а его длительная зависимость от дорогостоящих лекарств и процедур. Люди разных профессий, живущие обманом «слепых», измеряются числами с множеством нулей. Обман «незрячих», насмешка над чужим невежеством и его корыстное использование – это тотальное явление нашей цивилизации, где этика безнадежно отстала от техники. Это явление

стоит распознавать и говорить о нем, чтобы истреблять его. На современном языке это называется «здоровой конкуренцией», которая стремительно превратилась в некое «Шоу слепых на полосе препятствий», где «зрячие» зрители на трибунах веселятся, наблюдая за смешными падениями тех, кого они обманули [9, С. 599–601].

Заповеди универсальны, они обращены ко всем. И тот, кто слеп в чем-то, обязательно зряч в другом. Торговца могут обмануть, предъявляя к нему требование об уплате завышенной суммы налогов, но сам торговец может обмануть покупателя, предлагая товар, несоответствующий нормам качества и/или веса. «Слепые» и «зрячие» постоянно меняются местами, и весь мир опутан сетями взаимного корыстного обмана. Вот почему нужно изучать заповеди и смотреть на себя и на ближних «зрячими» глазами. Иначе слишком легко будет приписать себе кристальную честность, а своим недругам – черное коварство. Каждому из нас нужно видеть и четко различать черное и белое [9, С. 602].

Сфера спортивной деятельности также не лишена проблем, которые присущи современной цивилизации. В спорте есть свои «слепые» и «зрячие». Например, «зрячие» спортсмены ради главной цели – стать победителем в международных спортивных соревнованиях мирового уровня – принимают различные запрещенные препараты. Тем самым они обманывают своих «слепых» болельщиков.

Выстроить добрые отношения между людьми невозможно без воспитания в себе базового качества личности – терпения. Невозможно освоить ни одну профессию без терпения. Человек терпеливо учится писать, читать, ходить, плавать, кататься на коньках, водить машину. За

спиной успешного человека обязательно стоит терпение. Нетерпение может привести к страшным последствиям. Проповедник и миссионер Андрей Ткачев рассказал случай, свидетелем которого он стал в больнице, когда ему в детстве удалили аппендицит. Врач предупредил, что до двух суток принимать пищу нельзя. Но такой же по возрасту мальчик (около 10–11 лет) сразу после операции пожаловался бабушке, что он голоден, и она купила и накормила любимого внука свежей горячей булкой. К вечеру мальчик умер. У людей должен быть навык различения добра и зла. Из-за неумения терпеть пострадал ребенок, бабушка которого под видом добра совершила злодеяние. Мы живем в мире перевернутых ценностей как рыба в воде. Человек – это нравственное существо, которое должно научиться трудиться, терпеть, различать добро и зло, любить. Любовь – совокупность всех добродетелей. Если нет воздержания, терпения, доброжелательности, милосердия, отзывчивости, то и любви быть не может. Кто усердно упражняется в одном положительном качестве, тот вместе с формированием навыка в нем будто заранее упражняется и воспитывает и все другие положительные качества по причине нераздельности их между собой, ибо они, как лучи, исходят от одного источника света – солнца. Для воспитания нравственных качеств личности требуется настойчивость, сила воли, чтобы с готовностью преодолевать многие препятствия и трудности. Необходимо сформировать привычку и потребность в нравственных поступках до такой степени, чтобы эти качества стали для нас естественными, будто бы врожденными, а не приобретенными. Чем больше встретится внутренних или внешних препятствий в формировании какой-либо добродетели, тем скорее и

глубже внедрится она в наше поведение, если решительно и без жалости к себе будем устремляться на преодоление препятствий [9, 10].

Спортсмены должны понимать, что формирование физических качеств требует такой же самоотдачи и проявления воли, как и формирование нравственных качеств. Тогда вопрос о допинге не будет стоять так остро. Главное, чтобы будущий педагог в сфере спортивной деятельности не был в своем развитии и в целом в профессиональной педагогической деятельности, по словам П.Ф. Лесгафта, односторонним, как флюс. Будущий специалист должен быть гармонично развитым: духовно-нравственно, умственно, физически и т. д.

Выводы. Несмотря на то что только 17,8 % студентов выразили свое положительное отношение к применению запрещенных препаратов, проблема допинга

существует и требует пристального внимания педагогов. Свобода выбора определенного решения в профессиональной деятельности тренера имеет первостепенную важность в связи с вопросом об ответственности педагога за свои действия. Добрые или злые дела – это выбор пути, на который каждый вступает по своей воле. Поэтому его поступки как личности, ответственной за выбор, подлежат оценке. Усилия будущего современного тренера должны быть направлены на совершенствование сначала нравственных качеств собственной личности, а затем и его воспитанников для сохранения физического и психического здоровья спортсмена. Самые простые, прописные истины нужно повторять и отстаивать. В нравственных поступках нужно постоянно упражняться так же усердно, как и при подготовке к главным соревнованиям сезона.

1. Визитей, Н. *Идея Олимпизма и реалии современного мира* / Н. Визитей, В. Маноласки // *Теория и практика физической культуры*. – 2011. – № 1. С. 43–47.
2. Даль, В. *Иллюстрированный толковый словарь для детей и школьников* / В. Даль. – М. : Вече, 2010.
3. Киссемару Уэсиба. *Айкидо* / Киссемару Уэсиба. – 1963.
4. Кобринский, М. Е. *Духовно-нравственное воспитание будущих специалистов по физической культуре : учеб. пособие* / М. Е. Кобринский, Е. Е. Закопидная. – 2-е изд., испр. и доп. ; Белорус. гос. ун-т физ. культуры. – Минск : БГУФК, 2015. – 265 с.
5. Масатаке Фудзита. *Айкидо Кейко Хо: Метод практики Айкидо* / Масатаке Фудзита. – 2013.
6. Мицуги Саотомэ. *Айкидо и гармония в природе* / Мицуги Саотомэ. – 1998.
7. Ожегов, С. И. *Толковый словарь русского языка: 80000 слов и фразеологических выражений* / С. И. Ожегов, Н. Ю. Шведова. – 4-е изд., доп. ; Рос. акад. Наук ; Ин-т рус. языка им. В. В. Виноградова. – М.: Азбуковник, 1999. – 944 с.
8. Скобрев, И. А. *Духовность личности российского спортсмена как показатель его гражданской позиции (социально-философский анализ) : дис. ... канд. филос. Наук : 09.00.11* / И. А. Скобрев. – М., 2014. – 165 с.
9. Ткачев, А. Ю. *О мире и человеке : сб. ст.* – М. : Изд-во Сретенского монастыря, 2015. – 704 с.
10. Ткачев, А. *Любовь* / А. Ткачев. – М. : Эксмо, 2017. – 256 с.
11. Глиссон, У. *Духовные основы Айкидо* / У. Глиссон. – 2009.
12. Горчакова, Н. А. *Фармакология спорта* / Н. А. Горчакова [и др.] ; под общ. ред. С. А. Олейника, Л. М. Гуниной, Р. Д. Сейфуллы. – Киев : Олимпийская литература, 2010. – 640 с.

Поступила 21.06.2019

КОМОЦКИЙ Кирилл Романович

*Могилевский институт МВД,
Могилев, Республика Беларусь*

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ ВЛАДЕНИЯ БОЕВЫМИ ПРИЕМАМИ БОРЬБЫ КУРСАНТАМИ ПЕРВОНАЧАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ УЧРЕЖДЕНИЙ ОБРАЗОВАНИЯ МИНИСТЕРСТВА ВНУТРЕННИХ ДЕЛ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

В статье приведены анализ и проблемные аспекты существующих критериев оценки владения боевыми приемами борьбы курсантами учреждений образования Министерства внутренних дел Республики Беларусь, а также предложены пути совершенствования данного процесса за счет внедрения научно обоснованных критериев.

Ключевые слова: профессионально-прикладная физическая подготовка; курсанты; силовое задержание; применение физической силы; самозащита; оценка двигательных навыков.

IMPROVEMENT OF THE EVALUATION CRITERIA OF COMBAT FIGHTING SKILLS OF CADETS OF THE INITIAL TRAINING OF THE EDUCATIONAL INSTITUTIONS OF THE MINISTRY OF INTERNAL AFFAIRS OF THE REPUBLIC OF BELARUS

Analysis and problem aspects of the existing criteria for evaluation of combat fighting skills application by cadets of the institutions of the Ministry of Internal Affairs of the Republic of Belarus are presented in the article, and the ways to improve the process by using scientifically based criteria are stated as well.

Keywords: professional and applied physical training; cadets; power detention; use of physical force; self-defense; motor skills assessment.

Введение. На современном этапе в целях повышения качества функционирования системы органов внутренних дел Республики Беларусь (далее – ОВД) профессиональной подготовке, как направлению служебной деятельности, уделяется повышенное внимание. Профессиональная подготовка заключается в формировании и совершенствовании у сотрудников ОВД знаний, умений и навыков, необходимых для успешного выполнения служебных задач. При этом раздел физической подготовки решает следующие задачи:

1) развитие у сотрудников ОВД профессионально важных физических качеств на достаточном уровне, обеспечивающем успешное выполнение служебных задач;

2) формирование двигательных умений и навыков правомерного и эффективного применения физической силы;

3) поддержание и укрепление общей физической работоспособности.

Одной из форм организации профессионального образования в ОВД является первоначальная подготовка, которая заключается в обучении, направленном на формирование у сотрудников ОВД, впервые принятых на службу, знаний, умений и навыков, достаточных для самостоятельного исполнения ими своих должностных обязанностей. При этом сотрудники ОВД, зачисленные на должности курсантов учреждений образования ОВД (далее – курсанты), осваивающие содержание образовательных программ высшего образования первой ступени в дневной форме получения образования, изучают дисциплины программы первоначальной подготовки в течение первого года обучения. Резюмируя вышеизложенное, можно сказать, что за период прохождения курсантами

учреждений образования МВД первоначальной подготовки у них должны быть сформированы соответствующие знания, умения и навыки, позволяющие им самостоятельно выполнять возложенные на них служебные обязанности.

Целью настоящего исследования является анализ проблемы повышения качества владения боевыми приемами борьбы (далее – БПБ) курсантами учреждений образования Министерства внутренних дел Республики Беларусь.

Основная часть. В ходе решения задачи по формированию у обучающихся знаний, умений и навыков, связанных с применением физической силы, на первом году обучения курсантам необходимо освоить около 70 новых тактико-технических действий прикладного характера. Под тактико-техническими действиями прикладного характера специалистами понимаются «применяемые сотрудниками правоохранительных органов совокупности взаимосвязанных движений с целью пресечения правонарушений, самозащиты и защиты третьих лиц, а также контроля над правонарушителем, которые, в свою очередь, определяют и раскрывают содержание специальных мер административно-правового пресечения» [1]. При этом указанные тактико-технические действия обладают выраженной спецификой, в связи с чем в случае наличия у обучающихся опыта в единоборствах положительного переноса навыков не происходит, также имеют место случаи отрицательного переноса навыков. Анализируя планирующую документацию по учебной дисциплине «Профессионально-прикладная физическая подготовка» на примере Могилевского института МВД и Центра повышения квалификации руководящих работников и специалистов МВД Республики

Беларусь, можно констатировать, что соотношение объемов разучиваемых технических действий к отведенному на их освоение времени, а также их распределение в семестрах обучения приводит к несоблюдению специфических принципов физического воспитания [2, 3]. Такая ситуация объясняется тем, что, в соответствии с внутренними нормативными правовыми актами, в течение первого года обучения курсанты учреждений высшего образования ОВД должны освоить весь спектр БПБ, рекомендованных для ОВД. При этом методика контроля и критерии оценки владения БПБ для курсантов первоначальной подготовки, курсантов последующих курсов обучения и сотрудников ОВД в целом ничем не отличаются.

Критериями качества технико-тактического мастерства в теории и методике физического воспитания являются: объем, разносторонность, рациональность технических действий, а также их эффективность, освоенность выполнения и др. [4]. В прикладной физической подготовке в ОВД в качестве основного критерия выступает рациональность или правильность выполняемых технических действий на базе соответствующей Инструкции, в которой указаны основные ошибки, которых следует избегать при выполнении тех или иных технических действий, а также субъективный личный опыт и знания проверяющего. Таким образом, система оценки владения БПБ курсантами первоначальной подготовки учреждений образования МВД не является объективной.

В качестве примера, подтверждающего данную позицию, можно привести опыт прохождения контроля владения БПБ наиболее подготовленными сотрудниками ОВД в рамках I тура ведомственных чемпионатов по служеб-

но-прикладным видам спорта. Нами было проанализировано 267 видеозаписей I тура ведомственных чемпионатов по рукопашному бою и самозащите в 2017–2018 гг. В ходе покадрового видеоанализа демонстрации спортсменами владения БПБ было установлено, что в большинстве случаев ассистенты оказывали значительное содействие своим партнерам, которое выражалось в:

1) выполнении ассистентом атакующих действий ударами руками, ногами, предметом по классическим сильно обусловленным траекториям, позволяющим партнеру заранее знать траекторию движения атакующей конечности;

2) произвольном ослаблении захвата при выполнении ассистентом атакующих действий захватом, обхватом;

3) иных произвольных движениях ассистента, не связанные с оказываемым на него физическим воздействием, направленных на оказание помощи партнеру.

Опираясь на вышесказанное, мы полагаем, что существует проблема подмены понятий между способностью эффективно решать двигательную задачу, связанную с пресечением неповиновения или сопротивления, и способностью демонстрации в условиях, прямо противоречащим условиям законного применения физической силы сотрудниками ОВД [5].

С целью решения проблемы значительного расхождения критериев и условий оценки владения БПБ с условиями их практического применения, исходя из анализа литературных источников по проблеме исследования, а также из результатов ранее проведенных исследований нами были выделены основные факторы, оказывающие значительное влияние на исход физического противоборства [6]:

1) подавление воли (сопротивления) задерживаемого лица за счет оказания на него болевого воздействия;

2) быстрота выполнения приемов с целью опережения ответных действий противника;

3) способность к прогнозированию действий противника за счет тактических приемов.

В качестве факторов, значительно снижающих вероятность успешного завершения атакующих действий (сотрудника ОВД относительно правонарушителя), нами были выделены:

1) излишняя гибкость противника в звеньях тела, подвергающихся болевому воздействию;

2) преимущество противника в силовых способностях;

3) повышенный у противника (у конкретного правонарушителя) болевой порог (например, в связи с нахождением в состоянии алкогольного опьянения).

Данные положения полностью согласуются с видением основоположников советской системы самозащиты, которая нашла свое продолжение также в органах внутренних дел Республики Беларусь и звучит следующим образом: «Найти более слабое место, не встретив сильного сопротивления» [7]. Таким образом, основной задачей при применении БПБ является формирование у противника болевого синдрома достаточной интенсивности, вынуждающего его прекратить сопротивление. При этом суть выделенных нами сбивающих факторов сводится к невозможности оказания на противника достаточного болевого воздействия контроля по различным причинам.

Мы полагаем, что при оценивании технико-тактического мастерства сотрудников ОВД также следует учитывать в качестве критериев факторы, обеспечивающие преимущество над противником в условиях физического

противоборства. С целью обеспечения данного подхода нами был разработан коэффициент эффективности приема (задержания), позволяющий придать интересующим нас критериям количественные характеристики:

$$\text{КЭфП} = \left(\frac{1+a^2}{1+1,5*x+y} \right)^d * 10 \text{ (баллов)},$$

где x – количество критических ошибок, допущенных при выполнении приема (значительно влияющих на эффективность применяемой техники); y – количество некритических ошибок, допущенных при выполнении приема; a – интенсивность испытываемых ассистентом болевых ощущений в связи с выполнением приема, оцениваемая по визуальной аналоговой шкале боли (ВАШ); d – оценка качества ассистирования.

Все указанные критерии в своей совокупности формируют интегральный результирующий показатель, вписывающийся в 10-балльную систему оценивания, что особенно актуально для учреждений образования. Данный показатель позволяет учитывать при оценивании владения БПБ сотрудниками ОВД, проходящими первоначальную подготовку, знание рациональной техники выполнения приемов, а также умение оказывать болевое воздействие на задерживаемого. Последний из указанных критериев несет в себе краеугольное значение в условиях реального физического противоборства. Оценка данного критерия осуществляется за счет использования метода визуальной аналоговой шкалы боли (ВАШ), которая широко используется в мировой медицинской практике [8]. Критерии ошибок взяты из внутренних нормативных правовых актов, содержащих критерии оценивания БПБ

в ОВД, где к критическим ошибкам были отнесены те ошибки, за которые начисляется два «штрафных» балла, а к некритическим – один «штрафной» балл. Выводимый коэффициент позволяет преодолеть проблему излишней помощи со стороны ассистента за счет критерия, оценивающего качество ассистирования. Под качеством ассистирования мы понимаем отсутствие произвольных действий ассистента, направленных на упрощение условий выполнения демонстрируемых приемов для первого номера. К таким действиям относятся: нанесение ударов заведомо мимо партнера (с целью упрощения для первого номера ухода с линии атаки), произвольное падение ассистента до момента выведения его из равновесия первым номером (при выполнении бросков), неплотное выполнение обхватов (с целью упрощения освобождения для первого номера), самостоятельное принятие подконтрольного положения до подачи соответствующей команды первым номером (при наружном досмотре) и др. Данный критерий оценивается методом экспертной оценки при участии в комиссии не менее трех экспертов. Пример расчетных значений КЭфП в различных ситуациях приведен в таблице.

Оцениваемые в предложенной формуле критерии уравновешены друг относительно друга таким образом, чтобы высокую оценку было возможно получить только при условии демонстрации достаточных навыков владения БПБ по всем оцениваемым критериям (рисунок).

Так, при демонстрации БПБ на удовлетворительную отметку допускается не более одной критической ошибки либо не более двух некритических ошибок. Количество ошибок при этом может варь-

Таблица – Пример расчетных значений «коэффициента эффективности приема» в различных ситуациях

Примеры	Шкала ВАШ, баллы	Некритические ошибки, кол-во	Критические ошибки, кол-во	Качество ассистирования, 1-уд/2-неуд	Итоговая оценка
1	7	1	0	1	7
2	4	1	0	1	6
3	6	0	1	1	5
4	6	1	1	1	4
5	5	0	2	1	3
6	4	1	0	2	3
7	7	2	0	2	3
8	7	2	0	1	5

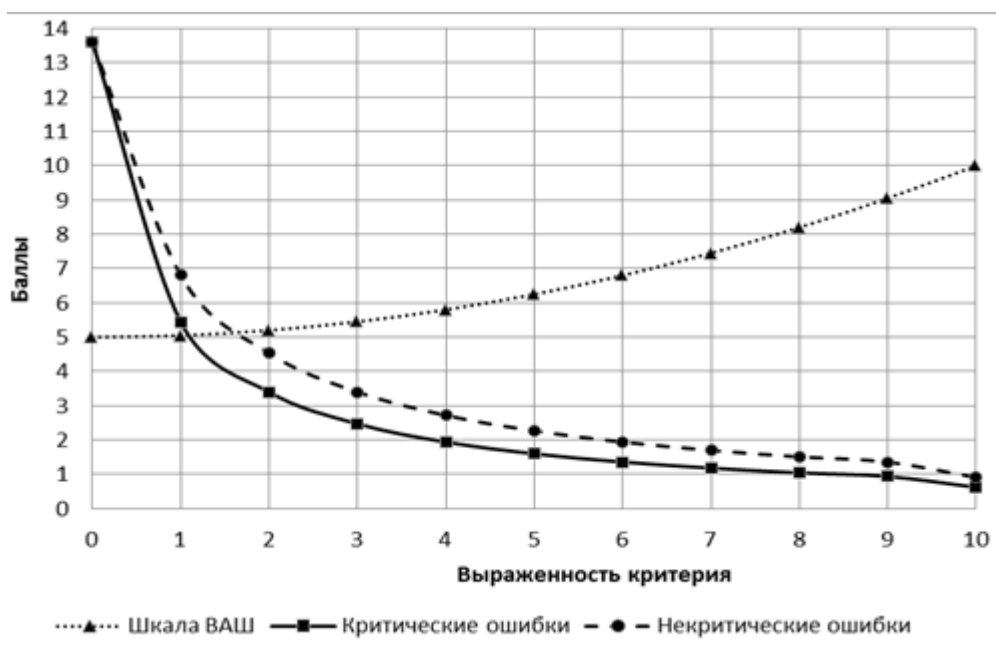


Рисунок – Графическая интерпретация взаимосвязи оцениваемых критериев с итоговой оценкой

роваться в пределах ± 1 , в зависимости от значений критерия ВАШ и оценки качества ассистирования. Исходя из графика критерия ВАШ видно, что данный критерий не ограничивает итоговую оценку, однако позволяет ее сделать лучше. Таким образом, сотрудник ОВД, знающий технику выполнения БПБ, но не умею-

щий оказывать достаточное болевое воздействие на противника, не сможет обеспечить себе высокую оценку. Критерий качества ассистирования, как описывалось выше, призван ограничить попытки ассистента оказывать излишнее содействие при демонстрации БПБ. В случае вынесения экспертами решения о неу-

довлетворительном качестве ассистирования итоговая оценка может быть снижена на 30–50 %. Получение в таком случае удовлетворительной оценки окажется возможным при чистом выполнении приема (не более одной некритической ошибки) и оказании достаточного болевого воздействия на ассистента, то есть при проявлении определенного уровня технического мастерства.

Заключение. Образовательный процесс на занятиях по физической подготовке в учреждениях образования

МВД сводится к подготовке и сдаче контрольных испытаний. Контроль владения курсантами БПБ, также как и учебный процесс, не связан с условиями их реального применения. Предложенный метод оценки навыков владения БПБ позволяет решить указанную проблему за счет комплексного подхода к критериям оценки: оценивается как знание техники выполнения приемов, так и умение оказывать болевое воздействие на задерживаемого.

1. Профессионально-прикладная физическая подготовка сотрудников правоохранительных органов : учеб. пособие / В. В. Леонов [и др.] ; под общ. ред. В. В. Леонова. – Минск : М-во внутр. дел Респ. Беларусь, Акад. МВД, 2011. – С. 168.

2. Воронович, Ю. В. Профессионально-прикладная физическая подготовка. Учебная программа учреждения высшего образования по учебной дисциплине для специальностей 1-93 01 01 «Правовое обеспечение общественной безопасности», 1-93 01 03 «Правовое обеспечение оперативно-розыскной деятельности» / Ю. В. Воронович. – Могилев. – 2018. – 84 с.

3. Швайба, А. В. Физическая подготовка. Учебная программа первоначальной подготовки лиц, впервые принимаемых на службу в органы внутренних дел на должности рядового и начальствующего состава / А. В. Швайба, С. Н. Волошин. – Минск. – 2015. – 12 с.

4. Платонов, В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте / В.Н. Платонов. – М. : Советский спорт, 2005. – С. 304–305.

5. Об органах внутренних дел Республики Беларусь : Закон Респ. Беларусь от 17.07.2007 г. № 263-З : в редакции Закона Респ. Беларусь от 19.07.2016 № 408-З // Консультант Плюс: Беларусь. Технология 3000 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2019.

6. Комоцкий, К. Р. Факторы, обуславливающие эффективность применения защитно-атакующих действий в вариативных условиях противоборства / К. Р. Комоцкий, И. В. Печковский // Актуальные проблемы огневой, тактико-специальной и профессионально-прикладной физической подготовки : сб. ст. / М-во внутр. дел Респ. Беларусь, Могилев. ин-т М-ва внутр. дел Респ. Беларусь; редкол. : Ю. П. Шаплеров (отв. ред.) [и др.]. – Могилев : Могилев, 2014. – С. 97–104.

7. Спиридонов, В. А. Основы самозащиты. Тренировка и методика / В. А. Спиридонов ; сост. А. А. Харлампиев. – М. : ФАИР-ПРЕСС, 2005. – С. 24.

8. Scott, J. Graphic representation of pain / J. Scott, E. C. Huskisson // Pain. – 1976. – Т. 2. – №. 2. – С. 175–184.

Поступила 17.05.2019

ЛОГВИНА Татьяна Юрьевна, канд. пед. наук, доцент

*Белорусский государственный университет физической культуры,
Минск, Республика Беларусь*

ОСОБЕННОСТИ СПОРТИВНО-ТАНЦЕВАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ДОШКОЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ

В статье представлены особенности и содержание детского фитнеса в учебной программе дошкольного образования. Обосновано содержание спортивно-танцевальной деятельности детей дошкольного возраста. Определены результаты освоения воспитанниками содержания спортивно-танцевальной деятельности для всех участников образовательного процесса.

Ключевые слова: спортивно-танцевальная деятельность; детский фитнес; воспитанники; образовательная область; дошкольное образование; учебная программа.

FEATURES OF SPORTS DANCING ACTIVITIES IN PRESCHOOL EDUCATION

Features and content of children's fitness in preschool curriculum are presented in the article. The content of the sports dancing activity of preschool children is substantiated. The results of the content of sports dancing activity adoption by the preschool children engaged in the educational process are defined.

Keywords: sports dancing activity; children's fitness; preschool children; educational sphere; preschool education; curriculum.

Детский фитнес представляет собой одно из современных направлений оздоровительной гимнастики, является синтезом музыки, ритмики, элементов акробатики и игровых видов спорта. Он создает условия для проявления разносторонней двигательной активности на основе интеграции динамических, двигательных, «позных» рефлексов с сознательно контролируемыми движениями, способствует развитию координационных способностей, формирует связи между эмоциональными и познавательными психическими процессами с поведением, позволяет выражать свои эмоции в спортивно-танцевальных композициях [1]. Широкое распространение и популярность детского фитнеса определили возможность включения его в содержание учебной программы дошкольного образования [2, 3].

Актуальность темы исследования определяется возможностью обосновать выбор видов детского фитнеса, определить их содержание для реализации спортивно-танцевальной деятельности

и включения в содержание учебной программы дошкольного образования.

Область применения результатов исследования. Разработанное содержание спортивно-танцевальной деятельности воспитанников от 4 до 7 лет по образовательной области «Физическая культура» учебной программы дошкольного образования востребовано в учреждениях дошкольного образования, учреждениях дополнительного образования взрослых, учреждениях высшего образования, осуществляющих подготовку педагогических кадров.

Цель исследования – теоретически обосновать и разработать содержание детского фитнеса в спортивно-танцевальной деятельности по образовательной области «Физическая культура» учебной программы дошкольного образования для воспитанников от 4 до 7 лет.

В исследовании применялись методы анализа и обобщения научной и методической литературы, конструирования, моделирования.

Основная часть. В дошкольном возрасте ребенок учится ставить перед собой цели и достигать их, позитивно общаться, решать двигательные задачи в неожиданных или планируемых ситуациях, эмоционально поддерживать сверстников, согласовывать двигательные действия с игровой ситуацией и музыкальным сопровождением, расширять кругозор и познавательную активность. Естественное стремление к занятиям физическими упражнениями и танцами расширяет содержание двигательной деятельности, развивает познавательный интерес, помогает осознать свои силы, возможности, способности, учит взаимодействовать со сверстниками в групповой и командной деятельности.

Спортивная составляющая спортивно-танцевальной деятельности проявляется координированным сочетанием и техничным выполнением двигательных действий по правилам игровых видов спорта, гимнастики, акробатики, аэробики под музыкальное или ритмическое сопровождение с современным спортивным инвентарем и оборудованием в парах, группах, командах.

Танцевальная составляющая представлена ритмичными, выразительными движениями, выстраиваемыми в определенную танцевальную композицию, в которой танцевальные шаги сочетаются с основными движениями (ходьбой, бегом, прыжками), а также подскоками, скольжениями, поворотами, раскачиваниями, движениями со спортивным и танцевальным инвентарем и т. п. под музыкальное сопровождение.

Спортивно-танцевальная деятельность предоставляет возможность эмоционально переживать радость, огорчение, преодолевать эмоциональные напряжения (настроиться на победу, признать поражение), формировать позитивное

отношение к окружающим, самому себе, давать оценку происходящим событиям, взглядам, вкусам, интересам [1].

Одной из особенностей спортивно-танцевальной деятельности является возможность интегрировать разные виды детской деятельности: игровую, как основную составляющую развития воспитанника; познавательную-исследовательскую, направленную на познание способов выражения собственных эмоций, коллективного взаимодействия в играх и танцевальных композициях; коммуникативную, позволяющую воспитанникам договориться об объединенных действиях во время игры с элементами из видов спорта в парах, группах, командах для достижения общего результата; двигательную, объединяющую элементы спортивных и танцевальных движений с играми, игровыми заданиями из видов спорта; музыкальную, представленную в виде восприятия, прослушивания музыки, понимания ее стилей и жанров; танцевальную, проявляющуюся в освоении танцевальных шагов, связок и композиций.

Интегративная составляющая спортивно-танцевальной деятельности способствует развитию у детей двигательных умений, пространственной координации, мышечных усилий, чувства ритма, скорости двигательной реакции на изменение игровой ситуации, качества выполнения игровых заданий по образцу, схеме, описанию, сюжету, правилам, замыслу под ритмическое или музыкальное сопровождение.

Активное участие воспитанников в спортивно-танцевальной деятельности способствует: развитию положительных личностных качеств (целеустремленности, настойчивости, сообразительности, заинтересованности в командной игре); выразительности в танцевальных

композициях, демонстрации собственных импровизаций и достижений; самостоятельному выбору двигательных действий, их интеграции в игровую, коммуникативную, познавательную, речевую, танцевальную, спортивную деятельность; качественному выполнению способов передвижения (танцевальных шагов, выпадов, приседаний, подскоков, изменений направления и скорости перемещения с игровыми действиями из видов спорта и танцевальными движениями); получению удовольствия от результатов освоения спортивно-танцевальных композиций, ситуации успеха, демонстрации личных достижений, творческих способностей и т. п.

Фитнес определяют как целенаправленный процесс оздоровления, основанный на добровольности выбора двигательной активности для поддержания, укрепления и сохранения здоровья, профилактики заболеваний, приобщения к здоровому образу жизни на фоне привлекательности занятий и получения удовольствия от них [4–6]. Фитнес получил широкое распространение в связи с требованиями общества к высокому уровню развития физических и психических качеств человека, потребностью взрослых и детей в двигательной активности, стремлением к сохранению здоровья. Содержание фитнеса составляют разнообразные упражнения, современные виды двигательной деятельности, целью которых является оздоровление за счет физической, умственной и эмоциональной нагрузки [4, 7, 8].

Специфическими особенностями детского фитнеса являются сочетание элементов игровых видов спорта с танцевальными, гимнастическими, акробатическими упражнениями, степ-аэробикой, фитбол-гимнастикой под музыкальное сопровождение. Содержа-

ние детского фитнеса ориентировано на ценности олимпийского образования, концепцию валеологического воспитания, формирование потребности в здоровом образе жизни, эмоциональное и интеллектуальное развитие, знакомство с миром спорта и танца [1].

Детский фитнес решает задачи физического воспитания, преимущественно направленные на: 1) создание определенного запаса двигательных действий с нетрадиционным инвентарем и спортивным оборудованием под музыкальное сопровождение для формирования устойчивого интереса к занятиям физическими упражнениями; 2) повышение общего и эмоционального тонуса организма для улучшения физической и умственной работоспособности; 3) активизацию деятельности жизнеобеспечивающих систем организма ребенка; 4) развитие интереса к целенаправленной двигательной активности, которая обеспечит возможность эмоционально переживать значимые явления в разных видах деятельности; 5) умение применять нетрадиционный инвентарь, современное спортивное оборудование, танцевальные атрибуты; 6) формировать положительные личностные и физические качества.

Детский фитнес в содержании спортивно-танцевальной деятельности в дошкольном образовании призван решать следующие задачи:

Средняя группа (воспитанники от 4 до 5 лет): 1) развивать эмоционально-позитивное отношение к содержанию спортивно-танцевальной деятельности (чувство ритма, мышечная память, быстрота двигательных реакции; пространственная ориентация); сенсорные способности (слуховой анализ, действия по сигналу, быстрота реакции на цвет, звук, условный сигнал, музыкальное сопровождение); 2) учить способам

безопасного выполнения упражнений с элементами из видов спорта (футбол, баскетбол, гимнастика, акробатика) с предметами и без них, со спортивным инвентарем (различного объема, массы, величины, формы), фрагментов спортивно-танцевальных композиций под музыкальное сопровождение; 3) формировать умение качественно выполнять игровые задания из видов спорта и танцевальных композиций; адекватно оценивать свои результаты; обобщать представления о признаках, качествах, свойствах, назначении, способах применения спортивного инвентаря и оборудования; 4) воспитать устойчивый интерес к совместной со взрослым и самостоятельной спортивно-танцевальной деятельности.

Старшая группа (воспитанники от 5 до 7 лет): 1) развивать спортивно-танцевальные способности в групповых и командных действиях со сверстниками и взрослыми под музыкальное сопровождение; способности ориентироваться в пространстве и времени, (сохранять дистанцию, интервал, ритм, скорость, точность, направление и способы перемещений); 2) учить способам согласования движений в парных и групповых упражнениях, спортивно-танцевальных композициях под музыкальное сопровождение с использованием спортивного инвентаря и оборудования из видов спорта и танцевальными атрибутами в индивидуальных и групповых (командных) действиях; 3) учить качественно выполнять движения со сверстниками в парных, групповых, командных действиях; общаться со сверстниками, взрослыми в спортивно-танцевальной деятельности; 4) воспитать эстетические чувства, желание систематически демонстрировать результаты спортивно-танцевальной деятельности со сверстниками и самостоятельно.

Детский фитнес в дошкольном образовании рассматриваем как одно из современных направлений оздоровительной гимнастики под музыкальное сопровождение, в котором гармонично сочетаются ритмические движения с элементами акробатики и гимнастики, игровыми видами спорта, танцами со спортивным инвентарем и нестандартными атрибутами.

Педагогическими функциями детского фитнеса в дошкольном образовании являются: обучающая (непосредственное обучение движениям из видов спорта и танцевальных композиций); развивающая (развитие способов реализации спортивной и танцевальной деятельности); воспитывающая (воспитание настойчивости, самостоятельности, инициативности, взаимодействия в паре, команде, группе и др.).

В детском фитнесе выделяют следующие виды: фит-спорт с элементами футбола, хоккея, баскетбола и настольного тенниса; фитбол-гимнастика с гимнастическими и акробатическими упражнениями; силовая аэробика (висы, упоры, подтягивания); степ-аэробика; спортивно-танцевальные композиции.

Содержание детского фитнеса определяют спортивная и танцевальная составляющие. В сочетании со спортивным инвентарем, танцевальными атрибутами на спортивном оборудовании под музыкальное сопровождение занятия фитнесом удовлетворяют индивидуальные интересы и потребности воспитанников, так как при этом учтены способности и возможности по характеру, объему, силе мышечных усилий, скорости передвижения, способам действий в соответствии со свойствами спортивного инвентаря, оборудования, атрибутов. Музыкальное сопровождение активизирует выполнение разнообразных упражнений,

танцевальных движений, ритмических заданий, позитивно влияет на эмоциональную сферу, способствует согласованию двигательных действий, приобретению опыта слаженного взаимодействия с партнерами по команде в играх, общении, в танцевальных композициях, помогает воплощать характер и точность двигательных действий в пластичном, эстетичном исполнении движений.

Спортивная и танцевальная составляющие детского фитнеса обеспечивают воспитанникам реализацию дополнительной физической нагрузки, расширяют диапазон двигательных действий, чувственное и эмоциональное восприятие, побуждают к проявлению смелости, настойчивости, чуткости, отзывчивости, активности, внимательности.

Заключение. В детском фитнесе основным видом деятельности мы определяем спортивно-танцевальную деятельность. Образовательный процесс в учреждении дошкольного образования включает в себя специально организованную, регламентированную типовым учебным планом и не регламентированную типовым учебным планом деятельность. Организация спортивно-танцевальной деятельности, как не регламентированная типовым учебным планом, может: 1) дополнить содержание учебной программы дошкольного образования по образовательной области «Физическая культура», 2) удовлетворить двигательные потребности, интересы и творческие проявления воспитанников, а также способствовать: ребенку: а) приобрести опыт двигательной активности в групповой и командной деятельности; б) демонстрировать свои спортивно-танцевальные достижения в кругу семьи, на физкультурно-оздоровительных мероприятиях, спортивных праздниках и досугах, днях здоровья;

в) получать удовольствие от реализации двигательной активности; г) обогатить опыт эмоционального общения со сверстниками в спортивно-танцевальной деятельности; руководителю физического воспитания: а) подбирать оптимальные формы организации спортивно-танцевальной деятельности в соответствии с индивидуальными возможностями, особенностями возрастного развития и способностями каждого ребенка; б) организовать спортивно-танцевальную деятельность, включающую игровые задания с элементами из фитспорта, фитбол-гимнастики с гимнастическими и акробатическими упражнениями, спортивно-танцевальными композициями на степе с фрагментами силовой аэробики, танцевальной аэробики с элементами черлидинга; в) создать оптимальные условия для стимулирования и поддержки физического, нравственного, эмоционального, интеллектуального развития воспитанников, проявления самостоятельности, инициативы, творчества, заботы о собственном здоровье; г) удовлетворять запросы родителей по совместному с воспитанником участию в спортивно-танцевальной деятельности; родителям: а) принимать активное участие в совместной спортивно-танцевальной деятельности с детьми для развития их творческих способностей; б) совместно с ребенком позитивно оценивать спортивно-танцевальные композиции и достижения сверстников.

Формы организации. Организацию спортивно-танцевальной деятельности в учреждении дошкольного образования и ознакомление воспитанников с ее содержанием рекомендуется начинать со среднего дошкольного возраста (от 4 до 5 лет) и продолжать в старшем дошкольном возрасте (от 5 до 7 лет).

Рекомендуется применять следующие формы организации спортивно-танцевальной деятельности: 1. Спортивно-дидактические игры реализуют ряд принципов игрового, активного обучения и отличаются наличием правил, фиксированной структурой игровой деятельности из видов спорта и системы их оценивания. Спортивно-дидактическая игра представляет собой коллективную, целенаправленную деятельность, в которой каждый участник и команда в целом объединены решением главной задачи и ориентируют свои действия на выигрыш в процессе имитационного моделирования различных явлений, процессов, правил игровых действий по видам спорта. Отличительной особенностью спортивно-дидактических игр является наличие игровой ситуации, которая является основой двигательной деятельности. Взаимодействие в игре достигается разнообразием способов двигательной активности воспитанников, возможностью выбора способа решения двигательной задачи или непредсказуемостью конечного результата игрового действия, ролевой раскладкой в игре, последовательным пошаговым решением двигательных задач. 2. Танцевально-дидактические игры представляют собой коллективную, целенаправленную деятельность, в которой каждый участник или команда в целом объединены танцевальным сюжетом, нацелены на эффективное, выразительное выполнение двигательных действий под музыкальное или ритмическое сопровождение, содержание которых формирует новые знания, умения, развивает способности, позволяет выражать эмоции и проявлять чувства. Танцевально-дидактические игры, как форма организации спортивно-танцевальной деятельности, направлена на усвоение воспитанниками знаний, фор-

мирование умений выполнять согласованные ритмические и танцевальные движения, развитие музыкальных способностей, чувства ритма, динамического слуха, музыкального восприятия, интереса к музыке, внимания, памяти, мышления. Танцевально-дидактические игры выполняют воспитательную, образовательную, обучающую, развивающую, познавательную, коммуникативную функции, а также создают условия для активного отдыха, проявления организаторских способностей. Музыкальное сопровождение танцевальных движений в танцевально-дидактических играх приобщает воспитанников к разным видам музыкальной деятельности, позволяет передавать эмоции, выражать чувства, воспринимать музыку в движении, развивать эмоциональную отзывчивость, формировать эстетический вкус. Танцевально-дидактические игры проводятся под музыкальное сопровождение, что способствует повышению общего и эмоционального тонуса организма, поддержанию физической формы и уровня работоспособности.

Содержание спортивно-танцевальной деятельности воспитанников обеспечивает реализацию положений: 1) культурологического подхода, проявляющего рассмотрение спортивно-танцевальной деятельности как части физической и духовной культуры личности; 2) личностно-деятельностного подхода, согласно которому «включение» ребенка в процесс спортивно-танцевальной деятельности происходит с учетом его интересов, способностей, индивидуальных и возрастных особенностей, перспектив развития; 3) компетентностного подхода, обеспечивающего воспитанникам возможность применять полученные знания, способы деятельности, приобретать опыт в спортивной и танцевальной деятельности.

1. Ключко Н. Детский фитнес в системе физкультурно-оздоровительной работы с детьми дошкольного возраста / Н. Ключко, Т. Логвина // Пралеска. – 2019. – № 3 (331). – С. 3–7.
2. О внесении изменений и дополнений в постановление Министерства образования Республики Беларусь от 27 ноября 2012 г. № 133 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://edu.gov.by>. – Дата доступа: 16.04.2019.
3. Образовательные стандарты. Дошкольное образование [Электронный ресурс]. – Режим доступа : www.adu.by/wpcontent/uploads/.../Obrazovat_standarti_doshk_obrazovaniya.docx. – Дата доступа: 16.04.2019.
4. Сайкина, Е. Г. Фитнес в физкультурном образовании детей дошкольного и школьного возраста в современных социокультурных условиях: монография / Е. Г. Сайкина. – СПб. : РГПУ им. А. И. Герцена, 2008. – 64 с.
5. Волошина, Л. Н. Воспитание двигательной культуры дошкольников : учеб.-метод. пособие / Л. Н. Волошина. – М. : АРКТИ, 2005. – 108 с.
6. Гурьянова, М. А. Метод танцевальной импровизации для развития и становления личности дошкольника / М. А. Гурьянова // Вестник МГГУ. – Вып. 16 (595). – 2010. – С.174–183.
7. Гренлюнд, Э. Танцевальная терапия. Теория, методика, практика / Э. Гренлюнд, Н. Оганесян. – СПб. : Речь, 2005. – 288 с.
8. Hougum, Peggy A. Therapeutic exercise for musculoskeletal injuries / Peggy A. Hougum. – 4th ed. – North Carolina : Human kinetics, 2016. – 1168 p.

Поступила 02.05.2019

УДК 378.016:796(476)+797.2:796.093

МАЛЫШЕВА Елена Александровна
Белорусско-Российский университет,
Могилев, Республика Беларусь

АНАЛИЗ СОРЕВНОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПЛОВЦОВ КОМАНДЫ БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКОГО УНИВЕРСИТЕТА ЗА 2016–2018 ГОДЫ

В статье представлен анализ количественных характеристик результатов команды Белорусско-Российского университета на Республиканских универсиадах по летнему многоборью «Здоровье», в частности в соревнованиях по плаванию, за 2016–2018 годы. Изложен примерный комплекс упражнений, применяемый в недельном микроцикле, который способствовал улучшению результатов в плавании и совершенствованию технического мастерства спортсменов.

Ключевые слова: соревновательная деятельность; плавание; университет.

COMPETITIVE ACTIVITIES ANALYSES OF SWIMMERS OF THE BELARUSIAN-RUSSIAN UNIVERSITY TEAM FOR THE PERIOD 2016–2018

The article presents an analysis of quantitative characteristics of the results of the Belarusian-Russian University team at the Republican Student Games on summer all-around competitions "Health", in particular in swimming, for the period 2016–2018. A model set of exercises used in the weekly microcycle, which contributed to athletes' technical skill and their results improvement in swimming, is presented.

Keywords: competitive activities; swimming; university.

Введение. В настоящее время в Республике Беларусь Министерством образования особое значение уделяется совершенствованию учебного процесса по физическому воспитанию студентов и перевод его в более качественное состояние. Методика преподавания плавания в УВО, по нашему мнению, должна основываться на дифференциации учебно-воспитатель-

ного процесса, ориентированного на формирование интересов студентов и учитывающего возможности конкретного университета. В Белорусско-Российском университете (БРУ) студентам на выбор предлагается посещать такие учебно-тренировочные группы, как:

- борьба дзюдо и самбо;
- каратэ;

- теннис;
- армреслинг;
- баскетбол;
- футбол;
- многоборье «Здоровье».

В частности, летнее многоборье «Здоровье» приносит наибольшее количество очков вузу, так как команда БРУ достигает более высоких результатов на Республиканских универсиадах и на соревнованиях за пределами страны, именно в этом виде, чем в других. Это обусловлено тем, что тренерский состав и сама команда очень ответственно относятся к специфике своей работы. Однако необходимо отметить, что несмотря на призовые места, достигаемые командой БРУ, в личном первенстве некоторых спортсменов наблюдается отставание в технической подготовке по различным видам состязаний, входящих в летнее многоборье «Здоровье». В данном случае мы рассмотрим плавание, которое занимает особое место в подготовке многоборцев и требует от спортсмена максимальных энергетических затрат и технического мастерства. Поскольку в зависимости от того, каким образом в тренировочном процессе построена работа над техникой, будет зависеть достигнутый результат в соревнованиях.

Так как плавание относится к циклическим видам деятельности субмаксимальной мощности, то составной частью тренировки пловца является широкое применение общеразвивающих и специальных упражнений, а также постепенное увеличение нагрузки специальных упражнений для совершенствования функциональной, физической и технической подготовленности спортсменов.

Например, усвоение и совершенствование различных упражнений в воде формируют координационные способности спортсменов и благоприятно

влияют на развитие основных навыков. Это же усвоение и совершенствование относится и к упражнениям на суше, чем шире круг освоенных спортсменами двигательных умений и навыков, тем благоприятнее будут предпосылки для поиска лучшего варианта техники.

Анализ научно-методической литературы показал, что совершенствованию техники плавания уделено в учебном процессе достаточно внимания.

Так, Н.Ж. Булгакова [1] в своей работе опирается на биомеханику плавательных движений. По мнению автора, тренер должен использовать знания основных закономерностей биомеханики плавания и применять их для совершенствования техники пловца. Под техникой плавания исследователь подразумевает систему движений, с помощью которых пловец преодолевает соревновательную дистанцию в соответствии с правилами соревнований на высокой скорости с рациональным распределением сил. Такого же мнения в своих научных трудах придерживаются В.И. Зернов, Т.В. Зернова и ряд других исследователей [2–5], где авторы также рассматривают технику спортивного плавания как систему движений, которая позволяет преобразовывать свои двигательные способности в высокий спортивный результат.

Вдобавок к этому научная работа Т.М. Barbosa [6] также основывается на биомеханике. Автор для совершенствования технического мастерства спортсменов предлагает использовать специальные биомеханические приложения, которые при анализе способствуют устранению ошибок в технике.

Далее А.В. Аришин [7] для совершенствования техники плавания и устранения выявленных недостатков предлагает в тренировочный процесс включать упражнения, оказывающие

влияние на кинематику гребка. Также А.И. Погребной и А.В. Аришин [8] рекомендуют с целью совершенствования техники гребка использовать разнообразные технические средства, при этом техническая подготовка должна быть увеличена и проводиться без форсирования нагрузки и с учетом индивидуальных особенностей спортсмена, так как техническое мастерство пловца всегда имеет индивидуальное выражение.

Нередко имеющиеся «индивидуальные особенности» техники скрывают от отсутствия знаний у тренеров и приводят к необоснованному оправданию ошибок в технической подготовке спортсмена [9, 10].

Таким образом, анализ научно-методической литературы показал, что несмотря на разнообразие методик, проблемы в технической подготовке пловцов существуют до сих пор. Однако, как упоминалось ранее, плавание в многоборье «Здоровье» занимает особое значение, так как приносит команде значительное количество очков, то работу над совершенствованием техники в данном виде спорта необходимо вынести на первый план.

В связи с этим, основываясь на вышеизложенном материале, целью нашей работы является анализ количественных характеристик результатов команды БРУ на Республиканских универсиадах по летнему многоборью «Здоровье» в соревнованиях по плаванию за 2016–2018 годы.

Для реализации поставленной цели решались следующие задачи:

- проанализировать динамику роста результатов по плаванию каждого члена команды за 2016–2018 года;

- определить процентное соотношение баллов, которые приносит плавание в сравнении со всеми видами состязаний, входящих в летнее многоборье «Здоровье».

Основная часть. Поскольку в последние три года команда БРУ занимает призовые места в Республиканских универсиадах по летнему многоборью «Здоровье», а плавание, как один из видов, входящих в эту программу, занимает ключевое место, то было бы целесообразно рассмотреть динамику роста спортивных результатов в данном виде спорта. В связи с этим нами были проведены мониторинговые исследования количественных характеристик результатов команды БРУ за 2016–2018 годы. Мониторингу подверглась соревновательная деятельность 10 членов команды. Для этого мы провели расчет динамики спортивных показателей по плаванию всех спортсменов, входящих в состав команды за 2016–2018 гг., которая представлена на рисунке 1.

На данном рисунке мы наблюдаем динамику роста спортивных показателей по плаванию за три года, всех членов команды. К примеру: Д. Наумчик улучшила свой спортивный результат на 8 баллов, что составляет 17,4 %; А. Лосева – на 9 баллов, что составило 19,6 %; Н. Мешкова – на 13 баллов, что равняется 24,1 %; О. Дюко – на 18 баллов, что составляет 29 %; И. Суворов – на 8 баллов, что составляет 13,3 %; С. Веракса за три года снизил свой спортивный результат на 1 балл, что равняется 0,8 %; Д. Богомолов улучшил на 5 баллов, что составляет 0,6 %; И. Карнаухов – за три года соревнований по набранным баллам остался на одном и том же месте. Далее позиции А. Журавлева также остались неизменными. В. Барыгин улучшил свои спортивные показатели по плаванию на 5 баллов, что составило 0,5 %.

Далее на рисунке 2 показаны занятые командой БРУ места в Республиканских универсиадах по летнему многоборью «Здоровье», за 2016–2018 гг.

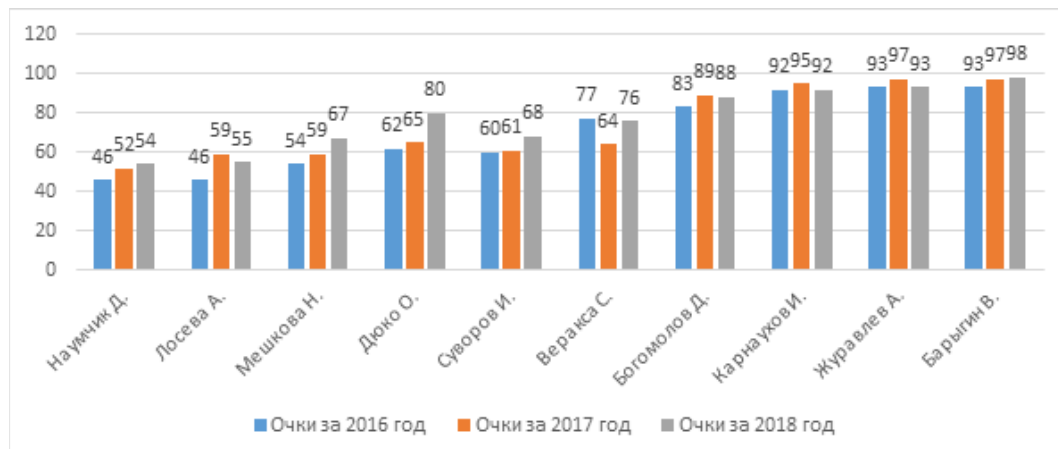


Рисунок 1. – Количество набранных баллов в плавании, входящем в летнее многоборье «Здоровье»

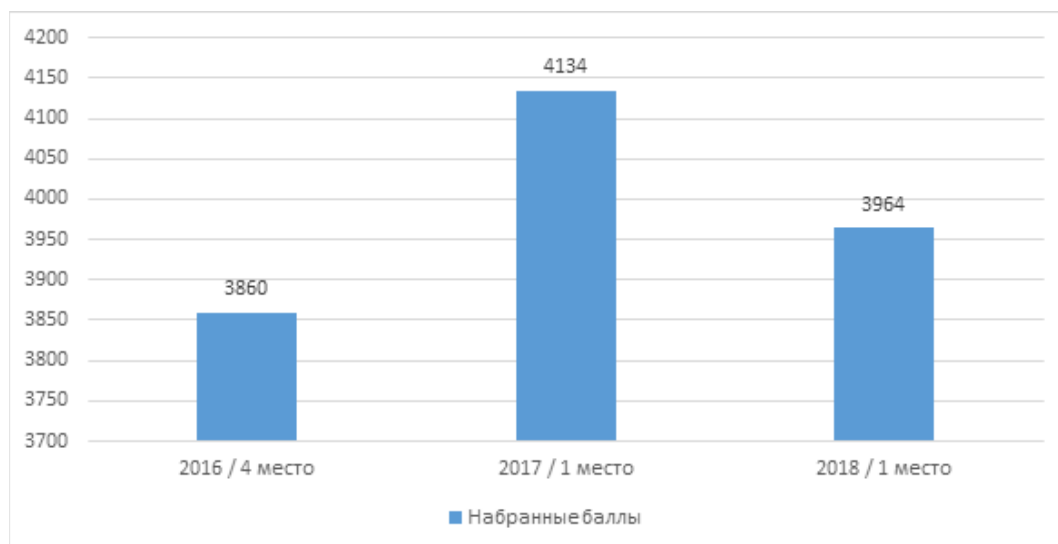


Рисунок 2. – Общая сумма набранных баллов на соревнованиях по летнему многоборью «Здоровье»

На данном рисунке отображено общее количество набранных очков по всем видам состязаний, входящих в летнее многоборье «Здоровье», и показаны занятые командой места. Как мы видим, в 2016 году командой БРУ было занято 4-е место из 13 принимавших участие команд. Однако уже в 2017 и 2018 годах нашей командой были заняты 1-е места среди 20 участвующих в Республикан-

ской универсиаде команд по летнему многоборью «Здоровье».

Сравнительные результаты набранных баллов по стрельбе, спринту, плаванию, кроссу, прыжку в длину, подтягиванию на высокой перекладине и сгибанию-разгибанию рук в упоре лежа за 2016–2018 гг. представлены на рисунке 3.

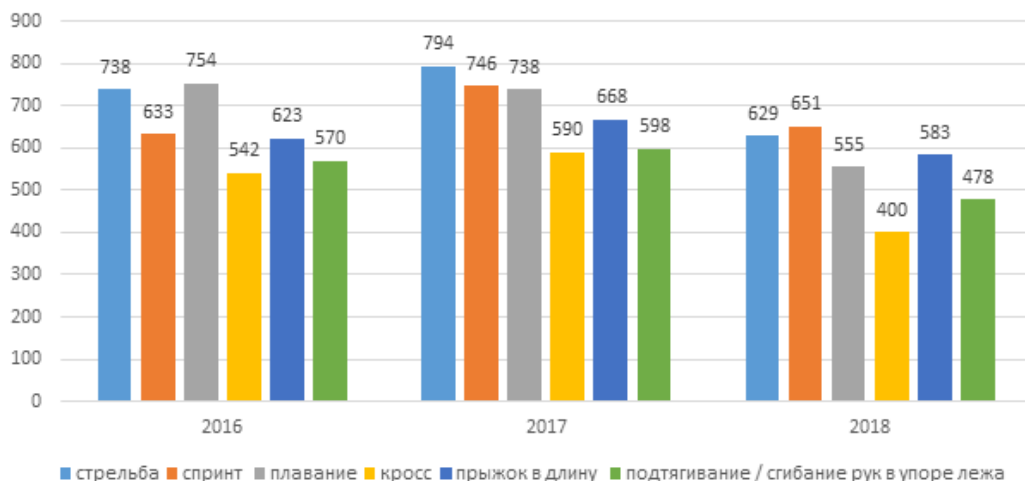


Рисунок 3. – Сумма набранных баллов по каждому виду состязаний в летнем многоборье «Здоровье»

На основании данного рисунка мы определили процентное соотношение баллов, которые приносит плавание в сравнении со всеми видами состязаний, входящих в летнее многоборье «Здоровье». Так, за 2016 год в Республиканской универсиаде по летнему многоборью «Здоровье», а в частности в соревнованиях по плаванию, общая сумма была равна 745 баллам, что составляет 18,79 % от общего количества набранных баллов по всем видам состязаний. За 2017 год общая сумма по плаванию равнялась 738 баллам, что составило 17,85 %. Также за 2018 год сумма была равна 555 набранным баллам, что составляет 19,53 % от общего количества набранных баллов по всем видам состязаний.

Таким образом, на основании представленных результатов исследований можно сделать вывод, что применение общеразвивающих упражнений и постепенное увеличение нагрузки специальных упражнений для совершенствования техники плавания «кроля на груди» способствует росту спортивных результатов.

Ниже представлен примерный комплекс данных упражнений, который ис-

пользуется в тренировочном процессе пловцов БРУ.

Примерный комплекс упражнений по совершенствованию техники плавания способом «кроль на груди»:

Упр. 1. И. п. – руки вверх.

- 1 Гребок правой рукой.
- 2 Повернуть голову вправо – вдох.
- 3 Повернуть голову обратно, в положение «лицом вниз».

4 Пронести правую руку в и. п.

Упр. 2. И. п. – руки вверх.

- 1 Гребок левой рукой. Вдох.
- 2 Повернуть голову влево.
- 3 Повернуть голову обратно, в положение «лицом вниз».

4 Пронести левую руку в и. п.

Упр. 3. И. п. – руки вверх.

- 1 Гребок правой рукой.
- 2 Поворот головы вправо – вдох
- 3 Повернуть голову в и. п.
- 4 Пронести правую руку в и. п.
- 5 Гребок левой рукой. Вдох.
- 6 Повернуть голову влево – вдох.
- 7 Повернуть голову в и. п.
- 8 Пронести левую руку в и. п.

Упр. 4. И. п. – правая рука вверх, левая вдоль туловища (у бедра).

- 1 Гребок правой рукой.
- 2 Поворот головы вправо – вдох
- 3 Повернуть голову в и. п.
- 4 Пронести правую руку вверх.

Упр. 5. И. п. – левая рука вверх, правая вдоль туловища (у бедра).

- 1 Гребок левой рукой.
- 2 Поворот головы влево – вдох
- 3 Повернуть голову в и. п.
- 4 Пронести левую руку вверх.

Упр. 6. И. п. – левая рука вверх, левая вдоль туловища (у бедра).

- 1 Поворот головы вправо – вдох.
- 2 Повернуть голову в и. п.
- 3 Гребок левой рукой.
- 4 Пронести левую руку в и. п.

Упр. 7. И. п. – правая рука вверх, левая вдоль туловища (у бедра).

- 1 Поворот головы влево – вдох.
- 2 Повернуть голову в и. п.
- 3 Гребок правой рукой.
- 4 Пронести правую руку в и. п.

Упр. 8. И. п. – правая рука вверх, левая вдоль туловища (у бедра).

- 1 Поворот головы влево – вдох.
- 2 Повернуть голову в и. п.
- 3 Гребок правой рукой.
- 4 Пронести левую руку вверх.
- 5 Провернуть голову вправо – вдох.
- 6 Повернуть голову в и. п.
- 7 Гребок левой рукой.
- 8 Пронести правую руку вверх.

Упр. 9. И. п. – правая рука вверх, левая вдоль туловища (у бедра).

- 1 Поворот головы влево – вдох.
- 2 Повернуть голову в и. п.
- 3 Одновременно гребок правой рукой, левую пронести вверх.
- 4 Задержать руки в этом положении.
- 5 Провернуть голову вправо – вдох.
- 6 Повернуть голову в и. п.

7 Одновременно гребок левой рукой, правую пронести вверх.

8 Задержать руки в этом положении.

Упр. 10. И. п. – правая рука вверх, левая вдоль туловища (у бедра).

1 Гребок правой с поворотом головы вправо – вдох.

2 Пронести левую руку вверх.

3 Гребок левой с поворотом головы влево – вдох.

4 Пронести правую руку вверх.

Упр. 10. Плавание способом «кроль на груди» с двухсторонним дыханием. Вдох выполнять через 3, 5, и 7 гребков. Затем в соотношении 3:3, 5:5, 7:7 в одну сторону.

Упр. 11. Плавание способом «кроль на груди» в различном темпе с задержкой дыхания.

При выполнении упражнений выполняются движения ногами «кролем», можно использовать ласты и отягощения [11].

Примерный перечень упражнений в воде специальной силовой направленности:

1. Плавание с помощью движений рук, буксируя партнера, связку поролоновых отрезков, прикрепленных шнуром к поясу, или иной подобный груз.

2. Плавание с помощью движений рук или ног, с полной координацией движений, растягивая резиновый амортизатор, закрепленный одним концом за стенку бассейна, другим за пояс или стопы пловца.

3. Плавание с полной координацией движений, с помощью движений рук или ног, преодолевая тяжесть груза блочного устройства (шнур блока закреплен одним концом за пояс спортсмена; груз регулируется тренером).

4. Плавание с помощью движений рук (с лопаточками на ладонях и без

них), преодолевая сопротивление надутого резинового круга, надетого на голени в виде «восьмерки».

5. Плавание с помощью движений ног (прежде всего, способами «брасс» и «дельфин») с доской в руках, имеющий гидродинамический тормоз в виде поперечной пластины.

6. Плавание с помощью движений рук или с полной координацией движений с лопатками на ладонях рук.

7. Плавание с помощью движений ног в максимальном темпе: «дельфином» в положении на боку; «брассом» на груди; руки у бедер; «кролем» на спине, руки вперед, ладонями вверх и вместе [11].

Тренировочные занятия по плаванию проходили 3 раза в неделю по 60 мин в течение учебного года, где применялся равномерный, переменный, интервальный, повторный и контрольный методы тренировки. Важно отметить, что одну из главных ролей в совершенствовании техники, а также в повышении и стабильности результатов сыграло дистанционное плавание с непродолжительными паузами отдыха.

Выводы. Таким образом, мы сделали анализ динамики роста спортивных результатов по плаванию каждого члена команды за 2016–2018 годы и выявили

положительную динамику роста спортивных результатов. Так как в среднем за три года спортсмены улучшили свой результат на 10,4 %.

Высокая результативность участников и команды в целом показывает эффективность работы тренерского состава и свидетельствует о правильности выбранных методик подготовки.

Таким образом, можно сделать вывод, что и в техническом вузе, который имеет среднюю материальную базу, можно готовить спортсменов, которые могут конкурировать на высоком уровне со спортсменами других вузов на Республиканских универсиадах по летнему многоборью «Здоровье».

Проведенный анализ количественных характеристик результатов, особенностей тренировочного процесса, дает возможность выявить причины положительной и отрицательной динамики результативности команды БРУ по летнему многоборью «Здоровье». Что может способствовать усилению работы над отстающими сторонами подготовки, в том числе и технической. Выявленные данные лягут в основу методических рекомендаций, реализация которых, по нашему мнению, позволит участникам команды в следующем сезоне набрать более высокую сумму баллов [12].

1. Булгакова, Н. Ж. Плавание : учеб. для вузов / Н. Ж. Булгакова. – М. : Физкультура и спорт, 2001. – 400 с.
2. Зернов, В. И. Анализ недостатков в технике скоростного поворота при плавании способом кроль на груди / В. И. Зернов, Т. В. Зернова // Спорт на воде. – 2000. – № 2. – С. 16–17.
3. Walter, G. Schwimmen von Abis Z / G. Walter // Gesamted. – Berlin: Sportverlag, 1985. – 95 s.
4. Платонов, В. Н. Плавание / В. Н. Платонов [и др.]. – Киев : Олимпийская литература, 2001. – 468 с.
5. Викулов, А. Д. Плавание : учеб. пособие для студентов. высш. учеб. заведений / А. Д. Викулов. – М. : ВЛАДОС-ПРЕСС, 2004. – 367 с.
6. Barbosa, T. M. Biomechanics in Applications / T. M. Barbosa [et al.] // In Tech. – 2011. – № 3. – P. 10–14.
7. Аришин, А. В. Совершенствование техники плавания кролем на груди у пловцов-подростков / А. В. Аришин // Физическая культура, спорт – наука и практика. – 2016. – № 3. – С. 3–6.
8. Погребной, А. И. Новое в системе спортивной подготовки пловцов : учеб. пособие / А. И. Погребной, А. В. Аришин. – Краснодар, 2012. – 152 с.

9. Сало, Д. Совершенная подготовка для плавания / Д. Сало, С. Риуолд ; пер. с англ. И. Ю. Марченко. – М. : Евроменеджмент, 2015. – 268 с.
10. Jerszyński, D. Changes in Selected Parameters of Swimming Technique in the Back Crawl and the Front Crawl in Young Novice Swimmers / D. Jerszyński [et al.] // J. Hum Kinet, 2013. – № 37 (6). – Р. 161–171.
11. Фомиченко, Т. Г. Совершенствование силовой и технической подготовленности пловцов различных возрастных групп / Т. Г. Фомиченко. – М. : Спорт Академ Пресс. – 2001. – 104 с.
12. Дорощенко, А. В. Мониторинг результативности команды БРУ на республиканских универсиадах 2012/13 годов в отдельных видах многоборья / А. В. Дорощенко, В. Ф. Писаренко // Вестник Чер. гос. ун-та, РФ. Сер. 56, Техн. науки, Истор. науки, Экон. науки, Фил. науки, Пед. науки, Искусствоведение, Псих. науки. – 2014. – № 3. – С. 164–168.

Поступила 22.02.2019

УДК 378.042.1-057.36(476)

МАРИЩУК Людмила Владимировна, д-р психол. наук, профессор

Российский государственный социальный университет (филиал в г. Минске)

ЕЛСАКОВ Иван Васильевич

Центр повышения квалификации руководящих работников и специалистов МВД

Республики Беларусь,

Минск, Республика Беларусь

К ВОПРОСУ О СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ ВСТУПИТЕЛЬНОГО КОНТРОЛЯ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ КУРСАНТОВ ЦЕНТРА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РУКОВОДЯЩИХ РАБОТНИКОВ И СПЕЦИАЛИСТОВ МИНИСТЕРСТВА ВНУТРЕННИХ ДЕЛ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

В статье представлено теоретическое обоснование необходимости и путей трансформации системы вступительного контроля по физической подготовке как условия успешного освоения приемов задержания правонарушителей курсантами Центра повышения квалификации руководящих работников и специалистов МВД Республики Беларусь. Анализ действующей системы контроля позволил выделить направления ее дальнейшего совершенствования – изменения оценочных показателей и расширения контрольных упражнений, отражающих физическую подготовленность будущих курсантов.

Ключевые слова: вступительный контроль; физическая подготовка; курсанты; первоначальная подготовка; центр повышения квалификации руководящих работников и специалистов.

TO THE PROBLEM OF THE ENTRANCE CONTROL IMPROVEMENT OF PHYSICAL PREPAREDNESS OF CADETS AT THE QUALIFICATION IMPROVEMENT CENTRE OF THE EXECUTIVE EMPLOYEES AND SPECIALISTS OF THE MINISTRY OF INTERNAL AFFAIRS OF THE REPUBLIC OF BELARUS

Theoretical substantiation of the necessity and ways of transformation of the entrance control system of cadets' physical preparedness as a condition of successful infringers' detention technique mastering is presented in the article. Current control system analysis has allowed to identify its further improvement directions such as changes in estimation indicators and enhancement of control exercises, reflecting physical preparedness of future cadets.

Keywords: entrance control; physical preparedness; cadets; initial training; centre for qualification improvement of the executive employees and specialists.

Введение. Сегодня в Республике Беларусь подготовке кадров для органов внутренних дел (ОВД) уделяется большое внимание. Назначая на должность нового начальника Академии МВД генерал-майора милиции С.И. Дорошко, Президент

нашей страны А.Г. Лукашенко отметил определяющую роль ведомственного образования в подготовке сотрудников. В структуру Министерства внутренних дел Республики Беларусь (МВД) включены пять учреждений образова-

ния (с учетом учреждения образования Департамент охраны МВД), начиная от учреждения общего среднего образования (Специализированный лицей МВД) и заканчивая учреждением образования, реализующим образовательные программы послевузовского образования (Академия МВД). Никто не ставит под сомнение ведущую роль Академии МВД в подготовке высококвалифицированных кадров. Однако по числу подготовленных сотрудников ОВД одно из лидирующих место занимает Центр повышения квалификации руководящих работников и специалистов МВД (ЦПК). В этом учреждении дополнительного образования взрослых за последние пять лет подготовлено более 5000 сотрудников. Причина такой массовости заключается в том, что обучение в ЦПК длится 10–14 недель в зависимости от уровня образования и должности, на которую будет назначен курсант первоначальной подготовки.

Основная часть. Требования к профессионально-прикладной физической подготовке (ППФП) в ЦПК, независимо от уровня образования, достаточно высоки, хотя они и отличаются в зависимости от пола курсанта, его медико-возрастной группы, вида будущей служебной деятельности, что регламентировано внутриведомственными нормативно-правовыми актами. Фактически в ЦПК представлены три медико-возрастные группы – это курсанты первоначальной подготовки мужского или женского пола в возрасте до 25 лет, от 25 до 30 лет и от 30 до 35 лет. В зависимости от вида служебной деятельности физическая подготовка сотрудников ОВД имеет три уровня. Первый уровень соответствует требованиям, предъявляемым к сотрудникам подразделений милиции особого назначения; второй – к сотрудникам, должности которых не предполагают

выполнения управленческих функций, и курсантам второго и последующих курсов учреждений образования МВД; третий уровень – к сотрудникам, занимающим руководящие должности в системе МВД, и сотрудникам учреждений образования МВД. Каждое из ведомственных учреждений образования стремится обеспечить достаточный уровень ППФП курсантов, необходимый им в дальнейшей служебной деятельности, поэтому особое значение приобретает обучение приемам задержания правонарушителей (боевым приемам борьбы). У Академии МВД и Могилевского института МВД в этом отношении более выгодное положение – их образовательная программа подготовки будущих офицеров рассчитана на последовательное и достаточно длительное (фактически 4-летнее) развитие тех или иных двигательных навыков и умений. В то время как требования по физической подготовленности и к выпускникам этих учреждений, и к выпускникам ЦПК одинаковы. В свое время С.В. Шукан [1] отмечал, что продолжительность времени обучения в учреждениях высшего образования МВД не может гарантировать успешное освоение курсантами программы по ППФП, в первую очередь – боевыми приемами борьбы. Перед курсантами первоначальной подготовки ЦПК стоит более сложная задача – за 90 учебных часов овладеть приемами задержания правонарушителей, для преподавателей – амбициозная: с одной стороны, она предполагает организацию жесткого вступительного контроля физической подготовленности лиц, зачисляемых на службу; с другой – организацию образовательного процесса, нацеленную на качественное обучение курсантов необходимым навыкам и умениям. Подчеркнем, что в Институте пограничной

службы на изучение приемов рукопашного боя отведено 93 занятия, но на фоне 600 часов физической подготовки [6], чего не предвидится в ЦПК.

В статье анализируется организация вступительного контроля физической подготовленности сотрудников, и выдвигаются предложения по его совершенствованию с учетом особенностей образовательной программы первоначальной подготовки ЦПК. Процессы, протекающие в современном мире, оказывают влияние на здоровье и физическое состояние людей. Многие исследователи отмечают снижение уровня физической подготовленности [3–6], эта тенденция наблюдается с раннего возраста. Повсеместная информатизация существенно снизила уровень физической активности человека, а вкупе с вредными привычками и зависимостями (перееданием, курением, алкоголем и т. д.) сказывается на общем состоянии здоровья населения. Наша страна не исключение. Несмотря на активное продвижение спорта и здорового образа жизни, уровень общей физической подготовленности белорусов, в первую очередь детей и молодежи, постепенно падает. Как отмечает А.В. Григоров: «Сегодня физическая культура (а соответственно и физическая подготовленность) перестала быть потребностью личности, обязательным компонентом жизнедеятельности социальных групп, более того, отношение к ней как к личному интересу каждого человека нивелирует ценность физической культуры для здоровья нации [2]. Применительно к системе ведомственного образования снижение физической подготовленности юношей-абитуриентов Академии МВД в период с 1996 г. по 2007 г. показало исследование Л.В. Ермакова [3]. На низкий уровень физической подготовленности курсантов первого курса Ака-

демии МВД (набор 2017 года) указывал С.М. Седнёв. Так, по результатам учебно-полевых сборов 78,2 % курсантов не могли сдать на положительную оценку один и более контрольных нормативов, определявших общую, скоростную, силовую выносливость и скоростно-силовые качества [4]. Проблема очевидна для всех учреждений образования силового блока страны. Сегодня система вступительного контроля в учреждения высшего образования не предполагает дополнительных экзаменов, а вступительный контроль по физической подготовке, в частности в Академии МВД, был отменен еще в 2005 г. [1].

Для ЦПК проблема низкого уровня физической подготовленности кандидатов для зачисления на первоначальную подготовку также является актуальной, хотя отдельных исследований по этой проблеме еще не проводилось. Для зачисления в ЦПК сегодня отбираются лица мужского и женского пола в возрасте от 18 до 35 лет, пригодные по первоначальной медицинской, психологической и физической готовности к несению службы и попавшие в резерв для назначения на должности рядового и начальствующего состава ОВД. Отбор лиц, направляемых на первоначальную подготовку, проводится по месту будущей службы и не всегда может быть объективен с учетом острой потребности в кадрах некоторых подразделений ОВД. Хотя нормативно-правовыми актами МВД предписано не направлять на обучение в ЦПК кандидатов на службу в ОВД, имеющих неудовлетворительный уровень физической подготовленности. Этими же актами предписано проводить вступительный (входной) контроль по физической подготовленности. В этом случае проявляется четкая ведомственная специфика ЦПК, ведь Министер-

ством образования Республики Беларусь не предусмотрена сдача каких-либо вступительных экзаменов (централизованного тестирования и т. п.), так как набор производится не на конкурсной, а на плановой основе.

Вступительный контроль организован в виде сдачи контрольных нормативов, отражающих количественные показатели выносливости, скоростных и скоростно-силовых качеств кандидатов на зачисление в ЦПК.

Для определения выносливости мужчины сдают бег на дистанцию 1500 м, женщины – 500 м. Скоростные качества (по выбору сдающих) определяются результатами выполнения челночного бега у мужчин и женщин 10×10 м или бега на дистанцию 100 м у мужчин и 60 м у женщин. Скоростно-силовые качества кандидатов мужского пола по их выбору определяются выполнением норматива по подтягиванию на перекладине, сгибанию-разгибанию рук в упоре на брусьях или рывку гири 24 кг. Те же качества женщин определяются (по выбору сдающей) нормативами – подтягивание на низкой перекладине, сгибание-разгибание рук в упоре на скамейку или поднимание туловища из положения «лежа на спине» за ограниченное время. После сдачи трех нормативов на положительные оценки выставляется интегрированная оценка физической подготовленности кандидатов на зачисление, но при получении одной неудовлетворительной выставляется неудовлетворительная оценка. По-видимому, критерии оценивания должны быть изменены, ибо еще в начале 90-х гг. XX в. Л.П. Матвеев [7] отмечал, что в случае выявления недостаточного развития какого-либо из необходимых физических качеств, необходимо проводить «дополнительную, избирательно направленную физиче-

скую подготовку». Однако сжатые сроки первоначальной подготовки ЦПК не позволяют делать этого в учебное время.

Учитывая уровень физической подготовленности кандидатов на зачисление в ЦПК, специфику образовательной программы и потребности ОВД в качественных кадрах, полагаем, что назрела необходимость внесения изменений в организацию вступительного контроля. Эту работу следует проводить в двух направлениях: во-первых, изменить шкалу оценивания физической подготовленности; во-вторых, увеличить перечень нормативов, сдаваемых на вступительном контроле. Эти направления тесно связаны друг с другом и должны проводиться комплексно.

Представляется, что система оценивания физической подготовленности кандидатов на службу в ОВД не должна полностью совпадать с критериями оценки подготовленности действующих сотрудников, прошедших первоначальную подготовку или обучение в учреждениях высшего образования МВД. Действующий сотрудник ОВД не только знает требования, предъявляемые к его физической подготовленности, но и постоянно включен в систему ППФП, чего нельзя сказать о большинстве сегодняшних кандидатов на службу – бывших школьников, учащихся, студентах. В связи с этим представляется логичным разработать специальные критерии оценки, согласуемые с образовательными программами и критериями оценки последнего учреждения образования оконченного или неоконченного кандидатом на службу в ОВД. Таким образом, будет сохраняться пусть и условная, но преемственность в образовательном процессе. Сохранению преемственности будет способствовать и переход на 10-балльную, более гибкую шкалу

оценки знаний, навыков и умений, – положительных отметок станет больше, а требования к выполнению норматива на минимальную положительную отметку снизятся. В качестве общей оценки физической подготовленности кандидатов на зачисление в ЦПК представляется логичным рассматривать сумму баллов, выставляемых за выполнение каждого норматива. При этом курсанты первоначальной подготовки будут обязаны постоянно повышать уровень своей общей физической подготовленности самостоятельно, в первую очередь во время самостоятельной подготовки (самоподготовки), которая в соответствии с уставными документами ЦПК является неотъемлемым элементом распорядка дня курсантов. В ЦПК для самостоятельной физической подготовки есть все необходимое – материально-техническая база и высокопрофессиональные преподаватели, способные подобрать необходимый комплекс упражнений. Иначе говоря, необходимо проведение корректирующей тренировки для подведения поступающих к достаточному уровню физической подготовленности для освоения программы ЦПК.

Корректирование недостатков в физических качествах раскрывается в связи с важной биологической закономерностью. Человеку, как продукту эволюции и общественного воспитания, присуще естественное достижение определенного уровня развития двигательных, функциональных, психофизиологических возможностей в соответствии с его возрастными особенностями. Так, подавляющее большинство юношей 17–20 лет способно подтянуться на перекладине не менее 5–9 раз, пробежать 100 м за 13–15 с, 3 км – за 13–14 мин, выполнить упражнение для оценки ловкости на «хорошо», «удовлетворительно», запомнить 5–7 слов или

чисел из 10, выполнить тестовое задание для оценки переключения, распределения внимания, сенсомоторной реакции, координации движений, пространственного восприятия и др. на 4–7 баллов, по 9-балльной шкале и т. д. Этот – «филогенетический» диапазон психологических и физических показателей столь же закономерен, как обычные для здорового человека температура тела, частота пульса и результаты измерения артериального давления в покое [8]. Приведенные данные относятся к 1979 году, но и к 2019 филогенез не изменился. Слабая физическая подготовленность поступающих в УВО должна быть отнесена на счет средних учебных заведений.

Введение новой системы оценки с течением времени (после ее апробации) скажется и на принципах зачисления, переводе его с планового на конкурсный, тем самым комплектующие органы не будут зажаты в рамки плановых цифр набора. Кандидаты должны будут проходить конкурсный отбор по физической подготовленности, и набравшие наибольшее количество баллов зачисляться в ЦПК. От этого выиграет и учреждение образования, ведь комплектующие органы, ориентируясь на план набора, направляют только запланированное количество кандидатов на обучение.

Второе направление изменения вступительного контроля непосредственно связано с образовательной программой по физической подготовке, так как подавляющее большинство учебного времени отведено на изучение приемов задержания правонарушителей (боевых приемов борьбы). В связи этим возникает закономерен вопрос: «Насколько объективно отражают физическую подготовленность кандидатов на обучение в ЦПК итоги сдачи указанных контрольных нормативов в контексте реализации

образовательной программы по физической подготовке?». Ведь результаты этих нормативов показывают уровень развития физических качеств – общую физическую подготовленность, обеспечивающую подготовленность специальную. По этой причине интересна проведенная Е.Е. Витютневым и К.Ю. Чернышенко классификация боевых приемов в соотношении с физическими качествами, обуславливающими их выполнение [9]. Исследователи выделили 11 групп боевых приемов исходя из их целевого назначения: приемы самостраховки и страховки; болевые приемы задержания и сопровождения; стоя; удары; приемы защиты от ударов невооруженного преступника; приемы защиты от ударов противника, вооруженного холодным оружием; приемы защиты от угрозы огнестрельного оружия; приемы (способы) освобождения от захватов, обхватов, удержаний; способы проведения личного досмотра; приемы оказания помощи и взаимовыручки; способы преодоления препятствий [9]. Классификация схожа с программными требованиями по физической подготовке курсантов ЦПК в разделе боевых приемов борьбы, изучающих приемы страховки и самостраховки; боевые стойки, дистанции и передвижения; приемы задержания и сопровождения; удары и защиту от ударов; удушающие приемы; наружный досмотр и связывание с приведенным в готовность оружием и под воздействием загиба руки за спину; защитные действия от нападений ножом, предметом; действия с использованием палки резиновой; освобождение от захватов и обхватов; пресечение действий с огнестрельным оружием; взаимодействие сотрудников при задержании правонарушителя. Обращаясь к исследованию российских ученых [9], отметим, что ими представлены комбинации

физических качеств, необходимых для каждой группы приемов, и обозначен узкий профиль каждого из них, например, абсолютная сила основных мышечных групп рук. Однако в совокупности все они сводятся к пяти основным физическим качествам – силе, скорости, выносливости, гибкости и координациям. Сила в физическом воспитании рассматривается в качестве «способности человека преодолевать внешне сопротивление или противодействовать ему путем мышечных напряжений» [10]. Быстрота характеризуется совершением двигательных действий в наименьший для данной ситуации период времени [10]. Выносливость определяется как «способность человека противостоять физическому утомлению в процессе мышечной деятельности» [10]. Гибкость характеризуется способностью выполнять движения с большой и предельной амплитудой. Координацию определяют оптимальное управление и регулировка двигательных действий. Очевидно, что действующий вступительный контроль, выраженный в сдаче контрольных нормативов, не в полной мере отражает физическую подготовленность курсантов ЦПК к освоению программы по физической подготовке в части гибкости и координаций. Последнее в общей физической подготовке может отражать челночный бег 10×10 м, однако готовность к освоению боевых приемов борьбы (в части координации) этот норматив не покажет. Поэтому наряду с тремя принимаемыми нормативами, необходимо ввести еще два дополнительных – на определение гибкости и координаций. Особенность их определения заключается в том, что для этих физических качеств нет универсальных нормативов, например, нет единого теста для определения гибкости всех суставов человека. В связи этим подбор нормати-

вов должен максимально согласовываться с учебной программой. Представляется, что тесты на определение гибкости плечевого сустава (например, с гимнастической палкой) и пространственной ориентации (после выполнения кувырков и поворотов) в этом плане являются наиболее подходящими.

Заключение. Повышение эффективности первоначальной подготовки сотрудников ОВД в части освоения приемов задержания правонарушителей и их физической подготовленности в целом невозможно без серьезных изменений действующей системы вступительного контроля. Достижение конкурсного набора в ЦПК определяется возможностью

проведения корректирующей тренировки лиц, зачисляемых на службу, для достижения ими среднего «филогенетически обусловленного» уровня общей физической подготовленности – основы для освоения боевых приемов борьбы. Как показал комплексный анализ научной литературы, практики организации и проведения вступительного контроля в ЦПК, изменения необходимо проводить одновременно в двух направлениях: изменения шкалы оценки и введение дополнительных нормативов, выполняемых после корректирующей тренировки. Успешная реализация изменений позволит в дальнейшем ввести конкурсный отбор будущих сотрудников ОВД.

1. Шукан, С. В. Повышение уровня физической подготовленности курсантов учреждений образования Министерства внутренних дел Республики Беларусь в процессе профессионально-прикладной физической подготовки : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / С. В. Шукан ; Белорус. гос. ун-т физ. культуры. – Минск, 2012. – 188 с.

2. Григоров, А. В. Педагогические условия профессиональной подготовки будущих учителей физической культуры / А. В. Григоров // Весці Беларус. дзярж. пед. ун-та. Сер. 1. – 2016. – № 4. – С. 31–35.

3. Ермаков, Л. В. Динамика физической подготовленности курсантов первого года обучения Академии МВД Республики Беларусь (за период 1996–2007 гг.) / Л. В. Ермаков // Мир спорта. – 2008. – № 4(33). – С. 34–39.

4. Седнёв, С. М. Двигательный компонент функциональной подготовленности курсантов первого курса Академии МВД Республики Беларусь / С. М. Седнёв // Проблемы борьбы с преступностью и подготовки кадров для правоохранительных органов : тез. докл. междунар. науч.-практ. конф., Минск, 24 янв. 2018 г. / Акад. М-ва внутр. дел Респ. Беларусь ; редкол.: А. В. Яскевич (отв. ред.) [и др.]. – Минск, 2018. – С. 344–345.

5. Гайдук, С. А. Технология формирования волевых качеств в процессе профессионально-прикладной физической подготовки : монография / С. А. Гайдук, Л. В. Марищук. – Минск : Минск. гос. высш. радиотех. колледж, 2007. – 200 с.

6. Козыревский, А. В. Технология сопряженного формирования физической подготовленности и эмоционально-волевой устойчивости пограничников : монография / А. В. Козыревский, Л. В. Марищук. – Минск : ИПС Респ. Беларусь, 2016. – 208 с.

7. Матвеев, Л. П. Теория и методика физической культуры (общие основы теории и методики физического воспитания; теоретико-методические аспекты спорта и профессионально-прикладных форм физической культуры) : учебник / Л. П. Матвеев. – М. : Физкультура и спорт, 1991. – 543 с.

8. Марищук, В. Л. Содержание морально-боевых качеств: материалы к лекции по теме «Педагогические основы воспитания высоких морально-боевых качеств» / В. Л. Марищук. – Л. : Воен. ин-т физ. культуры, 1979. – 20 с.

9. Витютнев, В. В. Классификация боевых приемов раздела специальной физической подготовки сотрудников ОВД и ведущие физические качества, обуславливающие их выполнение в профессиональных ситуациях / Е. Е. Витютнев, К. Ю. Чернышенко // Физическая культура, спорт – наука и практика. – 2013. – № 3. – С. 28–31.

10. Леонов, В. В. Организация профессионально-прикладной физической подготовки в органах внутренних дел : пособие / В. В. Леонов [и др.]. – Минск : Академия МВД, 2016. – 186 с.

11. Каранкевич, А. И. Психологическая готовность курсантов учреждений образования МВД Республики Беларусь к эффективной профессиональной двигательной деятельности : монография / А. И. Каранкевич, В. А. Барташ. – Могилев : Могилев. ин-т МВД, 2016. – 200 с.

Поступила 11.05.2019

МАРИЩУК Людмила Владимировна, д-р психол. наук, профессор

Российский государственный социальный университет (филиал в г. Минске)

КОЗЫРЕВСКИЙ Андрей Викторович, канд. пед. наук, доцент

Институт пограничной службы Республики Беларусь,

Минск, Республика Беларусь

ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВЛЕННОСТЬ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ, НЕПОСРЕДСТВЕННО ВЫПОЛНЯЮЩИХ ЗАДАЧУ ПО ОХРАНЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ГРАНИЦЫ: ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

В статье рассматриваются результаты физической подготовленности военнослужащих подразделений, непосредственно осуществляющих охрану государственной границы. Выявлены и обсуждаются особенности физического совершенствования военнослужащих различных возрастных групп, а также представлены практические рекомендации по повышению уровня их физической подготовленности к выполнению задач по предназначению.

Ключевые слова: физическая подготовка; физическая подготовленность; применение физической силы; военнослужащие; органы пограничной службы; профессиональная деятельность; охрана государственной границы.

PHYSICAL PREPAREDNESS OF FRONTIER GUARDS CARRYING OUT THE DIRECT TASK ON SAFEGUARDING OF THE STATE'S BOARDERS: THE PROBLEMS AND THEIR REALIZATION

Physical preparedness of servicemen carrying out the direct task on safeguarding of the state's borders is considered in the article. Features of physical improvement of servicemen of different age groups have been revealed and are discussed; practical recommendations on enhancing the level of physical preparedness for their mission realization are presented.

Keywords: physical training; physical preparedness; force application; servicemen; frontier guard service; professional activity; safeguarding of the state's borders.

Введение. Анализ научных работ [1–3, 6–7, 10, 15–17] по проблеме совершенствования различных аспектов физической подготовленности военнослужащих и сотрудников государственных органов системы обеспечения национальной безопасности (далее – военнослужащие) к профессиональной деятельности свидетельствует о том, что в настоящее время в Республике Беларусь, странах ближнего (Российская Федерация, Украина, Казахстан) и дальнего зарубежья (Франция, Германия, США, Китай) продолжают проводиться научные исследования, направленные на обоснование, разработку, экспериментальную апробацию и внедрение в боевую подготовку военнослужащих и подразделений

не только новых образцов вооружения, но и современных методик и технологий подготовки военнослужащих к выполнению задач по предназначению. Несмотря на это, практика боевой подготовки, а также опыт участия военнослужащих стран ближнего и дальнего зарубежья в локальных конфликтах последнего десятилетия (Афганистан, Ливия, Сирия, Украина) свидетельствует о том, что одной из основных причин, снижающих эффективность выполнения боевых задач подразделениями, является низкий уровень физической подготовленности военнослужащих. Причиной является недооценка возможностей влияния физической подготовки на боеготовность военнослужащих и подразделений, а

также игнорирование отдельными командирами мероприятий по организации и проведению физической подготовки, необходимости планомерной и систематической тренировки личного состава в условиях повседневной деятельности. К сожалению, как показывает практика боевой подготовки и опыт охраны государственной границы, не лишены этих недостатков и органы пограничной службы Республики Беларусь (ОПС). Несмотря на то что физическая подготовка в ОПС является базой военно-профессиональной подготовки всех специальностей, анализ выполнения военными ОПС задач по предназначению (в частности мероприятий по поиску и задержанию нарушителей), факты многократного превышения времени поиска нарушителей, ухода их от преследования пограничными нарядами, а также в некоторых случаях превосходство в физической силе, скорости и выносливости свидетельствует о наличии серьезных недостатков в физической подготовке военнослужащих ОПС.

Основная часть. В целях повышения физической подготовленности военнослужащих ОПС в период с апреля по ноябрь 2018 года комиссией управления подготовки Госпогранкомитета при непосредственном участии профессорско-преподавательского состава кафедры профессионально-прикладной физической подготовки и спорта Института пограничной службы (ИПС) был организован и проведен констатирующий эксперимент, целью которого являлось определение состояния физической подготовленности всех категорий военнослужащих в подразделениях ОПС независимо от воинских званий и занимаемых должностей. Всего в исследовании приняло участие 6116 человек, разделенных на пять подгрупп в соответствии с

профессиональным предназначением и спецификой выполняемых задач.

К первой подгруппе были отнесены военнослужащие подразделений повышенной боевой готовности, ко второй подгруппе – военнослужащие пограничных (резервных) застав (постов), к третьей – военнослужащие отделений пограничного контроля, к четвертой – военнослужащие подразделений материально-технического обеспечения и к пятой подгруппе – военнослужащие управлений.

Тестирование физической подготовленности военнослужащих осуществлялась в соответствии с требованиями основного документа, регламентирующего организацию физической подготовки в ОПС: «Инструкции о порядке организации и проведения физической подготовки в ОПС» [4]. Военнослужащие всех 5 подгрупп за исключением первой подгруппы выполняли упражнения, характеризующие уровень развития физических качеств силы (подтягивания на перекладине), скорости (бег на 100 м), выносливости (бег на 3 км), а также уровень освоенности приемов рукопашного боя (согласно правилам 1 тура соревнований по рукопашному бою). Определение результатов производилось с учетом медико-возрастных особенностей (групп), а также в соответствии с нормативами и требованиями к их выполнению, содержащихся в «Инструкции» [4].

Ниже представлены результаты тестирования испытуемых второй подгруппы, состоящей из военнослужащих пограничных застав (мобильных, резервных) и пограничных постов (мобильных), основной задачей которых является ежедневное несение службы в различных видах пограничных нарядов по охране государственной границы и выполнение мероприятий оператив-

но-служебной деятельности по обеспечению пограничной безопасности. Всего было обследовано 2392 военнослужащих, распределенных по возрастным группам:

– 1-я группа – военнослужащие, проходящие военную службу по призыву и прослужившие менее 6 месяцев ($n=155$);

– 2-я группа – военнослужащие, проходящие военную службу по призыву и прослужившие более 6 месяцев ($n=993$);

– 3-я группа – военнослужащие, проходящие военную службу по контракту (офицеры, прапорщики, сержанты и солдаты) в возрасте до 25 лет ($n=474$);

– 4-я группа – военнослужащие, проходящие военную службу по контракту (офицеры, прапорщики, сержанты и солдаты) в возрасте 25–30 лет ($n=282$);

– 5-я группа – военнослужащие, проходящие военную службу по контракту (офицеры, прапорщики, сержанты и солдаты) в возрасте 30–35 лет ($n=132$);

– 6-я группа – военнослужащие, проходящие военную службу по контракту (офицеры, прапорщики, сержанты и солдаты) в возрасте 35–40 лет ($n=74$);

– 7-я группа – военнослужащие, проходящие военную службу по контракту (офицеры, прапорщики, сержанты и солдаты) в возрасте 40–45 лет ($n=282$);

– 8-я группа – совокупная выборка военнослужащих ($n=2392$).

В рассматриваемых подразделениях проходят службу исключительно военнослужащие мужского пола, поэтому группы по полу не разделялись. Анализ полученных данных исследуемой подгруппы подразделений границы позволил выявить ряд качественных особенностей подготовки военнослужащих:

– более 50 % военнослужащих подразделений границы составляют мужчины, проходящие военную службу по

призыву (1-я и 2-я группы). Учитывая низкий исходный уровень физической подготовленности призывного контингента и непродолжительный срок их службы (не более 1 года, а имеющие высшее образование – 6 месяцев), актуальной задачей является разработка интенсивных методик подготовки, в том числе с использованием средств и методов физической культуры, позволяющих сократить сроки обучения специальности;

– второй по численности является 3-я группа (военнослужащие в возрасте 20–25 лет), которая при должной боевой подготовке и систематической тренировке должна составлять базовую основу подразделений, обеспечивающую высокую боеготовность и определяющую успешность выполнения задач, стоящих перед подразделениями границы;

В 4–7-й группах (25–45 лет) количество военнослужащих значительно уменьшается, что косвенно свидетельствует о наличии высоких требований к физическому состоянию военнослужащих – чем старше возраст, тем труднее выполнять предъявляемые требования.

Анализ результатов межгруппового сравнения показателей общей физической подготовленности (ОФП) и уровня владения приемами рукопашного боя (СФП) позволяет говорить о невысоком уровне физической подготовленности военнослужащих подразделений границы. Это свидетельствует об отсутствии систематической физической тренировки личного состава пограничных застав (постов).

Результаты тестирования силовых способностей военнослужащих подразделений границы по результатам выполнения упражнения «Подтягивание на перекладине» представлены на рисунке 1. Сила и силовая выносливость необходимы военнослужащим для

успешного задержания, обезоруживания, сковывания наручниками, сопровождения правонарушителей под болевым воздействием.

Анализ результатов, представленных на рисунке 1, в целом свидетельствует о соответствии полученных данных возрастным закономерностям развития силовых способностей [7–9, 14], а результат военнослужащих 8-й группы (совокупная выборка) ($11,95 \pm 0,12$ раз) позволяет заключить, что военнослужащие подразделений границы потенциально, в части касающейся силовой подготовленности, способны к силовому решению задач по предназначению. Значимое ($p < 0,01$) превосходство военнослужащих 3-й группы ($13,62 \pm 0,20$) в силовой подготовленности над военнослужащими других групп еще раз указывает на то, что именно они должны составлять основу пограничных нарядов, а, следовательно, их обучению и трени-

ровке должно уделяться первостепенное значение. Значимые различия ($p \leq 0,05$) в показателях развития силовой подготовленности испытуемых 1-й и 2-й групп ($11,91 \pm 0,43$ и $13,01 \pm 0,17$), полагаем, обусловлены завершением процесса адаптации военнослужащих-срочников (прослуживших более 6 месяцев) к условиям военной службы и физическим нагрузкам, планомерному повышению их физической тренированности (при условии должной организации боевой подготовки в подразделении). Значимые различия ($p \leq 0,05$) выявлены в результатах 2-й и 3-й групп ($13,01 \pm 0,17$ и $13,62 \pm 0,20$), что указывает на преимущества организации и проведения физической подготовки с военнослужащими, проходящими военную службу по контракту, и необходимость планирования физической нагрузки не только на год, но на несколько лет вперед, с ее постепенным повышением (без повторения «пройденного» из

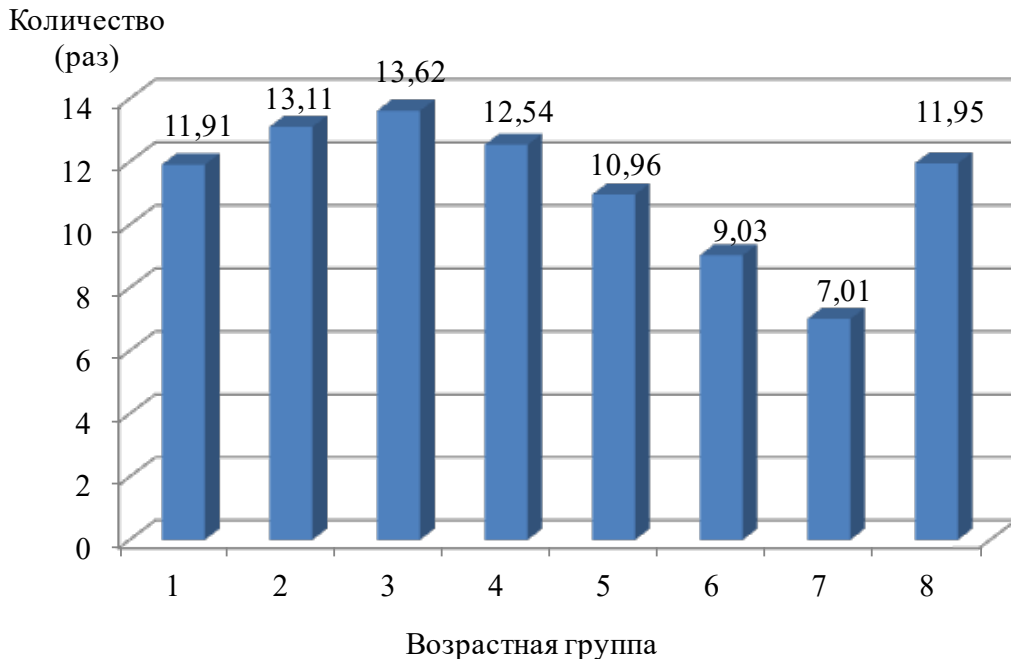


Рисунок 1. – Результаты выполнения упражнения «Подтягивание на перекладине»

года в год). Значимые различия ($p \leq 0,01$) в результатах военнослужащих 3-й и 4-й групп, а также различия ($p \leq 0,001$) результатов 3-й группы с результатами 5-й, 6-й и 7-й групп ($13,01 \pm 0,17$ и $12,54 \pm 0,32$, $10,96 \pm 0,05$, $9,03 \pm 0,48$, $7,27 \pm 0,62$) свидетельствуют о закономерном снижении силовых способностей с возрастом. Необходимо отметить, что регулярные силовые нагрузки позволяют противостоять указанной тенденции (в среднем до 50–60 лет), обеспечивая тем самым профессиональное долголетие.

Результаты тестирования быстроты по результатам выполнения упражнения «Бег на 100 м» представлены на рисунке 2.

Отметим, что рассматриваемое физическое качество необходимо военнослужащим подразделений «зеленой границы» для выполнения быстрого и решительного выполнения преследования и задержания нарушителя государственной границы.

Анализ результатов совокупной выборки ($11,95 \pm 0,12$ с), представленных на рисунке 2, говорит о среднем уровне развития быстроты у испытуемых. Наиболее высокие результаты ($13,01 \pm 0,03$ с) показали военнослужащие 2-й группы в возрасте 19–20 лет. Значимые различия ($p \leq 0,05$) между результатами 1-й и 2-й групп ($13,67 \pm 0,08$ с и $13,01 \pm 0,03$ с) свидетельствует о естественном возрастном повышении скоростных способностей военнослужащих. Отсутствие значимых различий в результатах выполнения упражнения «Бег на 100 м» у военнослужащих 2-й и 3-й, 3-й и 4-й групп связано с относительной стабилизацией развития рассматриваемого качества. Значимые различия ($p \leq 0,001$) в результатах 2-й и 5-й, 6-й, 7-й групп ($13,01 \pm 0,03$ с и $14,06 \pm 0,11$ с, $14,53 \pm 0,11$ с, $15,27 \pm 0,17$ с) свидетельствуют о закономерном снижении скоростных способностей с возрастом (20–45 лет). Поддержание необ-

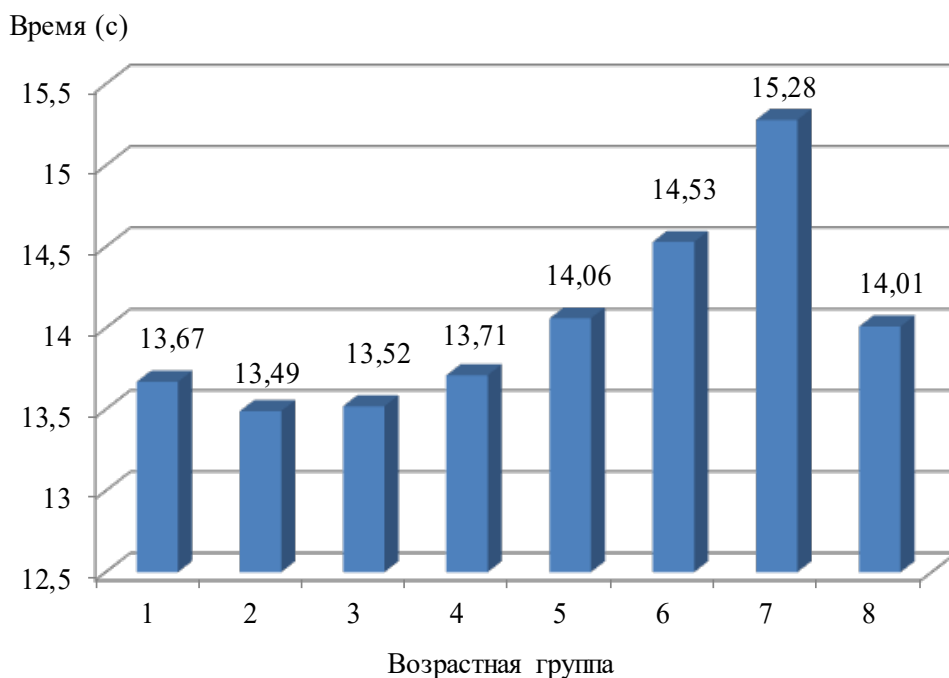


Рисунок 2. – Результаты выполнения упражнения «Бег на 100 м»

ходимого уровня развития быстроты требует еженедельной тренировки у военнослужащих этой группы.

Одним из ведущих физических качеств военнослужащих пограничных застав (постов) является выносливость. Результаты тестирования этого качества по результатам выполнения упражнения «Бег на 3 км с оружием» представлены на рисунке 3. Отметим, что выносливость необходима военнослужащим подразделений «зеленой границы» для ежедневного несения службы в различных видах пограничных нарядов. В среднем при несении службы военнослужащие преодолевают до 25 км в сутки, в форменной одежде и обуви, экипировке (разгрузочный жилет, средства: наблюдения, связи, подачи сигналов), соответствующей виду пограничного наряда, оружием, техническими средствами (при необходимости). В общей сложности в среднем

военнослужащий может нести с собой до 20 кг. Кроме этого, несение пограничной службы военнослужащими осуществляется в любое время суток, днем и ночью, в зимних условиях и летом, как правило, в пешем порядке по пересеченной местности [5].

Анализ результатов, представленных на рисунке 3, позволяет констатировать в целом неудовлетворительный уровень развития рассматриваемого качества испытуемых всех без исключения групп. Наиболее высокие результаты ($14,49 \pm 0,06$ мин) показали военнослужащие 2-й группы (срочной службы, прослужившие более 6 месяцев). Значимые различия ($p \leq 0,001$) в результатах 2-й и 4-й, 5-й, 6-й, 7-й групп ($14,49 \pm 0,06$ мин и $15,59 \pm 0,22$ мин; $16,13 \pm 0,33$ мин; $16,69 \pm 0,23$ мин; $16,49 \pm 0,65$ мин) свидетельствуют об отсутствии систематической тренировки рассматриваемого качества.

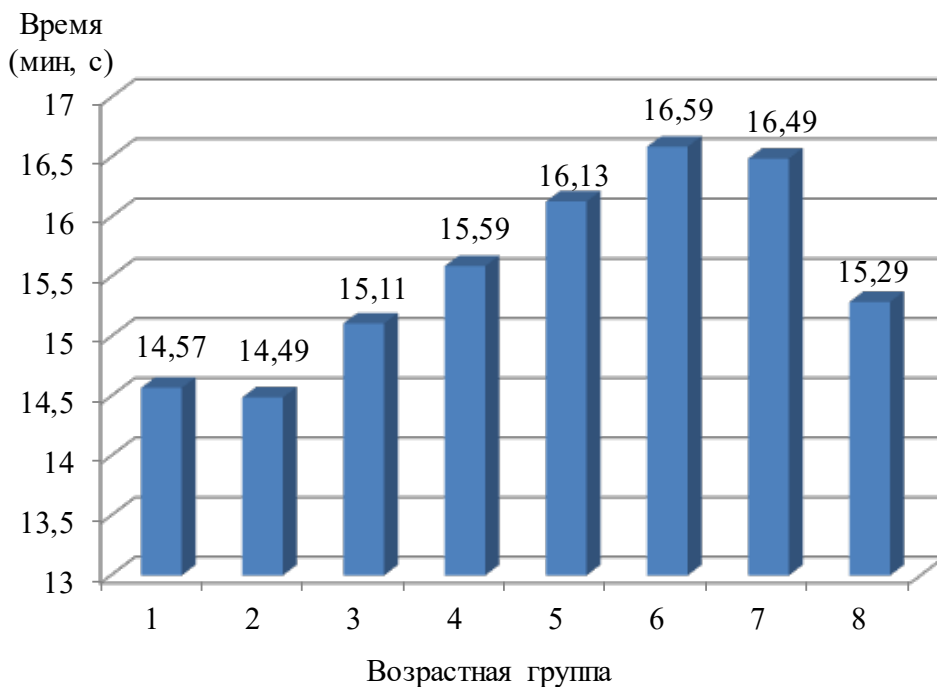


Рисунок 3. – Результаты выполнения упражнения «Бег на 3 км с оружием»

Для сравнения: в сухопутной Армии США предписано еженедельное выполнение маршей до 75 км в целях развития маршевой выносливости военнослужащих [5].

Проверка владения приемами рукопашного боя проводилась по условиям I тура правил соревнований по рукопашному бою (версия БФСО «Динамо»), включавшая выполнение 3 защитных действий из следующих групп приемов:

- 1 – освобождение от захватов одежды, волос, рук и туловища спереди и сзади;

- 2 – обезоруживание от ударов ножом снизу, сверху, прямо, сбоку и наотмашь;

- 3 – обезоруживание при угрозе пистолетом в голову, грудь, живот спереди и в спину сзади.

Выполняющий не знал, какой прием будет выполняться, он только вытя-

гивал билет и, не читая его, передавал проверяющему, который доводил его содержание ассистентам. По команде проверяющего «Прием!» ассистент выполнял атакующее действие, а выполняющий должен был выполнить не только защитные действия, но и завершить выполнение приема конвоированием или сопровождением. Согласно требованиям [4], военнослужащие 7-й группы (старше 40 лет) приемы рукопашного боя изучают, но не проверяют. Результаты проверки владения приемами рукопашного боя представлены на рисунке 4.

Анализ результатов, представленных на рисунке 4, позволяет заключить, что в целом испытуемые всех без исключения групп имеют удовлетворительный уровень владения приемами рукопашного боя.

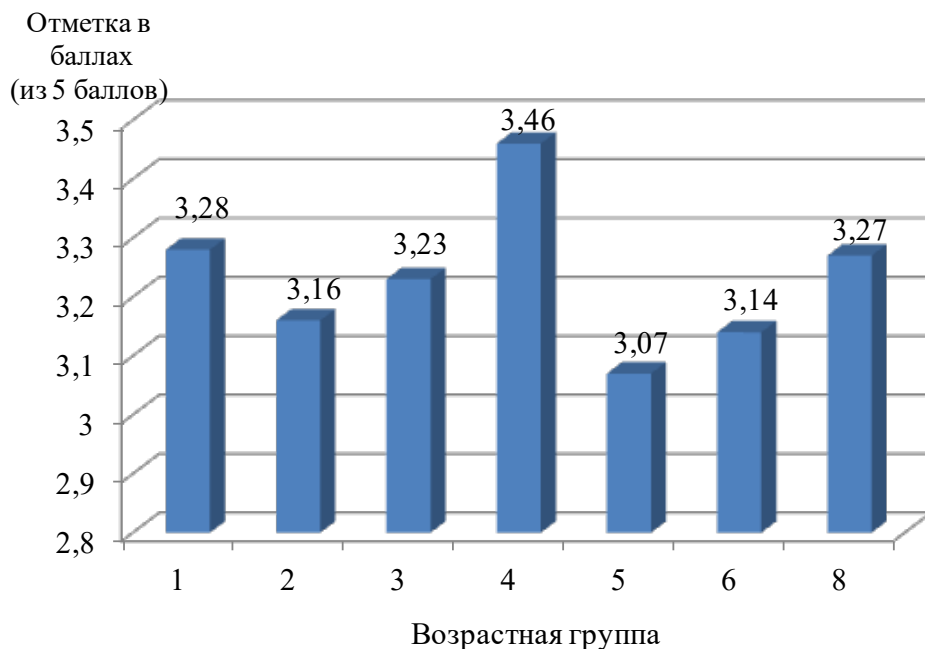


Рисунок 4. – Результаты выполнения приемов рукопашного боя (по правилам I тура соревнований по рукопашному бою)

Наиболее высокий результат ($3,46 \pm 0,01$ балла) показали военнослужащие 4-й группы (25–30 лет), полагаем это связано с наличием у них не только базовых навыков, но и практикой применения физической силы в процессе несения службы.

Значимые различия ($p \leq 0,05$) в результатах военнослужащих 1-й и 2-й групп ($3,28 \pm 0,05$ балла и $3,16 \pm 0,01$ балла) связано с тем, что военнослужащие 1-й группы были обучены базовым приемам в учебных подразделениях в период прохождения ими начальной военной подготовки и подготовки по специальности. Уменьшение результатов военнослужащих 2-й группы свидетельствует об отсутствии должного уровня подготовки на местах постоянной службы. Значимые различия ($p \leq 0,05$) в результатах военнослужащих 2-й и 3-й групп ($3,16 \pm 0,01$ и $3,23 \pm 0,02$ балла) указывают на более высокие требования к уровню физической подготовленности военнослужащих, проходящих военную службу по контракту. В частности, их готовят на курсах повышения квалификации и других курсах, где реализуется обучение применению физической силы, специальных средств и оружия. Значимые различия ($p \leq 0,001$) в результатах военнослужащих 3-й и 4-й групп ($3,23 \pm 0,02$ и $3,46 \pm 0,01$ балла) свидетельствует о том, что военнослужащие в возрасте 25–30 лет не только обучены специальному разделу, но также имеют опыт применения физической силы. Значимые различия ($p \leq 0,001$) результатов военнослужащих 4-й и 5-й групп ($3,46 \pm 0,01$ балла и $3,07 \pm 0,05$ балла), 4-й и 6-й групп ($3,46 \pm 0,01$ балла и $3,14 \pm 0,05$ балла) групп указывает на то, что военнослужащие старше 30 лет в профессиональной деятельности больше полагаются на применение оружия и специальных средств,

чем на применение физической силы, что согласуется с возрастным снижением силовых способностей (рисунок 1). Вместе с тем подчеркнем, что применение оружия и специальных средств весьма ограничено и жестко регламентировано законодательством, в связи с чем каждый военнослужащий ОПС обязан уметь применять физическую силу независимо от воинского звания, должности и возраста [11–13].

Заключение. В физической подготовке военнослужащих всех возрастных групп отсутствует должная организация систематической физической тренировки личного состава, в связи с чем наблюдается неудовлетворительный уровень развития выносливости, силовых и скоростных способностей.

Тренировку и контроль выполнения приемов рукопашного боя целесообразно проводить комплексно, в моделируемых условиях профессиональной деятельности. Как показывает практика, чем богаче двигательный опыт военнослужащего в применении физической силы, специальных средств и оружия, тем выше вероятность успешного и правомерного их применения не только в изученных и отработанных ранее (типовых) ситуациях, но и в новых условиях. В связи с этим актуальной является разработка нового раздела физической подготовки военнослужащих ОПС «Технико-тактическая подготовка военнослужащих ОПС к применению физической силы, специальных средств и оружия».

Уровень владения приемами рукопашного боя удовлетворителен, а навыки коллективного взаимодействия в ситуациях, требующих применения физической силы, специальных средств и оружия не сформированы.

Командиры подразделений обучением и тренировкой личного состава занимаются формально. В подразделениях практически не используются средства и методы повышения мотивации военнослужащих к систематическим заняти-

ям физической подготовкой и спортом. Отсутствует руководство физическим совершенствованием, все отдано в руки самих военнослужащих (хочешь – занимайся, не хочешь – не занимайся).

1. Ашкинази, С. М. Вопросы теории и практики рукопашного боя в вооруженных силах Российской Федерации / С. М. Ашкинази ; под ред. В. Л. Марищука. – СПб. : Воен. ин-т физ. культуры, 2001. – 248 с.
2. Башлакова, Г. И. Формирование навыков задержания нарушителей на водных участках Государственной границы Республики Беларусь средствами профессионально-прикладной физической подготовки : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Г. И. Башлакова ; Беларус. гос. ун-т физ. культуры. – Минск, 2018. – 30 с.
3. Гавроник, В. И. Теоретико-методические аспекты совершенствования военно-прикладной физической подготовки военнослужащих : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / В. И. Гавроник ; Белорус. гос. ун-т физ. культуры. – Минск, 2016. – 25 с.
4. Инструкция о порядке организации и проведении физической подготовки в органах пограничной службы Республики Беларусь : утв. прик. Госпогранкомитета 07.06.2017. – Минск : ГПК, 2017. – 110 с.
5. Козыревский, А. В. Технология сопряженного формирования физической подготовленности и эмоционально-волевой устойчивости пограничников : монография / А. В. Козыревский, Л. В. Марищук ; под общ. ред. Л. В. Марищука. – Минск : Ин-т погран. службы Респ. Беларусь, 2016. – 208 с.
6. Кочергин, А. Н. Интеграция технико-тактической, физической и психологической подготовки к рукопашному бою : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / А. Н. Кочергин ; Нац. гос. ун-т физ. культуры, спорта и здоровья им. П. Ф. Лесгафта. – СПб., 2011. – 23 с.
7. Марищук, В. Л. Акмеология физической подготовки и спорта : учебник / В. Л. Марищук, Л. В. Марищук. – СПб. : Воен. ин-т физ. культуры, 2008. – 353 с.
8. Матвеев, Л. П. Теория и методика физической культуры (общие основы теории и методики физического воспитания; теоретико-методические аспекты спорта и профессионально-прикладных форм физической культуры) : учебник / Л. П. Матвеев ; под ред. Л. П. Матвеева. – М. : Физкультура и спорт, 1991. – 543 с.
9. Миронов, В. В. Актуальные проблемы теории и методики физического воспитания, спортивной тренировки, оздоровительной и адаптивной физической культуры : монография / В. В. Миронов, В. Л. Пашута. – СПб. : Воен. ин-т физ. культуры, 2010. – 300 с.
10. Никитин, М. П. Теоретические и практические основы физической подготовки военнослужащих бундесвера : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / М. П. Никитин ; Воен. ин-т физ. культуры. – СПб., 1998. – 22 с.
11. О Государственной границе Республики Беларусь : Закон Респ. Беларусь, 21 июля 2008 г., № 419-З : в редакции от 9 янв. 2019 г. № 168-З.
12. Об органах пограничной службы Республики Беларусь : Закон Респ. Беларусь, 21 июля 2008 г., № 419-З : в редакции от 9 янв. 2019 г. № 168-З.
13. Общевоинские уставы Вооруженных Сил Республики Беларусь. – Минск : Нац. Центр правовой информ. Респ. Беларусь, 2015. – 496 с.
14. Платонов, В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте : учебник / В. Н. Платонов. – Киев : Олимпийская литература, 2004. – 808 с.
15. Ращупкин, В. В. Развитие специальной выносливости военнослужащих на основе применения тренажерно-диагностического комплекса «Рейд» : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / В. В. Ращупкин ; Белорус. гос. ун-т физ. культуры. – Минск, 2013. – 25 с.
16. Чумила, Е. А. Повышение уровня профессионально-прикладной физической подготовленности курсантов учреждений высшего образования МЧС Республики Беларусь : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Е. А. Чумила ; Белорус. гос. ун-т физ. культуры. – Минск, 2016. – 25 с.
17. Шукан, С. В. Повышение уровня физической подготовленности курсантов учреждений образования Министерства внутренних дел Республики Беларусь в процессе профессионально-прикладной физической подготовки : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / С. В. Шукан ; Белорус. гос. ун-т физ. культуры. – Минск, 2012. – 25 с.

МАСЛОВСКАЯ Юлия Ивановна, канд. пед. наук
Белорусский государственный университет,
Минск, Республика Беларусь

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ОПЫТ РЕАЛИЗАЦИИ ФИТНЕС-ПРОЕКТА В УЧРЕЖДЕНИИ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

В статье раскрываются особенности реализации фитнес-проекта «Жаркие игры» в условиях учреждения высшего образования, представляются результаты экспериментальной проверки его эффективности.

Ключевые слова: студенты; физическая культура; фитнес-проект «Жаркие игры».

PEDAGOGICAL EXPERIENCE OF THE FITNESS-PROJECT REALIZATION AT A HIGHER EDUCATIONAL ESTABLISHMENT

The features of the "Hot games" fitness project realization in conditions of a higher educational establishment are described, the results of an experimental verification of its effectiveness are presented in the article.

Keywords: students; physical education; "Hot games" fitness project.

Введение. Наше общество и государство уделяют огромное внимание обеспечению здоровья и трудоспособности студентов – настоящей интеллектуальной элиты страны. В то же время результаты анализа научных публикаций, которые согласуются с нашими многолетними наблюдениями и исследованиями [1], свидетельствуют о том, что у большинства молодых людей, обучающихся в учреждениях высшего образования, наблюдается низкий уровень физического развития, функционального состояния, физической подготовленности [2], отсутствует интерес к физкультурной и спортивной деятельности [3], сформировано негативное отношение к учебной дисциплине «Физическая культура» [4].

По мнению ученых и практиков, основными причинами этого являются использование преподавателями на учебных занятиях по физической культуре стандартных средств и методов физической подготовки, применение упражнений низкой эффективности и интенсивности, консерватизм в методическом обеспечении современными технологиями [5].

С целью поиска новых решений воспитания здоровой и социально-активной молодежи через приобщение студентов к физической культуре и спорту, здоровому образу жизни в Белорусском государственном университете преподавателями кафедры физического воспитания и спорта и факультета журналистики был разработан и реализован инновационный фитнес-проект «Жаркие игры».

Задачи фитнес-проекта «Жаркие игры»:

1. Разработать инновационную форму и методы организации физкультурно-оздоровительной работы в учреждении высшего образования, направленных на формирование у студентов культуры здорового образа жизни, совершенствование физических качеств, показателей функционального состояния и физического развития.

2. Создать условия для внедрения в образовательный процесс БГУ разработанных инновационных форм и методов организации физкультурно-оздоровительной работы.

3. Сформировать у студентов мотивацию и устойчивый интерес к сохранению и укреплению здоровья, физическо-

му и спортивному совершенствованию. Пропагандировать положительное отношение к занятиям физической культурой и спортом.

Реализация фитнес-проекта «Жаркие игры» осуществлялась поэтапно. На первом – подготовительно-информационном этапе – была выявлена проблема, определены цели и задачи, а также созданы творческая группа по реализации, разработана система мониторинга физической подготовленности студентов и критерии оценки победителей, проведено информирование о проведении проекта, организованы промо-мероприятия, осуществлен поиск спонсоров. На этом этапе был проведен мониторинг физической подготовленности студентов (в данных мероприятиях приняли участие более 100 студентов) и сформирован состав участников.

На втором – практическом этапе – были реализованы основные мероприятия фитнес-проекта, проводился текущий мониторинг, подводились итоги и награждались победители.

На третьем – оценочном этапе – оценивалась эффективность реализации фитнес-проекта, систематизировались отзывы и планировались дальнейшие действия по совершенствованию.

Условия и содержание фитнес-проекта «Жаркие игры». Участниками «Жарких игр» стали 22 студента Белорусского государственного университета (15 девушек и 7 юношей основного и подготовительного учебного отделений по физической культуре).

В течение семестра, три раза в неделю, во внеучебное время преподаватели кафедры физического воспитания и спорта БГУ проводили с участниками проекта занятия по йоге, пилатесу, аэробике, аквааэробике и популярным у мо-

лодежи видам спорта (баскетбол, плавание, легкая атлетика, каратэ, бокс, самбо, тайский бокс). Известные белорусские спортсмены и призеры Олимпийских игр (Александра Герасименя, Юрий Романов, Джавит Гамзатов и др.) провели в рамках проекта мастер-классы.

Для участников были организованы лекции по здоровому образу жизни и правильному питанию, проводились индивидуальные консультации. Также нами были разработаны индивидуальные задания, которые студенты выполняли, занимаясь самостоятельно.

Все спортивные будни участников проходили под пристальным вниманием камер. Видеоотчеты о тренировках, интервью со спортсменами, дневники участников проекта, рекомендации по здоровому образу жизни, материалы на олимпийскую тематику, результаты голосования и другая информация были представлены в группах социальных сетей «ВКонтакте» и «Instagram» (информационный ресурс: https://www.instagram.com/hotgames_bsu/; <https://www.vk.com/club116148469>). Там же участники «Жарких игр» выкладывали видео и фотографии самостоятельных занятий.

Эффективность и конечные результаты. С целью определения эффективности фитнес-проекта «Жаркие игры» было проведено тестирование студентов до начала и после окончания проекта.

Физическое развитие оценивалось по следующим антропометрическим показателям: рост, масса тела, жизненная емкость легких, сила правой и левой кистей рук. Изменение показателей, характеризующих физическое развитие студентов, представлено в таблице 1.

Таблица 1. – Изменение показателей, характеризующих физическое развитие участников фитнес-проекта «Жаркие игры»

Показатели	Группа	$\bar{X} \pm \sigma$ до ФПЭ	$\bar{X} \pm \sigma$ после ФПЭ	Значимость различий (<i>P</i>)
Рост (см)	Юноши	179,28±2,96	179,47±2,78	>0,05
	Девушки	167,50±2,31	167,11±2,24	>0,05
Масса тела (кг)	Юноши	70,63±3,38	73,75±4,75	<0,05
	Девушки	61,37±2,21	57,53±2,98	<0,05
Жизненная емкость легких (л)	Юноши	4,08±0,26	4,75±0,83	<0,05
	Девушки	3,14±0,16	3,5±0,26	<0,05
Сила правой кисти (кг)	Юноши	31,48±3,97	44,63±4,01	<0,01
	Девушки	17,93±2,79	27,64±2,02	<0,01
Сила левой кисти (кг)	Юноши	30,09±2,67	31,12±3,25	<0,01
	Девушки	16,84±2,10	22,25±3,03	<0,01

Из данных, представленных в таблице, видно, что рост участников «Жарких игр» соответствовал возрастным границам нормы и этот показатель за время проведения фитнес-проекта не изменился. В то же время после окончания проекта статистически значимо изменилась масса тела студентов ($P > 0,05$).

Значимые различия показателей массы тела обусловлены, полагаем, применением в процессе проекта индивидуальных комплексов упражнений, направленных на снижение массы тела, а также специально разработанным рационом питания. Необходимо отметить, что каждый участник фитнес-проекта вел дневник питания.

Следует отметить, что не все участники были ориентированы на снижение массы тела. Некоторые студенты приняли участие в проекте с целью увеличения мышечной массы. В ходе проекта им удалось достичь поставленной цели. У этих студентов наблюдался значительный прирост в показателях физической подготовленности.

Тестирование физической подготовленности предполагало выполнение следующих тестов: прыжок в длину с места, подтягивание на высокой пере-

кладине – юноши, сгибание и разгибание рук в упоре лежа – девушки, поднимание туловища из положения «лежа на спине» за 1 минуту и наклон вперед из положения «сидя». Изменения показателей представлены в таблице 2.

Как видно из таблицы, во всех показателях были выявлены статистически значимые различия ($P < 0,01$). Значимый прирост, полагаем, связан с тем, что студенты на регулярной основе (три раза в неделю) под руководством преподавателей, а также один раз в неделю самостоятельно занимались физическими упражнениями, направленными на развитие силы, выносливости, гибкости, ловкости, быстроты и скоростно-силовых качеств.

Считаем, что повышению показателей физической подготовленности способствовало выполнение студентами индивидуально разработанных комплексов физических упражнений. Кроме того, применение в ходе фитнес-проекта таких приемов соревновательного метода, как «выполнение подготовительных упражнений в соревновательных условиях», «выполнение отдельного элемента соревновательного упражнения», «фора», «спарринг», «гандикап»,

Таблица 2. – Изменения показателей, характеризующих физическую подготовленность участников фитнес-проекта «Жаркие игры»

Показатели	Группа	$\bar{X} \pm \sigma$ до ФПЭ	$\bar{X} \pm \sigma$ после ФПЭ	Значимость различий (<i>P</i>)
Прыжок в длину с места (см)	Юноши	219,49±38,64	235,37±27,48	<0,01
	Девушки	172,46±43,56	193,38±38,75	<0,01
Подтягивание на высокой перекладине (кол-во повторений)	Юноши	7,39±1,49	16,54±1,98	<0,01
Сгибание и разгибание рук в упоре лежа (кол-во повторений)	Девушки	8,49±11,48	18,54±9,22	<0,01
Наклон вперед из положения сидя (см)	Юноши	6,39±8,32	15,49±7,49	<0,01
	Девушки	17,64±4,40	26,82±7,37	<0,01
Подъем туловища лежа на спине за 1 минуту (кол-во повторений)	Юноши	40,63±2,73	48,68 ±1,98	<0,01
	Девушки	33,45 ±3,56	41,74±2,63	<0,01

«плюс», «рекорд», «соревнование с самим собой» [6], также содействовало их улучшению.

Оценивая эффективность реализации фитнес-проекта «Жаркие игры», можно утверждать, что его проведение способствует достижению позитивной динамики показателей физического развития и физической подготовленности студентов, позволяет приобщить их к ведению здорового образа жизни и регулярным занятиям физическими упражнениями, формирует положительное отношение к занятиям физической культурой.

Выводы.

1. Инновационный формат фитнес-проекта «Жаркие игры» в виде реалити-шоу явился мощным импульсом для приобщения студентов к ведению здорового образа жизни, регулярным занятиям физической культурой, формированию ценностного отношения к спортивным достижениям не только участников проекта и студентов БГУ (многие из них участвуют в проекте в качестве волонтеров, ведущих, гидов, ассистентов на мастер-классах), но и населения в целом, поскольку участни-

ками группы «Жаркие игры» в социальных сетях стали более 1000 человек.

2. Занятия различными оздоровительными направлениями (йога, пилатес, аэробика), массовым и популярным видами спорта (баскетбол, плавание, легкая атлетика, каратэ, бокс, самбо, тайский бокс) способствовали повышению показателей физического развития и подготовленности и позволили изменить представление о некоторых видах двигательной активности как о современных, динамичных, интересных и доступных самой широкой аудитории.

3. Знакомство с призерами Олимпийских игр и лучшими спортивными объектами, оздоровительными сооружениями города Минска позволило расширить знания студентов в области спорта.

4. Создание в рамках фитнес-проекта «Жаркие игры» особенного эмоционального климата посредством объединения участников в команды, проведения экскурсий, встреч, бесед, мастер-классов, тренировок, а также голосования за команды их сокурсников с разных факультетов – способствовали консолидации студентов БГУ.

5. Особенностью проекта явился формат определения победителя. Учи-

тывались не только объективные показатели физической подготовленности и физического развития участников, но и мнения известных спортсменов, тренеров, преподавателей, зрительской аудитории (осуществлялось онлайн голосование).

6. Фитнес-проект «Жаркие игры» предоставил возможность студентам проявить творчество. Студенты факультета журналистики БГУ вели репортажи с тренировок и мастер-классов, проводили фото и видеосъемку, обрабатывали

полученные материалы и размещали их в социальных сетях.

7. Фитнес-проект «Жаркие игры» вызвал интерес в СМИ и был освещен на многих интернет-порталах (<https://news.tut.by/society/545868.html>; <http://www.websmi.by/2017/04/zharkie-igry-sovershenno-vozmozhno/>; <http://studlive.by/projects/fitnes-shou-zharkie-igryi.html>; <http://wuz.by/forum/threads/fitnes-proekt-zharkie-igry-vpervye-proxodit-v-bgu.147985/>; <http://mart-fitness.by/project/fitness-show-zharkie-igryi/>) и телеканале «Беларусь 5».

1. Масловская, Ю. И. Мониторинг отношения студентов к соревновательной деятельности / Ю. И. Масловская, В. А. Овсянкин // Опыт и современные технологии в развитии оздоровительной физической культуры, спортивных игр и туризма [Электронный ресурс] : материалы науч.-практ. конф. с междунар. участием, посвящ. 85-летию д-ра пед. наук, проф., Заслуж. тренера БССР, отличника образования Респ. Беларусь А. Г. Фурманова и 45-летию созд. им науч.-пед. шк., Минск, 20 июня 2019 г. / Белорус. гос. ун-т физ. культуры ; редкол. : В. Н. Ананьева (гл. ред.) [и др.]. – Минск : БГУФК, 2019. – С. 79–81.

2. Масловская, Ю. И. Влияние соревновательного метода на показатели физической подготовленности студентов [Электронный ресурс] / Ю. И. Масловская // Проблемы и перспективы развития физической культуры, спорта и туризма в Республике Беларусь : материалы Респ. науч.-практ. семинара, Новополоцк, 24 марта 2017 г. / Полоц. гос. ун-т. – Новополоцк, 2017. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

3. Масловская, Ю. И. Построение занятий по учебной дисциплине «Физическая культура» с использованием соревновательного метода : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Ю. И. Масловская. – Минск, 2018. – 206 л.

4. Масловская, Ю. И. Использование соревновательного метода на занятиях по учебной дисциплине «Физическая культура» в специальном учебном отделении / Ю. И. Масловская, В. А. Овсянкин // Актуальные проблемы физической реабилитации и эрготерапии : материалы Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 29 марта 2018 г. / Бел. гос. ун-т физ. культуры ; редкол.: Т. Д. Полякова (гл. ред.) [и др.]. – Минск, 2018. – С. 92–96.

5. Масловская, Ю. И. Приемы соревновательного метода, используемые в физическом воспитании студентов / Ю. И. Масловская // Вестн. Полоц. гос. ун-та. Сер. Е, Пед. науки. – 2017. – № 7. – С. 254–258.

6. Масловская, Ю. И. Анализ посещаемости занятий по учебной дисциплине «Физическая культура» студентами факультета журналистики БГУ / Ю. И. Масловская, А. В. Горбачевич, Ж. Е. Горбачева // Научно-методическое обеспечение физического воспитания и спортивной подготовки студентов ВУЗов : материалы Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 1–2 ноября 2018 г. / Белорус. гос. ун-т ; редкол.: В. А. Коледа (отв. ред.) [и др.]. – Минск, 2018. – С. 147–151.

Поступила 16.09.2019

МИРОНОВИЧ Дмитрий Владимирович

ЯКУШ Елена Михайловна, канд. пед. наук, доцент

*Белорусский государственный университет физической культуры,
Минск, Республика Беларусь*

МЕТОДИКА ПОСТРОЕНИЯ УРОКА ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ «ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И ЗДОРОВЬЕ» НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ УПРАЖНЕНИЙ

С целью повышения качества образовательного процесса по учебному предмету «Физическая культура и здоровье» в ГУО «СШ № 161 г. Минска» при планировании и проведении уроков с учащимися VI классов в 2015–2016 учебном году использовались комплексы специальных функциональных упражнений различной тренировочной направленности.

В нашем исследовании уровень интенсивности упражнений и степень реакции организма учащихся на нагрузку определялись средними показателями ЧСС с учетом субъективного восприятия нагрузки, используя шкалу Борга. Дальнейший анализ этих данных дал возможность классифицировать по интенсивности функциональные упражнения различной направленности и обосновать методику построения урока физической культуры учащихся VI классов с применением данных упражнений.

Ключевые слова: физическое воспитание учащихся; функциональный тренинг; физическое развитие; уровень интенсивности упражнений; методика построения урока.

METHODOLOGY OF A LESSON CONSTRUCTION ON THE SUBJECT “PHYSICAL CULTURE AND HEALTH” BASED ON FUNCTIONAL EXERCISES APPLICATION

In the academic year 2015/2016 when planning and conducting lessons with pupils of the VI grade at the state educational establishment SS № 161 of Minsk, complexes of special functional exercises of different training orientation were used in order to improve the quality of the educational process on the subject “Physical Culture and Health”.

In our study, the level of exercise intensity and the degree of response of the pupils' body to the load were determined by the average values of the HR taking into account the subjective perception of the load, using the Borg scale. Further analysis of these data made it possible to classify functional exercises of different orientation by their intensity and to justify the methodology of construction of the lessons of physical culture for pupils of the VI grade with application of these exercises.

Keywords: physical education of schoolchildren; functional training; physical development; level of exercise intensity; lesson construction methodology.

Анализ практического опыта и методической литературы говорит о том, что на сегодняшний день в практике физической культуры и спорта и непосредственно при построении урока по учебному предмету «Физическая культура и здоровье» используется огромное количество упражнений различных классификаций, сложности и направленности [1, 2, 3, 8, 9].

На практике учителями физической культуры достаточно часто используются функциональные упражнения, кото-

рые составляют основу функциональной тренировки.

Функциональная тренировка – это тренировка, направленная на обучение мышц выполнять функции, которые они приобрели в процессе эволюции [14, 15, 17].

Функциональная тренировка строится на основе принципов и методов теории и методики физического воспитания. При этом каждое движение это синергетическая (совместная) работа нескольких рычагов, суставов (кинети-

ческих цепочек) и большого количества мышц (мышечных цепочек). В связи с этим вся тренировка основана на использовании комплексных упражнений, требующих одновременного проявления различных двигательных способностей [14, 15, 17]. Эта тренировка, по своей сути, соответствует требованиям, предъявляемым к организации образовательного процесса по учебному предмету «Физическая культура и здоровье» [7, 10, 11, 13, 14, 15, 17].

Проведенное нами исследование, а также личный опыт по подбору, разработке и комбинированию функциональных движений позволил нам использовать при проведении урока физической культуры достаточно обширный набор упражнений, имеющих свои специфические характеристики и специальную классификацию. Классификация функциональных упражнений изложена в специализированной литературе [2, 3, 14, 15, 17]. К сожалению, эта классификация не дает учителю возможности качественно подобрать упражнение в соответствии с подготовленностью учащихся и целями урока.

Ранее проведенный нами эксперимент показал, что в первую очередь следует все функциональные упражнения разделить с учетом преимущественной направленности на развитие двигательных способностей, исходного положения и степени воздействия на сердечно-сосудистую систему.

Так, силовые упражнения в положении «стоя» и в исходном положении «партер», силовые упражнения в партере с передвижением, упражнения на основе прыжков вызывают более выраженную реакцию сердечно-сосудистой системы, упражнения аэробной направленности (имитация беговых упраж-

нений, темповые движения, имитация движений из единоборств) и динамические упражнения на гибкость вызывают менее выраженную реакцию, а статические упражнения на гибкость выступают в роли восстанавливающих упражнений, значительно снижая ЧСС. При этом все функциональные упражнения, имея свою преимущественную направленность на развитие двигательных способностей, являются комплексными и требуют одновременного их проявления.

На основе вышесказанного в рамках предварительного исследования мы использовали следующий подход при планировании учебного занятия.

В подготовительную часть занятия были включены функциональные аэробные упражнения низкой интенсивности на основе базовых шагов аэробики и движений из различных единоборств (удары руками, уклоны, блоки, невысокие удары ногами), постепенно в работу включались руки, добавлялись ротации и увеличивалась амплитуда движения. Добавлялись упражнения, имитирующие движения основной части. Набор упражнений в подготовительной части занятий и их интенсивность напрямую зависели от содержания основной части урока и основывались на анализе включения в работу миофасциальных линий при решении задач урока.

Комплексы функциональных упражнений, направленных на развитие аэробной выносливости, состояли из движений, выполняемых из различных исходных положений как высокой, так и низкой интенсивности. Упражнения более низкой интенсивности включали в себя базовые элементы аэробики, различные движения из единоборств вызвали небольшое увеличение ЧСС. В свою очередь, упражнения более высокой ин-

тенсивности, специфические движения легкой атлетики и игровых видов спорта способствовали более значительным сдвигам показателей ЧСС [4, 6, 8, 10].

Блок этих упражнений длился 10–11 минут. Подбор упражнений, их продолжительность, отдых между упражнениями, их интенсивность и последовательность сочетания в комбинации зависели от целей и задач урока.

При поддержании уровня аэробной выносливости использовались упражнения низкой интенсивности, соединенные в комбинации, а при развитии других двигательных способностей использовались более интенсивные упражнения, разделенные между собой интервалами отдыха, в основе которых были использованы низкоинтенсивные аэробные упражнения. При этом все упражнения выполнялись в средней зоне интенсивности. Упражнения подбирались исходя из программных требований. При изучении раздела легкой атлетики использовались беговые и прыжковые упражнения. При изучении спортивных игр, лыжной подготовки использовались специфические движения, характерные для этого вида спорта.

В основной части также применялись комплексы функциональных упражнений, направленных на развитие силовых способностей. Комплексы состояли из упражнений, выполняемых с собственным весом. Упражнения были направлены на проработку определенных мышечных групп: верхний плечевой пояс, верхние и нижние конечности, тазовый пояс, мышцы туловища. Упражнения выполнялись как из положения «стоя», «стоя на ограниченной опоре», так и из положения «партер» и в партере с передвижением [6, 8, 10].

Длительность блоков составила от 10 до 11 минут. Методика подбора упражнений и их интенсивность зависела от целей и задач урока.

Так, при поддержании уровня силовых способностей количество повторений в подходе ограничивалось 8–10 при 2–3 подходах, при развитии двигательных способностей количество повторений возрастало до 10–12 при 3–4 подходах. В течение блока выполнялось 3–4 упражнения по одному из различных исходных положений. При этом все упражнения выполнялись в средней зоне интенсивности. Во внимание брался тот факт, что упражнения, выполняемые в положении «партер», вызывали более низкую реакцию сердечно-сосудистой системы и в комбинации выступали как упражнения, способствующие снижению интенсивности всего комплекса. При этом упражнения в партере, включающие передвижения в горизонтальной плоскости, вызывали значительное увеличение ЧСС [8, 15].

Упражнения подбирались исходя из программных требований. При изучении раздела легкой атлетики больше внимания уделялось развитию силовых способностей мышц тазового пояса и ног, при изучении спортивных игр, лыжной подготовки и гимнастики больше внимания уделялось развитию мышц корпуса и рук.

Комплексы функциональных упражнений, направленные на развитие гибкости, состояли из двух видов движений. Упражнения с использованием активных движений (махи, рывки, вращения и скручивания) с максимальной амплитудой выполнялись в основной части. Подбор упражнений, их продолжительность, отдых между упражнениями, их интенсивность и последовательность

сочетания в комбинации зависели от целей и задач урока.

Так, при поддержании уровня гибкости количество повторений в подходе ограничивалось 8–10 при 2–3 подходах. Упражнения выполнялись за счет собственных мышечных усилий с небольшой амплитудой. Упражнения с такими характеристиками также использовались и в подготовительной части. При развитии двигательных способностей количество повторений возрастало до 12–14 при 3–4 подходах. Эти упражнения выполнялись преимущественно из положения стоя. Весь комплекс состоял из 5–6 упражнений и длился 10–11 минут. При этом все упражнения выполнялись в средней зоне интенсивности.

В заключительной части урока использовался комплекс упражнений, в основе которого лежал второй вид движений – это статические удержания с определенной амплитудой. В комплекс входили 3–4 упражнения. Длительность удержания положения составляла 8–15 секунд при 2–4 повторениях. Длительность всего комплекса 4–5 минут. В основе комплекса упражнения, направленные на максимальные включения миофасциальных линий, выполняемые преимущественно в положении «партер» [7].

Подбор упражнений в основной части базировался на учебной программе по учебному предмету «Физическая культура и здоровье». При изучении спортивных игр, лыжной подготовки и гимнастики больше внимания уделялось подвижности туловища, верхнего плечевого пояса и рук, подвижности тазового пояса и ног уделялось внимание при освоении элементов легкой атлетики.

С целью оптимизации представленной выше классификации упражнений

учащимся было предложено систематизировать функциональные упражнения, применяемые во время урока, по уровню индивидуального или субъективного восприятия нагрузки на основе шкалы Борга (таблица 1).

В исследовании принимали участие 60 учащихся: $n=30$ мальчиков и $n=30$ девочек, учащихся VI классов. Им было предложено оценить по баллам от 1 до 10 и определить степень нагрузки упражнений, используемых в процессе занятия.

Упражнения, направленные на развитие силовых способностей в исходном положении «партер» (в упоре лежа, в упоре боком, в упоре сзади, в упоре с передвижениями), в положении «стоя» и «стоя с ограниченной опорой» (на одной ноге), можно отнести к отчасти тяжелым и тяжелым упражнениям по степени нагрузки (53,33 %, 36,66 % и 51,66 %, 36,66 % соответственно), в положении «партер с передвижением» – к тяжелым (1,66 %), очень тяжелым (58,33 %) и чрезвычайно тяжелым по степени нагрузки (10,01 %). К отчасти тяжелым (11,67 %) и умеренным по степени нагрузки (88,33 %) можно отнести аэробные упражнения, такие как базовые шаги аэробики, элементы единоборств. Движения из легкой атлетики и спортивных игр (прыжковые и беговые упражнения) относятся к отчасти тяжелым (66,66 %) и тяжелым по степени нагрузки (33,34 %). Упражнения, направленные на развитие гибкости: стоя и в партере отнесены к относительно слабым (1,67 %), умеренным (71,66 %), отчасти тяжелым (25 %) и тяжелым по степени нагрузки (1,67 %), а упражнения в партере отнесены к очень слабым (1,66 %), к относительно слабым (70 %) и умеренным по степени нагрузки (28,34 %).

Данные анкетирования практически совпадают с результатами, показанными при оценке реакции сердечно-сосудистой системы, при применении функциональных упражнений в рамках предварительного исследования [8]. Это дает нам возможность классифицировать упражнения функциональной тренировки по признаку их направленности на развитие двигательных способностей (аэробная выносливость, силовые способности, гибкость), исходного положения «стоя», «стоя с ограниченной опорой» (на одной ноге), положения «партер», положения «партер» (с передвижением) и степени индивидуальной переносимости по шкале Борга (таблица 1) [2, 5].

Учет интенсивности упражнения, его направленности на развитие двигательных способностей, исходного положения играет роль при определении последовательности использования упражнений при решении задач урока. В дальнейшем правильное сочетание упражнений и положительный перенос развития двигательных способностей дает возможность эффективно решать задачи по повышению уровня физической подготовленности.

На основе применения функциональных упражнений мы провели анализ реакции организма учащихся на физическую нагрузку (таблица 2).

Выводы. На основе полученных данных можно сделать следующие выводы:

1. В ходе нашего исследования мы определили, что функциональные упражнения различной направленности соответствуют разному уровню интенсивности. Более интенсивными (очень тяжелыми) для учащихся были упражнения, направленные на развитие силовых способностей. Упражнения,

направленные на развитие силовых способностей в положении «партер», в положениях «стоя» и «стоя с ограниченной опорой» (на одной ноге), можно отнести к отчасти тяжелым и тяжелым упражнениям, в положении «партер с передвижением» — к тяжелым, очень тяжелым и чрезвычайно тяжелым. К отчасти тяжелым и умеренным можно отнести аэробные упражнения, такие как базовые шаги аэробики, элементы единоборств. Движения из легкой атлетики и спортивных игр (прыжковые, и беговые упражнения) относятся к отчасти тяжелым и тяжелым. Упражнения, направленные на развитие гибкости, стоя и в партере, отнесены к относительно слабым, умеренным, отчасти тяжелым и тяжелым, а упражнения в партере отнесены к очень слабым, относительно слабым и умеренным.

2. Анализ реакции организма учащихся на предлагаемую нами нагрузку, общепринятых методических подходов при планировании занятия и разработанная нами классификация дали возможность определить очередность выполнения упражнений для дальнейшего более эффективного построения как комплексного, так и урока целевой направленности на основе применения функциональных упражнений.

3. Результаты наших исследований подтверждают мнение ученых о том, что в школе необходимо заложить фундамент физического совершенствования человека, который будет служить залогом его дальнейших успехов в умственной, трудовой и спортивной деятельности на основе поиска инновационных подходов в организации и планировании уроков. В связи с этим перед нами стоит задача в поиске таких подходов и проведении более обширного исследования.

Таблица 1. – Классификация функциональных упражнений различной направленности применяемой при построении урока по учебному предмету «Физическая культура и здоровье»

Направленность		Исходное положение	Интенсивность по шкале Борга, баллы/ %						
			1	2	3	4	5–6	7–9	10
Аэробная выносливость	Базовые шаги аэробики, элементы единоборств	Стоя	Очень слабая	Относительно слабая	Умеренная	Отчасти тяжелая	Тяжелая	Очень тяжелая	Чрезвычайно тяжелая
				88,33	11,67				
	Движения из легкой атлетики и спортивных игр (прыжковые, и беговые упражнения)	Стоя				66,66	33,34		
Силовые способности		Стоя и стоя с ограниченной опорой (на одной ноге)				53,33	36,66	10,01	
		В положении партер (в упоре лежа, в упоре боком, в упоре сзади)				51,66	36,66	11,68	
		В положении партер с передвижением				30	1,66	58,33	10,01
		Стоя		1,67	71,66	25	1,67		
Гибкость		В положении партер	1,66	70	28,34				

Таблица 2. – Планирование урока по учебному предмету «Физическая культура и здоровье» с учащимися VI классов на основе применения функциональных упражнений

Варианты построения урока					
Подготовительная часть	Основная часть				Заключительная часть
Суставная гимнастика, аэробные упражнения низкой интенсивности, комплексные движения на основе скручиваний и махов с небольшой амплитудой, упражнений на развитие гибкости	Освоение инвариантного компонента программы	Освоение инвариантного компонента программы	Освоение инвариантного компонента программы	Освоение инвариантного компонента программы	Упражнения на развитие гибкости из И.П. – в партере
	Блок преимущественно аэробной направленности	Блок преимущественно силовой направленности	Блок, преимущественно направленный на развитие гибкости	Блок комплексной направленности	
	Аэробные упражнения высокой интенсивности	Силовые упражнения из И.П. – в партере с передвижениями	Упражнения на развитие гибкости из И.П. – стоя	Силовые упражнения из И.П. – в партере с передвижениями	
	Аэробные упражнения низкой интенсивности	Силовые упражнения из И.П. – в партере, стоя или стоя с ограниченной опорой	Упражнения на развитие гибкости из И.П. – в партере	Аэробные упражнения низкой интенсивности	
				Аэробные упражнения высокой интенсивности	
				Упражнения на развитие гибкости из И.П. – стоя	
				Силовые упражнения из И.П. – стоя с ограниченной опорой или в партере	
	Упражнения на развитие гибкости из И.П. – в партере				

1. Акчурин, Н. А. Развитие двигательных способностей школьников 11–13 лет в системе занятий спортивного часа школы продленного дня : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Н. А. Акчурин. – СПб., 1997. – 155 с.
2. Артемьев, В. П. Теория и методика физического воспитания. Двигательные качества : учеб. пособие / В. П. Артемьев, В. В. Шутов. – Могилев : МГУ им. А. А. Кулешова, 2004. – 284 с.
3. Аэробика. Теория и методика проведения занятий : учеб. пособие для студентов вузов физ. культуры / Под ред. Е. Б. Мякинченко и М. П. Шестакова. – М. : СпортАкадемПресс, 2002. – 304 с.
4. Богданов, Г. П. Руководство физического воспитания школьников / Г. П. Богданов. – М. : Просвещение, 1972. – 143 с.
5. Вайнбаум, Я. С. Гигиена физического воспитания и спорта : учеб. пособие для студентов высш. пед. учеб. заведений / Я. С. Вайнбаум, В. И. Коваль, Т. А. Родионова. – М. : Академия, 2003. – 240 с.
6. Гимнастика : учеб. пособие / В. М. Миронов [и др.] ; под общ. ред. В. М. Миронова ; Белорус. гос. ун-т физ. культуры. – Минск : БГУФК, 2007. – 254 с.
7. Иванова, О. А. Все о стретчинге / О. А. Иванова, Ж. В. Поддубная. – М. : Национальная школа аэробики, 1991. – 32 с.
8. Исследование реакции организма учащихся VI классов на выполнение физических упражнений, характерных для функциональной тренировки различной направленности / Д. В. Миронович, Е. М. Якуш // Мир спорта. – 2017. – № 2. – С. 29–35.
9. Петров, П. К. Методика преподавания гимнастики в школе : учеб. для студентов высш. учеб. заведений / П. К. Петров. – М. : ВЛАДОС, 2000. – 448 с.
10. Проведение уроков по предмету «Физическая культура и здоровье» с учащимися V классов на основе использования упражнений функциональной тренировки / Д. В. Миронович, Е. М. Якуш // Ученые записки : сб. рецензируемых науч. тр. / М-во спорта и туризма Респ. Беларусь ; Белорус. гос. ун-т физ. культуры ; редкол.: Т. Д. Полякова (гл. ред.) [и др.]. – Минск, 2016. – Вып. 19. – С. 58–64.
11. Петров, П. К. Методика преподавания гимнастики в школе : учеб. для студентов высш. учеб. заведений / П. К. Петров. – М. : ВЛАДОС, 2000. – 448 с.
12. Годик, М. А. Контроль тренировочных и соревновательных нагрузок / М. А. Годик. – М. : Физкультура и спорт, 1980. – 136 с.
13. Смирнова, Л. А. Общеразвивающие гимнастические упражнения. Методика обучения : учеб. пособие / Л. А. Смирнова. – Минск : Бел. навука, 1998. – 557 с.
14. Теория и методика физического воспитания : в 2 т. / Т. Ю. Круцевич [и др.] ; под ред. Т. Ю. Круцевич. – Киев : Олимпийская литература, 2003. – Т. 2: Методика физического воспитания различных групп населения. – 391 с.
15. Мірановіч, Д. Функцыянальная трэніроўка / Д. Мірановіч // Настаўніцкая газета. – 2017. – 18 снеж. – С. 10.
16. Мірановіч, Д. В. Элементы функционального тренинга как средство повышения уровня физической подготовленности учащихся 5–11-х классов / Д. В. Миронович // Ценности, традиции и новации современного спорта : материалы Междунар. науч. конгр., 18–20 апр. 2018 : в 2 ч. / М-во спорта и туризма Респ. Беларусь ; Нац. олимп. ком. Респ. Беларусь ; Белорус. гос. ун-т физ. культуры ; редкол.: С. Б. Репкин (гл. ред.), Т. А. Морозевич-Шилюк (гл. ред.) [и др.]. – Минск, 2018. – Ч. 2. – С. 146–147.
17. Юсупова, Л. А. Аэробика : учеб.-метод. пособие / Л. А. Юсупова, В. М. Миронов. – Минск : БГУФК, 2005. – 100 с.
18. Иващенко, Л. Я. Программирование занятий оздоровительной направленности / Л. Я. Иващенко // Физическая культура и здоровье : сб. науч. тр. / Под ред. В. В. Петровского. – Киев, 1988. – С. 14–24.
19. Guido, B. The Functional Training Bible / B. Guido. – London ; Meyer & Meyer Sport (UK) Ltd, 2015. – 571 p.

Поступила 05.09.2019

МИСНИК Родион Александрович

Белорусский национальный технический университет

ПАРАМОНОВА Наталья Андреевна, канд. биол. наук, доцент

Республиканское инновационное унитарное предприятие

«Научно-технологический парк БНТУ «Политехник»,

Минск, Республика Беларусь

ОСОБЕННОСТИ ПЛАНИРОВАНИЯ ЗАНЯТИЙ ПО ПЛАВАНИЮ В РАМКАХ ТИПОВОЙ ПРОГРАММЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА»

В статье представлены результаты анализа анкетного опроса студентов по вопросам мотивации к занятиям физической культурой. Изучена динамика функциональной и технической подготовленности студентов, занимающихся в группах по плаванию, в течение семестра. Выявлены недостатки типовой программы в рамках учебной дисциплины «Физическая культура» по разделу «Плавание».

Ключевые слова: физическая культура; плавание; непрофильное учреждение высшего образования; техника плавания; мотивация.

FEATURES OF THE SWIMMING CLASSES PLANNING IN THE FRAMEWORK OF THE STANDARD PROGRAM ON THE SUBJECT “PHYSICAL CULTURE”

The article presents the results of the analysis of students' survey on the problem of motivation for physical education. The dynamics of functional and technical readiness of students engaged in swimming groups during a semester has been studied. Shortcomings of the standard program within the framework of the educational discipline “Physical Culture” under the section “Swimming” have been identified.

Keywords: physical culture; swimming; nonspecialized establishment of higher education; swimming technique; motivation.

Введение. В период обучения в учреждении высшего образования у студентов наблюдается устойчивое снижение уровня физического состояния [1, 2]. Низкая двигательная активность – одна из причин данного явления. Практически все время, которое обучающиеся затрачивают на выполнение учебных заданий, проходит в статическом положении. В соответствии с учебной программой по дисциплине «Физическая культура» на I–IV курсах обязательные занятия физическими упражнениями со студентами проводятся два раза в неделю по два академических часа [3]. Для формирования адаптации к физическим нагрузкам и соблюдения физиологических закономерностей, обуславливающих развитие физических качеств, указанная периодичность занятий и их объем явно недостаточны [4–6]. Для повышения уровня физического состояния студентов в установленном недельном объеме

организованной двигательной активности необходимы современные подходы к более эффективному использованию средств физической культуры и спорта для улучшения и сохранения показателей здоровья студенческой молодежи.

Плавание – один из самых популярных видов оздоровления и закаливания населения. Физические упражнения в водной среде оказывают значительное оздоровительное влияние на человека. Правильно организованные занятия разносторонне и гармонично развивают человека, способствуют формированию силы, выносливости, ловкости, быстроты и других качеств [4, 7–9]. Ознакомление с водной средой и обучение простейшим плавательным движениям проводится в детских дошкольных учреждениях. В средних общеобразовательных школах ученики также проходят обучение плаванию [10, 11]. В настоящее время практически все учреждения выс-

шего образования имеют в составе спортивных комплексов бассейны. Однако типовая программа также предусматривает только обучение плаванию [3]. При этом многие студенты в той или иной степени уже умеют плавать или держаться на воде. В связи с этим на занятиях по физической культуре многие не хотят записываться в группы по плаванию, поскольку не видят дальнейшего развития двигательных и функциональных способностей. Все вышеперечисленное вызвало необходимость изучения мотивации студентов к занятиям плаванием, а также определения динамики их физического состояния в процессе занятий в бассейне в течение семестра.

Цель исследования: изучение мотивации студентов к занятиям плаванием и определение эффективности действующей типовой программы по физической культуре раздел «Плавание» в непрофильных учреждениях высшего образования.

Методы и организация исследования. В работе использовались следующие методы исследования: анализ и обобщение научно-методической литературы, анкетный опрос, контрольно-педагогические испытания (функциональная проба для оценки физического состояния), экспертная оценка техники плавания.

С целью выявления особенностей мотивации к посещению занятий по учебному предмету «Физическая культура» на первом этапе исследования был проведен анкетный опрос 233 студентов Белорусского национального технического университета I–IV курсов основного и подготовительного отделений. Анкета носила закрытый характер и включала 12 вопросов с предложенными вариантами ответов.

Экспертная оценка техники плавания проводилась согласно карте педаго-

гического наблюдения во время проплывания дистанции 50 метров кролем на груди. Отметка выставлялась по шкале коэффициентов. Оценивался каждый элемент техники плавания [13]. Двумя преподавателями заполнялась карта педагогического наблюдения, в которой указаны основные ошибки элементов техники. За правильное выполнение техники движения учащемуся присваивался коэффициент, равный 1 (единице). Чем грубее ошибка, тем ниже был присвоенный коэффициент (до 0,5). По итогу тестирования выводилась средняя арифметическая присвоенных коэффициентов за технику плавания, которая соответствует определенной оценке (от 1 до 5).

Для оценки функциональной подготовленности проводился тест Купера. Студентам необходимо было плыть в течение 12 минут любым способом. Также разрешались остановки, но хронометраж испытания нарушать было нельзя. Оценка результата проводилась по преодоленному расстоянию в метрах [12]. Вместе с тем возникла проблема оценки подготовленности в связи с возрастной периодизацией. В соответствии с таблицей Купера испытуемые попадают в два диапазона возрастов. Однако значимых различий у них не отмечено. В связи с этим мы упростили шкалу оценок, объединив два возрастных периода и выделив средние значения показателей проплываемых метров (таблица 1).

Таблица 1. – Упрощенная шкала оценки теста Купера для студентов непрофильных УВО

Физическая подготовленность	Преодоленное расстояние, м	
	девушки 17–22 года	юноши 17–22 года
плохая	<400	<500
удовлетворительная	400–500	500–600
отличная	500>	600>

В течение учебного семестра учащиеся, принимавшие участие в исследовании, занимались плаванием самостоятельно, редко прибегая к помощи преподавателей. Объем и интенсивность занятия не дозировался и не имел никакой направленности. По окончании занятий студенты прошли повторное анкетирование и тестирование.

Результаты исследования и их об- суждение. В процессе анкетирования ставилась задача определить отношение студентов к учебной дисциплине «Физическая культура» и их интерес к плаванию в рамках занятий физкультурой в непрофильном учреждении высшего образования.

Результаты анкетирования выявили, что значительная часть студентов считает занятия физическими упражнениями жизненной необходимостью (79 %). Тем не менее на вопрос: «Посещаете ли Вы занятия по физической культуре с удовольствием» – 66 % опрошенных ответили, что без удовольствия. Были указаны следующие причины этого: лень – 34 %, по состоянию здоровья – 44 %, большие нагрузки на занятия – 15 %, не удовлетворяет работа преподавателя – 7 %.

Выявлены приоритеты студентов при занятии физической культурой: спортивными играми (баскетбол, волейбол, футбол) хотели бы заниматься 37 % анкетированных, различными направлениями фитнеса (шейпинг, аэробика, бодибилдинг) – 28 %, плаванием – 35 %.

В ходе анкетирования выявлена низкая физическая активность студентов. Только 13 % опрошенных занимается с помощью тренера в различных секциях и клубах, самостоятельно занимаются физической культурой – 25 %.

По данным анкетирования, умеют плавать 75 % учащейся молодежи. До поступления в университет всего 24 % студентов занимались в спортивной школе плаванием. 76 % обучались самостоятельно, либо при помощи родителей.

Из них, согласно ответам, больше 1000 метров за 45 минут проплывают 31 %, от 500 до 1000 метров – 42 % и меньше 500 – 27 % респондентов.

На вопрос о собственной оценке уровня технической подготовленности в плавании 47 % студентов ответили – «плохой». Так как 24 % занимались в спортивной школе плаванием, ожидалось, что их отметка будет «очень хорошо», однако уверенных в своих силах оказались 26 %. Учащихся, которые оценили свою технику на «хорошо», было 27 %.

На основании опроса нами был установлен процент владения спортивными способами плавания среди учащейся молодежи. Самым распространенным был ответ «кроль на груди» – 88 %. Брассом умеет плавать 83 % студентов. Техникой кроля на спине владеет 78 %. Баттерфляем могут проплыть 27 % респондентов.

Также было выявлено желание 62 % опрошенных усовершенствовать техническую подготовленность. При этом 45 % студентов предпочли заниматься самостоятельно, без помощи преподавателя, а желающих пройти курс обучения технике плавания оказалось 32 % респондентов.

В результате анализа анкетных данных можно сделать выводы, что студенты понимают важность занятий физической культурой, но тем не менее неохотно и нерегулярно посещают практические занятия по физическому воспитанию, имеют низкую двигательную активность и не имеют достаточных знаний о физической культуре в целом, а также об оздоровительных занятиях в водной среде.

По результатам оценки техники плавания способом «кроль на груди» в начале семестра 31 % испытуемых получили оценку 1–2 балла, 49 % – 3 балла, 20 % учащейся молодежи были оценены экспертами на 4 балла. Максимальный балл не получил никто.

В конце семестра 29 % учащихся за технику плавания получили оценку 1–2 балла. На 3 % выросло количество студентов, оцененных на 3 балла, и составило 52 %. На итоговом тестировании было выявлено уменьшение до 19 % числа учащейся молодежи с оценкой 4 балла. Результат начала учебного года с пятью баллами повторился: ни один студент не получил данную отметку. Результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2. – Оценка техники плавания студентов непрофильного учреждения высшего образования в начале и по окончании учебного семестра

Период исследования	Оценка в баллах			
	1–2	3	4	5
начало семестра, %	31	49	20	0
окончание семестра, %	29	52	19	0

По итогам сентябрьского обследования было выявлено, что 74 % студентов за выполнение теста Купера получили оценку «плохо», 26 % учащейся молодежи проплыли на «удовлетворительно». На «отлично» не справился никто.

В конце декабря проводилось повторное тестирование. На этот раз оценку «плохо» получили 70 % испытуемых. С оценкой «удовлетворительно» закончили тестирование 28 % учащейся молодежи. После семестра самостоятельных занятий плаванием на отлично проплыли 2 % студентов. Результаты представлены в таблице 3.

Таблица 3. – Результаты оценки физической подготовленности студентов непрофильного учреждения высшего образования в начале и по окончании учебного семестра по тесту Купера

Период исследования	Оценка		
	плохо	удовлетворительно	отлично
начало семестра, %	74	26	0
окончание семестра, %	70	28	2

Итоговое анкетирование проводилось для студентов, участвовавших в исследовании. Оно помогло выявить отсутствие желания продолжать заниматься плаванием в рамках учебного предмета «Физическая культура» (ответ «да» – 33 %, «нет» – 67 %). На наш взгляд, это объясняется тем, что у 67 % студентов отсутствовала мотивация и итоговая цель, постепенно пропал интерес к «свободному плаванию». У 33 % учащихся наоборот появилась мотивация усовершенствовать технику спортивных способов плавания (ответ «да» – 77 %, «нет» – 23 %). Повторно был задан вопрос о возможности прохождения курса по улучшению техники плавания в рамках предмета «Физическая культура». На этот раз ответ «продолжу плавать самостоятельно» имел меньшую популярность и составил всего 14 % опрошенных, в то время как ответ «пройду курс по заданиям преподавателя» составил 86 %. Возможно, такие результаты объясняются тем, что при свободном плавании нет никакой мотивации в достижении совершенства. В то же время студенты, не умеющие плавать еще в начале семестра, спустя несколько занятий стали показывать результаты, сравнимые с теми, кто отказался учиться рациональной технике плавания, и это отразилось на их желании продолжать заниматься физической культурой в водной среде.

Результаты проведенного исследования свидетельствуют о целесообразности разработки и внедрения в типовую программу по предмету «Физическая культура» в непрофильных учреждениях высшего образования раздела по совершенствованию плавательной подготовленности.

Выводы. В типовой программе достаточно широко представлен материал по начальному обучению плаванию сту-

дентов, однако не все учащиеся нуждаются в этом. В то время пока преподаватель уделяет внимание не умеющим плавать студентам, умеющие плавать бесцельно преодолевают неконтролируемое расстояние с различными ошибками в технике плавания, что приводит к чрезмерному утомлению организма. Как следствие, пропадает интерес к занятиям в бассейне и теряется мотивация к посещению дисциплины в учреждении высшего образования.

Анализ результатов анкетирования показал, что большинство студентов знают о пользе дисциплины «Физическая культура», однако посещают занятия без удовольствия либо стараются не посещать вовсе. Причины такого отношения различны, но в большинстве случаев – это лень и пропуски по состоянию здоровья. По ответам респондентов было

выявлено, что основные направления занятий физической культурой в учреждении высшего образования разделились практически поровну (спортивными играми – 37 %; различными направлениями фитнеса – 28 %; плаванием – 35 %). Также в ходе анкетирования была выявлена низкая физическая активность студентов: 62 % учащейся молодежи занимается физическими упражнениями только на занятиях в университете.

За наблюдаемый нами период результаты тестов по некоторым показателям незначительно улучшились, по некоторым – ухудшились, что свидетельствует о низком эффекте существующей типовой программы по дисциплине «Физическая культура» раздел «Плавание» в непрофильных учреждениях высшего образования.

1. Физическая культура в ВУЗе / Ц. К. Гармаев [и др.]. – Уфа : Омега сайнс, 2016. – 57 с.
2. Сими́на, Т. Е. Физическая культура. Плавание в физическом воспитании студентов : учеб. пособие / под ред. Т. Е. Симиной. – М. : РЭУ им. Г.В. Плеханова, 2016. – 69 с.
3. Физическая культура. Типовая учебная программа для учреждений высшего образования / В. А. Коледа [и др.]. – Минск, 2017. – 33 с.
4. Закорко, О. Е. Плавание как составная часть учебного процесса по дисциплине «Физическая культура» для студентов неспециализированных ВУЗов : учеб. пособие / О. Е. Закорко, Л. В. Черябкин, Л. В. Царева. – Хабаровск : ДВГУПС, 2012. – 144 с.
5. Степанова, М. В. Плавание в системе физического воспитания студентов ВУЗов / М. В. Степанова. – изд. 2-е, доп. – Оренбург : ОГУ, 2017. – 136 с.
6. Ермолаев, Ю. А. Возрастная физиология : учеб. пособие для студентов / Ю. А. Ермолаев. – М. : СпортАкадемПресс, 2001. – 444 с.
7. Плавание в ВУЗе: начальное обучение и обучение спортивным способам : учеб. пособие / И. В. Переверзева [и др.]. – Ульяновск, 2017. – 239 с.
8. Сафронова, И. Р. Плавание – эффективное средство физического воспитания студентов / И. Р. Сафронова. – Челябинск : ЮУрГУ, 2012. – 76 с.
9. Ланда, Б. Х. Методика комплексной оценки физического развития и физической подготовленности : учеб. пособие / Б. Х. Ланда. – 3-е изд., испр. и доп. – М. : Советский спорт, 2006. – 208 с.
10. Чертов, Н. В. Теория и методика плавания / Н. В. Чертов. – Ростов н/Д : ЮГУ, 2011. – 452 с.
11. Сазонова, И. М. Методические основы процессов начального обучения и обучения технике спортивных способов плавания : учеб.-метод. пособие / И. М. Сазонова, Т. А. Крохина. – Волгоград, 2013. – 79 с.
12. Купер, К. Аэробика для хорошего самочувствия : пер. с англ. / К. Купер. – М. : Физкультура и спорт, 1989. – 225 с.
13. Техника спортивного плавания: Правила соревнований : учеб.-метод. пособие / В. И. Зернов [и др.]. – Минск : Веды, 2003. – 176 с.

Поступила 22.10.2019

СЕРГЕЕВ Сергей Александрович, канд. пед. наук, доцент
НАХАНЬКОВ Антон Игоревич

*Белорусский государственный университет физической культуры,
Минск, Республика Беларусь*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОДВИЖНЫХ ИГР С ЭЛЕМЕНТАМИ БОКСА В ФИЗИЧЕСКОМ ВОСПИТАНИИ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

В статье представлен сравнительный анализ традиционной системы физической подготовки школьников младших классов и методики физической подготовки с использованием комплексов упражнений, включающих подвижные игры с элементами бокса на бесконтактной основе. Подтверждена эффективность применения игровых средств специальной направленности в условиях начальной школы с целью дальнейшего освоения техники бокса.

Ключевые слова: подвижные игры; элементы техники бокса; основные положения боксера; сенситивные периоды; бесконтактное взаимодействие; начальная школа; «школьный бокс».

APPLICATION OF OUTDOOR GAMES WITH BOXING ELEMENTS IN PHYSICAL EDUCATION OF PRIMARY SCHOOL CHILDREN

A comparative analyses of the traditional system of physical education of primary school children and a methodology of physical training with application of complexes of exercises including elements of noncontact boxing are presented in the article. The efficiency of special playing means application in conditions of the primary school aimed at further boxing technique mastering has been confirmed.

Keywords: outdoor games; boxing technique elements; main positions of a boxer; sensitive periods; noncontact interaction; primary school; "school boxing".

В настоящее время бокс, как одно из самых эффективных средств физического развития человека, во всем многообразии проявления комплекса функциональных возможностей и психофизиологических свойств получает признание и реализуется в самых различных формах. Большую популярность приобретают фитнес-направления, женский бокс, использование элементов бесконтактного взаимодействия людей пожилого возраста и даже с тех, у кого имеются серьезные отклонения в состоянии здоровья [1, 2]. Сегодня совершенно однозначно можно отнести в отдельную категорию и семейный бокс, потенциальные возможности которого достаточно перспективны как в плане оздоровительной направленности, так и целесообразного формирования устойчивого интереса к занятиям детей вне официальной социальной среды. Ука-

занные обстоятельства лишь дополнительный раз подчеркивают роль и значение бокса. Оно исторически оправданно и научно обосновано. Считается одним из самых мощных, действенных и доступных средств воздействия на физические, психологические и морально-волевые качества личности.

Не следует упускать из виду, что популярность любого вида спорта во многом (если не во всем) все-таки зависит от результатов, показанных атлетами на соревнованиях самого высокого международного уровня. Поэтому, говоря о массовой или оздоровительной функции спорта, нельзя не учитывать их тесную взаимосвязь с профессиональным, и особенно олимпийским, грань между которыми с течением времени становится все прозрачней [3].

Современный уровень требований к системе подготовки высококвалифи-

цированных спортсменов практически подразумевает раннюю возрастную специализацию и интенсивную соревновательную практику. Однако в боксе, где присутствует непосредственный жесткий ударный контакт, это возможно только по достижению строго определенной и биологически обусловленной стадии развития организма спортсмена, когда сформированность психофизиологических и анатомических систем сможет обеспечить сопровождение подобной деятельности без ущерба здоровью.

Между тем, как уже указывалось выше, существенную пользу могут принести занятия боксом на бесконтактной основе с установкой на целевое освоение основных ударных и защитных технико-тактических элементов при параллельном развитии спортивно-важных физических качеств исключительно за счет использования специальных средств тренировки боксера.

Следует учитывать тот факт, что действия боксера на ринге, как выраженное проявление ударно-защитного противоборства, в самом прямом смысле, кроме постоянной опасности получения удара, предусматривает непредсказуемую смену соревновательной обстановки, обилие нестандартных ситуаций, постоянный поиск новых и рациональных решений, демонстрацию волевых усилий максимальной напряженности. Данный уровень психофизиологического функционирования предъявляет соответствующие требования к скорости реакции, скорости переработки информации и других сопутствующих характеристик вариативно-конфликтной деятельности [4, 5]. Поэтому одним из важных средств, позволяющих хоть и опосредованно, но высокой степенью моделирования перечисленных свойств и признаков уже на ранних стадиях раз-

вития подростка, по мнению многих специалистов, являются подвижные игры. Высокий эмоциональный фон, сопряженность формирования двигательных навыков, комплексный характер развития двигательных качеств – основной и очевидно неполный перечень задач, реально достигаемых за счет использования игрового метода [6, 7]. Это на достаточном экспериментальном уровне было апробировано и подтверждено на материале спортивной борьбы [8]. Другие представители единоборств также предпринимали попытки обоснования эффективности применения подвижных игр в учебно-тренировочном процессе начинающих спортсменов. Аспекты игровой подготовки борцов рассматривались довольно широко и затрагивали различные стороны подготовки. В большей степени особенности представлялись обобщенно. Это не позволяло в полной мере реализовать методические аспекты разных сторон обучения и совершенствования технико-тактических действий. В фехтовании игровые средства рекомендуется применять исключительно при освоении маневренных действий [9], а в рукопашном бое – только для развития конкретных физических качеств (ловкость, быстрота) [10]. Подходы к данному спектру проблем в боксе не отличаются повышенным вниманием, тем не менее существующие попытки предусматривают точечное обращение к отдельным техническим элементам, отдаленно имитирующим приемы бокса на фоне направленного развития быстроты и ловкости [11, 12]. В связи с этим появилась необходимость детальной экспериментальной разработки методических особенностей использования игровых средств в целях повышения уровня физической подготовленности при сопряженном формировании основ техники

вида спорта. При этом перечень тренировочных упражнений должен быть классифицирован по принципам возрастного соответствия и оптимальности условий учебного процесса.

В настоящее время наметились тенденции развития образовательной программы «Школьный бокс», которая в различных формах имеет достаточно широкую популярность в отдельных европейских регионах.

В циклах ряда поисковых экспериментов определены уровневые критерии классификационных признаков подвижных игр, используемых в процессе физической подготовки детей младшего школьного возраста. Учитывался, с одной стороны, развитие двигательных способностей согласно сенситивным периодам, а с другой – уделяется акцентированное внимание на формирование основных положений и движений боксера, исключая ударно-контактное взаимодействие [13]. В соответствии с этим были подобраны игровые средства, определены дозировка и формы организации учащихся с учетом возраста, уровня развития и пола. Эффективность предлагаемой методической конструкции проверялась в педагогическом эксперименте, целью которого явилось повышение уровня физической подготовленности школьников младших классов средствами подвижных игр с элементами бокса на бесконтактной основе.

Предполагалось, что использование игрового метода в данном варианте с целенаправленным освоением движений боксера позволит повысить уровень физической подготовленности учащихся 1–4-х классов и создаст предпосылки для повышения эффективности процесса обучения технике бокса.

Группы испытуемых были сформированы в связи со следующими особен-

ностями: экспериментальные группы (ЭГ) состояли из 15 человек школьников 1-го и 3-го класса в каждой и занималась на базе Государственного учреждения образования «Средняя школа № 6 г. Калининичи». Занятия в группах проводились в рамках факультативного курса, один раз в неделю. Комплекс игровых упражнений включали специальные подвижные игры и применялись по следующей схеме (таблица 1).

Таблица 1. – Распределение и направленность подвижных игр в ходе педагогического эксперимента

	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь
1-я неделя	Положение кулака (К)	1	К 1–2/3–4
Порядковый номер (направленность) игры	1–2–3–4	К–Б–П–Д	Быстрота / Ловкость
2-я неделя	Боевая стойка (Б)	2	Б 1–2/3–4
Порядковый номер (направленность) игры	1–2–3–4	К–Б–П–Д	Ловкость / Гибкость
3-я неделя	Передвижение (П)	3	Д 1–2/3–4
Порядковый номер (направленность) игры	1–2–3–4	К–Б–П–Д	Гибкость / Быстрота
4-я неделя	Дистанция (Д)	4	П 1–2/3–4
Порядковый номер (направленность) игры	1–2–3–4	К–Б–П–Д	Выносливость

Контрольные группы (КГ) включали по 15 школьников 1-х и 3-х классов Государственного учреждения образования «Средняя школа № 16 г. Минска», которые занимались согласно школьной программе.

В связи с этим в качестве предмета исследовательских мероприятий в рамках педагогического эксперимента были выбраны ученики первых и третьих

классов мужского пола с учетом следующих позиций.

Первый класс является начальным, когда ребенок полностью перестраивается и приспосабливается к специфике деятельности в школе. Это касается и физиологических, и психологических, и познавательных процессов. Кардинальная смена образа жизни и необходимость высокой активизации умственной и психологической деятельности сопровождается значительной напряженностью и соответствующим изменениям с точки зрения адаптации. С другой стороны – физическое развитие в этом возрасте, как правило, отличается неравномерностью в уровне конкретных способностей от низких до высоких значений.

Важным моментом, послужившим основанием для выбора категории учащихся третьих классов, является то, что данный возрастной период (8 лет) является пограничным для возможности официальных занятий в специализированных секциях бокса (с 2017 года занятия боксом разрешены с 9-летнего возраста). Поэтому установление закономерностей физического развития детей позволит выявить своеобразные «слабые» точки для начинающих боксеров и на этой основе определить эффективность школьной системы физического воспитания в разрезе подготовленности к занятиям одним из самых популярных видов спорта.

Игровые упражнения подбирались с учетом следующих особенностей оптимального согласования различных компонентов нагрузки:

– последовательность и освоение основных положений боксера, начиная от более простых по характеру двигательных действий (основное положение кулака) до сложных с точки зрения био-

механических закономерностей сохранения позы (боевая стойка);

– проявления функциональных возможностей организма, чередование игр с необходимостью большой и интенсивной нагрузки с упражнениями, требующими более мелких двигательных актов, не связанных со значительными аэробными затратами;

– сопряженность игр: содержание, дозировка и состав игры должны направлять двигательные действия на техническую сторону освоения элементов и на развитие физических способностей;

– основное внимание должно уделяться психофизическим качествам, имеющим благоприятные физиологические предпосылки для развития в данный возрастной период;

– все используемые игры были тематически обозначены для благоприятного восприятия и создания игровой атмосферы, в частности, для боевого положения кулака – «забери каштан», боевая стойка – «кузнечик», передвижения – «телепузики», понятия о дистанциях – «бульдозер».

Результаты педагогического эксперимента в первых классах выявили следующие особенности детей. В начале обе группы испытуемых характеризовались относительно равным уровнем физической подготовленности. Однако следует отметить, что школьники города Минска имели тенденцию к преобладанию показателей скоростно-силовых способностей, быстроте и гибкости. Хотя статистически достоверных различий в соответствующих тестах не выявлено ($P > 0,05$), но согласно утвержденным нормативным требованиям, первоклассники г. Калинковичи имели средний уровень, в то время как минчане выше среднего. Кроме того, все другие показатели в обеих группах вы-

ражались в значениях среднего уровня, а параметры выносливости отмечались как ниже среднего. Величин низкого уровня, представленных в тестовых испытаниях, не установлено (таблица 2). В качестве критериев использованы балльные оценки согласно шкале нормативных документов.

По окончании педагогического эксперимента представители ЭГ значительно увеличили показатели гибкости и быстроты до величин высокого уровня, формализованные на 95-процентном уровне статистической достоверности, относительно исходного уровня и по отношению к одноклассникам г. Минска. У школьников КГ также отмечается улучшение данного показателя по сравнению с началом эксперимента, однако высокого уровня не достигнуто.

Стоит сказать, что динамика показателей до и после эксперимента характеризуется достоверным повышением в большинстве тестов у всего контингента испытуемых. Однако, если у подростков ЭГ параметры гибкости, быстроты и скоростно-силовых способностей стали обозначаться высоким уровнем, то КГ показало повышение только до уровня «выше среднего», а параметры координационных способностей учащиеся повысили до уровня «выше среднего». Все изменения подтверждены на достовер-

ном уровне статистической значимости ($P < 0,05$). В то же время школьники Минска не только не добились значимого статистического подтверждения ($P > 0,05$), но и остались на исходном среднем уровне. Стоит обратить внимание на изменения скоростно-силовых способностей. Так, в ЭГ они увеличились до высокого уровня, а в КГ практически остались в прежних значениях, хотя в принципе уровень их распределения также достаточно высокий – «выше среднего». Исключения составляют силовые способности, которые как были, так и остались на среднем уровне. Это объясняется, во-первых, тем что направленность тренировочных средств не предусматривала преднамеренных воздействий на силу, во-вторых, совершенно естественно, что даже за относительно короткий срок эксперимента подростки прибавили в своих весо-ростовых показателях, в-третьих, некоторая положительная динамика все же отмечается в процентных соотношениях, что может подтверждать адекватность параметров тренировочной нагрузки и условий проведения исследовательских мероприятий.

Определенный интерес представляет динамика уровня скоростно-силовой подготовленности. Можно отметить значительный рост показателей у ЭГ от среднего до высокого и отсутствие яв-

Таблица 2. – Результаты педагогического эксперимента для учащихся первых классов, балльные оценки

№	Тест	До эксперимента		После эксперимента			
		ЭГ	КГ	ЭГ	Прирост, %	КГ	Прирост, %
1	Наклон вперед	5,811	6,940	8,333	43,4	7,265	4,7
2	Челночный бег 4×9 м	5,237	4,791	7,517	43,5	5,634	17,6
3	Вис на согнутых руках	4,327	5,099	5,119	18,3	5,641	10,6
4	Прыжок в длину с места	5,279	7,447	8,389	58,9	7,545	1,3
5	Бег 1000 м	3,598	3,432	5,229	45,3	5,677	65,4
6	Бег 30 м	4,321	6,696	8,212	90,5	6,902	3,1

ных положительных сдвигов у участников КГ. Однако изначально хороший уровень «выше среднего» сохранил свои позиции после эксперимента.

Таким образом, результаты педагогического эксперимента на контингенте учащихся первого класса подтвердили эффективность предлагаемых методических подходов и значимость подвижных игр, целесообразно направленных на освоение основных положений боксера. Однако на данной стадии исследовательских процедур не представляется возможной и целесообразной диагностикой качества освоения собственно технической составляющей элементов бокса. Это не ставилось целью для данной группы испытуемых в силу следующих обстоятельств: еще рано заниматься боксом, главное – установить эффективность специфических подвижных игр в плане повышения общего уровня физической подготовленности. Эксперимент в первом классе показал, что, не беря под сомнение позитивные моменты школьной системы физического воспитания, существуют определенные резервы для ее совершенствования. Актуально повышение доли использования подвижных игр, включающих элементы двигательных действий и способствующих овладению техникой бокса на подсознательном уровне, что позволяет добиться более высоких результатов за счет целе-

сообразной декомпозиции методических ориентиров.

Результаты педагогического эксперимента по циклу исследований влияния подвижных игр в третьем классе общеобразовательной школы показали следующее (таблица 3).

Перед началом научно-организационных мероприятий уровень подготовленности в группах не отличался по всему комплексу тестов и был оценен по нормативной шкале как «ниже среднего» в четырех величинах (координационные и скоростно-силовые способности, быстрота и выносливость) и «средний» – в двух (гибкость и сила) на статистически достоверном уровне значимости ($P > 0,05$). Вместе с тем можно отметить, что физическое качество гибкость у учащихся г. Калинковичи была несколько более высокой, тем не менее математически это не подтверждено.

Все участники данного этапа по представленному перечню показателей, характеризующих гибкость, координационные способности, силу, скоростно-силовые способности, выносливость и быстроту, в конце тестовых испытаний продемонстрировали устойчивый и достоверный прирост уровня по отношению к исходному. Исключение составляют тестовые значения силы у участников ЭГ, где при присутствующем, но незначительном процентном приросте,

Таблица 3. – Результаты педагогического эксперимента для учащихся третьих классов, балльные оценки

№	Тест	До эксперимента		После эксперимента			
		ЭГ	КГ	ЭГ	Прирост, %	КГ	Прирост, %
1	Наклон вперед	5,241	4,451	7,553	44,1	6,308	41,7
2	Челночный бег 4×9 м	3,579	3,722	8,364	133,7	5,719	53,7
3	Вис на согнутых руках	4,479	4,223	4,811	7,4	5,758	36,3
4	Прыжок в длину с места	3,225	2,913	7,709	139,1	5,459	87,4
5	Бег 1000 м	2,603	2,827	5,359	105,8	6,733	138,2
6	Бег 30 м	3,934	3,741	8,303	111,1	6,111	63,4

статистически значимо изменений не произошло и уровень ее развития обозначен средними величинами в обоих случаях.

По окончании педагогического эксперимента по отдельным физическим качествам получены следующие данные.

Гибкость достоверно повысилась у школьников ЭГ ($P < 0,05$) и приблизилась по числовым значениям к границе высоких величин. Тем не менее школьники г. Минска наклон вперед выполняют достаточно хорошо, на уровне «выше среднего».

Координационные способности по показателям теста имеют более выраженное увеличение у ЭГ и отличается от КГ целым порядковым рангом нормативных балльных оценок ($P < 0,05$). Так, если в группе испытуемых, где применялись подвижные игры, уровень отмечен как «высокий», то учащиеся, занимавшиеся по традиционной схеме, сумели поднять его только до среднего.

Совершенно идентичную тенденцию динамики имеют скоростно-силовые способности, обозначившиеся итоговыми после эксперимента результатами в пределах границ значений «выше среднего». Однако, если у КГ пороговые величины близки к минимальным значениям данного ранга (балл 5,5), то у ЭГ напротив к максимальным (балл 7,7). Выявленная статистическая значимость ($P < 0,05$) и процентные соотношения прироста позволяют говорить о наличии большего прогресса у школьников ЭГ по сравнению с КГ (соответственно, 139,1 % и 87,4 %).

Силовые качества в обеих группах остались на среднем уровне, статистически не отличаясь между собой ($P > 0,05$). Данный факт заслуживает отдельного обсуждения и обусловлен, скорее всего, направленностью исследований и низко-

му удельному весу силовых упражнений в подвижных играх в силу функциональной предопределенности данной категории тренировочных средств. Вместе с тем процент прироста силы у КГ, существенно превышающий аналогичный ЭГ, показывает, что данному физическому качеству в школе уделяется необходимое внимание, и это имеет положительные результаты.

Показатели теста на выносливость в образованных группах испытуемых при общей тенденции к росту имеют различную адресацию рангов, о чем говорят коэффициенты прироста от начала эксперимента. Так, параметры уровня развития КГ прочно обосновались в ранговом поле значений «выше среднего» с темпами прироста 138,2 %, в то время как ЭГ отмечены средними (105,8 %). Отличительно, что числовые выражения КГ визуально выше ЭГ, но статистической разницей не обеспечены ($P > 0,05$).

Скоростные способности после эксперимента существенно отличаются у испытуемых ЭГ в сторону превосходства ($P < 0,05$). Это сопровождается четкой индексацией рангов – если у КГ показатели бега на 30 м чуть превышают нижнюю границу значений «выше среднего», то у ЭГ уверенно расположены в группе высоких показателей. Стоит отметить и степень прироста (соответственно, 111,1 % и 63,4 %).

В целом можно констатировать, что испытуемые экспериментальных групп в первом и третьем классах начальной школы достигли более высокого уровня физической подготовленности по отношению к представителям контрольной группы, что подтверждается результатами циклов педагогического эксперимента и позволяет говорить об эффективности целенаправленного использования разработанных комплексов подвижных игр.

Определенный интерес представляет сравнение показателей ЭГ с аналогичными параметрами подростков, занимавшихся в секции бокса с сентября по ноябрь месяц (таблица 4).

Так, анализ по одномерным характеристикам статистического описания показал, что лучшие результаты продемонстрировали подростки, занимающиеся в секции только в тестах на силу и гибкость ($P < 0,05$), которые в педагогическом эксперименте не рассматривались в качестве целевых для воздействия в связи с отсутствием готовности организма физиологически обеспечить данный вид деятельности. Показатели скоростно-силовых способностей, несмотря на существенную фактическую числовую разницу, статистической значимости не имеют. Обращают внимание, что параметры координационных способностей и быстроты, которые имеют важную роль в боксе, у школьников ЭГ выражаются практически в тех же величинах, что и

у подростков, регулярно занимающихся боксом. Отдельно следует подчеркнуть динамику показателей выносливости, которые не являются сенситивными и целевыми в ходе эксперимента, в ЭГ повысились до уровня подростков, регулярно занимающихся боксом и еженедельно имеющих целенаправленное тренировочное задание по развитию данного качества.

Следующим этапом оценки эффективности методики использования подвижных игр стало проведение процедуры экспертной оценки качества освоения основных положений боксера в трех группах испытуемых: участники педагогического эксперимента ЭГ (сентябрь-ноябрь); боксеры, занимающиеся в СДЮШОР с сентября по ноябрь; новички, прозанимавшиеся один месяц и прошедшие программу обучения основным положениям боксеров согласно программе для СДЮШОР.

Таблица 4. – Сравнительный анализ показателей тестовых испытаний школьников экспериментальной группы после окончания эксперимента и начинающих боксеров СДЮШОР

Группы	Тестовые испытания					
	Наклон вперед, см	Челночный бег 4×9 м, с	Вис на согнутых руках, с	Прыжок в длину с места, см	Бег 1000 м, мин/с	Бег 30 м, с
Боксеры						
\bar{X}	6,344	10,62	46,153	162,4	4,43	6,18
σ	0,799	1,434	8,723	26,146	1,001	0,933
$\pm m$	0,206	0,370	2,252	6,751	0,258	0,241
$\pm \mu$	0,439	0,788	4,797	14,380	0,550	0,513
V, %	12,6	13,5	18,9	16,1	22,6	15,1
Школьники						
\bar{X}	4,687	11,18	13,44	147,3	5,39	5,96
σ	0,656	1,628	2,903	29,755	1,121	1,031
$\pm m$	0,169	0,420	0,750	7,683	0,289	0,266
$\pm \mu$	0,360	0,895	1,598	16,365	0,616	0,567
V, %	14,0	13,8	21,6	20,2	20,8	17,3
P	<0,05	>0,05	<0,05	>0,05	>0,05	>0,05

Точность ответов экспертов проверялась по стандартной методике оценки критериям аутентичности [14, 15]: величина коэффициента конкордации характеризует согласованность мнения экспертов (r в пределах 0,623–0,804); величина коэффициента ранговой корреляции оценки одних и тех респондентов, проведенной через некоторое время ($r > 0,6$), отражает надежность оценки; величина коэффициента ранговой корреляции у групп экспертов различной квалификации ($r > 0,650$); компетентность экспертов определялась уровнем спортивной и тренерской квалификации.

Экспертам предлагалось оценить уровень выполнения разновидностей основных положений боксеров по 10-балльной шкале: самый высокий обозначался 10 баллами и далее по нисходящей в зависимости от правильности выполнения. Испытуемые выполняли боевые положения на месте, в движении шагами и в упражнениях в парах без перчаток (ПК – основное положение кулака; БС – боевая стойка; ПР – передвижения, перемещения; ПД – понятия о дистан-

циях). Результаты были обработаны согласно рекомендациям по проведению экспертной оценки [16]. В качестве экспертов были приглашены опытные тренеры по боксу, имеющие звание «мастер спорта СССР» и «Заслуженный тренер Республики Беларусь» – всего 5 человек. Результаты представлены на рисунке.

Из рисунка видно, что ранговые коэффициенты школьников превышают аналогичные показатели новичков, но уступают боксерам, при этом, если новички существенно отличаются от боксеров, то школьники – участники эксперимента – имеют гораздо меньшую разницу, и в принципе уровень освоенности основных положений для данной категории можно достоверно оценивать как «выше среднего» с коэффициентом от 4 до 8. Исключение составляет положение «боевая стойка» (средний уровень), тем не менее это достаточно сложная, с биомеханической точки зрения, позиция, которая совершенствуется в ходе технико-тактической подготовки постоянно.

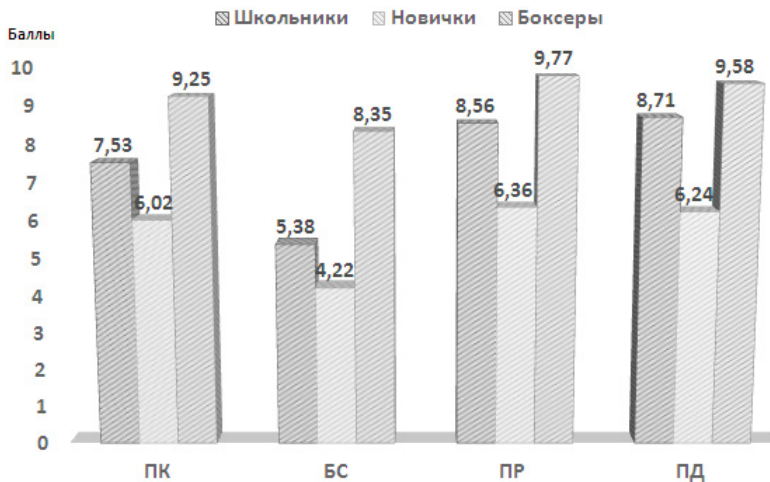


Рисунок – Результаты экспертной оценки освоенности основных положений боксера участников педагогического эксперимента, боксеров-новичков и занимающихся в течении полугодия

Таким образом, можно констатировать, что использование специальных упражнений игрового характера существенно влияет на уровень физической подготовленности учащихся младших классов, и в то же время направленность подвижных игр позволяет сопряженно формировать основные положения боксера, что может способствовать оптимизации процесса обучения при последующих углубленных занятиях боксом в СДЮШОР.

В результате специальной экспериментальной проверки возможности использования игровых средств с элементами бокса подтверждена эффективность предлагаемого методическо-

го подхода с применением подвижных игр в процессе физического воспитания школьников младших классов. Так, в ходе реализации специальных комплексов игровых упражнений достигнуто повышение уровня физической подготовленности в различных компонентах формирующейся системы физических качеств в более высокой степени по отношению к традиционным подходам, рекомендуемым школьной программой. Кроме этого, выявлена эффективность сопряженного влияния подвижных игр на формирование техники основных положений боксера в условиях бесконтактного взаимодействия участников процесса обучения.

1. Рока, Г. Фитнес – бокс: все мужчины в нокауте! / Г. Рока, Б. Сильверглейд ; пер. с англ. В. М. Боженов. – Минск: Поппури, 2008. – 336 с.
2. Prokop, L. Boxing and health: / L. Prokop// Message Olympique=Olympic Message. – 1994. – № 40. – P. 69–72.
3. Платонов, В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения / В. Н. Платонов. – Киев : Олимпийская литература, 2004. – 808 с.
4. Никифоров, Ю. Б. Эффективность тренировки боксера / Ю. Б. Никифоров. – М. : ФиС, 1987. – 192 с.
5. Киселев, В. А. Совершенствование подготовки высококвалифицированных боксеров : учеб. пособие / В. А. Киселев. – М.: Физическая культура, 2006. – 127 с.
6. Геллер, Е. М. Основные функции подвижных игр и проблемы дальнейшего их внедрения в практику физического движения / Е. М. Геллер // Теория и практика физической культуры. – 1987. – № 3. – С. 20–22.
7. Былеева, Л. В. Подвижные игры : учеб. пособие для ин-тов физ. культуры / Л. В. Былеева, И. М. Коротков. – М. : Физкультура и спорт, 1982. – 233 с.
8. Крепчук, И. Н. Специализированные подвижные игры – единоборства / И. Н. Крепчук, В. И. Рудницкий. – Минск : Четыре четверти, 1998. – 120 с.
9. Турецкий, Б. В. Обучение фехтованию : учеб. пособие для вузов / Б. В. Турецкий. – М. : Академический проект, 2007. – 432 с.
10. Крупник Е. Я. Подвижные игры и рукопашный бой / Е. Я. Крупник [и др.] // Боевые искусства планеты. – 1996. – № 1. – С. 38–40.
11. Чеботарев, А. Задачи тренировки боксеров-юношей / А. Чеботарев, В. Островерхов // Бокс. – 1977. – С. 26–28.
12. Юкнявичус, В. Й. Особенности методики физической подготовки боксеров на этапе начальной спортивной специализации : автореф. дис. ... канд. пед. наук / В. Й. Юкнявичус ; Киев. гос. ин-т физ. культуры. – Киев, 1987. – 24 с.
13. Наханьков, А. И. Особенности формирования типового раздела техники бокса с использованием подвижных игр / А. И. Наханьков, Дун Жуйцин, С. А. Сергеев // Ценности, традиции и новации современного спорта : материалы Междунар. науч. конгр., Минск, 18–20 апр. 2018 г. : в 2 ч. / Белорус. гос. ун-т физ. культуры ; редкол.: С. Б. Репкин (гл. ред.), Т. А. Морозевич-Шилук (гл. ред.) [и др.]. – Минск : БГУФК, 2018. – Ч. 1. – С. 177–179.
14. Бурлачук, Л. Ф. Словарь-справочник по психологической диагностике / Л. Ф. Бурлачук, С. М. Морозов. – Киев : Наук. думка, 1989. – 200 с.
15. Лакин Г. Ф. Биометрия : учеб. пособие для биол. спец. вузов / Г. Ф. Лакин. – М. : Высш. шк., 1990. – 352 с.
16. Бешелев, С. Д. Экспертные оценки / С. Д. Бешелев, Ф. Г. Гурвич. – М. : Наука, 1973. – 159 с.

Поступила 20.05.2019

СНЕЖИЦКИЙ Максим Павлович

СНЕЖИЦКИЙ Павел Владимирович, канд. пед. наук

Гродненский государственный аграрный университет,

Гродно, Республика Беларусь

ПОЛЯКОВА Татьяна Дмитриевна, д-р пед. наук, профессор

Белорусский государственный университет физической культуры,

Минск, Республика Беларусь

ОРГАНИЗАЦИЯ ВОЕННО-ПАТРИОТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ПО ФОРМИРОВАНИЮ ВОЕННО-ПРИКЛАДНЫХ ДВИГАТЕЛЬНЫХ НАВЫКОВ СТУДЕНТОВ НА ВНЕАУДИТОРНЫХ ЗАНЯТИЯХ В ГРОДНЕНСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ АГРАРНОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

В статье представлены результаты научно-исследовательской работы по изучению эффективности модели организации военно-патриотической работы и методики формирования военно-прикладных двигательных навыков у студентов на внеаудиторных занятиях в учреждениях высшего образования

Ключевые слова: военно-патриотическая работа; военно-прикладные двигательные навыки; физическая военно-прикладная подготовка; студенты; учреждения высшего образования.

ORGANIZATION OF MILITARY-PATRIOTIC WORK ACTIVITIES ON FORMATION OF MILITARY-APPLIED MOTOR SKILLS IN STUDENTS IN EXTRACURRICULAR ACTIVITIES AT GRODNO STATE AGRICULTURAL UNIVERSITY

The article presents the results of research work on studying the effectiveness of the military-patriotic work organization model and methods of military-applied motor skills formation in students in extracurricular activities at higher educational institutions.

Keywords: military-patriotic work; military-applied motor skills; physical military-applied training; students; higher educational establishments.

Введение. Патриотическое воспитание студентов является одной из главных задач образовательного процесса. Авторы, занимающиеся этой проблемой, считают, что в современных условиях для развития патриотизма в учреждениях высшего образования предполагается использовать несколько путей [1, 2, 10]. *Первый путь* – это качественное обновление содержания и методики преподавания учебных дисциплин, особенно гуманитарных и социально-экономических. Знания патриотической направленности аккумулированы в дисциплинах педагогического и психологического циклов, изучаемых в педагогических учреждениях высшего образования. *Второй путь* развития патриотическо-

го воспитания студентов – повышение количества и качества проводимых мероприятий по патриотическому воспитанию во внеучебное время, осуществление более тесной связи внеучебной воспитательной работы с содержанием учебных дисциплин в учреждениях высшего образования. *Третий путь* совершенствования патриотического воспитания студентов – обеспечение комплексного подхода к содержанию и организации патриотического воспитания. Комплексность проявляется, в первую очередь, в единстве системного, процессуального и деятельностного теоретических подходов. *Четвертый путь* совершенствования патриотического воспитания студентов – обеспечение

воспитания на основе примера личности преподавателя, демонстрирующего образцы высокоразвитого гуманитарного мышления, патриота и гражданина своей Родины, умеющего строить педагогически целесообразные отношения со студентами [1, 2, 3].

Следует учитывать тот факт, что студенты во время получения высшего образования должны сохранить и приумножить навыки допризывной подготовки, полученные в общеобразовательных учреждениях, что, несомненно, будет способствовать более высокому уровню их готовности к призыву на срочную военную службу.

Социологическое интернет-исследование позволило проанализировать образовательные программы и организацию образовательного процесса в большинстве непрофильных учреждений высшего образования (УВО), позволившее констатировать, что занятия и спортивно-массовые мероприятия по формированию основных военно-прикладных двигательных навыков в студенческой среде практически отсутствуют.

Исходя из объективной реальности, когда каждая страна должна создать условия своим гражданам для формирования основных военно-прикладных двигательных навыков, в УВО молодые люди не только их не приобретают, но благополучно утрачивают.

Актуальность исследования обусловлена проблемами в организации образовательного процесса в УВО по подготовке студенческой молодежи к службе в Вооруженных Силах Республики Беларусь.

На наш взгляд, путь к решению данной проблемы лежит в повышении качества организации внеаудиторной работы по военно-патриотическому воспита-

нию и формированию основных двигательных военно-прикладных навыков на внеаудиторных занятиях в молодежных студенческих объединениях по интересам. Это позволит максимально охватить всех заинтересованных молодых людей обоего пола, подлежащих призыву [4–12].

Цель исследования – повышение эффективности военно-патриотической работы со студентами учреждения образования «Гродненский государственный аграрный университет» на внеаудиторных занятиях на примере военно-патриотического клуба «Ратник».

В соответствии с поставленной целью решалась основная задача:

– разработать и экспериментально обосновать модель организации военно-патриотической работы и методику формирования основных военно-прикладных двигательных навыков у студентов в военно-патриотическом клубе «Ратник» учреждения образования «Гродненский государственный аграрный университет» на внеаудиторных занятиях.

Методы исследования: анализ научной методической литературы; социологическое интернет-исследование; антропометрия и контрольно-педагогическое тестирование физической военно-прикладной подготовленности; педагогический эксперимент; методы математической статистики.

Результаты исследования. В учреждении образования «Гродненский государственный аграрный университет» (УО «ГГАУ») на протяжении последних нескольких лет, начиная с 2016 года, проводится совместная системная работа по военно-патриотическому воспитанию студенческой молодежи при непосредственном содействии общественных организаций Республиканско-

го профсоюза студентов, Белорусского республиканского союза молодежи и Белорусского союза ветеранов войны в Афганистане. Система военно-патриотического воспитания реализуется через деятельность военно-патриотического клуба «Ратник» УО «ГГАУ», созданного 15 февраля 2016 года. Она состоит из двух видов внеаудиторной работы: внеаудиторные еженедельные занятия студентов урочного типа согласно календарно-тематическому планированию по военно-прикладной физической подготовке и ежемесячные спортивно-массовые и культурно-воспитательные мероприятия военно-патриотической направленности [13–15].

Разработка модели военно-патриотической работы в УО «ГГАУ» и методики формирования основных военно-прикладных двигательных навыков студентов в ВПК «Ратник» осуществлялась соответственно программе мероприятий, направленных на коррекцию величины, интенсивности и соотношения физических нагрузок различной направленности на основе оценок физической подготовленности студентов и включала следующие этапы:

- диагностический предварительный: определение уровня физической готовности студентов к решению задач военно-прикладной физической подготовки студентов членов ВПК «Ратник»;

- теоретико-подготовительный: теоретическая подготовка к использованию дидактического материала и личного портативного электронно-коммуникативного оборудования (смартфон, планшет);

- обучающе-практический: разработка и обучение алгоритму учебной деятельности студентов в малых группах с использованием станционного метода организации занятий;

- деятельностный: реализация алгоритма учебной деятельности в образовательном процессе в ВПК «Ратник» средствами военно-прикладной физической подготовки на внеаудиторных занятиях урочного типа и управляемой самостоятельной работе студентов;

- диагностико-аналитический (коррекционный): текущий контроль уровня физической готовности студентов к решению задач военно-прикладной физической подготовки специалистов аграрного профиля и коррекция алгоритма учебной деятельности на основе результатов тестирования.

Модель организации военно-патриотической работы в УО «ГГАУ» на основе системы внеаудиторных занятий в военно-патриотическом клубе «Ратник» и межфакультетских спортивно-массовых мероприятий военно-прикладной направленности предусматривала четырехразовые внеаудиторные занятия (по два академических часа) согласно календарно-тематическому планированию работы ВПК «Ратник» и ежемесячные (не реже одного раза в месяц) межфакультетские спортивно-массовые мероприятия военно-прикладной направленности как в рамках образовательного процесса УО «ГГАУ», так и с привлечением студентов из других УВО г. Гродно и Республики Беларусь (рисунок 1).

Внеаудиторные занятия урочного типа и управляемая самостоятельная работа студентов (УСРС) строились на основе календарно-тематического планирования, утвержденного учебно-методическим отделом УО «ГГАУ». Они проводились руководителем клуба с привлечением военных специалистов и специалистов-общественников заинтересованных организаций (офицеры воинских формирований Западного оперативного командования; офицеры запаса

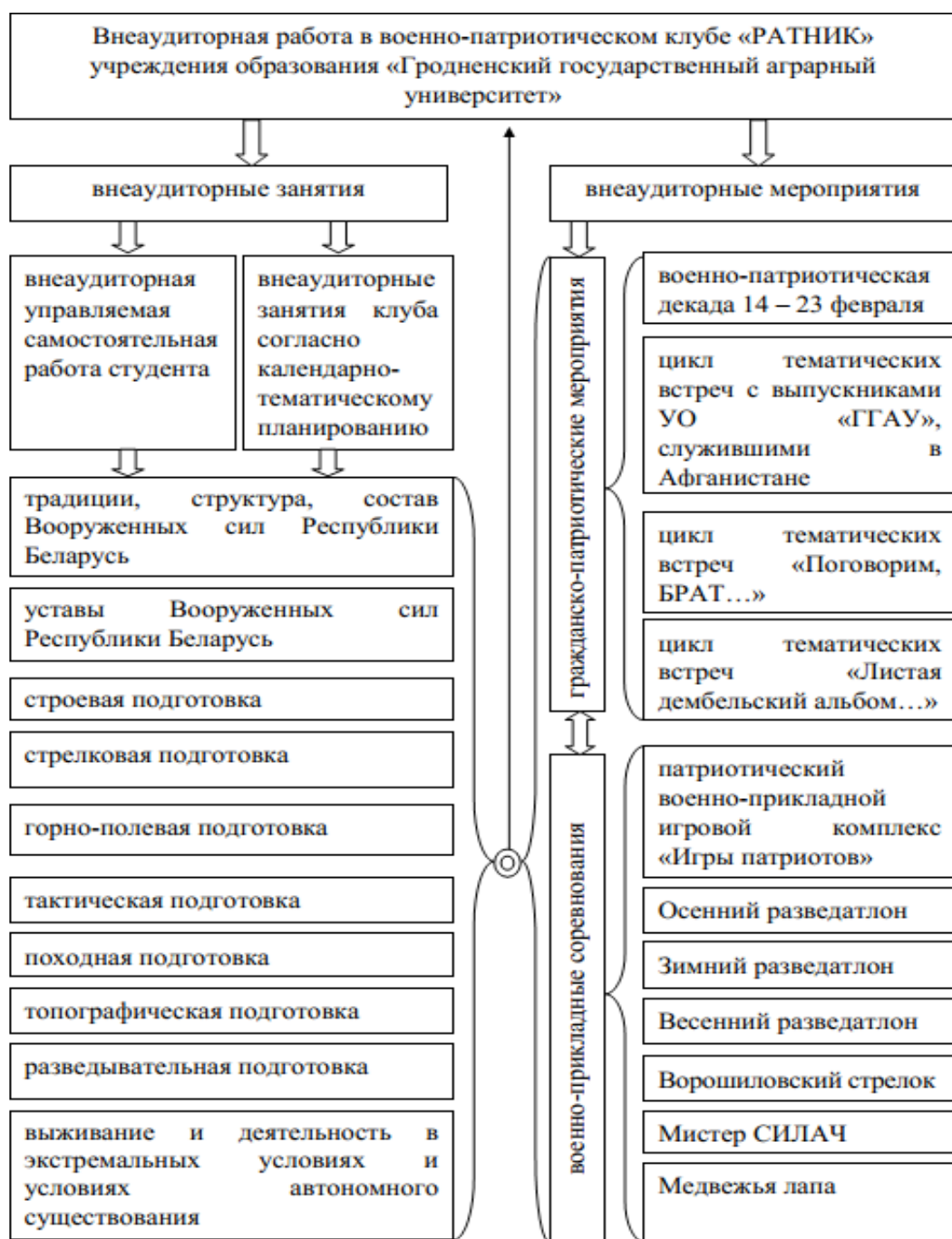


Рисунок 1. – Модель организации военно-патриотической работы в ВПК «Ратник»

и в отставке – члены Белорусского союза офицеров; работники Гродненской областной организации Белорусского общества Красного Креста; представители Совета Гродненской областной организации Белорусского общественного объединения ветеранов и др.) [13].

Среди ежемесячных спортивно-массовых мероприятий наиболее популярными является цикл военно-прикладных игр «Весенний разведатлон», «Осенний разведатлон» и «Зимний разведатлон». Все игры объединяет то, что соперничество в них происходит в личном первенстве, а подведение итогов по лично-командному зачету. Игры не просто повторяют друг друга, но их содержание существенно различается в зависимости от времени проведения в соответствии с порой года.

Ежегодно накануне праздника Великой Победы между факультетами УО «ГГАУ» с приглашением команд из других УВО г. Гродно проводилась открытая военно-прикладная игра «Весенний разведатлон». Содержание игры «Весенний разведатлон» направлено на совершенствование основных военно-прикладных двигательных навыков и включало дистанцию ориентирования в заданном направлении с размещением на контрольных пунктах (КП) технических этапов (стрельба из пневматической винтовки, метание гранаты в цель, скрытое преодоление участка переползанием, разминирование, захват поста, преодоление естественных преград при помощи специального туристского снаряжения и др.).

В летний период, после завершения экзаменационной сессии, в лесном массиве на университетской даче ВПК «Ратник» организовывал проведение открытого Военно-патриотического игрового комплекса «Игры патриотов» (ВПИК),

который традиционно посвящался освобождению г. Гродно от немецко-фашистских захватчиков. ВПИК «Игры патриотов» состоит из нескольких локальных военно-прикладных игр (этапов), содержащих военно-прикладные соревновательные упражнения для командной работы («Контрольный разведывательный маршрут», «Разведатлон», «Штурм»).

Множество мероприятий военно-прикладной и туристско-прикладной направленности включала осенняя внеаудиторная работа, среди них: открытое первенство УО «ГГАУ» по военизированному туристско-прикладному многоборью в технике пешеходного туризма, посвященное памятной дате Дня победы русских полков в Куликовской битве (21 сентября) и Всемирному дню туризма (27 сентября); военно-прикладная игра «Осенний разведатлон», посвященная Дню военной разведки (5 ноября); открытое первенство по армрестлингу среди УВО г. Гродно «Медвежья лапа» и др.

Открытое первенство УО «ГГАУ» по военизированному туристско-прикладному многоборью в технике пешеходного туризма содержит этапы туристско-прикладных многоборий в технике пешеходного туризма, размещенные на дистанции ориентирования, которые участники преодолевали с макетами стрелкового вооружения при неполной боевой экипировке. Обязательным условием прохождения дистанции являлось выполнение участником соревнований стрельбы из пневматической винтовки на огневом рубеже на старте и финише.

Военно-прикладная игра «Осенний разведатлон» представляет собой лично-командные соревнования на дистанции ориентирования с двумя огневыми рубежами, оборудованными для стрельбы из пневматической винтовки и метанию гранат в цель из пяти попыток.

Зимой основными мероприятиями внеаудиторной работы в УО «ГГАУ» являлись соревнования по военно-прикладному студенческому многоборью в закрытых помещениях и «Патриотическая декада». Военно-прикладное студенческое многоборье в закрытых помещениях представляет собой преодоление командой факультета короткой дистанции пешеходного туризма (подъем «в стремени», навесная переправа с переправой пострадавшего, спуск «дюльфером», параллельные перила и др.) с включением в нее военно-прикладных этапов (преодоление участка переползанием, оказание первой помощи пострадавшему и стрельба из пневматической винтовки).

«Патриотическая декада» состояла из ряда спортивно-массовых и культурно-воспитательных мероприятий: открытая ВПИ «Зимний разведатлон» (городское и областное первенство), открытый турнир по гиревому спорту «Мистер силач», открытое первенство по стрельбе из пневматической винтовки среди студентов и преподавателей УВО «Ворошиловский стрелок».

В основе военно-прикладной игры «Зимний разведатлон» лежат два вида соревновательной деятельности: стрельба из пневматического оружия на скорость и спортивное ориентирование. Гендерный состав команд не регламентирован. Игра проводится в виде эстафеты (пять этапов). Местом старта и финиша служит общий огневой рубеж.

Все соревнования проводятся в соответствии с календарем военно-патриотических мероприятий и соревнований УО «ГГАУ», утвержденном на совместном заседании руководства следующих общественных объединений и учреждений образования г. Гродно [14]: Гродненская областная организация ОО «БСВВА»,

Гродненская областная организация ОО «БРСМ», Гродненская областная организация Белорусского общественного объединения ветеранов, Гродненская городская организация ОО «БСВВА», Гродненская городская организация ОО «БРСМ», Первичная организация ОО «БРСМ» УО «ГГАУ», Первичная организация ОО «БСВВА» УО «ГГАУ», Гродненское городское управление образования, УО «Гродненский областной центр туризма и краеведения» и др.

При разработке методики формирования основных военно-прикладных двигательных навыков на внеаудиторных занятиях в рамках деятельности ВПК «Ратник» в УО «ГГАУ» мы опирались на научно-методологические основы организации образовательного процесса по физической культуре с учетом специфики учреждения высшего образования [4–6].

Методика формирования основных военно-прикладных двигательных навыков на внеаудиторных занятиях в рамках деятельности ВПК «Ратник» в УО «ГГАУ» основывается на специфике формирования основных военно-прикладных навыков (стрельба из пневматической винтовки, метание гранат и ориентирование на местности) посредством станционного, игрового и соревновательного методов, реализуемых в основной части внеаудиторных занятий урочного типа в ВПК «Ратник», с использованием опережающих заданий для управляемой самостоятельной работы студентов.

Данная методика является оригинальной и применена впервые в ВПК «Ратник» УО «ГГАУ». Алгоритм организации и проведения занятий состоял из следующих шагов:

1. Предварительный контроль знаний, навыков, умений, физического раз-

вития и физической подготовленности студентов;

2. Ранжирование всех студентов для организации занятий в малых группах (2–4 человека) по результатам предварительного контроля, а также гендерных и личностных предпочтений;

3. Составление малых групп и выборы в них лидера, основываясь на результатах предварительного контроля и личностных предпочтений;

4. Размещение на портале социальной сети «В контакте» на «стене» в аккаунте преподавателя методического и дидактического материала с указанием ссылок на видеохостинг «YouTube» по актуальным разделам календарно-тематического планирования внеаудиторных занятий урочного типа и УСРС;

5. Проведение цикла первых обучающих занятий-семинаров для создания устойчивого поведенческого алгоритма студентов на внеаудиторных занятиях в ВПК «Ратник» с использованием личностно-ориентированного подхода и применением станционного метода;

6. Теоретическая подготовка в группах опережающих тематических домашних заданий (каждая группа готовит свое оригинальное задание) для УСРС;

7. Практическая подготовка тематических заданий на внеаудиторных занятиях урочного типа в малых группах до устойчивого формирования навыка у всех членов группы;

8. Текущий контроль знаний, навыков, умений, физического развития и военно-прикладной физической подготовленности студентов;

9. Коррекция программы обучения соответственно новому программному материалу воспитания физических качеств и формирования военно-прикладных двигательных навыков в малых

группах на основе результатов текущего контроля;

10. Итоговый контроль знаний, навыков, умений, физического развития и военно-прикладной физической подготовленности студентов.

Структура занятия имела классическое строение и состояла из следующих этапов с определяемым целью и задачами исследования содержанием:

1. Вводная часть: доведение темы, цели, задач, целеполагание.

2. Подготовительная часть: ОРУ и специальные беговые подготовительные упражнения в соответствии с задачами занятия.

3. Основная часть. Первая половина занятия: воспитание актуальных для срочной службы в Вооруженных Силах военно-прикладных физических качеств станционным методом (быстрота, быстрота реакции, силовая и общая выносливость).

4. Основная часть. Вторая половина занятия: работа в малых группах по формированию военно-прикладных навыков (стрельба из пневматической винтовки и пистолета, метание гранат, бег 5–6 с в максимально возможном темпе по пересеченной местности с изменением направления движения, разновидности спортивного ориентирования).

5. Заключительная часть: ОРУ для восстановления организма, текущий контроль знаний, навыков, умений и их избирательная демонстрация наиболее успешными студентами.

Предложенная модель и авторская методика апробировались в процессе педагогического эксперимента в естественных условиях образовательного процесса УО «ГГАУ» и УО «ГРГУ им. Я. Купалы» в двух опытных группах (n=24) в 2018/2019 учебном году из чис-

ла студентов I–II курсов. С этой целью были сформированы КГ и ЭГ [13–15].

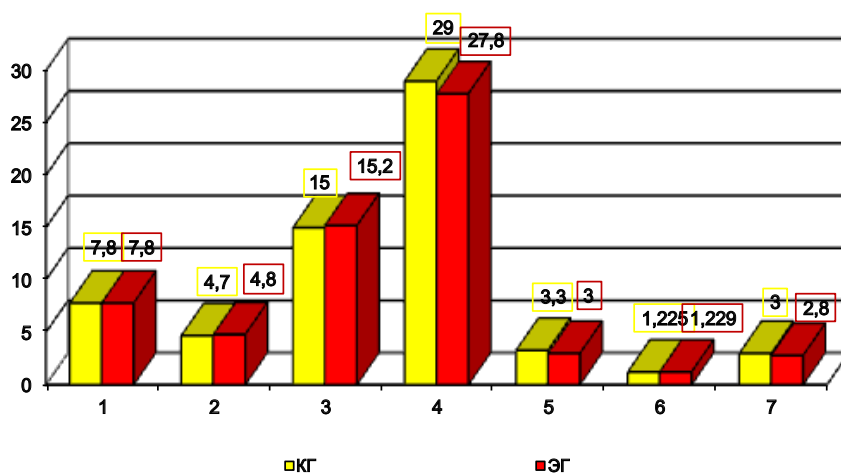
На начальном этапе педагогического эксперимента сравнительный анализ результатов исходного уровня физической военно-прикладной подготовленности испытуемых не выявил существенных различий между анализируемыми показателями, что позволяет говорить об относительной однородности ($p > 0,05$) данного контингента испытуемых (рисунк 2). Только в показателях бега на 30 м КГ несколько превалировала над ЭГ на 1,46 % ($p = 0,043$ при $t = 2,28$), так же, как и по показателю скорости передвижения по дистанции ориентирования на 6,88 % ($p = 0,001$ при $t = -5,46$).

За время педагогического эксперимента физическая военно-прикладная подготовленность юношей опытных групп претерпела определенные изменения в зависимости от организации образовательного процесса и используемых методик проведения занятий. На протяжении педагогического эксперимента

произошли положительные изменения изучаемых показателей военно-прикладной физической подготовленности у студентов обеих опытных групп. Наличие достоверно значимых различий ($p < 0,05$) было установлено в большинстве случаев как в ЭГ, так и в КГ, что свидетельствует о достаточной результативности военно-прикладной физической подготовки в обеих опытных группах.

Достоверно значимые приросты ($p < 0,05$) в ЭГ получены по всем показателям:

- подтягивание в висе на 75,61 % ($p = 0,001$ при $t = -7,96$);
- бег 30 метров на 11,64 % ($p = 0,001$ при $t = 39,86$);
- бег 3000 метров на 19,27 % ($p = 0,001$ при $t = 13,51$);
- метание гранаты на дальность на 15,56 % ($p = 0,001$ при $t = -5,84$);
- метание гранаты на точность на 50,00 % ($p = 0,016$ при $t = -2,83$);



1 – подтягивание (кол-во раз), 2 – бег 30 м (с), 3 – бег 3000 м (мин, с), 4 – метание гранаты на дальность (м), 5 – метание гранаты на точность (попадания), 6 – стрельба (м) (кучность), 7 – ориентирование (м/с) (скорость)

Рисунок 2. – Показатели военно-прикладной физической подготовленности юношей опытных групп по результатам предварительного контроля

– стрельба на 50,51 % ($p=0,001$ при $t=4,87$);

– скорость передвижения на дистанции ориентирования на 16,30 % ($p=0,001$ при $t=-6,86$).

Достоверно значимые приросты ($p<0,05$) в КГ получены по следующим показателям:

– подтягивание в висе на 12,90 % ($p=0,001$ при $t=-8,12$);

– бег 30 метров на 3,16 % ($p=0,001$ при $t=9,95$);

– бег 3000 метров на 7,07 % ($p=0,001$ при $t=9,61$);

– метание гранаты на дальность на 3,45 % ($p=0,001$ при $t=-8,12$);

– скорость передвижения на дистанции ориентирования на 1,69 % ($p=0,001$ при $t=-18,76$).

Однако при межгрупповом сравнении по результатам итогового контроля (рисунок 3) очевидно превалирование показателей ЭГ на КГ по всем контрольно-педагогическим тестам физической военно-прикладной подготовленности:

– в подтягивании в висе на 36,36 % ($p=0,001$ при $t=4,57$);

– в беге 30 метров на 8,00 % ($p=0,001$ при $t=-8,58$);

– в беге 3000 метров на 13,98 % ($p=0,001$ при $t=-10,58$);

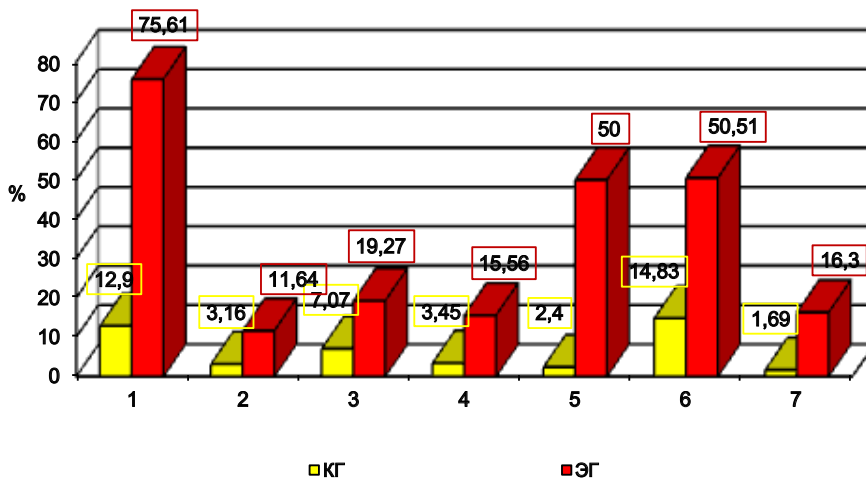
– в метании гранаты на дальность на 6,72 % ($p=0,042$ при $t=2,29$);

– в метании гранаты на точность на 24,22 % ($p=0,029$ при $t=2,49$);

– в стрельбе на 71,51 % ($p=0,002$ при $t=-3,98$);

– в скорости передвижения на дистанции ориентирования на 6,54 % ($p=0,021$ при $t=2,68$).

Таким образом, поскольку юноши экспериментальной группы превалировали над своими сверстниками из КГ по всем показателям военно-прикладной физической подготовленности, можно утверждать, что модель организации военно-патриотической работы в УО «ГТАУ» и методика формирования основных военно-прикладных двигательных навыков на внеаудиторных заняти-



1 – подтягивание (кол-во раз), 2 – бег 30 м (с), 3 – бег 3000 м (мин, с), 4 – метание гранаты на дальность (м), 5 – метание гранаты на точность (попадания), 6 – стрельба (м) (кучность), 7 – ориентирование (м/с) (скорость)

Рисунок 3. – Динамика показателей физической военно-прикладной подготовленности юношей опытных групп за время педагогического эксперимента

ях в рамках деятельности ВПК «Ратник» в УО «ГГАУ» в ЭГ в большей степени соответствуют требованиям к образовательному процессу в УВО относительно подготовки молодых людей к срочной службе в ВС РБ и имеют высокую эффективность. В то же время как занятия на военном факультете УО «ГрГУ им. Я. Купалы» представители КГ также имели положительные результаты, но при этом значительно уступали аналогичным в ЭГ.

Подводя итог сказанному, необходимо отметить системность военно-патриотических воспитательных мероприятий с военно-прикладными внеаудиторными занятиями и спортивными соревнованиями. Если вторые повышают уровень физической военно-прикладной подготовленности молодежи, то первые создают мотивационную и идеологическую основу, повышающую уровень гражданственности и самосознания студентов. В целом это отражается на эффективности военно-прикладной физической подготовки и как результат – высокой готовности молодых людей в службе в Вооруженных силах Республики Беларусь, подтвержденной результатами статистического описания.

Выводы.

1. В соответствии с возрастающей в последние годы актуализацией пополнения Вооруженных Сил Республики Беларусь здоровыми и физически подготовленными, владеющими военно-прикладными навыками призывниками, разработана и экспериментально обоснована модель организации военно-патриотической работы в УО «ГГАУ» на основе системы внеаудиторных занятий в военно-патриотическом клубе «Ратник» и межфакультетских спортивно-массовых мероприятий военно-прикладной направленности. Согласно данной мо-

дели, предусматриваются еженедельные четырехразовые внеаудиторные занятия (по два академических часа) в соответствии с календарно-тематическим планированием работы ВПК «Ратник» и ежемесячные (не реже одного раза в месяц) межфакультетские спортивно-массовые мероприятия военно-прикладной направленности как в рамках образовательного процесса УО «ГГАУ», так и с привлечением студентов из других УВО г. Гродно и Республики Беларусь. Эффективность данной модели подтверждена положительными результатами педагогического эксперимента.

2. Как одно из структурных звеньев модели организации военно-патриотической работы в университете, разработана и экспериментально обоснована методика формирования основных военно-прикладных двигательных навыков на внеаудиторных занятиях в рамках деятельности ВПК «Ратник» в УО «ГГАУ». Данная методика основывается на специфике формирования основных военно-прикладных навыков (стрельба из пневматической винтовки, метание гранат и ориентирование на местности) посредством станционного, игрового и соревновательного методов, реализуемых в основной части внеаудиторных занятий урочного типа в ВПК «Ратник», с использованием опережающих заданий, подготовленных студентами на занятиях управляемой самостоятельной работой.

Данная методика имеет высокую результативность, что подтверждается существенным повышением за период педагогического эксперимента показателей военно-прикладной физической подготовленности, свидетельствующих об достаточно высоком уровне формирования основных военно-прикладных навыков ($p < 0,05$): в подтягивании в висе

на 75,61 %; в метании гранаты на точность на 50,00 %; в стрельбе из пневматической винтовки на 50,51 %; в беге на 3000 м на 19,27 %; в скорости передвижения на дистанции ориентирования на 16,30 %; в метании гранаты на дальность на 15,56 %; в беге на 30 метров на 11,64 %.

Разработанная и апробированная модель внеаудиторной работы по военно-патриотическому воспитанию может быть успешно применена и в других учреждениях высшего образования Республики Беларусь.

1. Быков, А. К. Пути совершенствования патриотического воспитания студентов педагогических вузов / А. К. Быков // Педагогическое образование и наука. – 2010. – № 5. – С. 8–13.
2. Кинль, А. Н. Спортивно-патриотическое воспитание как одно из приоритетных направлений государственной политики в сфере физической культуры и спорта Российской Федерации / А. Н. Кинль // Теория и практика физической культуры. – 2001. – № 3.
3. Полякова, Т. Д. Бережно традиции храня: науч.-популяр. издание / Т. Д. Полякова, И. В. Усенко ; Белорус. гос. ун-т физ. культуры. – Минск : БГУФК, 2017. – 91 с.
4. Лубышева, Л. И. Обоснование структуры военно-прикладной физкультурной компетентности студента факультета военного обучения классического университета / Л. И. Лубышева, Е. А. Черепов / Человек. Спорт. Медицина. – 2016. – Т. 16, № 3. – С. 67–74.
5. Арутюнян, Т. Г. Взаимосвязь военно-патриотического и физического воспитания студентов допризывного возраста : дис. ... канд. пед. наук / Т. Г. Арутюнян. – Красноярск : КГПУ, 2006. – 184 с.
6. Виноградов, П. Г. Подготовка современных солдат / П. Г. Виноградов // Военная мысль. – 2006. – № 9. – С. 23–28.
7. Аверьянов, Г. М. Психолого-педагогические условия подготовки подростков к военной службе : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Г. М. Аверьянов. – Оренбург, 2001. – 22 с.
8. Капустин, А. Г. Совершенствование процесса физической подготовки допризывной молодежи (10–11 классы) на основе взаимосвязи, урочных и внеурочных форм занятий : автореф. дис. ... канд. пед. наук / А. Г. Капустин. – Киров, 2003. – 24 с.
9. Жаров, Н. Н. Формирование готовности и потребности к воинской службе на этапе допризывной подготовки / Н. Н. Жаров, Л. К. Сидоров // Физкультурно-оздоровительное движение. Спорт. Состояние и перспективы развития в современном обществе : материалы регион. науч.-практ. конф. (с междунар. участием). – Красноярск : Кларетианум, 2004. – С. 71–73.
10. Организация самостоятельной работы студентов в процессе изучения общественных наук / Т. Ю. Бурмистров [и др.]. – Л., 1989. – 347 с.
11. Внеаудиторная работа студентов. Работа куратора студенческой группы [Электронный ресурс]. – Студенческая библиотека онлайн. – Режим доступа: https://studbooks.net/16369/pedagogika/vneauditornaya_rabota_studentov_rabota_kuratora_studencheskoy_gruppy. – Дата доступа: 21.02.2019.
12. Зиамбетов, В. Ю. Творческое применение военно-прикладных физических упражнений на занятиях по физической культуре в высших учебных заведениях Оренбуржья / В. Ю. Зиамбетов // Молодой ученый. – 2009. – № 11. – С. 277–279.
13. Снежицкий, П. В. Формирование двигательной культуры старших школьников посредством военно-прикладной игры «Разведатлон» / П. В. Снежицкий, А. Н. Марчук, М. П. Снежицкий / Актуальные проблемы физической реабилитации и эрготерапии : материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 25-летию каф. физ. реабилитации, Минск, 29 мар. 2018 г. / Белорус. гос. ун-т физ. культуры ; под общ. ред. Т. Д. Поляковой и М. Д. Панковой. – Минск : БГУФК, 2018. – С. 188–194.
14. Снежицкий, П. В. Формирование военно-прикладных навыков у молодежи / П. В. Снежицкий, А. Н. Марчук, М. П. Снежицкий / Перспективы развития высшей школы : материалы XI Междунар. науч.-метод. конф. / редкол.: В. К. Пестис [и др.]. – Гродно : ГГАУ, 2018. – С. 105–108.
15. Снежицкий, П. В. Внеаудиторная работа по военно-патриотическому воспитанию студентов в учреждении образования «Гродненский государственный аграрный университет» / П. В. Снежицкий, А. Н. Марчук, М. П. Снежицкий / Актуальные проблемы совершенствования физического воспитания в учебных заведениях : сб. науч. ст. по материалам II Междунар. науч.-практ. конф. / редкол.: В. К. Пестис [и др.]. – Гродно : ГГАУ, 2018. – С. 313–319.

АЛЬ-БШЕНИ Фатхи Али Мохаммед

Белорусский государственный педагогический университет им. Максима Танка

МИХЕЕВ Александр Анатольевич, д-р пед наук, д-р биол. наук, доцент

Белорусский государственный университет физической культуры,

Минск, Республика Беларусь

КОМПЛЕКСНАЯ МЕТОДИКА ПОВЫШЕНИЯ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ СПОРТСМЕНОВ С УТРАЧЕННОЙ ПОДВИЖНОСТЬЮ КОЛЕННОГО СУСТАВА СПЕЦИФИЧЕСКИМИ СРЕДСТВАМИ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

Выполнен анализ эффективности различных реабилитационных программ, используемых в центрах восстановления спортсменов в Государстве Ливия. Разработана и внедрена в практику комплексная методика реабилитации, основанная на ранних сроках начала выполнения пассивных двигательных действий травмированной конечностью после проведения операции, использовании физических и психических средств реабилитации.

Ключевые слова: физическая реабилитация; травма коленного сустава; мотивация; индивидуализация; эмоциональное состояние; двигательная функция; комплексная методика восстановления; физические упражнения; массаж; коррекция.

COMPLEX METHODOLOGY OF MOTOR ACTIVITY ENHANCING IN SPORTSMEN WITH IMMOBILITY OF THE KNEE JOINT BY SPECIFIC MEANS OF PHYSICAL CULTURE

An analysis of the efficiency of various rehabilitation programs used in the sports rehabilitation centers of the State of Libya has been carried out. A complex rehabilitation methodology based on early start of passive motor actions of the injured extremity after surgical operation and use of physical and mental rehabilitation means has been developed and introduced into practice.

Keywords: physical rehabilitation; knee joint injury; motivation; individualization; emotional state; motor function; complex rehabilitation methodology; physical exercises; massage; correction.

Систематические чрезмерные физические нагрузки спортсмена приводят к возникновению различного рода дисфункций и травм [2, 3]. Травмы, возникающие при занятиях спортом, составляют, по имеющейся статистике, от 2 до 5 случаев на 1000 занимающихся, причем у профессиональных спортсменов их процент выше. Наиболее часто встречаются ушибы и травмы нижних конечностей (в том числе – коленного сустава), которые требуют проведения хирургических операций [1, 4, 7]. При этом существует понимание того, что нормальное восстановление функции коленного сустава после операций связано с реализацией реабилитационных мероприятий на ранних стадиях восстановления [5, 6, 8].

Метод и материалы. Для научного обоснования эффективности комплексной методики восстановления двигательной функции коленного сустава средствами физической культуры был проведен педагогический эксперимент, в котором приняли участие футболисты в возрасте 18–20 лет, перенесшие операцию после травмы коленного сустава, проходящие реабилитацию в восстановительном центре г. Мисурата (Государство Ливия). Из спортсменов были сформированы две однородные группы: экспериментальная (ЭГ – 15 испытуемых) и контрольная (КГ – 15 испытуемых).

Испытуемые КГ проходили 4-этапную реабилитацию по традиционным для реабилитационных учреждений Государства Ливия методикам, осно-

ванным на применении статических и динамических физических упражнений разной степени интенсивности:

– 1-й этап: стадия блокады боли с постепенным включением в программу реабилитации простых физических упражнений малой интенсивности с целью увеличения тонуса мышц (до исчезновения болевых ощущений).

– 2-й этап: восстановление объема движений в коленном суставе с помощью активных и пассивных физических упражнений. Используются также упражнения с изометрическим напряжением четырехглавой и икроножной мышц при неподвижном состоянии коленного сустава.

– 3-й этап: осуществляется только в случае отсутствия воспалительного процесса в коленном суставе и исчезновении боли при прощупывании коленного сустава, отсутствии болевых ощущений в положении стоя, вертикальной устойчивости спортсмена, наличии достаточного объема движений в коленном суставе. Используются комбинированные упражнения с фиксацией коленного сустава и с увеличенным сопротивлением.

– 4-й этап: нормализация функции коленного сустава, возвращение спортсмена к выполнению задач повседневной жизни (трудовой и бытовой деятельности). Используются упражнения с отягощениями, на велотренажерах, эргометрах.

Испытуемые ЭГ применяли разработанную комплексную методику восстановления двигательной функции коленного сустава средствами физической культуры. Методика включала в себя образовательный и психокорректирующий компоненты, а также предполагала комплексное воздействие средствами физической реабилитации.

Комплексная методика рассчитана на 132 занятия в течение 21 недели.

Образовательный компонент (5 недель, 36 занятий) реализовывался в рамках «школы-семинара» на пятинедельном предоперационном этапе. Программа «школы-семинара» включала 36 ежедневных групповых занятий, формирующих необходимый объем знаний о программе реабилитации, умения и навыки психологической регуляции, навыки самомассажа, использования приемов самоконтроля, навыки освоения техники аутогенной и идеомоторной тренировки, а также навык самостоятельного анализа результатов программы реабилитации. Образовательный компонент подразумевал также ежедневные индивидуальные беседы и консультировании спортсменов в период физической реабилитации.

Психокорректирующий компонент (16 недель период физической реабилитации) был направлен на стимуляцию ментальной активности спортсмена в процессе выполнения упражнений и на формирование объективной оценки протекания процесса собственного восстановления с применением аутогенной и идеомоторной тренировки.

Физическая реабилитация (16 недель, 96 занятий) подразумевала:

– механотерапию с применением аппарата СРМ (Continuous Passive Motion, «постоянного пассивного движения»), обеспечивавшую пассивную двигательную деятельность конечности на раннем этапе восстановления с целью увеличения объема движения в коленном суставе. Начинались процедуры на второй день после проведения операции и продолжались в течение 30 дней, по два занятия в день, всего 60 занятий;

– массаж (ежедневный), выполняемый специалистом, точечный и периферический самомассаж;

– физические упражнения, выполнение которых начиналось через месяц после проведения операции по окончании курса механотерапии с акцентированием внимания на увеличении силовых способностей мышц бедра. Программа физических упражнений состояла из 36 занятий, разделенных на 4 этапа, рассчитана на 12 недель по 3 занятия в неделю длительностью 30–60 минут каждое.

Для оценки общего состояния испытуемых использовались следующие методы: опрос и осмотр спортсмена, выявление зон локализации боли, оценка боли с помощью визуальной аналоговой шкалы (ВАШ), скованности, тугоподвижности коленного сустава при движениях, околосуставной миотрофии, особенностей походки, определение эмоционального статуса, гониометрия, динамометрия. Обхватные размеры бедра использовались для оценки до- и послеоперационного состояния коленного сустава, для анализа изменений, имевших место после эксперимента.

Результаты и обсуждение.

Результаты исследования изменения мышечной силы травмированного сустава представлены в таблице 1.

Из представленных в таблице данных следует, что в результате применения комплексной методики достоверные изменения произошли в ЭГ ($P \leq 0,01$): увеличение показателей составило 37,2 % (с $28,92 \pm 1,83$ до $39,67 \pm 5,09$ кг). В КГ отмечено снижение силовых характеристик на 15,1 % (с $29,83 \pm 1,53$ до $25,33 \pm 4,96$ кг).

Анализ полученных данных говорит о том, что для повышения силы мышц бедра травмированной конечности наиболее эффективной является экспериментальная реабилитационная методика, предложенная испытуемым экспериментальной группы. Традиционные методики реабилитации, применяемые в реабилитационных центрах Государства Ливия, оказывали меньшее влияние на силовые характеристики мышц.

Значимым показателем восстановления двигательной функции коленного сустава имеет амплитуда движения в нем. Увеличение подвижности является фактором сохранения безопасности мышц и связок коленного сустава. С целью исследования амплитуды движения травмированного сустава была использована гониометрия. Результаты представлены на рисунке 1.

У испытуемых ЭГ зарегистрированы достоверные ($P \leq 0,01$) изменения показателей подвижности в коленном суставе: увеличение составило 63,9 % (с $54,75 \pm 3,11$ до $89,75 \pm 13,45^\circ$). В контрольной группе произошло ухудшение показателей подвижности в травмированном суставе на 2,6 % (с $55,33 \pm 3,89$ до $53,92 \pm 18,99^\circ$). У испытуемых КГ наблюдалось некоторое уменьшение подвижности в коленном суставе.

Отражением протекания обменных процессов в околосуставных тканях является толщина кожно-жировой складки (КЖС). Результаты исследования кож-

Таблица 1. – Динамика показателей силы мышц бедра у КГ и ЭГ до и после проведения эксперимента

Группы испытуемых	Показатели динамометрии, кг ($\bar{X} \pm \sigma$)		Достоверность различий, P
	До эксперимента	После эксперимента	
Экспериментальная	$28,92 \pm 1,83$	$39,67 \pm 5,09$	$\leq 0,01$
Контрольная	$29,83 \pm 1,53$	$25,33 \pm 4,96$	$\geq 0,01$

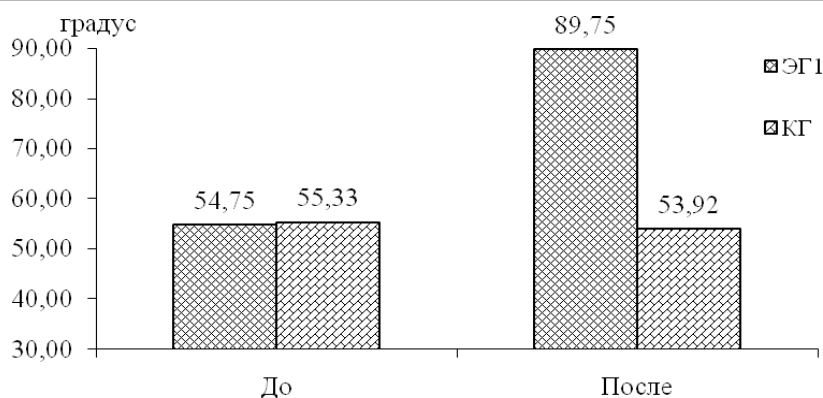


Рисунок 1. – Динамика показателей подвижности в коленных суставах испытуемых КГ (правые прямоугольники) и ЭГ (левые прямоугольники) до и после применения традиционной и экспериментальной реабилитационных программ

но-жировой складки в околосуставных тканях травмированного сустава представлены в таблице 2.

Как видно из данных, представленных в таблице, положительные изменения произошли в ЭГ: после проведения эксперимента толщина КЖС на травмированном бедре уменьшилась на 15,2 % с $12,58 \pm 1,24$ до $10,67 \pm 3,31$ см. Однако эти изменения были недостоверны ($P \geq 0,05$). У спортсменов же КГ толщина КЖС достоверно уменьшилась на 73,4 %, с $11,92 \pm 0,67$ до $3,17 \pm 3,41$ см ($P \leq 0,01$). Известно, что улучшение обменных процессов в прилегающих тканях поврежденного сустава ускоряет восстановительные процессы. Результаты исследования говорят о том, что использование экспериментальной комплексной методики реабилитации оказало

более благотворное влияние на обменные процессы в тканях прилежащих к травмированному коленному суставу в отличие от традиционной реабилитационной программы. При применении традиционной методики восстановления недостаток двигательной активности привел к уменьшению кожно-жировой складки, что свидетельствовало о недостаточности средств восстановления.

Данные динамики обхватных размеров бедра у испытуемых ЭГ и КГ представлены на рисунке 2.

Показатели обхватных размеров бедра в обеих группах претерпели недостоверные изменения. У испытуемых ЭГ обхватные размеры бедра увеличились с $56,83 \pm 3,76$ до $57,33 \pm 1,67$ см (0,9 %). У испытуемых КГ отмечена отрицательная динамика: с $55,00 \pm 3,38$ до $54,58 \pm 1,68$ см (0,8 %).

Таблица 2. – Динамика показателей толщины КЖС на бедре у испытуемых КГ и ЭГ до и после проведения эксперимента

Группы	Показатели КЖС, см ($\bar{X} \pm \sigma$)		Достоверность различий, P
	До эксперимента	После эксперимента	
Экспериментальная	$12,58 \pm 1,24$	$10,67 \pm 3,31$	$\geq 0,05$
Контрольная	$11,92 \pm 0,67$	$3,17 \pm 3,41$	$\leq 0,01$

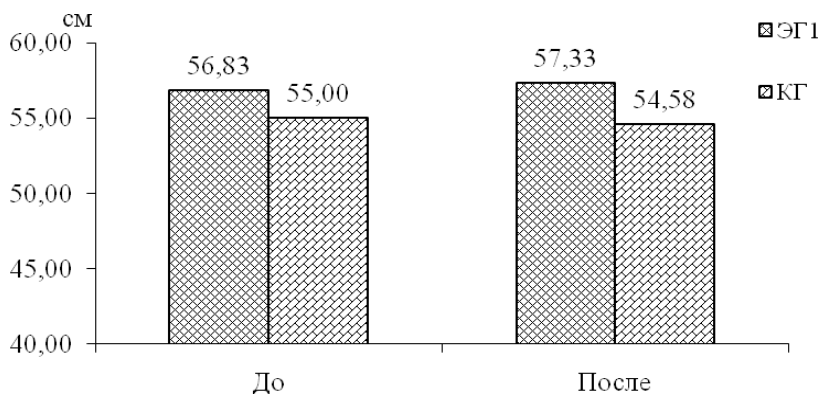


Рисунок 2. – Динамика обхватных размеров бедра испытуемых КГ (правые прямоугольники) и ЭГ (левые прямоугольники) до и после применения традиционной и экспериментальной реабилитационных программ

Положительная тенденция в динамике обхватных показателей бедра у испытуемых ЭГ может свидетельствовать об эффективности разработанной комплексной методики восстановления утраченных функций травмированной конечности.

На основании результатов, полученных после использования теста САН (самочувствие, активность, настроение), оценивалась эффективность применения психокорректирующей и образовательной компонент экспериментальной комплексной методики.

В таблице 3 представлены показатели эмоционального состояния испытуемых ЭГ и КГ в процессе исследований.

У испытуемых ЭГ были зафиксированы достоверные ($P \leq 0,01$) изменения показателей эмоционального состояния. Самочувствие улучшилось с $3,5 \pm 1,51$ до $5,1 \pm 0,79$ балла, что составило 45,7 %. Показатели активности увеличились на 40,0 %, с $4,0 \pm 0,95$ до $5,6 \pm 0,51$ балла. Показатель настроения испытуемых улучшился на 85,3 % после реализации комплексной методики: с $3,4 \pm 0,90$ до $6,3 \pm 0,62$ балла.

У испытуемых КГ показатели самочувствия недостоверно улучшились на 5,3 % (с $3,8 \pm 0,94$ до $4,0 \pm 1,13$ балла), а показатели активности – на 10,0 % (с $4,0 \pm 0,95$ до $4,4 \pm 1,08$ балла). До начала эксперимента испытуемые этой группы имели самые высокие показатели на-

Таблица 3. – Динамика показателей эмоционального состояния испытуемых КГ и ЭГ до и после проведения эксперимента

Группы	Показатели эмоционального состояния, баллы ($\bar{X} \pm \sigma$)					
	Самочувствие		Активность		Настроение	
	до	после	до	после	до	после
Экспериментальная	$3,5 \pm 1,51$	$5,1 \pm 0,79^*$	$4,0 \pm 0,95$	$5,6 \pm 0,51^*$	$3,4 \pm 0,90$	$6,3 \pm 0,62^*$
Контрольная	$3,8 \pm 0,94$	$4,0 \pm 1,13$	$4,0 \pm 0,95$	$4,4 \pm 1,08$	$4,7 \pm 0,78$	$4,4 \pm 1,44$

Примечание: * – достоверные различия на уровне $P \leq 0,01$.

строения – $4,7 \pm 0,78$ баллов. После традиционной программы реабилитации они уменьшились на 6,4 % ($4,4 \pm 1,44$ балла). Это связано с тем, что прогресс в восстановлении функции коленного сустава воспринимался испытуемыми КГ без значительного эмоционального подъема, каковой был сформирован у испытуемых экспериментальной группы.

Выводы.

1. Сравнение динамики показателей испытуемых ЭГ и КГ указывает на большую эффективность комплексной методики восстановления двигательной функции коленного сустава по сравнению с традиционными методиками, используемыми в реабилитационных центрах Государства Ливия.

2. Более высокая эффективность экспериментальной методики связана с

применением аппарата СРМ на раннем этапе восстановления, обеспечивающего пассивную двигательную деятельность травмированной конечности, а также степень психической вовлеченности самого спортсмена в достижение результатов восстановления.

3. Положительная динамика исследуемых показателей испытуемых ЭГ обусловлена улучшением трофики травмированной конечности.

2. Эффективность комплексной программы восстановления двигательной функции коленного сустава по сравнению с традиционной программой обусловлена уменьшением побочных эффектов после травмы и хирургической операции, которые, в свою очередь, являются причиной снижения эмоционального состояния.

1. Баранская, Л. Т. Психологические особенности течения послеоперационного периода у пациентов плановой и неотложной хирургии. – Режим доступа: <http://www.rusnauka.com/TIP/All/Medicine/6.html>. – Дата доступа: 22.05.2016.

2. Бунина, О. В. К вопросу о восстановлении спортсменов после травм связочного аппарата коленного сустава / О. В. Бунина // Ученые записки : сб. науч. тр. / АФВУС Респ. Беларусь. – Минск, 2000. – Вып. 4. – С. 230–234.

3. Епифанов, В. А. Лечебная физическая культура : справочник / В. А. Епифанов. – М. : Медицина, 2001. – 586 с.

4. Жиленкова, В. П. Адаптивный спорт для лиц с поражением опорно-двигательного аппарата : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / В. П. Жиленкова. – С.-Петербург. гос. акад. физ. культуры им. П. Ф. Лесгафта. – СПб., 2002. – 233.

5. Зубовский, Д. К. Введение в спортивную физиотерапию / Д. К. Зубовский, В. С. Улащик. – Минск : БГУФК, 2009. – 235 с.

6. Клебанович, М. М. Физическая реабилитация при травмах и заболеваниях коленного сустава у спортсменов / М. М. Клебанович // Научное обоснование физического воспитания, спортивной тренировки и подготовки кадров по физической культуре и спорту : материалы IV науч. сессии АФВУС РБ по итогам науч.-исслед. работы за 1998 г. и 53-й студ. науч. конф. / АФВУС ; гл. ред. М. Е. Кобринский. – Минск : АФВУС, 2000. – С. 304.

7. Коротких, Л. И. Физическая реабилитация спортсменов после операций на коленном суставе с применением артрологического комплекса «Biodex» : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Л. И. Коротких ; Моск. гос. акад. физ. культуры. – Малаховка, 2007. – 26 с.

8. Полякова, Т. Д. Концептуальные основы физической реабилитации / Т. Д. Полякова, М. Д. Панкова // Образование и педагогическая наука : тр. Нац. ин-та образования ; редкол.: А. М. Змушко (пред.) [и др.]. – Минск, 2007. – Вып. 1 : Концептуальные основания. – С. 64–74.

Поступила 11.10.2019

БОЛДЫШЕВА Ирина Васильевна, канд. пед. наук, доцент

ПЕРОВА Диана Сергеевна

*Белорусский государственный университет физической культуры,
Минск, Республика Беларусь*

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОПРИОЦЕПТИВНОЙ ТРЕНИРОВКИ ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ ПРАВИЛЬНОГО СТЕРЕОТИПА ХОДЬБЫ У ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА

В статье представлены результаты исследований по восстановлению правильного стереотипа ходьбы у пациентов после эндопротезирования тазобедренного сустава. Выявлены типичные ошибки, возникающие при ходьбе у пациентов после эндопротезирования тазобедренного сустава. Разработан комплекс мероприятий проприоцептивной тренировки по восстановлению правильного стереотипа ходьбы, в ходе педагогического эксперимента доказана его эффективность.

Ключевые слова: физическая реабилитация; пациенты после эндопротезирования тазобедренного сустава; стереотип ходьбы; проприоцептивная тренировка.

THE EFFICIENCY OF PROPRIOCEPTIVE TRAINING IN THE CORRECT WALKING STEREOTYPE RESTORATION IN PATIENTS AFTER HIP JOINT ARTHROPLASTY

The article presents the results of studies on restoration of the correct walking stereotype in patients after hip joint arthroplasty. Typical walking errors that occur in patients after hip joint arthroplasty are identified. A complex of proprioceptive training measures aimed at the correct walking stereotype restoration has been developed, and its effectiveness has been proven in the course of an educational experiment.

Keywords: physical rehabilitation; patients after hip arthroplasty; walking stereotype; proprioceptive training.

В настоящее время наблюдается неуклонный рост дегенеративно-дистрофических заболеваний, и в первую очередь остеоартрозов крупных суставов. Среди методов лечения тяжелых форм дегенеративно-дистрофических заболеваний тазобедренного сустава все большее распространение получает эндопротезирование данного сустава. По статистике, в развитых странах на 1000 человек приходится одно эндопротезирование. В нашей стране каждый десятый пациент с патологией тазобедренных суставов нуждается в замене сустава [1, 2].

Реабилитация пациентов после эндопротезирования тазобедренных суставов должна носить длительный характер, строиться с соблюдением основных принципов реабилитации (раннее начало, этапность, комплексный подход, непрерывность, преимствен-

ность, индивидуальный характер), способствовать оптимальному восстановлению функции замещенного сустава и статодинамической конечности в целом. При этом существует достаточно выраженное противоречие между постоянно совершенствующимися методами оперативного вмешательства, ростом числа оперированных пациентов и практически не претерпевающими изменений методиками физической реабилитации.

Вместе с тем невозможно отрицать очевидный факт, что не менее 50 % успеха в полноценном восстановлении функциональных возможностей нижних конечностей принадлежит именно физической реабилитации.

Достаточно много исследований посвящены комплексному применению средств физической реабилитации, их различным сочетаниям (Н.В. Загород-

ний, М.В. Банецкий и др., 2008; А.Б. Сирикин, А.Е. Майорова и др., 2018). При этом большинство авторов едины во мнении о главенствующей роли именно двигательной реабилитации как активного метода реабилитации пациентов. Однако исследований именно в этой области явно недостаточно.

Наиболее важной задачей двигательной реабилитации в послеоперационном периоде является полноценное восстановление биомеханически правильной походки, которая значительно нарушается при длительном течении коксартроза (артроза тазобедренного сустава).

Проведенный анализ научно-методической литературы и собственные наблюдения показали, что существующие методики достаточно успешно решают задачи укрепления мышц, окружающих тазобедренный сустав, увеличения подвижности в этой области, однако оказываются неэффективными в вопросе формирования правильного стереотипа ходьбы. Большинство пациентов жалуются на боль, а при ходьбе – на хромоту.

Поэтому на первом этапе нашего исследования мы попытались выявить наиболее типичные проблемы, возникающие у пациентов во время восстановления навыка ходьбы.

Одной из наиболее распространенных ошибок в раннем послеоперационном периоде является формирование «симптома отводящей ноги», когда туловище отклоняется в сторону неоперированной нижней конечности для переноса на нее массы тела, а оперированная нога вместе с тазом отводится в противоположную сторону. Этот неправильный навык закрепляется и сохраняется при переходе на опору с одним костылем, что приводит к перегрузке суставов контралатеральной конечности.

Еще одной типичной ошибкой является такая ходьба, когда пациент пытается сделать оперированной ногой более длинный шаг, а контралатеральной – более короткий. Это связано, скорее всего, со страхом пациента полностью разгибать оперированный тазобедренный сустав из-за некоторого дискомфорта от растяжении мышц. Это в последующем закрепляется и формирует сгибательную контрактуру, встречающуюся довольно часто.

Этот же страх полноценного разгибания в тазобедренном суставе оперированной ноги приводит к тому, что туловище пациента сильно наклоняется вперед и оказывается как бы впереди костылей. В этом случае происходит смещение центра тяжести тела, что в более позднем периоде приводит к выраженному страху ходьбы без вспомогательных средств опоры.

Мы также обратили внимание на тот факт, что в существующих методиках двигательной реабилитации не уделяется внимания восстановлению правильной «схемы тела», которая значительно нарушается при длительном течении дегенеративного заболевания. Это в совокупности с вышеперечисленными ошибками при восстановлении ходьбы не позволяет восстановить данный жизненно важный навык полноценно и тем самым снижает качество жизни пациентов.

Подводя итог первому этапу исследования, можно сделать вывод, что при применении традиционной методики двигательной реабилитации часто формируется патологический стереотип ходьбы, изменить который впоследствии зачастую уже практически невозможно.

На втором этапе нашего исследования был разработан комплекс мероприятий проприоцептивной тренировки по

восстановлению правильного стереотипа ходьбы у пациентов после эндопротезирования тазобедренного сустава. Он реализуется на занятиях по лечебной гимнастике и включает следующие обязательные мероприятия:

- укрепление мышц, окружающих тазобедренный сустав, мышц спины и брюшного пресса с использованием фитболов. Это позволяет включить в работу те глубокие мышцы, которые невозможно задействовать при работе на устойчивой поверхности, однако именно они нужны при ходьбе в естественных условиях.

По данным ряда авторов, сила мышц оперированной конечности будет значительно снижена – отводящих на 50 %, а разгибателей – на 46 % и более [2, 3]. Помимо силы, важна соразмерность их усилий в процессе выполнения ходьбы, что требует обязательной согласованной тренировки;

- недопустимость формирования типичных ошибок, а именно «симптома отводящей ноги», несоразмерность шагов оперированной и контралатеральной ногой, чрезмерный наклон туловища вперед при ходьбе на костылях и чрезмерная опора на эти вспомогательные средства передвижения. Для этого применяется ходьба по следовым дорожкам, упражнения в переносе массы тела, сидя, на фитболе, а также ходьба с опорой на канат, натянутый с небольшим провисанием (амплитуда раскачиваний – около 10–15 см);

- восстановление правильной «схемы тела» путем применения упражнений проприоцептивной тренировки в положениях «сидя», «стоя» и в ходьбе.

Проприорецепторы являются чувствительными клетками, расположенными в суставных сумках, связках, сухожилиях и мышцах, в которых из-

меряется давление или напряжение в тканях. Эти результаты затем регистрируются в центральной нервной системе и перерабатываются в адекватную реакцию приспособления мышц. При помощи проприоцептивной тренировки улучшается мышечно-суставное чувство и рефлекторная активность мышц, которая служит основой для контроля координации положения тела и его перемещений в пространстве. Именно после длительного ограничения движений в тазобедренном суставе и длительного щадящего режима эта сложная рецепторная система работает недостаточно эффективно.

Проприоцепция представляет собой способность мгновенной оценки и контроля положения тела или частей тела в пространстве без зрительного контроля. При операциях по поводу замены тазобедренного сустава происходит как механическое повреждение проприорецепторов, так и нарушение их функции вследствие сдавления при отеке, гемартрозе и т.п. Исследования последних лет показывают, что после операций при соответствующей тренировке возможно эффективное восстановление нарушенной деятельности проприорецепторов, улучшение точности и согласованности деятельности различных мышечных групп [2, 3].

Проприоцептивная тренировка представляет собой проприоцептивную стимуляцию, основанную на выполнении упражнений в условиях прогрессирующей нестабильности и направлена на восстановление и стимуляцию нейрофизиологических механизмов согласованности и координации контроля тела, которые напрямую зависят от нервно-мышечной ответной реакции. Данная реакция напрямую связана с проприорецепторами, которые подвер-

гаются альтерации в ходе уменьшения подвижности и болевой симптоматики при длительно протекающих заболеваниях тазобедренного сустава.

Специальная проприоцептивная тренировка уменьшает также риск рецидивных повреждений.

Основными элементами проприоцептивной тренировки являются упражнения на неустойчивой, дестабилизирующей опоре и упражнения с исключением зрительного контроля, выполняемые в различных исходных положениях (в зависимости от состояния пациента).

Для проверки эффективности разработанного комплекса мероприятий проприоцептивной тренировки был проведен педагогический эксперимент на базе Минского городского клинического центра травматологии и ортопедии учреждения здравоохранения «6-я ГКБ г. Минска». В исследовании по восстановлению правильного стереотипа ходьбы приняли участие 30 человек после эндопротезирования тазобедренного сустава, которые были разделены на 2 группы: экспериментальную и контрольную, в каждую из которых вошло по 15 человек.

Контрольная группа (КГ) занималась по программе данного центра. Пациенты КГ прошли курс физической реабилитации, включающей комплекс ЛГ с традиционной методикой обучения ходьбе на костылях, массаж и физиотерапевтическое лечение (магнитотерапия).

Отличительной особенностью работы с пациентами ЭГ являлось применение на занятиях по лечебной гимнастике разработанного нами комплекса мероприятий проприоцептивной тренировки, направленного на восстановление правильного стереотипа ходьбы.

До и после педагогического эксперимента была проведена оценка функционального состояния опорно-двигательного аппарата в целом и оперированной ноги пациентов, а также психологического состояния пациентов обеих групп. По динамике результатов оценивалась эффективность разработанного комплекса мероприятий, направленного на восстановление биомеханически правильного стереотипа ходьбы.

Для оценки динамики функционального и эмоционального состояния пациентов применялись медико-биологические и психологические методы оценки (тест Ларански, опросник «Восстановление локуса контроля», шкала самооценки тревоги Цунга).

Для оценки функционального состояния оперированной конечности у пациентов использовали тест Ларански. Данный тест оценивает 16 признаков, разделенных на три категории: боль, функция и мобильность. По каждому из признаков результат может варьироваться от 1 балла (низкий) до 6 баллов (высокий). Результаты по данному тесту в начале педагогического эксперимента представлены в таблице 1.

Таблица 1. – Результаты оценки функционального состояния пациентов по тесту Ларански в начале педагогического эксперимента, баллы

Тест	ЭГ ($\bar{X} \pm S_x$)	КГ ($\bar{X} \pm S_x$)	Досто- верность различий t ($t_{\text{крит}} = 2,048$)
Боль	2,47±0,26	2,33±0,3	0,35
Функция	2,15±0,10	2,02±0,11	0,87
Мобильность	2,08±0,11	2,21±0,11	0,84

Из данных, представленных в таблице, видно, что результаты по всем оцениваемым параметрам в обеих группах находятся на уровне 2 баллов, т. е. результат интерпретируется как неудов-

летворительный. Достоверных различий между показателями, определяющими боль, функцию, мобильность сустава, у пациентов выявлено не было ($p > 0,05$).

После окончания курса реабилитационных мероприятий все пациенты были повторно протестированы, полученные результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2. – Результаты оценки функционального состояния пациентов по тесту Ларански в конце педагогического эксперимента, баллы

Тест	ЭГ ($\bar{X} \pm S_x$)	КГ ($\bar{X} \pm S_x$)	Досто- верность различий t_n ($t_{\text{крит.}} = 2,048$)
Боль	5,27±0,21	4,07±0,21	4,04
Функция	5,1±0,11	3,15±0,16	10,04
Мобильность	4,19±0,15	3,12±0,10	5,94

Анализируя полученные результаты и сравнивая их с исходными, можно заметить, что в обеих группах наблюдается положительная динамика по всем оцениваемым параметрам. Наилучшие показатели получены в обеих группах по уменьшению болевого синдрома, однако если в КГ результат находится на среднем уровне, то в ЭГ он значительно выше среднего. По функциональным возможностям и мобильности результаты ЭГ значительно превосходят результаты КГ: в КГ они находятся на удовлетворительном уровне, в ЭГ – на среднем и выше среднего. По всем показателям в конце эксперимента получены достоверные различия между группами ($p \leq 0,05$).

Помимо оценки функционального состояния пациентов, мы оценивали и их психологическое состояние. Эмоционально-волевые расстройства весьма характерны для пациентов реабилитационных учреждений и нередко существенно затрудняют проведение реабилитационных мероприятий, возможности со-

циальной адаптации реабилитируемых пациентов. Оценка этих нарушений важна как для их раннего выявления и правильного выбора методов терапии, так и для определения эффективности реабилитации пациентов.

Для оценки психологического состояния мы выбрали шкалу самооценки тревоги Цунга и опросник «Восстановление локуса контроля». Шкала самооценки тревоги Цунга предназначена для самооценки тревоги. Опросник «Восстановление Локуса контроля» был разработан как инструмент косвенной оценки уровня мотиваций пациента к восстановлению. Под локусом контроля в реабилитации понимают выраженность убеждений пациента в том, что он сам может контролировать влияние заболевания на свою жизнь. Тест «Восстановление локуса контроля» основан на учете мнения пациента относительного его роли в выздоровлении.

В начале педагогического эксперимента, по данным тестам, мы получили следующие результаты (таблица 3).

Таблица 3. – Результаты оценки психологического состояния пациентов ЭГ и КГ в начале педагогического эксперимента, баллы

Тест	ЭГ ($\bar{X} \pm S_x$)	КГ ($\bar{X} \pm S_x$)	Досто- верность различий t_n ($t_{\text{крит.}} = 2,048$)
Восстановление локуса контроля	18,2± 0,76	17,4± 0,75	0,75
Шкала самооценки тревоги Цунга	55,13± 0,93	56,93 ±1,14	1,22

Из данных в таблице 3 видно, что у пациентов обеих групп наблюдается повышенный уровень тревожности и достаточно низкий уровень мотивации на восстановление. Результаты в ЭГ и КГ достоверно не различаются ($p > 0,05$).

После проведения курса реабилитационных мероприятий, по данным тестам, мы получили следующие результаты (таблица 4).

Таблица 4. – Результаты оценки психологического состояния пациентов ЭГ и КГ в конце педагогического эксперимента, баллы

Тест	ЭГ ($\bar{X} \pm S_x$)	КГ ($\bar{X} \pm S_x$)	Досто- верность различий t_n ($t_{\text{крит.}}=2,048$)
Восста- новление Локуса контроля	20,0±0,71	18,7±0,84	2,34
Шкала са- мооценки тревоги Цунга	36,33±1,52	51,8±1,22	7,94

После проведения педагогического эксперимента результаты ЭГ и КГ достоверно различаются. Психологическое состояние пациентов ЭГ значительно улучшилось, повысилась мотивация к выздоровлению, появилась уверенность в собственных силах. В КГ уровень тревоги снизился незначительно.

В таблице 5 представлен прирост результатов по данным показателям.

Из данных, представленных в таблице видно, что у пациентов ЭГ в психологическом состоянии произошли значительные улучшения: уровень тревоги значительно снизился, что также

является важным результатом проведенной реабилитации.

Таблица 5. – Прирост результатов в ЭГ и КГ, Δ%

Показатель	ЭГ ($\bar{X} \pm S_x$)	КГ ($\bar{X} \pm S_x$)	Досто- верность различий t_n ($t_{\text{крит.}}=2,048$)
Шкала самоо- ценки тревоги Цунга	33,76± 3,19	10,72± 1,77	=6,32, P≤0,05
Восстанов- ление Локуса контроля	18,12± 4,53	17,28± 3,38	=0,15, P>0,05

Таким образом, проведенный педагогический эксперимент показал выраженное преимущество применения разработанного комплекса проприоцептивной тренировки мероприятий по восстановлению правильного стереотипа ходьбы на занятиях по лечебной гимнастике. В ходе применения проприоцептивной тренировки происходит улучшение согласованности деятельности мышц, принимающих участие в акте ходьбы, что значительно улучшает функциональное состояние нижних конечностей. Применение проприоцептивных упражнений в рамках комплексной реабилитации пациентов ускоряет восстановление двигательной функции, повышает психологическую устойчивость, уменьшает риск рецидивных повреждений.

1. Мазуренко, А. В. Тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава при тяжелой степени дисплазии : автореф. дис. ... канд. мед. наук : 14.01.15 / А. В. Мазуренко ; Рос. науч.-исслед. ин-т травматологии и ортопедии. – СПб., 2014. – 18 с.

2. Шубняков, И. И. Обоснование оптимизированной системы первичного эндопротезирования тазобедренного сустава : автореф. дис. ... д-ра мед. наук : 14.03.11 / Е. С. Конева ; Рос. науч.-исслед. ин-т травматологии и ортопедии. – СПб., 2017. – 48 с.

3. Конева, Е. С. Комплексные дифференцированные программы реабилитации пациентов после операции тотального эндопротезирования тазобедренного сустава : автореф. дис. ... д-ра мед. наук : 14.03.11 / Е. С. Конева ; Сиб. федерал. науч.-клинич. центр Федерал. мед.-биол. агентства. – М., 2017. – 32 с.

ВАЛЬКО Ольга Владимировна

*Витебская государственная академия ветеринарной медицины,
Витебск, Республика Беларусь*

СУЩНОСТЬ И СЛАГАЕМЫЕ СОЦИАЛЬНОЙ ИНТЕГРАЦИИ В КОНТЕКСТЕ РЕАБИЛИТАЦИИ ИНВАЛИДОВ

Понятие «интеграция» в настоящее время является одним из приоритетных направлений социальной политики любого государства, в том числе и нашей страны. Все больше и больше людей приходят к идее, что каждого человека с инвалидностью следует воспринимать таким, какой он есть, и не ему необходимо приспосабливаться к условиям той или иной социальной среды, а общество должно адаптироваться к нуждам (потребностям) лиц с ограниченными возможностями.

Ключевые слова: интеграция; социальная интеграция; инвалидность; лица с ограниченными возможностями; социальная адаптация; социализация; социальная реабилитация.

THE MATTER AND COMPONENTS OF SOCIAL INTEGRATION IN THE CONTEXT OF DISABLED PERSONS REHABILITATION

Currently, the concept of "integration" is one of the priorities of social policy of any state, including our country. More and more people come to the idea that every person with a disability should be perceived as he/she is, and they should not adapt to conditions of a particular social environment, but the society should be adapted to the needs of people with disabilities.

Keywords: integration; social integration; disability; disabled persons; socialization; social rehabilitation.

В условиях модернизационных процессов, протекающих в белорусском обществе, существует острая потребность в теоретико-методологическом изучении проблемы социальной интеграции лиц с ограниченными возможностями. Эта проблема заключается в постоянно возникающих противоречиях между стремлением указанными лицами занять в системе общественных отношений соответствующее положение, приобрести определенный социальный статус и препятствиями, не позволяющими им эффективно интегрироваться в социум. Обозначенные противоречия во многом обусловлены мировым экономическим кризисом, протекающим перманентно. Этот кризис оказывает негативное воздействие на социально-экономическое развитие постсоветских государств, включая и Республику Беларусь. Непрерывный экономический кризис нарушает их социальную и политическую стабильность. В свою очередь, нестабильное социально-политическое развитие этих государств весьма болезненно сказывается на здоровье его граждан, среди которых лица с ограниченными возможностями наиболее остро ощущают его отрицательные последствия.

По определению российского ученого, доктора социологических наук, профессора В.А. Петросяна: «... инвалиды или лица с ограниченными возможностями здоровья – это социальная общность, члены которой в виду ограниченности своих физических, сенсорных, интеллектуальных и прочих возможностей, связанных с состоянием здоровья, нуждаются в гармонизации социальных процессов и социальных технологий для своего существования» [17].

Особую категорию населения составляют лица с ограниченными возможностями, численность которых постоянно увеличивается. Социальная защищенность инвалидов мировым сообществом рассматривается как проблема первостепенной значимости. К наиболее социально не защищенной категории населения относятся люди с инвалидностью. Они испытывают немало затруднений в получении образования, несмотря на то, что желают заниматься любимой деятельностью. Их доход значительно ниже среднего, а потребности в медицинском и социальном обслуживании намного выше, многие из них не могут на должном уровне участвовать в обще-

ственной жизни. Вот почему государство, обеспечивая социальную защищенность людей с инвалидностью, призвано создавать для них (наравне с другими согражданами) необходимые условия уровня жизни, в том числе и в сфере доходов, занятости в общественной деятельности.

Цель: определение объема, содержания и сущности, слагаемых понятия «социальная интеграция», на основе анализа научно-методической литературы по вопросу современных подходов в его трактовке.

Результаты исследования и их обсуждение. Проанализированы научные работы советских, постсоветских и западных авторов, исследующих проблемы социальной интеграции; логические операции, посредством которых эксплицируются и уточняются дефиниции термина «социальная интеграция» (анализ, синтез, сравнение, обобщение, абстрагирование и др.).

По социальной интеграции опубликовано достаточно большое количество научных работ, в которых определяется и соотносится понятие «социальная адаптация», «социализация», «социальная интеграция», «социальная реабилитация» и др. [5, 12, 15, 20].

«Социальная адаптация» в широком смысле слова (от лат. *socialis* – общественный и *adaptation* – приспособление) означает процесс активного приспособления индивида к условиям социальной среды, вид взаимодействия личности с социальной средой. За счет умения анализировать текущие социальные ситуации, осознания своих возможностей в определенной социальной обстановке, умения удерживать свое поведение в соответствии с основными мотивами деятельности (потребностями, интересами, целями и идеалами) этот процесс обеспечивает приспособление человека к сложившейся социальной среде. В современной научной литературе понятие «социальная адаптация» рассматривается неоднозначно: в одном случае оно трактуется шире понятия «социализа-

ции»; в другом – включается в его содержание. В частности, И.С. Кон толкует социализацию как усвоение индивидом социального опыта, определенной системы знаний, норм, ценностей, позволяющих ему функционировать в качестве полноценного члена общества [10, 11].

Б.Д. Парыгин представляет адаптацию как часть социализации, которую он рассматривает в качестве «многогранного процесса очеловечивания человека» [16].

По мнению Д.А. Андреевой, адаптация и социализация – это единый процесс взаимодействия личности и общества. При этом адаптация выражает приспособление человека к новой для него предметной деятельности, являясь условием социализации [2].

В работе О.И. Зотова и И.К. Кряжевой, напротив, делается вывод о том, что социализация личности детерминирована преимущественно влиянием социальной среды, являясь необходимым условием адаптации индивида в общество и в конкретный коллектив [9].

Можно привести и другие подходы авторов, определяющих указанные понятия, но в этом нет такой надобности. Из приведенных дефиниций ясно одно – грани между объемами содержания понятий «социальная адаптация» и «социализация» весьма гибки и подвижны.

Мы согласны с позицией российского автора В.Г. Асеева, который считает, что в настоящее время нет четкого и однозначного определения понятия «социальная адаптация», учитывающего всю сложность и противоречивость этого процесса, вследствие чего проблема дефиниции обозначенного термина и по сей день продолжает оставаться весьма актуальной и требует своего дальнейшего научного и всестороннего разрешения. Мы согласны и с тем, что некорректно ставить вопрос о ведущей или второстепенной роли того или иного компонента адаптации, так как все аспекты приспособительного процесса взаимосвязаны между собой [3].

Этот комплексный процесс (социальная адаптация) призван обеспечивать (и действительно обеспечивает) социальную интеграцию индивидов (включая лиц с ограниченными возможностями) в конкретную социальную среду, в общество в целом.

Понятие «интеграция» происходит от лат. «*integratio*» – соединение, восстановление. Интеграционный процесс в научной литературе делят на педагогический и социальный. Предметом нашего анализа является социальная интеграция, которую современные исследователи определяют с разных позиций. Так, например, Э. Гидденс трактует интеграцию как упорядоченное взаимодействие между индивидами, коллективными образованиями, основанное на отношениях относительной автономии и зависимости между участниками интеграции [6].

Упорядоченность в качестве основы интеграции рассматривает Ч. Миллс, указывая на важность административного ресурса, социального контроля в достижении целостности общества [13].

Дж. Тернер рассматривает «интеграцию» в качестве собирательного понятия, которое включает три измерения: степень координации социальных единиц; степень их символической унификации и степень противостояния, конфликта между ними [23].

Т. Парсонс, описывая процесс интеграции индивида в социальную систему, за основу этих процессов принимает интернационализацию общепринятых социальных норм. Приводя достаточно основательную аргументацию, он показывает, что функция социальной интеграции обеспечивается деятельностью социальных подсистем. Причем ценностный фокус процесса социальной интеграции состоит в интернационализации того общества, где родился индивид. Иными словами, следование общезначимым нормативным стандартам становится частью мотивационной структуры субъекта, его потребностью. А значит, развитие и жизнедеятельность лично-

сти совершенствуется, прежде всего, в процессе ее общения с членами определенной социальной группы, в ходе совместной деятельности, в процессе межличностного взаимодействия [14, 15].

Результаты исследования западных социологов в сфере социальной интеграции являются определенным теоретическим фундаментом, опираясь на который советские и постсоветские авторы изучают ее в новых исторических условиях. Вместе с тем и по сей день отсутствует целостная и единая теория, которая бы смогла объяснить универсальные основания для интеграции индивида в общество. При этом многие авторы (их большинство) рассматривают социальную интеграцию одновременно и как процесс активного включения субъекта в социум, и как процесс активного усвоения им его норм и ценностей.

Активное усвоение индивидом социокультурных детерминант, которые являются важными факторами мотивации индивидов, – есть необходимое условие его включения в систему общественных отношений. А это, в свою очередь, зависит от уровня развития социализационных процессов, функционирующих в социальной интеграции человека, включая и лиц с ограниченными возможностями. В системе социализации индивида очень важное место занимает его физическая социализация и ее разновидность адаптивная физическая социализация. Эти процессы позволяют личности и особенно инвалидам наиболее полно и эффективно войти в нравственно-гуманитарный код конкретного общества: глубже осмыслить свои анатомо-физиологические задатки, возможности и перспективы их развития. Иными словами, социокультурные детерминанты окружающей среды (потребности, интересы, цели и идеалы) выступают терминальными предпосылками социальной интеграции индивидов.

Российские авторы Л.И. Аксенова, Б.А. Архипов, Л.И. Беляева и Д.В. Зайцев понятие «социальная интеграция»

трактуют и как процесс, и одновременно систему включения индивида в различные социальные группы и отношения посредством организации совместной деятельности [1, 7].

Вычленив ключевые составляющие понятия «социальная интеграция», которые были приведены выше, мы в качестве итоговой дефиниции предлагаем следующее: интеграция – это процесс и результат, в ходе которого не только индивид стремится максимально адаптироваться к жизни общества, «встроится» в его структуру, но и оно, в свою очередь, должно предпринимать необходимые шаги для того, чтобы приспособиться к особенностям конкретного субъекта на основе принципа толерантности, объективности, социальной справедливости. Социальная интеграция является важным фактором социализации лиц с ограниченными возможностями.

Она представляет собой сложный, многоуровневый процесс, в котором эти лица проходят множество стадий социального развития – адаптацию к окружающему миру, социализацию, культурацию и др. Включение людей с инвалидностью в интеграционную систему невозможно без предварительной, специально организованной подготовки – комплексной реабилитации. Реабилитация должна играть роль, своего рода, «локомотива» или исходной ступени включения лиц с ограниченными возможностями в сложную систему интеграции. Без этой ступени реабилитанту невозможно выйти на путь успешной личностной реализации. Выделяют следующие виды реабилитации: 1) медицинскую (восстановление утраченных функций); 2) образовательную (получение необходимого образования); 3) социальную (льготы, в которых нуждается реабилитант) [18]. Среди перечисленных видов реабилитации определяющая роль отводится социальной реабилитации, которая трактуется далеко неоднозначно. Оно рассматривается как комплекс мер, направленных на восстановление: 1) социального статуса инди-

вида, признание его как равнозначного члена общества; 2) разрушенных и утраченных индивидом общественных связей и отношений вследствие нарушения здоровья со стойким расстройством функций организма (инвалидность), изменение социального статуса [4, 8, 19].

В целом в научной литературе социальная реабилитация определяется как комплекс мер, преследующих воспитательные цели (восстановление в правах, социальном статусе, здоровье, дееспособности). Так, А.Г. Рытов социальную реабилитацию рассматривает как комплекс мер, направленных на восстановление социальных навыков, обеспечивающих функционирование в окружающей среде и относительно независимое существование в быту [21].

Большинство исследователей признают доминирующее значение социальной реабилитации по отношению к другим адаптационным процессам. Среди этих авторов немало лиц, которые утверждают, что содержание понятий «социальной интеграции» и «социальной реабилитации» во многом схожи между собой, поэтому есть основания говорить о тождественности этих терминов между собой.

Вместе с тем необходимо подчеркнуть очень важный теоретико-методологический аспект обозначенного понятия: как бы не была значима социальная реабилитация, ее, на наш взгляд, не следует отождествлять с социальной интеграцией. Да, действительно, последней должна предшествовать социальная реабилитация. Безусловно, успешному «вхождению» в социум лиц с ограниченными возможностями способствует реабилитация, которая подразумевает осуществление различных программ, видов обслуживания или терапевтических мероприятий, помогающих быстрому восстановлению нарушенных функций. Сущность реабилитации заключается не только (и не столько) в восстановлении здоровья, сколько восстановление возможностей для функционирования

при том состоянии здоровья, которым, повторим это еще раз, располагает реабилитант [22, 24, 25].

Выводы. Сущность реабилитации заключается не только (и не столько) в восстановлении сохранившегося здоровья, сколько в создании необходимых медико-психологических предпосылок для того, чтобы лица с ограниченными

возможностями смогли оптимального интегрироваться в социум – во-первых.

Во-вторых, социальная интеграция является сложным и многоуровневым процессом, в системе которого одно из ведущих мест призвана занимать физическая социализация инвалидов и ее разновидность – адаптивная физическая социализация.

1. Аксенова, Л. И. Социальная педагогика : учеб. пособие / Л. И. Аксенова [и др.] ; под ред. Н. М. Назаровой. – 3-е изд., испр. – М. : Академия, 2004. – 395 с.
2. Андреева, Д. А. Проблема адаптации студентов / Д. А. Андреева // Молодежь и образование. – М. : Высшая школа, 1972. – С. 194–203.
3. Асеев, В. Г. Мотивация поведение и формирование личности / В. Г. Асеев. – М. : Мысль, 1976. – 159 с.
4. Бронников, В. А. Справочник по комплексной реабилитации инвалидов : учеб. пособие для студентов высших учеб. заведений / В. А. Бронников [и др.]. – Пермь : Перм. гос. ун-т, 2010. – 530 с.
5. Георгиевский, А. Б. Эволюция адаптаций / А. Б. Георгиевский. – Л. : Наука, 1989. – 190 с.
6. Зайцев, В. Д. Социальная интеграция детей-инвалидов в современной России / В. Д. Зайцев. – Саратов : Научная книга, 2005. – С. 28.
7. Зайцев, Д. В. Социальная интеграция детей-инвалидов в современной России / Д. В. Зайцев. – Саратов : Научная книга, 2005. – С. 49.
8. Зозуля, Т. В. Комплексная реабилитация инвалидов / Т. В. Зозуля. – М. : Академия, 2005. – 304 с.
9. Зотова, О. И. Некоторые аспекты социально-психологической адаптации личности / О. И. Зотова, И. К. Кряжева // Психологические механизмы регуляции социального поведения. – М. : Наука, 1979. – С. 212–232.
10. Кон, И. С. Социология личности / И. С. Кон. – М. : Политиздат, 1967. – 383 с.
11. Кон, И. С. Социологическая психология / И. С. Кон. – М. : Моск. психол.-соц. ин-т ; Воронеж : МОДК, МОДЭК, 1999. – 506 с.
12. Маклаков, А. Г. Общая психология / А. Г. Маклаков. – СПб. : Питер, 2008. – 583 с.
13. Миллс, Ч. Высокая теория / Ч. Миллс // Американская социологическая мысль / под ред. В. И. Добренькова. – М. : МУБиУ, 1996. – С. 145.
14. Парсон, Т. Функциональная теория измерения / Т. Парсон // Американская социологическая мысль / под ред. В. И. Добренькова. – М. : МУБиУ, 1996. – С. 474–476.
15. Парсон, Т. Человек в современном мире / Т. Парсон. – М. : Наука, 2005. – 374 с.
16. Парыгин, Б. Д. Социальная психология: проблемы методологии, истории и теории / Б. Д. Парыгин. – СПб. : ИГУП, 1999. – 592 с.
17. Петросян, В. А. Социальная интеграция в практической деятельности учреждений : монография / В. А. Петросян. – М. : ИПК ДС ЗН, 2010. – 256 с.
18. Петросян, В. А. Социальная интеграция инвалидов в общество : монография / В. А. Петросян. – М. : ИПК ДС ЗН, 2010. – С. 50–100.
19. Российская энциклопедия социальной работы / под общ. ред. Е. И. Холостовой. – М. : Дашков и Ко, 2016. – 1032 с.
20. Ротернберг, В. С. Поисковая активность и адаптация / В. С. Ротернберг, В. В. Аршавский. – М. : Медицина, 2004. – 190 с.
21. Рытов, А. Г. Значение медико-социальной реабилитации для восстановления социального статуса людей с ограниченными возможностями / А. Г. Рытов, О. П. Рытова. – Самара : Офорт, 2013. – 132 с.
22. Смирнова, Е. Р. Философия и методология социальной работы : учеб. пособие / Е. Р. Смирнова, В. Н. Ярская. – Саратов : Саратов. гос. ун-т, 1997. – 104 с.
23. Тернер, Дж. Аналитическое теоретизирование / Дж. Тернер ; пер. с англ. // Процессы интеграции : в 2 ч. / сост. и общ. ред. С. П. Баньковской. – М. : Университет, 2002. – Ч. 2: Теоретическая социология: Антология. – С. 237.
24. Холостова, Е. И. Социальная реабилитация : учеб. пособие / Е. И. Холостова, Н. Ф. Дементьева. – 2-е изд. – М. : Дашков и Ко, 2003. – 340 с.
25. Храпылина, Л. П. Основы реабилитации инвалидов / Л. П. Храпылина. – М. : Медицина, 1996. – 146 с.

ИЛЬЮТИК Анна Вячеславовна, канд. биол. наук, доцент

ГИЛЕП Ирина Леонидовна, канд. хим. наук, доцент

Белорусский государственный университет физической культуры,
Минск, Республика Беларусь

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ И РАБОТОСПОСОБНОСТЬ КОНЬКОБЕЖЦЕВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ АЛЛЕЛЬНЫХ ВАРИАНТОВ ГЕНА NOS3

В статье приводятся результаты исследований по выявлению взаимосвязи показателей функционального состояния и физической работоспособности конькобежцев и представителей группы сравнения в зависимости от различных аллельных вариантов гена NOS3. Генетическая комбинация bb-GG гена NOS3 ассоциируется с оптимальным функциональным состоянием системы кровообращения и механизмов вегетативной регуляции сердечной деятельности в покое, при смене положения тела и при выполнении физической нагрузки. У носителей аллелей а или Т гена NOS3 чаще отмечены неадекватные реакции системы кровообращения на физическую нагрузку, свидетельствующие о нарушении механизмов адаптации к мышечной деятельности.

Ключевые слова: функциональное состояние; сердечно-сосудистая система; физическая работоспособность; конькобежцы; аллельные варианты гена.

FUNCTIONAL STATE AND PHYSICAL PERFORMANSCE OF SKATERS DEPENDING UPON ALLELIC VARIANTS OF NOS3 GENE

The article describes the results of researches on identification of interrelationship of indicators of functional state and physical performance of skaters and representatives of the control group depending upon the different allelic variants of NOS3 gene. The bb-GG genetic combination of NOS3 gene is associated with the optimal functional state of the blood circulatory system and the mechanisms of autonomic regulation of cardiac activity at rest, when changing the body position and during exercise. With carriers of a or T alleles of NOS3 gene, inadequate reactions of the blood circulatory system to physical activity are noted more often. Such reactions indicate disorder in adaptation mechanisms to muscle activity.

Keywords: functional state; cardiovascular system; physical performance; skaters; allele variants of the gene.

Введение. Важную роль в достижении высоких спортивных результатов играют наследственные особенности организма [1–4]. При этом несмотря на большое количество литературных данных об ассоциации определенных аллельных вариантов генов с физической активностью человека, актуальными являются углубленные исследования по идентификации генетических маркеров мышечной деятельности в конкретных видах спорта с целью прогнозирования развития двигательных способностей спортсменов. Такие исследования имеют большое практическое значение для эффективного спортивного отбора, корректировки тренировочного процесса и

профилактики профессиональных заболеваний спортсменов [1–7]. Выявление значимых аллельных вариантов генов, обеспечивающих оптимальное функционирование физиологических систем, в том числе сердечно-сосудистой системы (ССС) при выполнении физических нагрузок, является приоритетным направлением современной спортивной науки. От способности ССС адаптироваться к интенсивным физическим нагрузкам во многом зависит уровень спортивной работоспособности. Известно, что регуляция функционирования ССС носит сложный характер и осуществляется при участии не менее 150 генов [5]. Однако выявление даже отдельных аллель-

ных вариантов генов, ответственных за генетическую детерминацию функциональных признаков, может определить подходы к разработке и коррекции тренировочных программ.

Цель исследования – выявить взаимосвязь аллельных вариантов гена NOS3 с показателями тестирования функционального состояния CCC и работоспособности конькобежцев и представителей группы сравнения.

Организация и методы исследования. Исследование проводилось на кафедре физиологии и биохимии учреждения образования «Белорусский государственный университет физической культуры». Определение аллельных вариантов гена NOS3 осуществлялось в лаборатории молекулярной диагностики государственного научного учреждения «Институт биоорганической химии НАН Беларуси».

В исследовании приняли участие 20 спортсменов, специализирующихся в конькобежном спорте (мужчины, средний возраст $18,1 \pm 0,6$ года). Квалификация спортсменов: МС – 8 человек, КМС – 8 человек, I взрослый разряд – 4 человека. Группу сравнения составили 20 студентов факультета ОФКиТ учреждения образования «Белорусский государственный университет физической культуры» (мужчины, средний возраст $19,0 \pm 0,2$ года), профессионально не занимающихся спортом и не имеющих спортивных разрядов. Сформированные группы репрезентативны и сопоставимы по возрасту, полу и количественному составу. Предварительно все обследуемые прошли анкетирование со сбором полной информации (наличие спортивного разряда и стажа занятий спортом его родителей, братьев и сестер, сведения о заболеваниях) и подписали информированное согласие.

Для выявления взаимосвязи аллельных вариантов исследуемых генов с фенотипическими характеристиками у спортсменов были определены показатели функционального состояния CCC и проведена оценка физической работоспособности. Оценку физической работоспособности проводили по тесту PWC₁₇₀ (Physical Work Capacity) [8]. Анализ данных производили с помощью пакета программ «Microsoft Office Excel», «IBM SPSS Statistics 20». Значимость различий в частоте аллелей между сравниваемыми выборками определяли с помощью многомерного критерия углового преобразования Фишера (ф). Для выявления значимости различий количественных показателей в группах обследованных использовали U-критерий Манна-Уитни. Количественные данные представлены в виде медианы значений (Me) и интерквартильного размаха с описанием значений 25 и 75 перцентилей: Me (25 %; 75 %). При проведении множественных сравнений с целью минимизации ошибок первого рода использовали поправку Бонферрони. Критическое значение уровня значимости принимали равным 0,05.

Основные результаты исследования. С использованием критерия углового преобразования Фишера выявили статистически значимые различия между частотой встречаемости различных генотипов и комбинаций генотипов рассматриваемого гена у спортсменов и в группе сравнения. Частота встречаемости генотипа bb гена NOS3 (ab–полиморфизм) значимо выше в группе конькобежцев (85,0 %), чем в группе сравнения (60,0 %), фэмп.=1,82 ($P < 0,05$, таблица 1). При этом частота встречаемости генотипа ab гена NOS3 у конькобежцев (15,0 %) значимо ниже по сравнению с группой сравнения (40,0 %), фэмп. = 1,82 ($P < 0,05$).

Таблица 1. – Распределение частот аллельных вариантов гена NOS3 у конькобежцев и в группе сравнения

Ген	Генотип	Конько- бежцы		Группа сравнения		P
		n	%	n	%	
NOS3	bb	17	85,0	12	60,0	P<0,05
	ab	3	15,0	8	40,0	P<0,05
	aa	0	0,0	0	0,0	-
NOS3	GG	16	80,0	17	85,0	P>0,05
	TG	4	20,0	3	15,0	P>0,05
	TT	0	0,0	0	0,0	-
NOS3	bb-GG	13	65,0	9	45,0	P>0,05
	bb-TG	4	20,0	3	15,0	P>0,05
	ab-GG	3	15,0	8	40,0	P<0,05

Примечание – P – достигнутый уровень значимости при сравнении частоты встречаемости генотипов у конькобежцев и в группе сравнения (по критерию углового преобразования Фишера).

Отмечено, что, как в группе конькобежцев, так и в группе сравнения, не выявлено ни одного носителя генотипа aa по ab-полиморфизму и генотипа TT по G894T-полиморфизму гена NOS3 (таблица 1). Отсутствие среди спортсменов носителей генотипов aa и TT гена NOS3 свидетельствует об их ограниченной совместимости с продолжительными физическими нагрузками. Монооксид азота (NO) является одним из наиболее важных биологических медиаторов, который вовлечен во множество физиологических и патофизиологических процессов в большинстве клеток организма [1, 6]. В частности, монооксид азота выполняет функцию вазодилатора, регулирует потребление глюкозы во время физических нагрузок, обеспечивает сократительную функцию миокарда, регулирует тонус гладких мышц (их расслабление), в том числе гладкую мускулатуру кровеносных сосудов. Возможно, снижение синтеза NO ослабляет реализацию ряда вышеперечисленных

физиологических функций, что ведет к ограничению адаптации организма к продолжительным физическим нагрузкам [1, 7].

Частота встречаемости генотипов GG и TG гена NOS3 (G894T-полиморфизм) не отличалась в группе конькобежцев и в группе сравнения (таблица 1).

Проанализирована частота встречаемости различных комбинаций полиморфных вариантов гена NOS3 в группе конькобежцев и в группе сравнения. Частота встречаемости комбинации генотипов bb-GG и bb-TG гена NOS3 в обследованных группах не отличались (таблица 1). При этом частота встречаемости комбинации генотипов ab-GG гена NOS3 у конькобежцев (15,0 %) значительно ниже по сравнению с группой сравнения (40,0 %), фэмп.=1,82 (P<0,05).

С ростом спортивного мастерства у конькобежцев уменьшалась встречаемость а аллеля и ab генотипа гена NOS3 (таблица 2). Так, у спортсменов с I разрядом, ab генотип гена NOS3 отмечен в 50,0 % случаев, у КМС – в 12,5 %, а у МС ab генотип гена NOS3 не отмечен. При этом частота встречаемости генотипа ab гена NOS3 у мастеров спорта значимо ниже по сравнению с представителями группы сравнения (40,0 %), фэмп.=3,27 (P<0,01), а также по сравнению с группой конькобежцев-перворазрядников (50,0 %), фэмп.=2,57 (P<0,01, таблица 2).

С ростом спортивного мастерства у конькобежцев снижалась частота встречаемости T аллеля и TG генотипа гена NOS3 (таблица 2): у спортсменов с I разрядом TG генотип гена NOS3 отмечен в 50,0 % случаев, у КМС – в 25,0 %, а у МС данный генотип не отмечен. При этом частота встречаемости генотипа TG гена NOS3 у мастеров спорта значимо ниже по сравнению с представителями контрольной группы (15,0 %), фэмп.=1,90

($P < 0,05$), а также по сравнению с группой конькобежцев-перворазрядников (50,0 %), $\phi_{\text{эмп.}} = 2,57$ ($P < 0,01$, таблица 2).

Присутствие в геноме спортсмена b и G аллелей гена NOS3 приводит к более выраженному расслаблению гладких мышечных волокон артериол микроциркуляторного русла, вызывая их расширение [1, 9]. Такое состояние дает обладателям указанных аллелей преимущество в срочном транспорте кислорода к работающим мышцам, и, следовательно, лучшему развитию аэробного энергообеспечения. У обладателей аллелей a и T гена NOS3 отмечается более низкая концентрация брадикинина в плазме крови, что является фактором риска развития сердечно-сосудистых заболеваний.

В таблице 3 представлены полученные при тестировании физической работоспособности показатели функционального состояния CCC конькобежцев и лиц группы сравнения в зависимости от полиморфных вариантов гена NOS3. В тестировании физической работоспособности принимали участие 18 конькобежцев (МС – 8 человек, КМС – 8, первый разряд – 2) и 20 человек группы сравнения. Первую группу составили конькобежцы, имеющие в геноме ком-

бинацию bb–GG гена NOS3, ассоциированную с проявлением выносливости ($n=12$). Во вторую группу вошли конькобежцы, имеющие комбинации генотипов ab–GG или bb–TG ($n=6$). Третья группа – это представители контроля с генетической комбинацией bb–GG гена NOS3 ($n=9$), четвертая группа – представители контроля с генетическими комбинациями ab–GG или bb–TG ($n=11$).

Полученные результаты свидетельствуют, что средние значения частоты сердечных сокращений (ЧСС), диастолического артериального давления (ДАД) у конькобежцев и у лиц группы сравнения со всеми аллельными вариантами гена NOS3 в покое соответствовали норме. Средние значения систолического артериального давления (САД) незначительно превышали верхнюю границу нормы во всех группах. Установлено, что как конькобежцы, так и лица группы сравнения, имеющие более благоприятную генетическую комбинацию bb–GG гена NOS3, отличались от носителей генотипов ab–GG или bb–TG более низкими значениями ЧСС и артериального давления (таблица 3). Индивидуальный анализ ЧСС показал, что для 27,8 % конькобежцев и 22,2 % неспортсменов с комбинацией bb–GG гена NOS3 была

Таблица 2. – Распределение частот аллельных вариантов генов гена NOS3 у конькобежцев разной квалификации

Ген	Генотип	МС			КМС			I разряд		
		n	%	$\phi_{\text{эмп.}}$	n	%	$\phi_{\text{эмп.}}$	n	%	$\phi_{\text{эмп.}}$
NOS3	bb	8	100,0	$P < 0,01$	7	87,5	$P > 0,05$	2	50,0	$P > 0,05$
	ab	0	0,0	$P < 0,01$	1	12,5	$P > 0,05$	2	50,0	$P > 0,05$
	aa	0	0,0	–	0	0,0	–	0	0,0	–
NOS3	GG	8	100,0	$P < 0,05$	6	75,0	$P > 0,05$	2	50,0	$P > 0,05$
	TG	0	0,0	$P < 0,05$	2	25,0	$P > 0,05$	2	50,0	$P > 0,05$
	TT	0	0,0	–	0	0,0	–	0	0,0	–

Примечание – P – достигнутый уровень значимости при сравнении частоты встречаемости генотипов у конькобежцев и в группе сравнения (по критерию углового преобразования Фишера).

Таблица 3. – Показатели функционального состояния сердечно-сосудистой системы конькобежцев и лиц группы сравнения в зависимости от аллельных вариантов гена NOS3, Me (25 %; 75 %)

Показатели	Конькобежцы		Группа сравнения	
	Группа 1 (<i>bb-GG</i>) n=12	Группа 2 (<i>ab-GG</i> ; <i>bb-TG</i>) n=6	Группа 3 (<i>bb-GG</i>) n=9	Группа 4 (<i>ab-GG</i> ; <i>bb-TG</i>) n=11
ЧСС, уд/мин	64 (58; 67)	75 (65; 85)	62 (61; 65)	72 (62; 80)
САД покой, мм рт. ст.	122,5 (120; 130)	127,5 (115; 130)	125 (120; 130)	130 (125; 135)
САД нагр., мм рт. ст.	170 (160; 180)	180 (180; 185)	160 (155; 180)	190 (172,5; 200)
ДАД покой, мм рт. ст.	75 (60; 80)	72,5 (70; 80)	70 (65; 80)	70 (70; 80)
ДАД нагр., мм рт. ст.	47,5 (0; 65)	0 (0; 45)	0 (0; 50)	0 (0; 25)
ПД покой, мм рт. ст.	50 (50; 60)	50 (41; 53)	50 (50; 60)	60 (50; 60)
ПД нагр., мм рт. ст.	130 (91; 177)	175 (132; 184)	155 (132; 180)	190 (125; 197)
ОГП, у. е.	153 (149; 162)	164 (155; 184)	150 (149; 158)	162 (152; 178)
ИН покой, у. е.	39,3^{*2,3} (28,3; 61,4)	103,0^{*1,3,4} (69,4; 109,0)	16,5^{*1,2,4} (11,5; 23,0)	49,6^{*2,3} (34,4; 59,4)
ИН орт., у. е.	90,7^{*3} (38,8; 164,5)	126,4^{*3} (74,2; 180,3)	44,3^{*1,3} (22,8; 77,5)	67,6 (33,0; 111,4)
ИН нагр., у. е.	78,2^{*2} (45,3; 178,8)	253,5^{*1} (173,0; 696,3)	139,0 (78,0; 249,0)	258,0 (145,0; 524,0)

Примечание – * – Значимые различия между группами по U-критерию Манна-Уитни, P<0,05.

характерна брадикардия, характеризующая экономизацию функций ССС в покое. При этом во второй и четвертой группах (носители комбинаций *ab-GG* или *bb-TG*) брадикардия не диагностировалась.

Величина САД после нагрузки у конькобежцев и у лиц группы сравнения, имеющих генетическую комбинацию *bb-GG* гена NOS3, соответствовала интенсивности выполненной работы. У спортсменов и лиц группы сравнения с генетическими комбинациями *ab-GG* или *bb-TG* отмечался рост САД и значительное снижение ДАД после выполнения теста PWC₁₇₀, что в конечном счете привело к существенному увеличению пульсового давления (ПД) после нагрузки. У представителей второй и четвертой групп чаще наблюдался феномен «бесконечного тона» (в 44,4 % случаев в первой группе, в 66,7 % – во второй, в 55,6 % – в третьей и в 72,7 % – в четвертой), сви-

детельствующий о напряженности в работе системы кровообращения. Это в определенной степени обусловило более низкие значения ДАД после нагрузки у представителей второй, третьей и четвертой групп по сравнению со спортсменами первой группы (таблица 3).

Предположительно, именно наличие а или Т аллелей гена NOS3 является одной из причин неадекватной реакции системы кровообращения на физическую нагрузку, свидетельствующей о нарушении механизмов адаптации к мышечной деятельности как у конькобежцев, так и у неспортсменов.

Величина общего гемодинамического показателя (ОГП) у представителей первой и третьей групп соответствовала удовлетворительному состоянию гемодинамики, у представителей второй и четвертой групп – неудовлетворительно (таблица 3). Индивидуальный анализ обсуждаемого показателя выявил, что у

конькобежцев первой группы преобладающим было удовлетворительное состояние гемодинамики (44,4 % случаев). У конькобежцев второй группы преобладающим было неудовлетворительное состояние гемодинамики (50,0 % случаев). Такая же закономерность отмечена и у представителей группы сравнения: в третьей группе чаще всего регистрировалось удовлетворительное состояние гемодинамики (66,7 %), а в четвертой группе – неудовлетворительное состояние гемодинамики (54,5 %). При этом хорошее состояние гемодинамики у представителей четвертой группы не отмечено.

Представленные данные позволяют утверждать, что как для конькобежцев, так и для спортсменов с генетической комбинацией *bb–GG* гена *NOS3*, характерно лучшее функциональное состояние системы кровообращения в покое по сравнению с носителями генетических комбинаций *ab–GG* или *bb–TG* указанного гена.

Сравнительная характеристика состояния механизмов вегетативной регуляции сердечной деятельности проводилась по показателям кардиоинтервалографии. В таблице 3 представлены значения индексов напряжения (ИН), рассчитанные по показателям кардиоинтервалограммы (КИГ), зарегистрированной в покое, в ортостазе и после выполнения теста PWC_{170} .

Установлено, что в состоянии покоя ИН у представителей первой, второй и четвертой групп, независимо от их генотипа, соответствовал исходной нормотонии, а у представителей третьей группы – исходной ваготонии (таблица 3). Вместе с тем у спортсменов отмечены значимо меньшие показатели ИН, характеризующие меньшее напряжение механизмов вегетативной регуляции

сердечной деятельности, по сравнению с конькобежцами ($P<0,05$, таблица 3).

При сравнении показателей ИН в зависимости от генетических особенностей обследуемых установлены следующие закономерности. Как у конькобежцев, так и в группе сравнения наличие генетических комбинаций *ab–GG* или *bb–TG* гена *NOS3* ассоциировалось со значимо более высокими показателями ИН, и, соответственно, большим напряжением механизмов вегетативной регуляции сердечной деятельности ($P<0,05$, таблица 3). Так, у конькобежцев первой группы величина ИН составила 39,3 у.е., а у конькобежцев второй группы была значимо выше – 103,0 у.е. ($P<0,05$, таблица 3). Также у спортсменов – носителей генетической комбинации *bb–GG* (третья группа) величина ИН значимо ниже, чем у спортсменов – носителей генетических комбинаций *ab–GG* или *bb–TG* (четвертая группа): 16,5 у.е. и 49,6 у.е. соответственно ($P<0,05$, таблица 3).

Величины ИН, зарегистрированного в ортостазе и после выполнения тестирующей физической нагрузки, также подтверждают описанные выше закономерности. ИН при смене положения тела у конькобежцев первой группы значимо ниже (90,7 у.е.), чем у спортсменов второй группы (126,4 у.е., $P<0,05$, таблица 3). У спортсменов третьей группы ИН при смене положения тела ниже (44,3 у.е.), чем у спортсменов четвертой группы (67,6 у.е.).

Величина ИН после выполнения пробы PWC_{170} у конькобежцев с менее благоприятными генетическими комбинациями *ab–GG* или *bb–TG* была в 3,2 раза выше по сравнению со спортсменами – носителями генетической комбинации *bb–GG* (таблица 3). Такие же особенности отмечены у лиц группы сравнения: величина ИН после выполне-

ния пробы PWC_{170} у носителей комбинаций $ab-GG$ или $bb-TG$ гена $NOS3$ была в 1,9 раз выше по сравнению с спортсменами – носителями генетической комбинации $bb-GG$. У конькобежцев первой группы после выполнения тестирующей физической нагрузки ИН увеличился в 2 раза, у конькобежцев второй группы – в 2,5 раза. У спортсменов прирост данного показателя был значительно больше: у представителей третьей группы после выполнения тестирующей физической нагрузки ИН увеличился в 8,4 раза, у представителей четвертой группы – в 5,2 раза (таблица 3).

Таким образом, в ортостазе, а также при выполнении тестирующей физической нагрузки у носителей генетической комбинации $bb-GG$ наблюдалась наиболее оптимальная активизация симпатического звена вегетативной нервной системы по сравнению с носителями генетических комбинаций $ab-GG$ или $bb-TG$ (как у конькобежцев, так и у спортсменов). В целом оптимальное функциональное состояние механизмов вегетативной регуляции сердечной деятельности (исходная ваготония или

исходная нормотония в сочетании с нормотоническим типом вегетативной реактивности) у носителей генетической комбинации $bb-GG$ гена $NOS3$ наблюдалось чаще (в 33,3 % случаев в первой и третьей группах), чем у носителей генетических комбинаций $ab-GG$ или $bb-TG$ (в 16,7 % случаев во второй группе и в 18,2 % – в четвертой группе).

Представленные данные позволяют утверждать, что как для конькобежцев, так и для спортсменов, имеющих генетическую комбинацию $bb-GG$ гена $NOS3$, характерно лучшее функциональное состояние механизмов вегетативной регуляции сердечной деятельности в покое, при смене положения тела и при выполнении физической нагрузки по сравнению с носителями генетических комбинаций $ab-GG$ или $bb-TG$ указанного гена.

В таблице 4 представлены полученные показатели физической работоспособности конькобежцев и лиц группы сравнения в зависимости от полиморфных вариантов гена $NOS3$.

Конькобежцы отличались более высокими показателями PWC_{170} по

Таблица 4. – Показатели физической работоспособности конькобежцев и лиц группы сравнения в зависимости от полиморфных вариантов гена $NOS3$, Ме (25 %; 75 %)

Показатели	Конькобежцы		Контрольная группа	
	Группа 1 ($bb-GG$) n=12	Группа 2 ($ab-GG$; $bb-TG$) n=6	Группа 3 ($bb-GG$) n=9	Группа 4 ($ab-GG$; $bb-TG$) n=11
Мощность, Вт	188 (175; 210)	194 (170; 226)	140 (130; 147)	150 (143; 165)
ЧССнагр., уд/мин	164 (153; 167)	159 (158; 160)	160 (158; 168)	162 (160; 169)
PWC_{170} , Вт	224,0^{*3,4} (200,0; 250,0)	228,0^{*3,4} (204,3; 238,5)	142,6^{*1,2} (141,4; 189,4)	168,0^{*1,2} (150,7; 180,1)
PWC_{170} отн., кгм/мин	1344^{*3,4} (1199; 1502)	1368^{*3,4} (1226; 1434)	855^{*1,2} (848; 1136)	1008^{*1,2} (904; 1080)
МПК, мл/мин	3525^{*3,4} (3279; 3793)	3566^{*3,4} (3324; 3672)	2694^{*1,2} (2681; 3172)	2954^{*1,2} (2777; 3077)
МПКотн., мл/кг/мин	44,3^{*3} (42,3; 49,3)	46,1 (40,9; 50,0)	39,9^{*1} (39,3; 42,4)	40,7 (38,5; 42,1)

Примечание – * – Значимые различия между группами по U-критерию Манна-Уитни, $P < 0,05$.

сравнению с неспортсменами ($P < 0,05$, таблица 4). Анализ показателей системы кровообращения при тестировании физической работоспособности выявил, что по величине ЧСС после нагрузки между представителями всех четырех групп отсутствовали существенные различия (таблица 4). Однако следует отметить, что мощность нагрузки у конькобежцев была на 22,5–25,0 % выше, чем в группах контроля. Следовательно, одинаковые значения ЧСС при выполнении более мощной нагрузки свидетельствуют об эффективной адаптации ССС конькобежцев к напряженным физическим нагрузкам по сравнению с лицами группы сравнения.

По результатам тестирования рассчитывалась величина МПК. Установлено, что абсолютные значения МПК (мл/мин) у конькобежцев были выше, чем у лиц группы сравнения с такими же генотипами ($P < 0,05$, таблица 4). Относительные значения МПК (мл/мин/кг) у конькобежцев выше, чем у лиц группы сравнения, различия значимы при сравнении первой и третьей групп ($P < 0,05$, таблица 4). Так, абсолютная работоспособность спортсменов генотипом bb–GG выше на 57,1 %, а МПК на 30,8 %, чем у представителей группы сравнения с генотипом bb–GG. Абсолютная работоспособность спортсменов генотипами ab–GG или bb–TG выше на 35,7 %, а МПК на 20,7 %, чем у представителей группы сравнения с такими же генетическими комбинациями. При этом работоспособность конькобежцев с разными полиморфными вариантами гена NOS3 не отличалась. Также не выявлено различий в показателях физической работоспособности у представителей группы сравнения в зависимости от генотипов гена NOS3 (таблица 4).

При проведении индивидуального анализа показателей физической работоспособности и МПК рассчитывали величину должного МПК в зависимости от возраста испытуемых. Уровень физической работоспособности конькобежцев и представителей контрольной группы оценивали также по отношению полученных показателей МПК и ДМПК. Если величина МПК составляет 50–60 % от ДМПК, то уровень физической работоспособности оценивается как низкий, 61–74 % – ниже среднего, 75–90 % – средний, 90–100 % – выше среднего, более 100 % – высокий.

Соотношение МПК/ДМПК в первой группе составило $101,0 \pm 10,0$ %. Во второй группе – $96,1 \pm 15,1$ %, в третьей группе – $86,3 \pm 5,5$ %, а в четвертой группе – $83,7 \pm 6,7$ %. При этом у конькобежцев не отмечен низкий или ниже среднего уровень физической работоспособности, а в группе сравнения не было лиц с высоким уровнем физической работоспособности.

Представленные экспериментальные данные свидетельствуют о том, что конькобежцы независимо от полиморфных вариантов гена NOS3 отличались от представителей группы сравнения более высоким уровнем физической работоспособности, МПК и лучшими аэробными возможностями организма.

Заключение. У конькобежцев с ростом спортивного мастерства увеличивается частота встречаемости b аллеля и bb генотипа, а также G аллеля и GG генотипа гена NOS3. Наличие данных полиморфных вариантов указанного гена является благоприятным генетическим фактором, определяющим достижение высоких спортивных результатов в конькобежном спорте.

Генетическая комбинация bb–GG гена NOS3 является более благоприятной

ятной как для конькобежцев, так и для неспортсменов. Указанное сочетание генотипов гена NOS3, вероятно, ассоциируется с более оптимальным функциональным состоянием системы кровообращения и механизмов вегетативной регуляции сердечной деятельности в покое, при смене положения тела и при выполнении физической нагрузки. Наличие в геноме а или Т аллелей гена NOS3 (генетические комбинации ab–GG

или bb–TG) как у спортсменов, так и у представителей группы сравнения связано с напряжением функционирования CCC. У носителей а или Т аллелей гена NOS3 чаще отмечены неадекватные реакции системы кровообращения на физическую нагрузку, свидетельствующие о нарушении механизмов адаптации к мышечной деятельности.

1. Ахметов, И. И. Молекулярная генетика спорта / И. И. Ахметов. – М. : Советский спорт, 2009. – 268 с.
2. Мосэ, И. Б. Некоторые аспекты ассоциации генов с высокими спортивными достижениями / И. Б. Мосэ [и др.] // Вавиловский журнал генетики и селекции. – 2017. – Т. 21, № 4. – С. 296–303.
3. Roth, S. M. Critical overview of applications of genetic testing in sport talent identification / S. M. Roth // Recent patents on DNA and gene sequences. – 2012. – Vol. 6, № 3. – P. 247–255.
4. Mattson C. M. Sports genetics moving forward: lessons learned from medical research / C. M. Mattson [et al.] // Physiological Genomics. – 2016. – Vol. 48, № 3. – P. 175–182.
5. Козлова, А. С. Генетические маркеры сердечно-сосудистой патологии спортсменов спорта высших достижений / А. С. Козлова [и др.] // Экологический вестник. – 2014. – № 2. – С. 42–49.
6. Гилеп, И. Л. Использование данных молекулярной диагностики для специализации и индивидуализации тренировочного процесса конькобежцев : метод. рекомендации / И. Л. Гилеп, А. В. Ильютик, И. Н. Рубчя – Минск : БГУФК, 2014. – 68 с.
7. Ильютик, А. В. Взаимосвязь полиморфизмов генов с развитием физических качеств у спортсменов (на примере конькобежного спорта) / А. В. Ильютик, И. Л. Гилеп // Наука в олимпийском спорте. – 2017. – № 3. – С. 51–56.
8. Карпман, В. Л. Тестирование в спортивной медицине / В. Л. Карпман, З. Б. Белоцерковский, И. А. Гудков. – М. : Физкультура и спорт, 1988. – 208 с.
9. Ильютик, А. В. Функциональное состояние сердечно-сосудистой системы высококвалифицированных конькобежцев в зависимости от полиморфизма генов BDKRB2, ACE, NOS3 / А. В. Ильютик [и др.] // Новости медико-биологических наук (News of Biomedical Sciences). – 2014. – Т. 9, № 2. – С. 85–91.

Поступила 22.05.2019

ЛИСОВСКИЙ Михаил Климентьевич

РУБЧЕНЯ Ирина Николаевна, канд. биол. наук, доцент

*Белорусский государственный университет физической культуры,
Минск, Республика Беларусь*

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГИМНАСТИКА ЦЕФУНГИ – ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ВОССТАНОВЛЕНИЮ НАРУШЕННОЙ НЕЙРОМОТОРНОЙ АКТИВНОСТИ МЫШЦ

В настоящее время активно изучается роль нервно-мышечной системы в формировании зон напряжения в организме человека и распространение их через мышечные, связочные, фасциальные цепи на другие физиологические системы и органы. Признается первичная роль функциональных расстройств в нарушении деятельности опорно-двигательного аппарата, в том числе позвоночника, вследствие чего происходят патологические структурные перестройки различных звеньев физиологических систем организма человека.

Ключевые слова: нервно-мышечная система; зоны напряжения; функциональная гимнастика Цефунги.

FUNCTIONAL GYMNASTICS CEPHUNGI: THEORETICAL AND PRACTICAL APPROACHES TO MUSCLES NEUROMOTOR DISTURBANCE RECOVERY

Currently, the role of the neuromuscular system in formation of tension zones in the human body and their extension through muscle, ligament, fascial chains to other physiological systems and organs is actively studied. The primary role of functional disorders in the musculoskeletal system disturbance, including the spine, is recognized, resulting in pathological restructuring of various components of physiological systems of the human body.

Keywords: neuromuscular system; tension zones; functional gymnastics Cephungi.

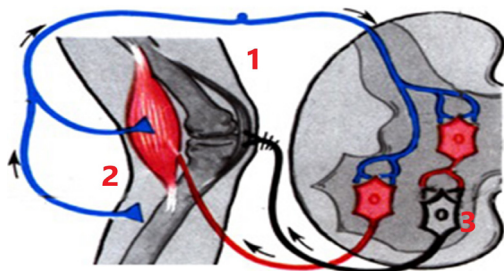
Целенаправленная функциональная гимнастика Цефунги – это научно-практическое направление оздоровительного фитнеса, разработанное на основе передовых знаний динамической анатомии, биомеханики, нейрофизиологии, теории и методики физического воспитания. Функциональная гимнастика Цефунги направлена на подготовку человека к достижению поставленной оздоровительной или спортивной цели без перенапряжения структур опорно-двигательного аппарата, позволяет избежать многих травматических ситуаций и соматических заболеваний [3].

Функциональная гимнастика Цефунги выступает как основа метода сенсорно-двигательной коррекции нервно-мышечной системы человека при нарушениях физиологической организации движений. Гимнастика способ-

ствует восстановлению и совершенствованию индивидуального двигательного стереотипа, целенаправленно воздействует на контрактильность мышц – их способность к сокращению, расслаблению и растяжению.

Гимнастика Цефунги основывается на закономерностях координационной деятельности центральной нервной системы, особенностях процесса регуляции дыхания, работе сенсорных систем, а также должном положении головы и туловища.

Результатом воздействия физических упражнений является формирование структурно-функциональных связей (прямых, обратных, реципрокных и т. д.). Особое значение приобретает реципрокная связь, которая проявляется торможением центра-антагониста при возбуждении центра-агониста (рисунок).



Импульсы из рефлексогенных зон по афферентному нейрону (1) поступают через вставочные нейроны к мотонейронам центра мышц-сгибателей (2) и одновременно к центру антагониста (мышцы-разгибатели) с включением тормозного нейрона (3), который вызывает торможение на нейронах центра-разгибателя

Рисунок – Реципрокное торможение

Таким образом, при сокращении мышцы-антагониста происходит расслабление мышцы-агониста, и, наоборот, при сокращении агониста движения антагонист расслабляется. Следует также учитывать, что в процессе управления движениями формы участия мышц в осуществлении двигательных актов весьма многообразны. Так, с учетом функциональной роли антагонист может возбуждаться одновременно с агонистом для обеспечения точности движения. Поэтому в каждом определенном двигательном акте можно выделить: основную мышцу, вспомогательные мышцы-синергисты, антагонисты и стабилизаторы. Последние являются мышцами, фиксирующими суставы; в результате действия нагрузки чаще всего данные мышцы растягиваются. Кроме того, любое натуральное движение является чрезвычайно сложным и вариабельным и в его осуществлении использование мышечных сил сочетается с силами немusкельного происхождения: инерционными и реактивными [6].

Принцип реципрокного физиологического напряжения и расслабления мышц-агонистов и антагонистов лег в основу постизометрической и постреципрокной релаксации (Sherrington C.S., 1906): Понятие постизометрической релаксации (ПИР) было обосновано К. Lewit (1980) и как метод впервые был описан F. Mitcheletal (1979) под названием Muscle Energy Procedures. Несомненный вклад в развитие самого метода ПИР и ее логического развития в виде постреципрокной релаксации (ПРР) внесли исследования Г.А. Иваничева [3, 4].

По мнению Г.А. Иваничева, лечебный эффект ПРР существенно превосходит эффект ПИР, особенно для релаксации укороченных и спазмированных мышц. Последовательность ПРР представлена следующим образом.

1. Предварительное растяжение пораженной мышцы в течение 5–6 секунд до преднапряжения.
2. Изометрическая работа пораженной мышцы с минимальным усилием в течение 7–10 секунд.
3. Активная работа (концентрическое сокращение) антагониста пораженной мышцы с максимальным усилием в течение 7–10 секунд.
4. Удержание достигнутого положения сегмента двигательной системы с растянутым агонистом в состоянии преднапряжения и укороченным неработающим антагонистом [4].

Ярким примером реципрокной связи является регуляция дыхания. Автоматизм деятельности дыхательного центра связан с ритмической динамикой обменных процессов внутри дыхательного центра, что обуславливает в его структурных элементах круговые ритмы возбуждений (М.В. Сергиевский). Работа дыхательного центра зависит от факторов внешней и внутренней среды,

а также от импульсации, возникающей при раздражении различных рецепторов тела. Импульсы, поступающие в дыхательный центр по афферентным путям, возбуждают его нейроны, и они, в свою очередь, проводят импульсы

Афферентное звено важнейших рефлексов, регулирующих дыхание, начинается от механорецепторов легких, плевры и дыхательных мышц. Афферентные импульсы поступают по волокнам блуждающего, симпатических и двигательных нервов в дыхательный центр, из которого по эфферентным путям нервные импульсы направляются в спинной мозг, далее к мотонейронам диафрагмальных и межреберных нервов и к дыхательным мышцам. Во время вдоха возникает механическое раздражение рецепторов легких, плевры и дыхательных мышц, которое приводит к торможению центра вдоха и прекращению сокращения дыхательных мышц, участвующих в акте вдоха. При выдохе, наоборот, спадение легких вызывает возбуждение других рецепторов, приводящих к сокращению дыхательных мышц и возникновению вдоха. Таким образом, соответственно периодическому возбуждению дыхательного центра, скорректированному афферентными импульсами, происходит периодическое сокращение дыхательных мышц [5].

Обращает на себя внимание уровневое построение респираторно-мышечных взаимоотношений:

1-й уровень. Реципрокные взаимоотношения в покое (реципрокные респираторные): мышцы вдоха (диафрагма, наружные межреберные) – мышцы выдоха (внутренние межреберные).

2-й уровень. Автономность реципрокных респираторных и реципрокных мышечных взаимоотношений в автоматизированных движениях (со-

гласованная работа многих десятков мышц). Реципрокные взаимоотношения (реципрокные респираторные): мышцы вдоха (диафрагма, наружные межреберные) – мышцы выдоха (внутренние межреберные) + синергисты выдоха (прямая, поперечная и косые мышцы живота).

3-й уровень. Целевой характер респираторно-мышечных взаимоотношений (обеспечение качества движений).

4-й уровень. Осознанное формирование респираторно-мышечных взаимоотношений (формирование условных рефлексов).

Рассматривая возможность использования «эталонного механизма» дыхания в реактивации повышенной (пониженной) нейромоторной активности мышц, следует учитывать особый статус синергистов выдоха: прямой, поперечной и косых мышц живота. Функциональная роль этих мышц в реципрокных респираторных взаимоотношениях меняется от молчащих в покое до высокоактивных при выполнении целенаправленных движений.

Эффективность результата реактивации нарушений нейромоторной активности мышц зависит от усиления и синхронизации потоков афферентной информации, и, в первую очередь, от функционального состояния вестибулярной сенсорной системы, «обладающей доступом» к механизмам контроля и регуляции тонуса мышечной системы в пределах сегментарного аппарата спинного мозга.

Центральное представительство рецепторов вестибулярной сенсорной системы обеспечивает переработку информации, связанной с оценкой положения головы, тела и траекторией их передвижения. Вестибулярная сенсорная система начинается вестибулорецепторами,

от которых нервный импульс передается дендритам биполярной клетки (первый нейрон) вестибулярного узла, расположенного в височной кости. Аксоны этих нейронов образуют вестибулярный нерв и вместе со слуховым нервом (восьмая пара черепно-мозговых нервов) входят в продолговатый мозг. В вестибулярных ядрах продолговатого мозга находятся вторые нейроны. Отсюда импульсация направляется к мозжечку, ядрам глазодвигательных мышц (третья, четвертая, шестая), к вестибулярным ядрам противоположной стороны, прямо к мотонейронам шейного отдела спинного мозга, через вестибуло-спинальный тракт к мотонейронам мышц-разгибателей, к ретикулярной формации, гипоталамусу и таламическим ядрам. Функциональное значение этих связей – автоматический контроль (без участия сознания) равновесия тела, поддерживаемый врожденными рефлексам [2]. Импульсы от вторых нейронов поступают к третьим нейронам в таламус. Кортикальный отдел вестибулярной сенсорной системы представляют четвертые, часть которых находится в первичном поле вестибулярной системы в височной области коры, а другая часть – вблизи пирамидных нейронов моторной области коры и в постцентральной извилине.

На основании имеющихся теоретических данных и опыта предварительных практических исследований предлагаются подходы, позволяющие восстановить нарушенную нейромоторную активность мышц, с учетом состояния пораженной мышцы, особенностей дыхания, положения головы и туловища, функционального состояния организма.

Эффективность реактивации нарушений нейромоторной активности мышц при использовании функциональной гимнастики Цефунги зависит от

предварительной реализации двух основополагающих моментов:

1. Нормализации реципрокных отношений основных мышц вдоха с одной стороны и вспомогательных мышц выдоха с другой.

Необходимо быть уверенными в том, что мышцы живота как «камертон настройки реципрокных отношений» являются активными. Нормализация функционального состояния вспомогательных мышц выдоха (прямой, поперечной и косых мышц живота) заключается в постепенном, осознанном и «окрашенном сенсорными коррекциями» переключением с уровня 1 реципрокных респираторных отношений в покое, на уровень 2.

2. Усилении и синхронизации потоков афферентной информации от экстеро- и проприорецепторов, от дистантных рецепторов и афферентов вестибулярной сенсорной системы.

Примером текущей активации экстеро- и проприорецепторов мышцы может быть непрерывный контакт со своей рукой. Для активации дистантных рецепторов используется зрительный контроль в зеркале за движением, для активации рецепторов слуховой сенсорной системы необходимо синхронизировать фазу вдоха (выдоха) с громким вдохом (выдохом) инструктора, а для активации вестибулярной сенсорной системы включить механизм вестибулотонических реакций (глазодвигательных синергий). Применение перечисленных сенсорных коррекций в реактивации нарушений нейромоторной активности мышц повышают эффективность предложенных методических приемов.

Функциональная гимнастика Цефунги включает два этапа.

I. Предварительный этап функциональной гимнастики Цефунги.

Партнер находится в исходном положении «лежа на спине, ноги согнуты в коленных суставах, кисти рук лежат на передней поверхности грудной клетки, глаза закрыты».

Инструктор предлагает максимально расслабиться и сосредоточиться на своем дыхании, почувствовать тепло своих рук, представить себя лежащим под мягкими и теплыми лучами солнца.

В течение 1–2 минут партнер наблюдает за своим дыханием, затем переносит руки на область живота и начинает следить за движениями брюшной стенки, постепенно увеличивая выпячивание живота на вдохе и втягивание на выдохе. Продолжая экскурсии живота, партнер синхронизирует вдох с движением глазных яблок вверх и выдох с движением вниз. Используется зрительный контроль в зеркале за движениями. Для активации вестибулярной сенсорной системы используется механизм вестибулотонических рефлексов.

Предварительный этап завершается синхронизацией вдоха и выдоха партнера с вдохом и выдохом инструктора.

Рекомендуемое время преднастройки – 3–5 минут. Для активации рецепторов слуховой сенсорной системы необходимо синхронизировать фазу вдоха (выдоха) с громким вдохом (выдохом) инструктора.

II. Основной этап функциональной гимнастики Цефунги включает 6 подэтапов.

1. Двигательные действия. Концентрическое сокращение функциональной группы мышц-агонистов движения на фазе вдоха с минимальным усилием в течение 4–6 секунд.

2. Остановка движения – пауза. Расслабление мышц-агонистов движения и одновременное активное сокращение мышц выдоха в течение 3–4 секунд.

3. Движение. Эксцентрическое сокращение функциональной группы мышц-агонистов движения на фазе вдоха с минимальным усилием в течение 4–6 секунд.

4. Остановка движения – пауза. Расслабление мышц-агонистов движения и одновременное активное сокращение мышц выдоха в течение 3–4 секунд.

Таблица – Последовательность подэтапов целенаправленного восстановления нейромоторной активности камбаловидной мышцы

№ подэтапа	Агонист	Антагонист	Мышцы вдоха	Мышцы выдоха
	Камбаловидная мышца	Передняя большеберцовая мышца		
1	Сгибание стопы против адекватного сопротивления руки инструктора	Пассивное растягивание	Активный вдох	
2	Расслабление	Расслабление		Активный выдох
3	Возвращение стопы в исходное положение, удерживая адекватное давление руки инструктора	Расслабление	Активный вдох	
4	Расслабление	Расслабление		Активный выдох
5	Адекватное растяжение камбаловидной мышцы с помощью инструктора	Расслабление	Активный вдох	
6	Расслабление	Расслабление		Активный выдох

Постэксцентрическое растяжение дополнительно включает:

5. Движение. Пассивное с минимальным усилием растягивание мышц-агонистов движения на фазе вдоха в течение 4–6 секунд.

6. Остановка движения – пауза. Расслабление мышц-агонистов движения и одновременное активное сокращение мышц выдоха в течение 3–4 секунд.

Пример целенаправленного воздействия на камбаловидную мышцу с помощью инструктора представлен в таблице.

Исходное положение: лежа на животе, руки вдоль туловища, нога согнута в коленном суставе. Рука инструктора слегка надавливает на подошвенную поверхность стопы ближе к плюсневым костям.

Далее следует повторение подэтапов 1–4 при сниженной функциональной ак-

тивности камбаловидной мышцы или повторение подэтапов 1–6 при повышенной функциональной активности. Количество повторений от двух до пяти.

Таким образом, представленная гимнастика Цефунги направлена на формирование функциональной системы, которая в динамике объединяет нервно-мышечную систему, систему дыхания, сенсорные системы, а также учитывает положение и движение глаз, шеи, головы, туловища человека, что в целом приводит к восстановлению нарушенной нейромоторной активности мышц. Методические подходы функциональной гимнастики Цефунги представлены этапами и подэтапами – последовательностью целенаправленных упражнений и воздействий на нервно-мышечную систему.

1. Бернштейн, Н. А. О ловкости и ее развитии / Н. А. Бернштейн. – М. : Физкультура и спорт, 1991. – 288 с.

2. Вартамян, И. А. Физиология сенсорных систем : рук-во / И. А. Вартамян // Мир медицины. – СПб. : Лань, 1999. – 224 с.

3. Иваничев, Г. А. Мануальная медицина : учеб. пособие / Г. А. Иваничев. – М. : МЕД пресс-информ, 2003. – 486 с.

4. Иваничев, Г. А. Пострецепторная релаксация мышц в лечении миофасциальных болевых синдромов / Г. А. Иваничев // Организация медицинской помощи больным с болевыми синдромами : тез. Рос. науч.-практ. конф. – Новосибирск, 1997. – С. 106–114.

5. Физиология человека : учеб. / под ред. Н. А. Агаджаняна. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб. : СОТИС, 1998. – 526 с.

6. Физиология центральной нервной системы : учеб. пособие / Т. В. Алешикова [и др.]. – Ростов н/Д : Феникс, 2006. – 376 с.

Поступила 02.09.2019

ЛОЙКО Татьяна Васильевна, канд. пед. наук, доцент

*Белорусский государственный университет физической культуры,
Минск, Республика Беларусь*

КОНТРОЛЬ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА В ПРОЦЕССЕ СПОРТИВНОЙ ТРЕНИРОВКИ И ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ

В работе обосновывается необходимость систематического контроля функционального состояния организма человека в процессе спортивной тренировки и физического воспитания. Обсуждаются некоторые методики подобного контроля, в том числе и те, которые не требуют сложного диагностического оборудования и специальных медицинских знаний, что делает их доступными для использования тренерами и инструкторами в повседневной практике.

Ключевые слова: контроль функционального состояния; спортивная тренировка; физическое воспитание; физическая нагрузка.

FUNCTIONAL CONTROL OF THE HUMAN BODY STATE IN THE COURSE OF SPORTS TRAINING AND PHYSICAL EDUCATION

The paper substantiates the need for systematic monitoring of the functional state of the human body in the process of sports training and physical education. Some techniques of such control are discussed, including those that do not require sophisticated diagnostic equipment and special medical knowledge, which makes them available for use by trainers and instructors in everyday practice.

Keywords: functional state control; sports training; physical education; physical load.

В системе управления процессом физической подготовки, как в рамках занятий физической культурой, так и в ходе спортивной тренировки, можно выделить 3 звена [1]:

1. Установление текущего уровня физической подготовленности человека и определение ее желаемых модельных значений с учетом специфических задач спортивной тренировки или физическо-го воспитания.

2. Разработка программы тренировочных либо оздоровительных занятий с учетом исходного и намеченного уровня физической подготовленности человека, а также материально-технических условий, в которых она будет реализовываться.

3. Организация контроля за осуществлением запланированной программы занятий, а при необходимости и ее коррекция.

Рациональная система контроля предусматривает непрерывный мониторинг не только педагогических, но и физиологических, а по возможности и

биохимических, показателей, характеризующих реакцию организма на оказываемые физические воздействия.

Особую значимость функциональный контроль имеет в практике спорта. Дело в том, что спортивная тренировка является мощным физиологическим раздражителем, вызывающим значительные приспособительные перестройки в органах и системах организма как во время выполнения физической нагрузки, так и в период восстановления после нее. Это обуславливает актуальность поиска такой системы нагрузок, которая обеспечила бы не только поддержание достигнутого уровня адаптации, но и его дальнейший рост без истощения и изнашивания структур и функций организма, несущих на себе основную нагрузку в процессе тренировочной или соревновательной деятельности спортсмена [2].

Поступательное повышение тренированности и специальной физической работоспособности высококвалифицированных спортсменов возможно только при использовании тренировочных

нагрузок, приближающихся по своей величине к пределу адаптационных возможностей организма. В то же время тренировочные воздействия, превышающие функциональные возможности спортсмена, вызывают срыв механизмов адаптации, истощают все виды физиологических резервов организма, приводят к росту травматизма, развитию патологических изменений в органах и тканях, приводящих порой к необратимым негативным последствиям, в частности к внезапной смерти спортсмена [3, 4, 5, 6].

Сегодня под термином «внезапная смерть» в спорте понимают смерть спортсмена во время выполнения физических нагрузок, либо в течение ближайших 24 часов с момента появления первых симптомов, обусловивших прекращение физической нагрузки или повлекших ее изменение.

Частота внезапной смерти в спорте находится примерно на уровне 1–6 случаев на 100 000 занимающихся. Примерно 75 % умерших спортсменов не достигли возраста 35 лет. Их средний возраст составляет 27–28 лет. В 91–97 % случаев внезапно умершими спортсменами являются представители мужского пола. Основная доля смертельных исходов (81 % случаев) приходится на время проведения тренировочного занятия или сразу после него [5].

Проблема внезапной смерти человека в процессе выполнения физических нагрузок актуальна и для сферы физического воспитания. Известны случаи летальных исходов на уроках физической культуры в учреждениях как среднего, так и высшего образования; в фитнес центрах и клубах.

Ведущая причина внезапной смерти в спорте – патологические состояния и заболевания сердца (более 90 % всех причин). Чаще всего они связаны с нарушением коронарного кровоснабжения сердечной мышцы ($\frac{1}{3}$ случаев) и разви-

тием гипертрофической кардиомиопатии ($\frac{1}{4}$ случаев). Реже в качестве причин внезапной смерти выступают миокардит, клапанные пороки, в частности пролапс митрального клапана [5] и скрытая инфекция сердца. Данный орган может быть поражен различными вирусами (например: гриппа, свинки, кори, герпеса) и бактериями. Поэтому следует воздерживаться от интенсивной мышечной деятельности, по меньшей мере, в течение 10 дней даже после легких заболеваний. Ни в коем случае нельзя сразу после возобновления занятий наверстывать не выполненные во время болезни объемы работы [7].

Когда вирус проникает в сердце, спортсменов, как правило, уже не может показывать свои прежние результаты. Он чаще испытывает потребность в отдыхе. У спортсмена отмечается повышение ЧСС в состоянии покоя. Инфицированное сердце в минуту совершает на 8–12 сокращений больше, чем здоровое. Поэтому следует регулярно следить за своим пульсом.

К сожалению, инфицированное сердце, в отличие от пораженных вирусами или бактериями скелетных мышц, сигнализирующих о возникшей проблеме болевыми ощущениями, может достаточно долго не подавать никаких тревожных сигналов [7]. Это создает негативные предпосылки для развития глубоких патологических изменений в его работе, особенно на фоне интенсивной или продолжительной мышечной деятельности.

Наиболее напряженно система кровообращения работает в холодное время года. Не случайно пик смертности от заболеваний сердечно-сосудистой системы в нашей климатической зоне приходится на январь месяц. Этому предшествует декабрьское повышение уровня холестерина в крови [8]. Данная особенность функционирования системы кровообращения требует повышенного вни-

мания к качеству приспособительных реакций сердца и кровеносных сосудов на выполнение физических нагрузок в зимний период.

В группу риска по развитию внезапной смерти входят спортсмены, от которых требуется проявление выносливости на протяжении длительного времени (например, бегуны на длинные и сверхдлинные дистанции), а также атлеты, чья тренировочная и соревновательная деятельность характеризуется резкими переходами от работы малой интенсивности к высокоинтенсивной мышечной деятельности, особенно если она сопровождается значительным повышением внутригрудного давления (например, теннисисты).

Внезапная смерть может быть вызвана не только внутренними, но и внешними причинами, например, выполнением физических нагрузок, превышающих функциональные возможности организма спортсмена. Так, 80 % умерших атлетов не предъявляли никаких жалоб накануне смерти и не имели высокого наследственного риска внезапной смерти [5].

Выявить тонкую грань между допустимым пределом физической нагрузки и чрезмерным тренировочным воздействием, нарушающим нормальную деятельность органов и систем организма, можно только на основе объективных результатов функционального контроля за ходом спортивной тренировки. Именно они позволяют подобрать рациональные объемы и интенсивность тренировочных воздействий, обеспечивающих наибольший прирост физической работоспособности спортсмена без ущерба его здоровью [6].

В организационном плане принято выделять три вида функционального контроля: оперативный, текущий, этапный [2, 9].

Оперативный контроль позволяет оценить срочные реакции организма на выполнение отдельных физических нагрузок в ходе занятия, а также его функциональное состояние после завершения целого занятия.

По результатам оперативного контроля специалист в области спортивной тренировки или физического воспитания в случае необходимости сможет своевременно скорректировать величину физических нагрузок, выполняемых в рамках текущего занятия. Это позволит не допустить чрезмерного истощения физиологических резервов организма, а также создать необходимые предпосылки к его эффективному восстановлению после завершения интенсивной мышечной деятельности с обязательным выходом на сверхвосстановление.

Текущий контроль направлен на оценку функционального состояния организма, которое является следствием кумулятивного тренировочного эффекта серии занятий, микроциклов. Рекомендуемая частота его проведения, как при занятиях спортом, так и в процессе физического воспитания, – не реже 1 раза в неделю.

Объективная информация о текущем функциональном состоянии занимающихся позволит тренеру (инструктору) получить ответы на 3 очень актуальных вопроса [10]:

1. Какова физиологическая стоимость выполненных спортсменом (физкультурником) физических нагрузок?
2. Нуждается ли реализуемая программа физической подготовки в какой-либо коррекции?
3. Кого целесообразнее включить в стартовый состав команды?

Последняя задача (ввиду своей специфичности) представляется более актуальной в области спортивной тре-

нировки, нежели в сфере физического воспитания.

Этапный контроль оценивает состояние организма человека, явившееся следствием его долговременной адаптации к физическим нагрузкам, выполняемым на протяжении длительного периода подготовки.

В практике спорта проводить его целесообразно 4 раза в год [11]:

1-й раз – в начале подготовительного периода. Задача контроля – оценка состояния спортсмена после отпуска (точка отсчета). Выявление его слабых и сильных сторон.

2-й раз – в конце подготовительного периода. Задача контроля – изучение степени прогресса спортсмена, оценка эффективности реализуемой тренировочной программы.

3-й раз – середина соревновательного периода. Задача контроля – оценка эффективности работы по поддержанию достигнутого в подготовительном периоде уровня развития основных физических качеств спортсмена. Данный контрольный срез наиболее актуален в тех видах спорта, где соревновательный период растягивается на достаточно длительный срок, например, в биатлоне, лыжных гонках, хоккее, футболе и т. д.

4-й раз – завершение соревновательного периода. Задача контроля – определить, что необходимо подтянуть или восстановить во время отпуска, предоставленного спортсмену.

В процессе занятий оздоровительной физической культурой этапный контроль можно проводить реже, например, 1-й раз в 4–6 месяцев. Он необходим не только инструктору для оценки эффективности разработанной им программы физической подготовки, но и занимающимся для объективизации результатов своих занятий.

Если оперативный и текущий функциональный контроль можно проводить в так называемых «полевых» условиях, то показатели этапного контроля регистрируют, как правило, в специально организованных условиях с использованием более сложных методик, требующих аппаратного обеспечения.

Выбор контролируемых физиологических систем и характеризующих их показателей опосредован специализацией спортсмена или приоритетной направленностью физического воспитания человека. Например, в скоростно-силовых и сложнокоординационных видах спорта акцент делают на изучении функционального состояния центральной нервной системы, сенсорных систем и нервно-мышечной системы. В видах спорта, требующих проявления выносливости, – на изучении функциональных возможностей кислородтранспортной системы. Кроме того, для всех видов спорта и физического воспитания важна оценка динамики физической работоспособности человека [11].

Достоверно ее оценить можно по совокупности косвенных показателей, в качестве которых выступают различные физиологические, биохимические и психофизические константы, отражающие реакцию организма на выполнение физической нагрузки. Например, частота сердечных сокращений (ЧСС), систолический объем крови, концентрация в крови молочной кислоты, величина кислородного долга, максимальное потребление кислорода и т. д.

Снижение косвенных показателей физической работоспособности в пределах до 15 % от исходного уровня указывает на развитие утомления. Ухудшение анализируемых показателей на 16–19 % свидетельствует о возникновении хронического утомления. Снижение на ≥ 20 % указывает на развитие таких

патологических состояний, как переутомление и перетренированность [12].

В практике спорта наиболее распространенными методами определения физической работоспособности являются различные варианты велоэргометрических и степ-тестовых нагрузок [4, 12, 13]. Для сферы физического воспитания наиболее доступными являются именно степ-тестовые методики.

При проведении контроля функционального состояния лиц, занимающихся физической культурой и спортом, приоритетными следует считать показатели, объективно характеризующие функциональное состояние системы кровообращения. Их высокая диагностическая значимость в выявлении ранних признаков переутомления обусловлена тем, что при выполнении чрезмерных физических нагрузок в первую очередь нарушаются условные рефлексы, регулирующие работу сердечно-сосудистой системы. Лишь спустя некоторое время расстраиваются двигательные условные рефлексы. Так, на фоне снижения приспособительных возможностей системы кровообращения хорошее функциональное состояние нервно-мышечного аппарата может сохраняться в течение 6–8 недель тренировок [14].

Некоторое представление о функциональном состоянии человека можно получить на основе анализа показателей, характеризующих деятельность системы кровообращения в состоянии покоя. Однако наибольшую диагностическую значимость имеют функциональные пробы с дозированными физическими нагрузками. При их проведении целесообразно изучать не только реакцию системы кровообращения на физическую нагрузку, но и скорость восстановления характеризующих ее показателей к исходному уровню [14]. Это обусловлено тем, что адаптация сердца к физическим

нагрузкам происходит сразу по двум направлениям:

1. Повышается мощность сердечных сокращений.
2. Ускоряются восстановительные процессы, протекающие в миокарде, по окончании мышечной деятельности.

В качестве интегрального показателя системы кровообращения широко используется ЧСС, которая легко определяется по пульсу. Пульсометрия является наиболее простым и доступным методом изучения функционального состояния системы кровообращения и оценки уровня ее адаптации к физическим нагрузкам. Изменение частоты сердечных сокращений во время мышечной деятельности и ее динамика в восстановительном периоде объективно характеризуют приспособительные возможности организма человека. Не случайно этот показатель считается эффективным инструментом управления физическими нагрузками. Увеличение ЧСС в состоянии покоя по сравнению с обычными для человека значениями является наиболее ранним признаком его дизадаптации к мышечной деятельности, требующим оперативной коррекции выполняемых физических нагрузок.

Подсчет ЧСС методом пульсометрии следует производить в одних и тех же условиях не менее 3 раз в день: 1-й раз – утром в состоянии покоя сразу после сна, 2-й раз – сразу после занятий физическими упражнениями, 3-й раз – на 10-й минуте восстановления после мышечной деятельности. Измерения всегда производятся в одном и том же положении (лежа или сидя). При этом важно оценивать не только частоту сердечных сокращений, но и их ритмичность, а также наполнение пульса. Неодинаковое наполнение пульсовых волн даже при стабильной ЧСС, а тем более аритмия, вплоть до пропусков отдельных пульсовых волн, указывают на не-

обходимость снижения физических нагрузок, увеличения продолжительности и качества отдыха [15].

Повысить информативность ЧСС позволяет математический анализ сердечного ритма, лежащий в основе такой методики как кардиоинтервалография [14]. Благодаря своей высокой диагностической значимости в оценке уровня тренированности спортсмена и эффективности его адаптации к физическим нагрузкам названная методика в последние годы приобретает все большую популярность в спортивной практике. В сфере физического воспитания по ряду объективных причин кардиоинтервалография не нашла широкого применения.

Во время выполнения физических упражнений ЧСС должна значительно возрастать по сравнению с уровнем покоя, иначе не будет получено ни оздоровительного, ни тренировочного эффекта от двигательной активности. В то же время нельзя превышать допустимых для каждого возраста максимальных значений данного показателя. Они рассчитываются по следующим формулам:

220 – возраст лиц до 60 лет,

210 – возраст лиц старше 60 лет.

Оптимальный диапазон рабочей ЧСС на занятиях физической культурой рассчитывается по следующим формулам:

Верхняя граница: $ЧСС_{\text{макс}} * 0,75$.

Нижняя граница: $ЧСС_{\text{макс}} * 0,60$.

Оптимальный диапазон рабочей ЧСС на тренировочном занятии рассчитывается по другим формулам:

Верхняя граница: $(ЧСС_{\text{предельная}} - ЧСС_{\text{покоя}}) * 0,85 + ЧСС_{\text{покоя}}$.

Нижняя граница: $(ЧСС_{\text{предельная}} - ЧСС_{\text{покоя}}) * 0,6 + ЧСС_{\text{покоя}}$.

Для оценки соответствия выполненной физической нагрузки функциональным возможностям организма целесообразно производить подсчет ЧСС не только сразу после завершения занятия, но и в период восстановления после него. С этой целью можно использовать индекс Никитина [15]:

$$P = ЧСС1 - ЧСС2,$$

где P – разность;

ЧСС1 – частота сердечных сокращений в покое;

ЧСС2 – частота сердечных сокращений через 10 минут после завершения занятия.

Для хорошо подготовленных людей, систематически занимающихся физической культурой, и для спортсменов допускается величина P в диапазоне 18–25 уд/мин.

Для малоподготовленных людей, имеющих нарушения в состоянии здоровья, допустимая величина P – 10–14 уд/мин. Если значение данного показателя менее 10 уд/мин, то выполненная нагрузка была недостаточной, более 14 уд/мин – чрезмерной.

Выбор 10-минутного интервала между измерениями ЧСС обусловлен тем, что именно на 8–10 минутах восстановления в организме происходят какие-то тонкие перестройки, обеспечивающие его переход от активного состояния к отдыху. В этот период малейшие признаки переутомления, нарушения вегетативной регуляции функций, особенно кровообращения, видны наиболее четко [15].

Динамику восстановительных процессов по ряду гомеостатических констант целесообразно исследовать и на более поздних этапах восстановительного периода: через 30–60 мин, 4–6 ч и 36–48 ч после окончания тренировки [9].

Наряду с ЧСС достаточно высокой диагностической значимостью обладают и такие показатели системы кро-

воображения, которые характеризуют артериальное давление человека, электрическую активность сердца и его сократительные способности, состояние периферического кровотока и др. [9].

Высокая информативность присуща и биохимическим показателям. Так же, как и физиологические показатели, они позволяют оценить срочный эффект нагрузки, выявить характер и продолжительность восстановления функций организма после ее выполнения, проследить динамику адаптационных процессов, протекающих в организме человека при выполнении мышечной деятельности различной направленности и интенсивности [16].

Контроль биохимических показателей по ряду объективных причин не нашел широкого распространения в практике физического воспитания. При подготовке спортсменов, особенно высококвалифицированных, биохимические исследования являются неотъемлемой составной частью контроля уровня их адаптации к тренировочным нагрузкам [17, 18]. Изучают кислотно-щелочное равновесие крови, содержание в ней мочевины, гормонов (кортизола, соматотропина, тестостерона, инсулина, аденкортикотропного гормона, гормонов щитовидной железы), глюкозы, общего белка, креатинфосфокиназы, триглицеридов, состав липопротеидов и т. д. Изучают также содержание катехоламинов и кортикостероидов в моче [9, 16, 17, 18].

Чаще всего тренировочный эффект от выполненной физической нагрузки оценивают по содержанию в периферической крови мочевины, креатинфосфокиназы и кортизола. Забор крови для определения концентрации в ней названных биохимических показателей осуществляют утром натощак и после окончания вечерней тренировки для выявления суммарного адаптационного сдвига, достигнутого в течение тренировочного дня.

Характер метаболической адаптации к нагрузкам различной направленности определяется особенностями энергообеспечения мышечной деятельности [16]. При тренировках на уровне ПАНО в энергообмен вовлекаются углеводы, которые используются как в аэробном, так и в анаэробном процессах. Углеводные энергоресурсы организма ограничены. Пополнение их запасов происходит главным образом за счет белков. Неогликогенез сопровождается образованием такого побочного продукта, как аммиак, который в печени превращается в мочевину. Возрастание уровня мочевины в крови в нагрузочный и постнагрузочный периоды указывает на восполнение углеводных ресурсов организма из белковых структур.

При нагрузках скоростной направленности ведущим механизмом энергообеспечения является анаэробный распад глюкозы. При такой работе расход энергоресурсов не столь значителен. Поэтому потребность в их восполнении за счет белковых структур менее актуальна. В связи с этим работа скоростного характера не вызывает выраженного увеличения содержания мочевины в крови.

При выполнении нагрузок силовой направленности энергия образуется за счет расщепления АТФ и креатинфосфата, расщепление которого стимулируется ферментом креатинфосфокиназой. Его высокие значения в крови являются показанием к снижению интенсивности тренировочных нагрузок [16].

В общем, физическая нагрузка может оказывать на организм человека не только позитивное воздействие, выражающееся в укреплении здоровья и росте тренированности, но и вызывать патологические, порой не обратимые, изменения в его органах и системах. Путь, по которому пойдет формирование приспособительных перестроек, в значительной мере определяется степенью со-

ответствия тренирующих воздействий функциональным возможностям организма. Правильно организованный динамический контроль функционального состояния организма является неотъемлемым компонентом эффективной спортивной тренировки и физического воспитания. Это значит, что каждый тренер или инструктор по физическому воспитанию обязан владеть простейшими методиками функционального контроля, не требующими сложного диагностиче-

ского оборудования и специальных медицинских знаний для интерпретации его результатов. Более эффективного способа профилактики патологических изменений в деятельности органов и систем организма, нарушения здоровья человека из-за выполнения неадекватных физических нагрузок не существует! Ряд методик, соответствующих вышеуказанным требованиям, примерная схема проведения контрольных мероприятий рассмотрены в данной статье.

1. Куликов, Л. М. Управление спортивной тренировкой: системность, адаптация, здоровье / Л. М. Куликов. – М. : Физкультура, образование, наука, 1995. – 394 с.
2. Платонов, В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения / В. П. Платонов. – М. : Советский спорт, 2005. – 820 с.
3. Медико-биологическое обеспечение спорта за рубежом / авт.-сост. Г. А. Макарова, Б. А. Поляев. – М. : Советский спорт, 2012. – 310 с.
4. Макарова, Г. А. Спортивная медицина : учеб. / Г. А. Макарова. – М. : Советский спорт, 2003. – 480 с.
5. Гаврилов, Е. А. Внезапная смерть в спорте – новый взгляд на проблему / Е. А. Гаврилова, О. С. Ларинцева // Прикладная спортивная наука. – 2015. – № 1. – С. 64–67.
6. Фудин, Н. А. Медико-биологические технологии в управлении тренировочным процессом и соревновательной деятельностью спортсменов высшей квалификации / Н. А. Фудин, А. А. Хадарцев, С. В. Чернышев // Вестник спортивной науки. – 2015. – № 3. – С. 34–37.
7. Колосков, А. Смерть на спортплощадке / А. Колосков // Физкультура и спорт. – 2001. – № 1. – С. 16–17.
8. Физиологические основы здоровья : учеб. пособие / Отв. ред. Р. И. Айзман. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : ИНФА-М, 2016. – 351 с.
9. Современная система спортивной подготовки / под ред. Ф. П. Суслова, В. Л. Сыча, Б. Н. Шустина. – М. : СААМ, 1995. – 448 с.
10. Юдин, Б. Д. Функциональная готовность организма – критерий эффективности тренировочного и соревновательного процессов юных футболистов / Б. Д. Юдин, Ш. Я. Сабитов // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2015. – № 1. – С. 32–35.
11. Занковец, В. Э. Тестирование в профессиональном хоккее / В. Э. Занковец // Теория и практика физической культуры. – 2015. – № 10. – С. 33.
12. Лойко, Т. В. Определение физической работоспособности юных спортсменов / Т. В. Лойко. – Минск : БГУФК, 2012. – 27 с.
13. Гамза, Н. А. Функциональные пробы в спортивной медицине / Н. А. Гамза, Г. Р. Солянка, Т. В. Жукова. – Минск : БГУФК, 2011. – 57 с.
14. Юшкевич, Т. П. Управление тренировочной нагрузкой юных спринтеров на основе показателей функционального контроля : метод. рекомендации / Т. П. Юшкевич, В. И. Приходько, Т. В. Лойко. – Минск : БГУФК, 2011. – 26 с.
15. Преображенский, В. С. Вас принимает доктор ФиС, или как сэкономить на лечении : альманах / В. С. Преображенский. – М., 2002. – Вып. 24. – 190 с.
16. Рыбина, И. Л. Особенности биохимической адаптации к нагрузкам различной направленности биатлонистов высокой квалификации / И. Л. Рыбина, Е. А. Ширковец // Вестник спортивной науки. – 2015. – № 3. – С. 28–33.
17. Рыбина, И. Л. Алгоритм оценки адаптационных изменений организма спортсменов с использованием данных клиничко-лабораторного контроля / И. Л. Рыбина, Е. А. Ширковец // Вестник спортивной науки. – 2017. – № 3. – С. 36–40.
18. Шкуматов, Л. М. Стратегия и тактика текущего биохимического контроля тренировочного процесса спортсменов высокой квалификации циклических видов спорта : практ. пособие / Л. М. Шкуматов, В. В. Шантарович, Е. А. Мороз. – Минск : РНПЦ спорта, 2017. – 36 с.

ЛОЙКО Татьяна Васильевна, канд. пед. наук, доцент

ЖИЛКО Наталья Вячеславовна

*Белорусский государственный университет физической культуры,
Минск, Республика Беларусь*

ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗОК СКОРОСТНО-СИЛОВОГО ХАРАКТЕРА НА ГЕМОДИНАМИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ, ВЕГЕТАТИВНУЮ РЕГУЛЯЦИЮ СЕРДЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ФИЗИЧЕСКУЮ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ СТУДЕНТОВ-СПОРТСМЕНОВ

В статье изучено состояние гемодинамики, вегетативной регуляции сердечной деятельности и физическая работоспособность студентов-спортсменов в зависимости от регулярности занятий скоростно-силовыми нагрузками.

Ключевые слова: состояние гемодинамики; вегетативная регуляция сердечной деятельности; физическая работоспособность; физическая нагрузка; студенты-спортсмены.

EFFECT OF SPEED-AND-POWER LOADS ON THE STATE OF HEMODYNAMICS, THE VEGETATIVE REGULATION OF CARDIAC ACTIVITY, AND PHYSICAL PERFORMANCE OF STUDENT-ATHLETES

The article examines the state of hemodynamics, vegetative regulation of cardiac activity and physical performance of student-athletes, depending on the regularity of speed-and-power loads.

Keywords: hemodynamic state; vegetative regulation of cardiac activity; physical performance; physical load; student-athletes.

Интенсивная мышечная деятельность по механизму моторно-висцеральных рефлексов активизирует работу сердца [1]. Увеличение частоты и силы его сокращений направлено на увеличение доставки кислорода и питательных веществ к работающей скелетной мускулатуре. Это позволяет значительно увеличить энергопродукцию по сравнению с уровнем покоя. Дополнительное образование энергии необходимо для поддержания высокой скорости и силы сокращения мышц, быстрого их расслабления, хорошей внутри- и межмышечной координации [2, 3].

Снижение сократительных способностей скелетной мускулатуры, вызванное дефицитом энергии, связано с уменьшением числа поперечных мостиков, образующихся между актином и миозином, затруднением выхода ионов кальция из цистерн саркоплазматического

ретикулюма в саркоплазму во время мышечного сокращения. Ухудшение расслабления мышц обусловлено нарушением работы кальциевых насосов, нагнетающих его обратно в цистерны [4].

Эффективность мышечных сокращений определяется не только величиной функциональных резервов системы кровообращения и энергетическим потенциалом организма, но и состоянием механизмов вегетативной регуляции функций. Перестройка сердечной деятельности и метаболизма при нагрузке зависит не только от исходного вегетативного тонуса, но и вегетативной реактивности [5–7].

Цель исследования – изучить состояние гемодинамики и вегетативной регуляции сердечной деятельности, а также физическую работоспособность

студентов-спортсменов, занимающихся скоростно-силовыми видами спорта.

В исследовании принимали участие 25 студентов учреждения образования «Белорусский государственный университет физической культуры» в возрасте 18–22 лет, тренировочный процесс которых имел скоростно-силовую направленность. Состояние гемодинамики оценивалось по частоте сердечных сокращений (ЧСС), величине систолического, диастолического и пульсового давления (соответственно СД, ДД и ПД), зарегистрированных в покое. Рассчитывался общий гемодинамический показатель (ОГП) [8]. Для оценки состояния вегетативной регуляции сердечной деятельности использовалась кардиоинтервалография. Кардиоинтервалограмма регистрировалась в покое и в ортостазе. По ней рассчитывались следующие показатели: мода (M_o), амплитуда моды ($A M_o$), вариационный размах (ВР), индекс напряжения (ИН) [8, 9]. Физическая работоспособность студентов определялась с использованием одной из модификаций методики PWC_{170} , основанной на выполнении однократной степ-тестовой нагрузки [10]. Уровень

физической работоспособности оценивался по относительному значению PWC_{170} (кгм/мин/кг) [11].

Статистическая обработка данных проводилась с использованием следующих числовых характеристик выборки: среднее арифметическое, стандартное отклонение, стандартная ошибка средней арифметической. Значимость различий между средними значениями двух групп определялась по критерию Стьюдента (использовался 5-процентный уровень значимости).

Установлено, что средние значения ЧСС, СД, ДД и ПД у юношей, занимающихся скоростно-силовыми видами спорта, находились в пределах физиологической нормы. Величина ОГП соответствовала удовлетворительному состоянию гемодинамики (таблица 1).

Значения всех изучаемых показателей гемодинамики у систематически тренирующихся юношей были несколько ниже, чем у студентов, выполняющих скоростно-силовые нагрузки нерегулярно. По величине ЧСС и ОГП различия между группами исследуемых статистически значимы (таблица 1).

Таблица 1. – Показатели гемодинамики у студентов-спортсменов со скоростно-силовой направленностью тренировочного процесса ($\bar{X} \pm m$)

Показатели	Группы студентов-спортсменов			Значимость различий между группами*
	Все (n=25)	Тренируются систематически (n=15)	Тренируются несистематически (n=10)	
ЧСС в покое, уд/мин	65,56±1,54	62,80±1,61	69,70±2,64	<0,05
СД в покое, мм рт. ст.	117,00±1,21	116,33±1,85	118,00±1,41	>0,05
ДД в покое, мм рт. ст.	71,00±1,14	70,00±1,52	72,50±1,80	>0,05
ПД в покое, мм рт. ст.	46,00±1,64	46,33±2,60	45,50±1,66	>0,05
ОГП, усл. ед.	151,89±2,05	148,24±2,05	157,37±3,68	<0,05

Примечание – * – В зависимости от систематичности тренировочных занятий.

Индивидуальный анализ значений ОГП выявил, что для большинства студентов-спортсменов со скоростно-силовой направленностью тренировочного процесса было характерно удовлетворительное состояние гемодинамики (рисунок 1).

Однако в группе систематически тренирующихся юношей удовлетворительное гемодинамическое состояние встречалось всего на 6 % чаще, чем хорошее. Студенты с неудовлетворительным состоянием гемодинамики в обсуждаемой выборке отсутствовали. В группе юношей, занимающихся нерегулярно, хорошее гемодинамическое состояние выявлялось в 3 раза реже, чем удовлетворительное. В ней же была отмечена высокая частота встречаемости неудовлетворительного состояния гемодинамики среди студентов (рисунок 2).

Представленные данные свидетельствуют о том, что юноши, систематически выполняющие скоростно-силовые физические нагрузки, характеризуются лучшим гемодинамическим состоянием по сравнению со студентами, тренирующимися нерегулярно.

Анализ показателей кардиоинтервалограммы выявил, что среднее значение ИН в покое у студентов-спортсменов со скоростно-силовой направленностью тренировочного процесса соответствовало исходной симпатикотонии, ИНБ – гиперсимпатикотоническому типу вегетативной реактивности (таблица 2).

Индивидуальный анализ обсуждаемых показателей выявил, что исходная симпатикотония была характерна для 40 %, а гиперсимпатикотонический тип вегетативной реактивности – для 44 % юношей (рисунки 3, 4).

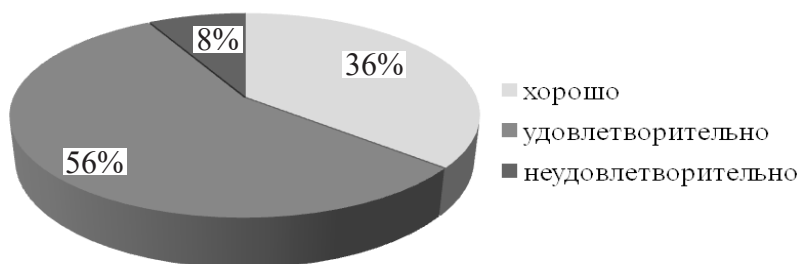


Рисунок 1. – Состояние гемодинамики у студентов-спортсменов со скоростно-силовой направленностью тренировочного процесса

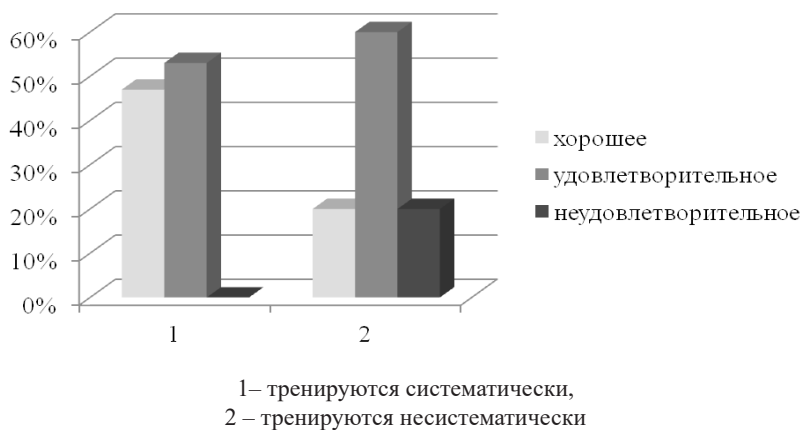


Рисунок 2. – Состояние гемодинамики у студентов-спортсменов со скоростно-силовой направленностью тренировочного процесса в зависимости от систематичности занятий

Таблица 2. – Показатели кардиоинтервалограммы у студентов-спортсменов со скоростно-силовой направленностью тренировочного процесса ($\bar{X} \pm m$)

Состояние	Показатели	Группы студентов-спортсменов			Значимость различий между группами*
		Все (n=25)	Тренируются систематически (n=14)	Тренируются несистематически (n=11)	
Покой	Мо, с	0,87±0,03	0,89±0,04	0,83±0,03	>0,05
	А Мо, %	40,40±1,97	36,90±2,25	45,64±3,11	<0,05
	ВР, с	0,39±0,06	0,42±0,07	0,33±0,10	>0,05
	ИН, усл. ед.	91,64±12,74	74,67±16,40	117,10±19,22	>0,05
Ортостаз	Мо, с	0,700±0,02	0,69±0,02	0,72±0,03	>0,05
	А Мо, %	41,81±2,53	42,22±3,28	41,20±4,38	>0,05
	ВР, с	0,34±0,04	0,32±0,03	0,36±0,09	>0,05
	ИН, усл. ед.	111,76±12,93	113,13±17,87	109,70±20,39	>0,05
	ИНБ, усл. ед.	2,21±0,45	2,71±0,65	1,45±0,53	>0,05

Примечание – * – В зависимости от систематичности тренировочных занятий.

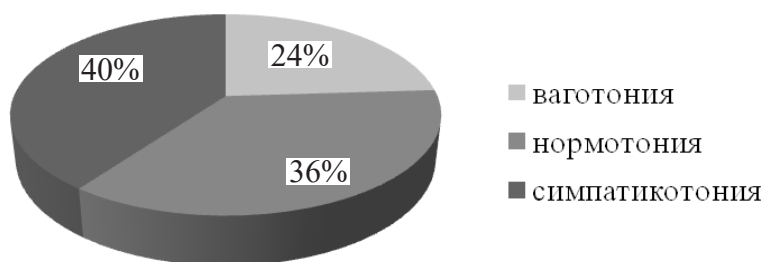


Рисунок 3. – Состояние исходного вегетативного тонуса у студентов-спортсменов со скоростно-силовой направленностью тренировочного процесса

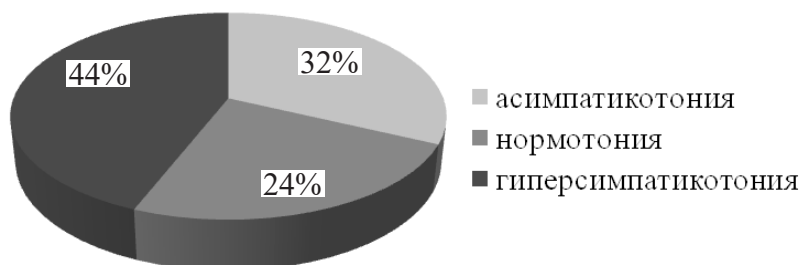


Рисунок 4. – Распределение студентов-спортсменов со скоростно-силовой направленностью тренировочного процесса по типам вегетативной реактивности

Таким образом, у значительной части студентов, занимающихся скоростно-силовыми видами спорта, отмечалось напряжение механизмов вегетативной регуляции сердечной деятельности в покое и чрезмерная мобилизация физиологических резервов организма при выполнении физической нагрузки. Такое состояние вегетативной регуляции сердечной деятельности затрудняет адаптацию организма к мышечной деятельности, особенно продолжительной.

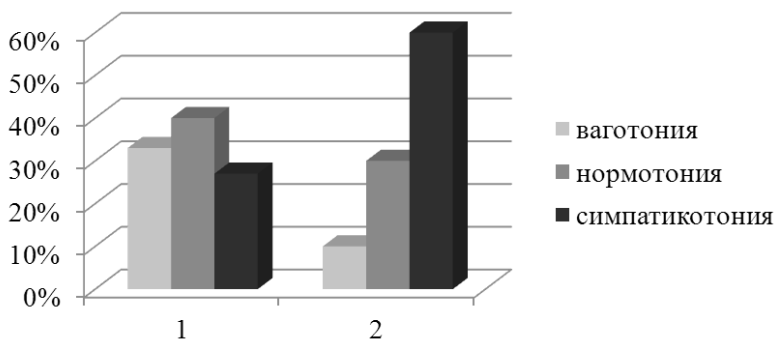
Сравнительный анализ показателей кардиоинтервалограммы у юношей в зависимости от регулярности тренировочного процесса установил, что у систематически тренирующихся студентов они были лучше. Статистически значимые различия выявлены по величине АМО. Величина ИН в покое у систематически тренирующихся юношей соответствовала исходной нормотонии, у студентов с нерегулярными тренировочными занятиями – исходной симпатикотонии. Величина ИНБ в первой группе исследуемых соответствовала гиперсимпатикотоническому типу вегетативной реактивности, во второй группе – нормотоническому типу (таблица 2).

Индивидуальный анализ показателей кардиоинтервалограммы у представителей обеих изучаемых групп выявил, что у студентов, тренирующихся систематически, исходные ваготония и нормотония встречались чаще, а симпатикотония реже, чем у юношей, тренирующихся нерегулярно (рисунок 5).

Асимпатикотонический тип вегетативной реактивности, затрудняющий приспособление организма к высокоинтенсивной мышечной деятельности, у систематически тренирующихся юношей встречался значительно реже, чем у студентов с нерегулярным тренировочным процессом (рисунок 6).

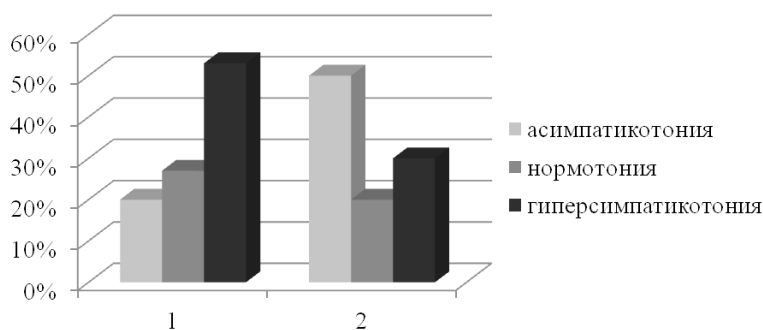
Представленные данные свидетельствуют о том, что состояние вегетативной регуляции сердечной деятельности, как в покое, так и при нагрузке, лучше у юношей, систематически выполняющих скоростно-силовые физические нагрузки.

Результаты выполнения модифицированной методики PWC_{170} свидетельствуют о том, что физическая работоспособность студентов-спортсменов со скоростно-силовой направленностью тренировочного процесса являлась преимущественно очень высокой (рисунок 7).



1 – тренируются систематически, 2 – тренируются несистематически

Рисунок 5. – Состояние исходного вегетативного тонуса у студентов-спортсменов со скоростно-силовой направленностью тренировочного процесса в зависимости от систематичности занятий



1 – тренируются систематически, 2 – тренируются несистематически

Рисунок 6. – Распределение студентов-спортсменов со скоростно-силовой направленностью тренировочного процесса по типам вегетативной реактивности в зависимости от систематичности занятий

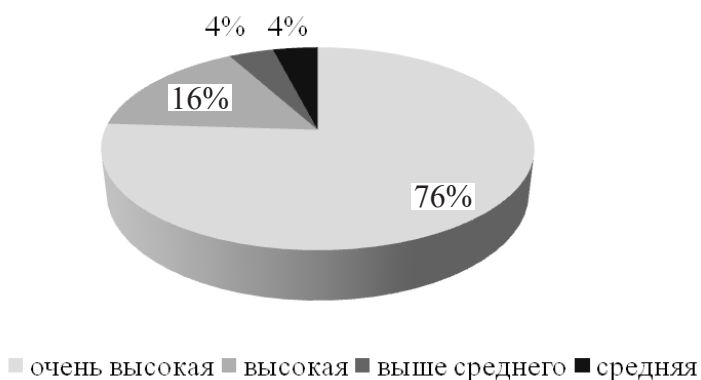


Рисунок 7. – Физическая работоспособность студентов-спортсменов со скоростно-силовой направленностью тренировочного процесса

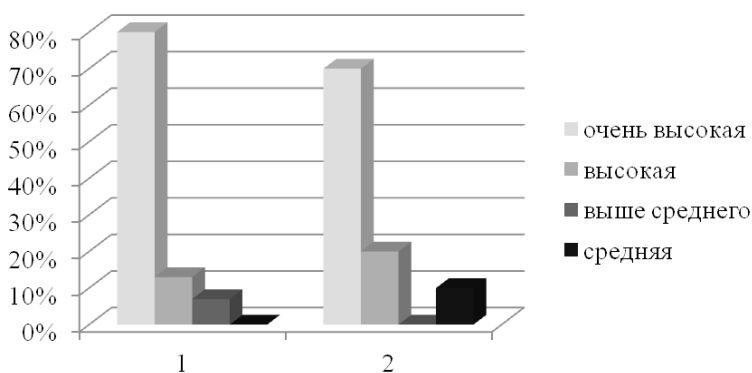
Анализ результатов выполнения степ-тестовой нагрузки в зависимости от регулярности тренировочных занятий выявил, что по средней величине ЧСС, СД, ДД и ПД, зарегистрированными после нагрузки, а также абсолютным и относительным значениям PWC_{170} между обсуждаемыми группами юношей отсутствовали статистически значимые различия. Средняя величина относительного PWC_{170} (кгм/мин/кг) у представителей обеих групп соответствовала очень высокой физической работоспособности (таблица 3).

Индивидуальный анализ показателей PWC_{170} (кгм/мин/кг) у студентов-спортсменов в зависимости от регулярности тренировочных занятий выявил, что физическая работоспособность юношей обеих групп чаще всего оценивалась как очень высокая или высокая. При этом у представителей первой группы она не опускалась ниже уровня «выше среднего». Среди исследуемых второй группы встречались юноши со средним уровнем физической работоспособности (рисунок 8).

Таблица 3. – Физическая работоспособность студентов-спортсменов со скоростно-силовой направленностью тренировочного процесса ($\bar{X} \pm m$)

Показатели	Группы студентов-спортсменов			Значимость различий между группами*
	Все (n=25)	Тренируются систематически (n=14)	Тренируются несистематически (n=11)	
ЧСС после нагрузки, уд/мин	130,08±2,73	128,40±3,14	132,60±5,29	>0,05
СД после нагрузки, мм рт. ст.	155,80±3,36	156,67±5,12	154,50±4,04	>0,05
ДД после нагрузки, мм рт. ст.	72,60±1,96	74,33±2,19	70,00±3,77	>0,05
ПД после нагрузки, мм рт. ст.	83,20±4,09	82,33±5,51	84,50±6,73	>0,05
PWC ₁₇₀ , кгм/мин	1983,44±81,17	2018,55±96,92	1930,79±153,48	>0,05
PWC ₁₇₀ , кгм/мин/кг	26,94±0,94	27,09±1,13	26,71±1,81	>0,05

Примечание – * – В зависимости от систематичности тренировок.



1 – тренируются систематически, 2 – тренируются несистематически

Рисунок 8. – Физическая работоспособность студентов-спортсменов со скоростно-силовой направленностью тренировочного процесса в зависимости от систематичности занятий

Представленные данные свидетельствуют о том, что студенты-спортсмены, систематически выполняющие скоростно-силовые нагрузки, имеют более высокую работоспособность по сравнению с юношами, тренирующимися нерегулярно.

Результаты проведенного исследования свидетельствуют о том, что для юношей, занимающихся скоростно-силовыми видами спорта, характерно

удовлетворительное состояние гемодинамики, благоприятные варианты исходного вегетативного тонуса, повышенная вегетативная реактивность и очень высокая физическая работоспособность. По всем перечисленным параметрам систематически тренирующиеся студенты несколько превосходят юношей, выполняющих скоростно-силовые нагрузки нерегулярно.

1. Темкин, И. Б. К вопросу о механизме вегетативных сдвигов на первом этапе мышечной работы / И. Б. Темкин // ЛФК и массаж. – 2007. – № 3. – С. 59–61.

2. Белоцерковский, З. Б. Сердечная деятельность и функциональная подготовленность у спортсменов (норма и атипичные изменения в нормальных и измененных условиях адаптации к физическим нагрузкам) / З. Б. Белоцерковский, Б. Г. Любина. – М. : Советский спорт, 2012. – 548 с.

3. Верхошанский, Ю. В. Вегетативные системы обеспечения мышечной деятельности тяжелоатлета : лекция / Ю. В. Верхошанский, А. С. Медведев ; Гос. центр. ин-т физ. культуры. – М. : ГЦОЛИФК, 1989. – 23 с.

4. Лойко, Т. В. Физиология спорта в схемах и таблицах : пособие / Т. В. Лойко ; Белорус. гос. ун-т физ. культуры. – Минск : БГУФК, 2015. – 116 с.

5. Кудря, О. Н. Роль вегетативной регуляции в формировании механизмов долговременной адаптации к физическим нагрузкам / О. Н. Кудря // Лечебная физкультура и спортивная медицина. – 2011. – № 2. – С. 17–24.

6. Кудря, О. Н. Вегетативное обеспечение сердечной деятельности у спортсменов с разным антропометрическим профилем / О. Н. Кудря // Бюллетень сибирской медицины. – 2016. – № 15(3). – С. 63–69.

7. Шишко, В. И. Вегетативная регуляция сердечной деятельности / В. И. Шишко // Журнал Гродненского государственного медицинского университета. – 2009. – № 3. – С. 6–8.

8. Логвин, В. П. Лабораторный практикум по учебной дисциплине «Физиология спорта» / В. П. Логвин, Т. В. Лойко, Н. В. Жилко; под общ. ред. В. И. Логвина. – 7-е изд. стер.; Белорус. гос. ун-т физ. культуры. – Минск: БГУФК, 2017. – 88 с.

9. Юшкевич, Т. П. Управление тренировочной нагрузкой юных спринтеров на основе показателей функционального контроля: метод. рекомендации / Т. П. Юшкевич, В. И. Приходько, Т. В. Лойко; Белорус. гос. ун-т физ. культуры. – Минск: БГУФК, 2011. – 26 с.

10. Соматическое здоровье и методы его оценки: учеб.-метод. пособие по дисциплине «Физическое воспитание» для студентов всех специальностей / сост. В. А. Пасичниченко, Д. Н. Давиденко. – Минск: БГТУ, 2006. – 44 с.

11. Гамза, Н. А. Функциональные пробы в спортивной медицине / Н. А. Гамза, Г. Р. Солянюк, Т. В. Жукова. – 2-е изд., испр.; Белорус. гос. ун-т физ. культуры. – Минск: БГУФК, 2011. – 57 с.

Поступила 10.05.2017

УДК 796.01:577.1+797.122

МОРОЗ Елена Александровна

Белорусский государственный университет физической культуры

ШКУМАТОВ Леонид Макарович, канд. биол. наук

Республиканский научно-практический центр спорта,

Минск, Республика Беларусь

ШАНТАРОВИЧ Владимир Владимирович, доцент,

Заслуженный тренер Республики Беларусь

Республиканский центр олимпийской подготовки по гребным видам спорта,

Заславль, Республика Беларусь

ЕМКОСТЬ АНАЭРОБНОГО ГЛИКОЛИЗА И ЕГО ВКЛАД В ЭНЕРГЕТИКУ УПРАЖНЕНИЙ, ВЫПОЛНЯЕМЫХ ГРЕБЦАМИ ВЫСОКОЙ КВАЛИФИКАЦИИ НА БАЙДАРКАХ

В статье представлены данные двух тестов со ступенчато возрастающей мощностью работы на гребном тренажере-эргометре «Dansprint». Протестирован 21 высококвалифицированный гребец на байдарках. Данные регистрировались на заключительной ступени упражнений разной продолжительности. Показано, что абсолютные значения гликолиза (емкость) стабильны при проведении различных по времени и продолжительности дистанции тестов. В то же время вклад (относительные значения) гликолиза в энергетику упражнений снижается с увеличением пройденной дистанции.

Ключевые слова: лактат; гликолиз; гребля на байдарках; анаэробный механизм.

ANAEROBIC GLYCOLYSIS CAPACITY AND ITS CONTRIBUTION TO EXERCISES ENERGY PERFORMED BY HIGHLY QUALIFIED KAYAKERS

The article presents data of two tests with a stepwise increasing work power on the rowing ergometer "Dansprint". 21 highly qualified kayakers have been tested. The data have been recorded at the final stage of exercises of varying duration. It is revealed that the absolute values of glycolysis (capacity) are stable when conducting tests of different duration and distance. At the same time, the contribution (relative values) of glycolysis to the energy of exercise decreases with increasing distance covered.

Keywords: lactate; glycolysis; kayaking; anaerobic mechanism.

Способность спортсмена выполнять физическую работу неразрывно связана с метаболическими механизмами ресинтеза АТФ [1]. У гребцов на байдарках

специальная выносливость является одним из важнейших компонентов в структуре спортивного мастерства. Причем это качество базируется на развитии

мощности и емкости метаболических (аэробных и анаэробных) процессов образования, депонирования и утилизации энергии в виде АТФ [2]. Ресинтез АТФ при очень интенсивных физических нагрузках происходит, главным образом, за счет расщепления КФ и гликолиза – так называемых анаэробных механизмов. При меньших нагрузках – за счет реакций окисления субстратов в аэробных условиях [3]. Активацию анаэробного источника энергии (гликолиза) можно определить, используя данные кинетики лактата в крови, которые позволяют рассчитать вклад гликолитического механизма в общую энергетику упражнения [4]. Так как емкость креатинфосфатного механизма оценивается в 10 % от гликолитического, а вклад гликолитического механизма на 1000-метровой дистанции не превышает 20 %, то вкладом креатинфосфатного механизма в энергетику упражнения (меньше 2 %) в расчетах можно пренебречь [5].

Для гребцов на байдарках гликолитический механизм ресинтеза АТФ является одним из основных, в значительной мере определяющим соревновательный результат. В связи с этим постоянно актуальным является и будет оставаться определение емкости гликолиза у высококвалифицированных спортсменов на разных дистанциях в условиях тренировочной и соревновательной деятельности.

Цель исследования: сравнение емкости и вклада гликолитического механизма энергообеспечения мышечной деятельности у высококвалифицированных гребцов на байдарках при выполнении различных по времени и пройденной дистанции упражнений на гребном тренажере.

Материалы и методы исследования. В исследовании многократно при-

нимали участие члены национальной команды Республики Беларусь по гребле на байдарках (21 спортсмен мужского пола в возрасте от 17 до 32 лет, имеющие квалификацию: ЗМС – 6, МСМК – 10, МС – 5).

Два тестирования на гребном тренажере-эргометре «Dansprint» со ступенчато повышающейся мощностью проводились в подготовительном периоде с интервалом в три месяца. Первое исследование включало 4 ступени продолжительностью по 3 мин с восстановлением в течение 1 мин между ступенями. Для определения содержания лактата у каждого спортсмена проводили забор капиллярной крови до начала работы на каждой ступени, а также 8–13 раз в течение 31–53 мин в периоде восстановления. Второе исследование включало прохождение дистанции 1000 м 3 раза с отдыхом в 3 мин между ступенями. Для определения содержания лактата проводили забор капиллярной крови до начала работы, после каждой ступени, до начала работы на 3-й ступени, 7–10 раз для каждого спортсмена в течение 30–60 мин в период восстановления. При проведении обоих тестов время забора крови для определения содержания лактата индивидуально фиксировалось секундомером. Концентрацию лактата в капиллярной крови определяли на анализаторе глюкозы и лактата «BIOSEN» (Германия). Показатели кинетики лактата рассчитывали на основании полученных данных последних ступеней обоих тестов, используя методику определения вклада анаэробного гликолиза в энергообеспечение упражнений на основе биокинетики лактата согласно одностековой фармакокинетической модели с всасыванием [6].

Вычисляли механическую работу, выполненную гребцами на последней

ступени тестирования, количество АТФ, использованное на мышечную деятельность при выполнении работы [6, 7].

Определили константу исчезновения (k_d) лактата из крови, константу скорости появления лактата в крови, т. е. выхода его из мышц (k_a), изменение концентрации лактата в объеме распределения ($S_{\max}(v)$), количество АТФ, образовавшегося в результате гликолиза (емкость гликолиза), вклад гликолиза в энергетику тестирующего упражнения. Для расчетов использовали методику, описанную нами ранее, и полученные индивидуальные данные кинетики лактата, концентрацию лактата до выполнения последней ступени (C_1), максимальную концентрацию лактата, зафиксированную в крови ($S_{\max}(b)$), время достижения максимальной концентрации в сыворотке крови (t_{\max}).

Эргоспирометрическое тестирование проводили на портативном мобильном комплексе MetaMax 3В.

Количество АТФ, ресинтезированной в процессе окислительного фосфорилирования ($n(\text{АТФ})_{\text{ОкФ}}$) при выполнении последней ступени задания рассчитали по формуле 1:

$$n(\text{АТФ})_{\text{ОкФ}} = \frac{(V(\text{O}_2)_{\text{cp}} - V(\text{O}_2)_0) \cdot 3 \cdot K_1 \cdot 0,45}{E_{\text{АТФ}}} \cdot 0,75, \quad (1)$$

где $V(\text{O}_2)_{\text{cp}}$ – среднее значение объема потребления кислорода при выполнении последней ступени задания, л/мин;

$V(\text{O}_2)_0$ – объем потребления кислорода до нагрузки, л/мин;

t – время выполнения нагрузки, мин;

K_1 – калориметрический коэффициент в зависимости от среднего значения дыхательного коэффициента, кДж/л;

0,45 – КПД окислительного фосфорилирования;

$E_{\text{АТФ}}$ – энергия гидролиза АТФ до АДФ кДж/моль;

0,75 – доля АТФ, затраченная на гребки [8].

Полученные и расчетные данные исследования были обработаны с ис-

пользованием программы STATISTIKA. Поскольку большая часть значений исследуемых показателей не соответствовала закону нормального распределения, были использованы непараметрические методы статистики: описательной, U-критерий Манна-Уитни, критерий Вилкоксона, метод Спирмена.

Полученные и расчетные энергетические показатели работы, кинетики лактата, данные эргоспирометрии, необходимые для оценки энергетики тестирующих упражнений при проведении первого и второго исследования, представлены в таблице. Данные представлены в виде медианы и интерквартильного размаха.

Время работы на последней ступени при выполнении первого исследования составляло 3 мин, второго – 3,88 (от 3,75 до 3,95) мин. На последней ступени первого теста гребцы прошли дистанцию длиной 707 (от 641 до 767) м, второго – 1000 м. Для сопоставления данных двух исследований использовали U-критерий Манна-Уитни.

Статистически значимые различия между показателями тестов отмечены для выполненной механической работы, количества АТФ, затраченной на нее, концентрации лактата до выполнения нагрузки, максимальной концентрации лактата в крови после выполнения нагрузки, времени максимального повышения концентрации лактата в крови, среднего потребления кислорода, дыхательного коэффициента. Причем более высокие значения показателей наблюдались при выполнении второго теста. Полученные данные свидетельствуют о большей затрате энергии АТФ для выполнения второго теста. Однако изменение концентрации лактата в объеме распределения статистически значимо не различалось при выполнении обоих

Таблица – Полученные и расчетные энергетические показатели работы, кинетики лактата, газоанализа

Показатели	I тест (n=18)	II тест (n=15)	p
Работа, Дж	42176 (39150–45288)	62611 (59674–66209)	<0,0001
$n(ATФ)_r$, моль	3,57 (3,31–3,83)	5,30 (5,05–5,60)	<0,0001
k_q , мин ⁻¹	0,03 (0,03–0,04)	0,02 (0,02–0,03)	0,0006
k_a , мин ⁻¹	0,30 (0,22–0,40)	0,29 (0,16–0,38)	0,3380
t_{max} , мин	5,13 (3,75–7,17)	6,35 (4,50–10,42)	0,0007
C_{max} , ммоль/л	4,55 (2,80–5,40)	6,59 (5,21–7,16)	0,0051
$C_{max(b)}$, ммоль/л	14,44 (13,33–15,95)	18,11 (16,59–18,82)	0,0002
$\Delta C_{max(v)}$, ммоль/л	13,01 (11,09–15,42)	14,65 (12,09–17,09)	0,2400
$V(O_2)_r$, л/мин	0,80 (0,67–0,87)	0,70 (0,51–0,76)	0,1632
$V(O_2)_{cp}$, л/мин	4,61 (3,99–5,00)	5,51 (5,10–6,10)	0,0160
ДК _{ср}	0,95 (0,91–1,03)	1,03 (0,97–1,14)	0,0470

тестов. Также в этих группах не изменилась емкость гликолиза (рисунок).

Несмотря на различия в проведении тестов, емкость гликолиза составила 1,03 (от 0,9 до 1,19) моль АТФ, ресинтезированного за счет гликолиза при первом исследовании и 1,13 (от 0,93 до 1,37) моль – при втором исследовании ($p=0,303$), что согласуется с нашей работой, свидетельствующей о стабильности вклада гликолиза при проведении сходных тестов через двухлетний отрезок времени [9]. При этом вклад гликолиза в энергетику тестирующих упражнений статистически значимо был меньше при прохождении гребцами 1000 м. При ра-

боте в 3 минуты он составлял 31 % (от 26 до 34) %, а на 1000-метровой дистанции 20 % (от 18 до 25) % ($p=0,001$). Емкость окислительного фосфорилирования статистически значимо меньше при выполнении первого теста в сравнении со вторым и составляла 2,53 (от 2,18 до 2,80) моль АТФ и 4,13 (от 3,82 до 4,58) моль соответственно ($p=0,0005$). Вклады окислительного фосфорилирования при проведении первого и второго тестов статистически значимо не различались и составили 68 % (от 63 до 76) % и 76 % (от 70 до 84) % соответственно ($p=0,139$). Сумма вкладов в энергетику тестирующих упражнений гликолитического ме-

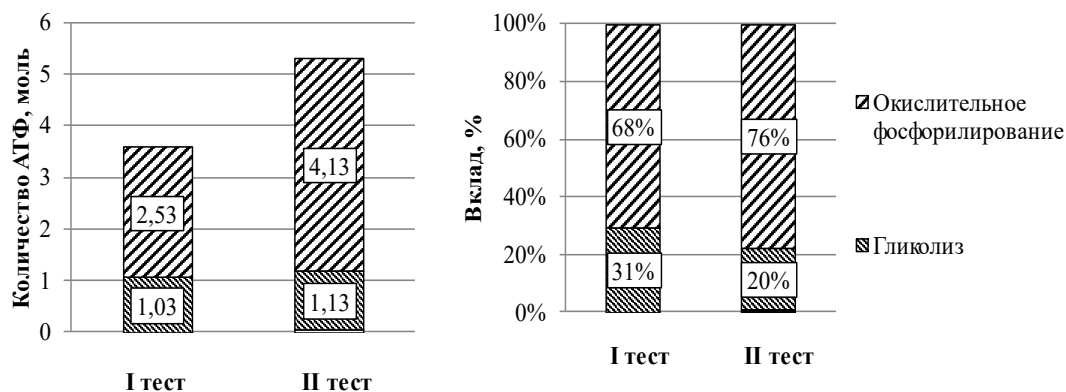


Рисунок – Ресинтезированное количество АТФ, вклады гликолиза и окислительного фосфорилирования в энергетику тестирующих упражнений

ханизма ресинтеза АТФ и окислительного фосфорилирования при первом и втором тестировании составила 98 № (от 95 до 102) % и 96 % (от 90 до 104) % соответственно. Разница между суммами оцененных нами вкладов и энергетической стоимостью работы предположительно обусловлена погрешностями использованных нами методов. Таким образом, при проведении обоих тестов энергия полученной за счет гликолиза и окислительного фосфорилирования хорошо соответствует энергии, затраченной на механическую работу.

Сравнение полученных и расчетных данных 13 гребцов на байдарках, принимавших участие в обоих тестах, с применением критерия Вилкоксона дало сходные результаты с результатами сравнения групп всего контингента.

Максимальная концентрация лактата в крови после первого теста составила 14,41 (от 13,33 до 15,95) моль/л и 18,11 (от 16,36 до 18,79) моль/л после второго теста, что статистически значимо выше ($p=0,001$). При этом статистически значимо не отличались (0,221) изменения максимальной концентрации лактата в объеме распределения и составляли 13,50 (от 11,09 до 15,92) моль/л – первый тест, 14,99 (от 12,42 до 17,09) моль/л – второй тест. Емкость гликолиза – стабильна и составляла 1,06 (от 0,90 до 1,21) моль АТФ и 1,19 (от 1,04 до 1,46) моль АТФ при первом и втором тестировании соответственно ($p=0,422$). При статистически значимом снижении вклада гликолиза при втором тестировании ($p=0,015$). Вклад гликолитического механизма ресинтеза АТФ составил 30 % (от 26 до 35) % и 21 % (от 19 до 25) % при первом и втором исследовании соответственно. Емкость окислительного фосфорилирования статистически значимо меньше при выполнении первого теста в сравне-

нии со вторым и составляла 2,60 (от 2,26 до 2,88) моль АТФ и 4,11 (от 3,82 до 4,18) моль соответственно ($p=0,028$). Вклады окислительного фосфорилирования при проведении первого и второго тестов статистически значимо не различались и составили 68 % (от 63 до 75) % и 73 % (от 69 до 77) % соответственно ($p=0,600$). В отличие от сравнения по группам всех участников тестов – время максимального повышения концентрации лактата в крови составило 5,17 (от 3,83 до 7,17) мин после работы в течение 3 мин, 6,75 (от 5,00 до 10,00) мин после прохождения 1000 м – статистически значимо не отличалось.

Таким образом, при выполнении большей работы, увеличении времени прохождения дистанции, увеличении дистанции в группах высококвалифицированных гребцов на байдарках емкость гликолиза стабильна, а вклад лактатного механизма ресинтеза АТФ уменьшается.

Для выявления взаимосвязей между временем прохождения дистанции 1000 м и полученными расчетными изучаемыми показателями кинетики лактата и энергетики работы использовался метод Спирмена. Отмечается статистически значимая обратная умеренная корреляция с емкостью гликолиза ($r=-0,62$; $p=0,014$). Также отмечается прямая взаимосвязь между емкостью гликолиза и длиной пройденной дистанции гребцами на байдарках за 3 мин, описанная нами ранее [10]. Полученные результаты свидетельствуют о большой значимости емкости гликолиза в результативности соревновательной деятельности гребцов на байдарках.

Концентрация лактата до выполнения последней ступени тестирующей нагрузки статистически значимо выше при прохождении дистанции 1000 м и составляла в группе ($n=18$) при выпол-

нении первого теста – 4,55 (2,80–5,40) ммоль/л, в группе ($n=15$) при выполнении второго теста – 6,59 (5,21–7,16) ммоль/л ($p=0,0051$). Для участников двух исследований ($n=13$) при выполнении первого теста – 4,55 (2,80–5,40) ммоль/л, при выполнении второго теста – 6,59 (5,21–7,16) ммоль/л ($p=0,0051$). Полученные данные свидетельствовали о большей активации гликолиза на предыдущей ступени тестирования и большем закислении организма спортсменов уже в начале выполнения последней ступени задания. Изучение взаимосвязи начальной концентрации лактата с изучаемыми показателями выявило умеренную обратную корреляцию с емкостью гликолиза при работе продолжительностью 3 мин ($r=-0,46$; $p=0,006$) и при прохождении дистанции 1000 м ($r=-0,63$; $p=0,005$). Также выявлена сильная корреляция начальной концентрации лактата с временем прохождения дистанции 1000 м ($r=0,82$; $p=0,0002$), что указывает на ме-

нее эффективное прохождение дистанции гребцами с высокой концентрацией лактата до начала выполнения работы на заключительной ступени задания. Полученные данные свидетельствуют об ингибировании гликолиза и, следовательно, меньшей емкости гликолиза при выполнении нагрузки с более высокой начальной концентрацией лактата, что согласуется с данными описанными в работе.

Выводы. Емкость гликолиза у высококвалифицированных гребцов стабильна при проведении различных по времени и продолжительности дистанции тестов на гребном тренажере.

Вклад гликолитического механизма в энергетику упражнения уменьшается с увеличением дистанции.

Высокая концентрация лактата в крови спортсменов до выполнения ступени теста с максимальной мощностью работы уменьшает оцененную емкость гликолиза.

1. Theofilidis, G. Monitoring exercise-induced muscle fatigue and adaptations: making sense of popular or emerging indices and biomarkers / G. Theofilidis [et al.] // *Sports (Basel)*. – 2018. – Vol. 6(4). – Mode of access: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6315493/>. – Date of access: 14.05.2019.

2. Верлин, С. В. Построение годичного цикла тренировки высококвалифицированных гребцов на байдарках, специализирующихся в спринте : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / С. В. Верлин. – М., 2015. – 118 с.

3. Брель, Ю. И. Взаимодействие и адаптация систем энергообеспечения скелетных мышц при физических нагрузках / Ю. А. Брель // *Проблемы здоровья и экологии*. – 2014. – № 3(41). – С. 47–53.

4. Абдрахманов, Р. В. Изменение показателей содержания молочной кислоты и кислотно-щелочного равновесия крови при беге на различные дистанции / Р. В. Абдрахманов, Э. А. Лазарева // *Физическая культура, спорт и здоровье*. – 2014. – № 24. – С. 130–131.

5. Шкуматов, Л. М. Метаболическая модель байдарочника международного уровня и оценка механизмов энергообеспечения гребли на байдарке // Л. М. Шкуматов, В. В. Шантарович / *Научные труды НИИ физической культуры и спорта Республики Беларусь*. – Минск, 2008. – С. 196–201.

6. Шкуматов, Л. М. Метод индивидуализации подготовки высококвалифицированных гребцов на байдарках на основе особенностей кинетики эндогенного лактата : практ. пособие / Л. М. Шкуматов, В. В. Шантарович, Е. А. Мороз. – Минск : БГУФК, 2014. – 39 с.

7. Мороз, Е. А. Вклад анаэробного гликолиза при прохождении дистанций 500 и 1000 м на гребном эргометре гребцами на байдарках / Е. А. Мороз // *Ученые записки : сб. рец. науч. тр. / редкол.: Т. Д. Полякова (гл. ред.) [и др.] ; Белорус. гос. ун-т физ. культуры*. – Минск, 2013. – Вып. 16. – С. 262–268.

8. Иссурин, В. Б. Биомеханика гребли на байдарках и каноэ / В. Б. Иссурин. – М. : Физкультура и спорт, 1986. – 111 с.

9. Мороз, Е. А. Стабильность доли анаэробного гликолиза в энергообеспечении мышечной деятельности у байдарочников высокой квалификации на подготовительном этапе / Е. А. Мороз, Л. М. Шкуматов, В. В. Шантарович // Актуальные проблемы биохимии и биоэнергетики спорта XXI века : материалы Всерос. науч.-практ. интернет-конф. с междунар. участием, Москва, 10–26 апр. 2017 г. / под общ. ред. Р. В. Тамбовцевой [и др.]. – М. : РГУФКСМиТ (ГЦОЛИФК), 2017. – С. 124–128.

10. Мороз, Е. А. Оценка роли анаэробного гликолиза в энергообеспечении тестирующей физической нагрузки у гребцов на байдарках высокой квалификации на начальном этапе годичной подготовки / Е. А. Мороз, В. В. Шантарович, Л. М. Шкуматов // Прикладная спортивная наука. – 2016. – № 2 (4). – С. 74–80.

11. Purgel, P. The effect of upper body anaerobic pre-loading on 2000-m ergometer-rowing performance in college level male rowers / P. Purgel [et al.] // J. Sports Sci. Med. – 2017. – Vol. 16 (2). – P. 264–271.

Поступила 31.05.2019

УДК 796.01:615.2/3

ПЛАНИДА Елена Валерьевна, канд. биол. наук

Белорусский государственный университет физической культуры,
Минск, Республика Беларусь

ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В СПОРТЕ ЗАПРЕЩЕННЫХ СУБСТАНЦИЙ

В статье рассмотрены проблемные вопросы современного спорта, в частности, применения спортсменами запрещенных субстанций и методов. Проведен мониторинг статистических отчетных данных Всемирного антидопингового агентства и обзор наиболее часто применяемых запрещенных субстанций.

Ключевые слова: допинг и антидопинговые правила; запрещенные в спорте субстанции и методы; положительные пробы; анаболические стероиды, диуретики и маскирующие агенты; стимуляторы; спортсмены и персонал спортсмена.

PROBLEMS OF PROHIBITED SUBSTANCES USE IN SPORT

Problematic issues of modern sport, in particular, use of prohibited substances and methods by athletes are considered in the article. Monitoring of statistical reported data of the World Anti-Doping Agency and review of the most often used prohibited substances has been carried out.

Keywords: doping and anti-doping rules; prohibited in sport substances and methods; positive samples; anabolic steroids; diuretics and masking agents; stimulators; athletes and personnel of an athlete.

Введение. В настоящее время допинг в спорте рассматривается как широкомасштабная международная спортивная проблема, которая практически ежедневно обсуждается на самом высоком медийном уровне. Проблема допинга в спорте является многоаспектной, при этом этическая и моральная составляющие являются определяющими [1].

Слава и материальные блага, которые сопутствуют высоким спортивным достижениям, коммерциализация спорта всегда подталкивали спортсменов, тренеров, специалистов сферы спорта к

поиску путей искусственной стимуляции человеческих возможностей [2].

Практически нет видов спорта, в которых не были бы зарегистрированы случаи употребления запрещенных субстанций. При этом распространение допинга находится в прямой зависимости от специфики вида спорта и эффективности использования в нем стимулирующих препаратов, уровня конкуренции и коммерциализации каждого из видов, качества контроля применения допинга, характера санкций, принципиальности федераций и организаторов соревнований [3].

Методы исследования. Теоретический анализ и обобщение.

Основная часть. Можно констатировать тот факт, что применение запрещенных субстанций и методов выявляется практически во всех как олимпийских, так и неолимпийских видах спорта. Эти сведения подтверждают статистические данные Всемирного антидопингового агентства (далее – ВАДА), в том числе и в отчете Национального антидопингового агентства Республики Беларусь (далее – НАДА) за 2018 г., где указано, что положительные пробы чаще всего регистрируются в таких видах спорта, как тяжелая атлетика, плавание, пауэрлифтинг, легкая атлетика, стрельба стендовая, гребля академическая, гребля на байдарках и каноэ, борьба греко-римская. Эти виды спорта можно с уверенностью назвать лидирующими в нарушении антидопинговых правил, однако в истории НАДА Республики Беларусь положительные пробы были выявлены и практически во всех игровых, сложнокоординационных видах спорта, и даже в шахматах.

В целенаправленной и системной деятельности международных и национальных антидопинговых организаций по борьбе с допингом появились новые акценты по предотвращению применения запрещенных субстанций и методов. Эти организации стремятся сосредоточить свои усилия не столько на самом допинг-контроле, сколько на превентивных мерах предотвращения допинга в спорте, так и в обществе в целом.

В соответствии со Всемирным антидопинговым кодексом и Международной конвенцией ЮНЕСКО «О борьбе с допингом в спорте» антидопинговая политика должна проводиться как в профессиональном, так и в детско-юношеском спорте [1].

Для этих целей антидопинговые организации разрабатывают специальные информационно-образовательные программы о негативных последствиях применения запрещенных субстанций и методов, сказывающихся на здоровье спортсмена, ведут активную пропаганду здорового и честного спорта, принимают меры по борьбе с допинг-трафиком, а также вносят изменения в национальное законодательство для юридического обеспечения всего комплекса мер.

В первую очередь в информационно-образовательных программах предусмотрено своевременное информирование всех спортивных и антидопинговых организаций об изменениях, дополнениях и мониторинга международного стандарта «Список запрещенных субстанций и методов» (далее – Запрещенный список). Данный Запрещенный список ежегодно пересматривается ВАДА. Обновленный Запрещенный список, как правило, вступает в силу ежегодно с 1 января и появляется в свободном доступе за несколько месяцев до ввода действия на сайте ВАДА и национальных антидопинговых организаций. Специалистами по антидопинговому обеспечению постоянно проводятся образовательные семинары об изменениях и дополнениях в Запрещенном списке, выпускаются образовательные материалы для спортсменов и персонала спортсмена [4]. Во избежание непреднамеренного содействия применению допинга стимулируется использование спортсменами и спортивными врачами интернет-сервиса для проверки наличия субстанций из запрещенного списка ВАДА, размещенных на сайтах национальных антидопинговых организаций.

Однако проведенные исследования в рамках научного проекта «Молодежь играет честно: образовательный ком-

плекс для училищ олимпийского резерва Республики Беларусь», выполненный под эгидой Фонда для искоренения допинга в спорте ЮНЕСКО, показал недостаточную информированность спортсменов по вопросам, касающимся антидопинговых правил, международных стандартов, запрещенных субстанций и методов в спорте и их негативного влияния на здоровье и имидж спортсмена. По данным исследования, 63,0 % опрошенных молодых спортсменов не владели информацией о значении списка запрещенных субстанций и методов и его распространении как в соревновательный, так и во внесоревновательный периоды [5].

Постоянный мониторинг отчетов ВАДА свидетельствует о том, что каждый год антидопинговые лаборатории выявляют в положительных пробах спортсменов различные субстанции, маркеры и их метаболиты из Запрещенного списка. Из отчета ВАДА за 2017 год видно, что в различных ви-

дах спорта «лидируют» анаболические агенты (44 % из 1813 положительных допинг-проб). Далее чаще всего встречаются диуретики и маскирующие агенты (15 % из 614 проб), на третьем месте стимуляторы (14 % из 577 проб) и т. д. (таблица 1).

Анализ отчетов НАДА Республики Беларусь также показал, что среди запрещенных субстанций, обнаруженных у спортсменов, лидируют анаболические агенты – класс S1 Запрещенного списка. В первую очередь, данные субстанции встречаются у спортсменов таких видов спорта, как легкая и тяжелая атлетика. В положительных пробах спортсменов встречаются следующие субстанции, метаболиты и их маркеры: метаболиты дегидро-хлорметилтестостерона, метандиенона, метенолон и его метаболиты, тренболон и его метаболиты, 1-тестостерон и его метаболит, оксандролон, станозол; метаболит туринабола; станозол, кленбутерол. В данном списке чаще всего встречаются запрещенная субстанция

Таблица 1. – Вещества, идентифицированные в каждом классе (все виды спорта – Отчет ВАДА за 2017 г.)

Substance Group	Occurrences	% of all ADAMS reported findings
S1 Anabolic Agents	1813	44%
S5 Diuretics and Other Masking Agents	614	15%
S6 Stimulants	577	14%
S4 Hormone and Metabolic Modulators	321	8%
S9 Glucocorticosteroids 2	24	5%
S8 Cannabinoids	154	4%
S3 Beta 2 Agonists	157	4%
S2 Peptide Hormones, Growth Factors and Related Substances	130	3%
S7 Narcotics	73	2%
P2 Beta Blockers	12	0.3%
M2 Chemical and Physical Manipulation	10	0.2%
P1 Alcohol	0	0%
M1 Enhancement of Oxygen Transfer	0	0%

дегидрохлор-метилтестостерон и его метаболиты. К сожалению, спектр применения класса S1 очень разнообразный, информации о негативных последствиях применения анаболических субстанций вполне достаточно, однако спортсмены/персонал спортсмена применяют стероиды, несмотря на то что за применение данных субстанций грозит дисквалификации сроком от 4 лет и до пожизненного отстранения от спортивной профессиональной деятельности.

Особенно актуальна проблема применения в спорте биологически активных добавок (далее – БАД) в связи с тем, что в них очень часто встречаются запрещенные субстанции, в том числе анаболические агенты, диуретики, маскирующие агенты, стимуляторы и другие. Спортсменам/персоналу спортсмена необходимо очень тщательно изучать состав при приобретении БАД, обязательно проверять сертификаты о проверке на запрещенные субстанции и эффективность конкретной БАД.

Наиболее опасными в данном аспекте являются препараты класса S6 «стимуляторы», которые стоят на третьем месте по числу выявленных запрещенных субстанций в допинг-пробах спортсмена. В соответствии с Запрещенным списком данный класс запрещен только в соревновательный период, а значит, спортсмен имеет право их применять при подготовке к соревнованиям. Из-за отсутствия четкой информации в составах БАД по дозировке стимуляторов и другим объективным и необъективным причинам часто спортсмены сдают положительные допинг-пробы на наличие стимуляторов.

Например, за последние годы участились случаи положительных проб на ДМАА (1,3-диметиламин, метилгексанами́н, геранами́н, герань и

др.) – это моноамин со стимулирующим и эйфорическим действием, схожий по действию с кофеином. 1,3-диметиламин влияет на настроение и эмоции, увеличивает ментальную сосредоточенность. ДМАА часто включается в спортивное питание для улучшения работоспособности и сжигания жира. ДМАА метилгексанами́н был впервые выпущен под торговым названием «Forthane» и производился компанией Eli Lilly & Co в 1940-е годы. После нескольких десятилетий безвестности, начиная с 2006 года стал выпускаться Proviant Technologies под торговым названием «геранами́н» и применялся в области спорта как диетическая добавка.

В 2009 году метилгексанами́н был добавлен в Запрещенный список и причислен к группе S6 «стимуляторы» и запрещен только в соревновательный период. В 2010–2013 годы многие спортсмены были дисквалифицированы и лишены наград в различных видах спорта из-за положительных допинг-проб в соревновательный период. После многочисленных скандальных историй с положительными допинг-пробами с обнаружением в них ДМАА многие известные производители спортивного питания, в том числе БАД, исключили из состава метилгексанами́н и его производные, однако в 2015–2016 годах массово начали выпускаться новые добавки, основным действующим веществом которых вновь стал ДМАА.

В настоящее время метилгексанами́н также является причиной дисквалификации спортсменов в связи с тем, что данный стимулятор имеет несколько названий, которые могут быть указаны на упаковке продукта БАД в качестве ингредиента, что затрудняет возможность спортивным врачам и персоналу

спортсмена идентифицировать данный препарат в составе БАД (таблица 2).

Спортсмены должны воздерживаться от применения продуктов, в составе которых заявлен один из вышеперечисленных элементов (например, масло герани) (таблица 3).

Последние исследования антидопинговых лабораторий выявили новое вещество 1,3-dimethylbutylamine (DMBA), входящее в состав биологически активных добавок, предназначенных для снижения веса, усиления умственной активности и для использования в предсоревновательном периоде. DMBA имеет схожую структуру с запрещенным

стимулятором methylhexaneamine и используется для его замещения в рецептурах БАД. Производители добавок могут обозначать наличие DMBA, используя следующие наименования: AMP citrate, 1,3-dimethylbutylamine citrate, 4-amino-2-pentanamine, pentergy, 4-amino-2-methylpentane citrate, 4-AMP, 2-amino-4-methylpentane, 4-methyl-2-pentanamine. Спортсменам не следует употреблять продукты, содержащие данную субстанцию, так как применение может пагубно воздействовать на здоровье и привести к нарушению антидопинговых правил, что будет обнаружено в соревновательном периоде.

Таблица 2. – Перечень наименований ДМАА, встречающихся в составах БАД

1,3-диметиламин (DMAA) (1,3-dimethylamine)	фортан (Forthane, Forthan)
геранамин (Geranamine)	флорадрен (Floradrene)
2-гексанамин (2-hexanamine)	4-метил (4-methyl-)
4-метил-2-гексанамин (4-MHA) (4-methyl-2-hexanamine)	4-метил- (9CI) (4-methyl)
4-метилгексан-2-амин (4-Methylhexan-2-amine)	1,3-диметилпентиламин (1,3-dimethylpentylamine)
2-амино-4-метилгексан (2-amino-4-methylhexane)	1,3-диметил-пентиламин (1,3-dimethyl-pentylamine)

Таблица 3. – Перечень БАД, в состав которых входит запрещенная субстанция класса S6 «метилгексанамин»

Наименование БАД	Производитель	Labelling DMAA as
1.3-DIMETHYLAMYLAMINE	Primaforce	1.3-dimethylamine
Speed V2 diet pills	LG Science	geranium oil extract
ADRALIN dietary supplement	CTD Labs	1.3-dimethylpentylamine
RiPPED JUICE	BETANCOURT NUTRITION	geranamine
OxyELITE Pro	USPlabs	1.3-dimethylpentylamine hydrochloride
Jack3d	USPlabs	geranium stem
FlashOver	Omega Sports	1.3-dimethylamine
OVERDOSE	NRGX LABS	geranium stem
PWR	iSatori, LLC	1.3-dimethylpentylamine
1.M.R	BPI	1.3-dimethylamine
STIM-FORCE	LABRADA NUTRITION	1.3-dimethylpentylamine hydrochloride
HEMO RAGE	NutreX research. ink	1.3-dimethylpentylamine
HYDROXYSTIM	MuscleTech	geranium extract

Также необходимо обратить особое внимание спортсменов/персонала спорта на то, что в некоторых энергетических напитках и БАД содержится экстракт цветков белой акации. Некоторые компоненты экстракта белой акации, а именно оксифрин, метилсинефрин, фениэтиламин и его производные входят в список запрещенных субстанций и методов и относятся к классу S6 «стимуляторы», т. е. к особым субстанциям. Данные стимуляторы запрещены в соревновательный период. Например, БАД «Eriphany D1» содержит *Asacia Rigidula* – довольно редко встречающееся растение, которое содержит целый ряд алкалоидов. Эти алкалоиды обладают стимулирующим действием и способствуют выделению адреналина. Один из главных алкалоидов – РЕА (фенилэтиламин).

Также выявляется в допинг-пробах спортсменов стимулятор туаминогептан класса S6 (группа b). Туаминогептан часто используется в назальных спреях, в частности в спрее «ринофлуимуцил» и др. Ринофлуимуцил – комплексный препарат, содержащий сразу две составляющие, действие которых дополняет друг друга. Одна из них – туаминогептан, вещество из класса аминов. Оно обладает свойствами симпатомиметика. Симпатомиметиками называются адреномиметики непрямого действия, то есть, вещества, обладающие сходным с адреналином сосудосуживающим воздействием. Туаминогептан используется исключительно как средство для местного применения при ЛОР-заболеваниях, как правило, в рамках комбинированной терапии. Туаминогептан, как и любой адреномиметик, может вызывать спазм периферических (и не только) сосудов. А это, в свою очередь, может приводить к тахикардии, повышению давления, го-

ловной боли, тремору, сухости слизистой оболочки носа, рта и гортани, аритмии, бронхоспазмам, иногда – к бессоннице, перевозбуждению. Данный стимулятор запрещен, как и все субстанций класса S6 в соревновательный период.

В последнее время внимание спортсменов и персонала спортсмена направлено на предостережение в применении витаминных комплексов. Например, препарат «компливит» необходимо с осторожностью применять в спорте. В состав данного препарата входит кобальт – субстанция, которая включена в запрещенный список – класс S2 «пептидные гормоны», факторы роста, подобные субстанции и миметики. Кобальт не является запрещенным в тех случаях, когда натуральным образом содержится в продуктах питания. Применение пищевых добавок и витаминных комплексов, где дозы не превышают рекомендованные суточные дозы (20–50 мкг, но не более 10 мкг на 10 кг массы тела человека) не будет считаться запрещенным. В то же время применение биологически активных добавок и витаминно-минеральных комплексов, где доза неорганического кобальта (хлорид кобальта и др.) превышает суточную рекомендованную дозу, недопустимо.

Закключение. Несмотря на широкое распространение информации в средствах массовой информации, на интернет-порталах официальных сайтов ВАДА и национальных антидопинговых организаций, а также сайтах федераций по видам спорта среди спортсменов/персонала спортсменов встречается пренебрежительное отношение к вопросам применения запрещенных субстанций и методов, низкий уровень знаний антидопинговых правил. Во время расследования фактов нарушений со стороны спортсменов замечены не только эле-

менты халатности, но и неумышленного применения препаратов по назначению врача поликлиник, в результате самолечения или применения БАД.

Данную проблему в современном спорте необходимо решать в срочном порядке. В первую очередь, в рамках информационно-образовательных мероприятий постоянно обращать внимание на необходимость тщательной проверки ингредиентов препаратов на предмет содержания запрещенных субстанций, особенно в составе БАД. Следует учесть тот факт, что спортсмены все чаще стали использовать БАД, но их ограниченные знания о метаболизме пищевых веществ и их направленности не позволяют разобраться в богатом рынке продуктов спортивного питания. Зачастую испыты-

вают затруднения, выбирая адекватные, эффективные и чистые БАД и не знают, как рационально их использовать в спортивной практике. Несмотря на повышенное внимание к проблемам применения запрещенных субстанций в спорте и растущее количество исследований в вопросах спортивного питания, остается много спорных вопросов в изучении повышения спортивной работоспособности [6]. Учитывая риск контаминации БАД и, следовательно, возможность непреднамеренного нарушения антидопинговых правил, надо помнить, что добавки необходимо использовать только в тех случаях, когда есть четкое логическое обоснование их применения и независимая оценка продуктов на наличие допинга [7].

1. Планида, Е. В. Основные принципы и направленность стратегического развития антидопингового образования в Республике Беларусь / Е. В. Планида, А. В. Лытина / Спорт, Человек, Здоровье : материалы VIII Междунар. конгр. 12–14 окт. 2017 г., Санкт-Петербург ; под ред. В. А. Таймазова. – СПб., 2017. – С. 390–392.

2. Понибрашин, Н. Г. Уголовно-правовые средства борьбы с допингом в спорте / Н. Г. Понибрашин, В. В. Макаренко / Спорт, Человек, Здоровье : материалы VIII Междунар. конгр. 12–14 окт. 2017 г., Санкт-Петербург ; под ред. В. А. Таймазова. – СПб., 2017. – С. 39–40.

3. Платонов, В. Н. Допинг в спорте и проблемы фармакологического обеспечения подготовки спортсменов / В. Н. Платонов, С. А. Олейник, Л. М. Гунина. – М. : Советский спорт, 2010. – 308 с.

4. Формирование национальных антидопинговых программ по видам спорта с учетом риска применения запрещенных веществ и методов : метод. рекомендации / Е. В. Планида [и др.]. – Минск, 2012. – 24 с.

5. Планида, Е. В. Продвижение основных принципов антидопингового образования в детско-юношеском спорте / Е. В. Планида, А. В. Лытина / Олимпийский спорт и спорт для всех : XXII Междунар. науч. конгр., 25–28 октября 2018 г., Тбилиси ; под ред. Дж. Дзаганя. – Тбилиси, 2018. – С. 552–557.

6. Гольберг, Н. Д. Биологически активные добавки в спортивном питании: возможности и перспективы / Н. Д. Гольберг, В. А. Рогозкин // Теория и практика физ. культуры. – 2018. – № 11. – С. 51–53.

7. Outram, S. Doping through supplement use: a review of the available empirical data / S. Outram, B. Stewart // J. Sport Nutr. Exerc. Metab. – 2015. – V. 25. – P. 54–59.

Поступила 20.06.2019

СЕЛЯВКО Руслан Валерьевич,
ИЛЬЮТИК Анна Вячеславовна, канд. биол. наук, доцент,
ЗУБОВСКИЙ Дмитрий Константинович, канд. мед. наук, доцент
*Белорусский государственный университет физической культуры,
Минск, Республика Беларусь*

АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ И ЭФФЕКТИВНОСТИ ИГРОВЫХ ДЕЙСТВИЙ КАК ЭЛЕМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ ТРЕНИРОВОЧНЫМ ПРОЦЕССОМ ВОЛЕЙБОЛИСТОВ

В статье приводятся результаты исследований по выявлению взаимосвязи показателей функционального состояния сердечно-сосудистой системы и эффективности игровых действий высококвалифицированных волейболистов в предсоревновательном и соревновательном периодах подготовки. Напряжение функционирования системы кровообращения на фоне повышения эффективности игровых действий волейболистов отражает процессы адаптации к интенсивной мышечной деятельности. Оценка эффективности игровых действий и мониторинг показателей функционального состояния организма являются важными элементами управления учебно-тренировочным процессом высококвалифицированных волейболистов.

Ключевые слова: учебно-тренировочный процесс; сердечно-сосудистая система; эффективность игровых действий; волейболисты.

ANALYSIS OF INDICATORS OF FUNCTIONAL STATE AND GAME ACTIONS EFFICIENCY AS A TRAINING PROCESS CONTROL OF VOLLEYBALL PLAYERS

The article contains the results of studies on identification of the relationship between the functional state of the cardiovascular system and game actions effectiveness of highly qualified volleyball players in the pre-competitive and competitive periods of preparation. Tension of functioning of the blood circulatory system against the background of increase in efficiency of game actions of volleyball players reflects adaptation processes to intensive muscle performance. Evaluation of game actions efficiency and monitoring of functional state indicators of the organism are important elements of educational and training process control of highly qualified volleyball players.

Keywords: training process; cardiovascular system; game actions effectiveness; volleyball players.

Введение. Основой для управления процессом спортивной тренировки служат многообразные и постоянно изменяющиеся возможности спортсмена, колебания его функционального состояния, информация о которых поступает от спортсмена к тренеру [1, 2].

Управление процессом тренировки осуществляется тренером при активном участии спортсмена и предусматривает сбор информации о состоянии спортсменов, реакции различных функциональных систем на тренировочные и соревновательные нагрузки, параметры соревновательной деятельности, а также анализ этой информации на основе сопоставления фактических и заданных параметров для коррекции характеристик тренировочной или соревновательной деятельности в направлении, обеспечивающем достижение заданного результата [3].

Повышение уровня физической подготовленности высококвалифицированных волейболистов, определяющее развитие необходимых двигательных качеств и совершенствование технико-тактической подготовки, сопряжено с процессами адаптации физиологических систем организма. Состояние сердечно-сосудистой системы (ССС) – чувствительный индикатор регуляторно-адаптивных перестроек в организме, показатель функциональных резервов. Напряжение функционирования ССС может является существенным фактором, лимитирующим спортивный результат [4–10]. Исследования по изучению процессов адаптации организма спортсменов к напряженным физическим нагрузкам являются весьма актуальными и имеют большое практическое

значение для управления и корректировки учебно-тренировочного процесса.

Цель исследования – проанализировать динамику показателей функционального состояния ССС и эффективности игровых действий высококвалифицированных волейболистов в предсоревновательном и соревновательном периодах подготовки.

Организация и методы исследования. В исследовании приняли участие 12 волейболистов мужской команды «БАТЭ-БГУФК», выступающей в Высшей лиге чемпионата Республики Беларусь по волейболу. В подготовительном и соревновательном периодах подготовки проходило тестирование уровня специальной физической подготовленности волейболистов (СФП). Первое тестирование состоялось в августе 2018 года в предсоревновательном периоде подготовки. Второе тестирование – в середине соревновательного периода подготовки в январе 2019 года. Для оценки СФП волейболистов использовались следующие тесты: прыжок в длину с места; прыжок вверх с доставанием отметки после разбега; бег «Елочка, 92 м»; бег 18 м; бросок набивного мяча (1 кг) стоя; бросок набивного мяча (1 кг) в прыжке; бросок набивного мяча (3 кг) сидя.

В течение всего соревновательного периода подготовки волейболистов мужской команды «БАТЭ-БГУФК» при помощи методики [11, 12] производилась оценка эффективности игровых действий волейболистов. Оценивалась эффективность выполнения следующих технических приемов игры: подача, нападающий удар, прием подачи, блокирование. Первый этап исследования включал анализ показателей игровых действий волейболистов команды «БАТЭ-БГУФК» по итогам 20 игр чемпионата Республики Беларусь в период с октября по декабрь 2018 года. На втором этапе анализировались показатели со-

ревновательной деятельности по итогам 29 игр с января по апрель 2019 года.

Исследование функционального состояния волейболистов проводилось в три этапа. Первое исследование состоялось в августе 2018 года в предсоревновательном периоде подготовки. Второе исследование – в январе 2019 года в середине соревновательного периода. Третье – в апреле 2019 года в конце соревновательного периода подготовки. Функциональное состояние ССС оценивалось по показателям центральной гемодинамики (ЦГД), регистрируемым методом дифференциальной тетраполярной реографии (компьютерный комплекс «Импекард-М»). В данной статье представлены следующие показатели ЦГД: ударный объем крови – УО (мл), минутный объем кровообращения – МОК (л/мин), сердечный индекс – СИ (л/мин×м²), общий гемодинамический показатель – ОГП (усл. ед., производное от частоты сердечных сокращений (ЧСС) и артериального давления). Состояние механизмов регуляции деятельности ССС оценивали по показателям variability сердечного ритма (ВСР), регистрация которых осуществлялась в покое и при проведении активной ортостатической пробы (компьютерный комплекс «Бриз-ХР»). Показатели регистрировали в покое и сразу после физической нагрузки.

В качестве нагрузки использовали субмаксимальный тест на тредмиле со ступенчатым повышением нагрузки. Спортсмены разминались в течение 5 минут (скорость 6 км/ч) и после отдыха выполняли основное тестирование. Начальная скорость составляла 9 км/ч, каждые три минуты скорость повышалась на 1,8 км/ч, а угол наклона дорожки – на 2°. Нагрузка выполнялась без интервалов отдыха вплоть до отказа от работы из-за усталости. Каждую минуту регистрировали ЧСС (пульсометр “Polar”). Проведена статистическая обработка полученных эмпирических данных.

Результаты исследований. Для решения задач нашего исследования дважды было проведено тестирование уровня специальной физической подготовленности волейболистов мужской команды «БАТЭ-БГУФК». Показатели уровня специальной физической подготовленности волейболистов мужской команды «БАТЭ-БГУФК» отражены в таблице 1.

При повторном тестировании уровня специальной физической подготовленности у 9 из 12 спортсменов было

отмечено улучшение результата в тесте «Прыжок в длину с места»; у 11 из 12 спортсменов увеличился результат в тесте «Прыжок вверх с доставанием отметки»; у 11 из 12 спортсменов улучшились показатели быстроты и скоростной выносливости, которые выявлены тестами «Бег 18 м» и бег «Елочка, 92 м»; у 11 из 12 спортсменов было отмечено улучшение скоростно-силовых показателей верхних конечностей (броски набивного мяча из различных положений).

Таблица 1. – Показатели уровня специальной физической подготовленности волейболистов мужской команды «БАТЭ-БГУФК»

Фамилия, имя обследуемого, рост, см*вес, кг	Этап	Прыжок в длину с места, см	Прыжок вверх с дост. отметки, после разбега, см	Бег «Елочка, 92 м», с	Бег 18 м, с	Бросок набивного мяча (1 кг) стоя, м	Бросок набивного мяча (1 кг) в прыжке, м	Бросок набивного мяча (3 кг) сидя, м
Е-ий Е. 193*91	1	255	62	24,08	2,86	19,0	21,0	8,0
	2	257	67	24,35	3,10	21,0	22,0	8,5
И-ий Д. 201*96	1	265	67	25,54	3,39	22,5	23,0	8,9
	2	260	71	25,00	3,10	23,0	23,5	9,5
Л-ть А. 201*105	1	260	61	25,40	3,54	25,0	22,0	9,3
	2	273	75	24,90	3,30	24,0	23,0	9,0
Н-ов Е. 186*79	1	260	65	26,30	3,00	21,0	21,0	7,5
	2	265	77	26,16	2,80	23,0	20,0	8,5
Х-ич А. 193*95	1	270	65	25,48	3,55	23,0	23,5	8,0
	2	270	73	24,80	3,40	23,0	25,0	10,0
Ч-ыш В. 196*85	1	280	69	23,44	3,20	22,5	21,5	9,8
	2	295	83	23,00	2,80	23,0	23,0	10,0
В-ко В. 197*94	1	240	53	26,12	3,17	21,0	22,5	8,0
	2	255	53	25,80	3,20	21,0	22,5	8,5
Ж-ин Д. 206*94	1	245	58	26,58	3,84	19,0	19,0	9,5
	2	250	62	26,20	3,50	21,0	20,0	9,5
О-ий А. 188*76	1	232	59	29,02	3,80	16,0	17,5	7,5
	2	248	72	24,55	3,30	20,0	21,0	8,5
Ш-ко А. 194*82	1	260	68	24,60	2,98	22,0	22,0	9,2
	2	275	78	24,00	3,20	24,0	23,0	9,5
К-ий А. 200*96	1	255	61	24,54	3,98	23,0	23,5	9,0
	2	267	67	24,78	3,65	23,0	24,0	10,0
Д-ий В. 188*84	1	245	57	25,12	3,77	18,0	19,0	8,5
	2	240	60	24,38	3,21	20,0	20,0	10,0
Этапы: 1 – первое тестирование (август 2018 г.), 2 – повторное тестирование (январь 2019 г.)								

В течение всего соревновательного периода подготовки волейболистов мужской команды «БАТЭ-БГУФК» при помощи специальной методики производилась оценка эффективности игровых действий волейболистов [11, 12]. Оценивалась эффективность выполнения следующих технических приемов игры: подача, нападающий удар, прием подачи, блокирование. Первый этап исследования включал анализ показателей игровых действий волейболистов команды «БАТЭ-БГУФК» по итогам 20 игр чемпионата Республики Беларусь в период с

октября по декабрь 2018 года. На втором этапе анализировались показатели соревновательной деятельности по итогам 29 игр с января по апрель 2019 года.

Таким образом, по итогам анализа эффективности игровых действий волейболистов мужской команды «БАТЭ-БГУФК» нами было установлено, что на втором этапе исследования 9 из 11 спортсменов, участвующих в подаче мяча, добились улучшения показателей эффективности выполнения подачи; 8 из 11 спортсменов повысили эффективность выполнения нападающего удара;

Таблица 2. – Показатели эффективности игровых действий волейболистов мужской команды «БАТЭ-БГУФК»

Фамилия, имя обследуемого, рост, см*вес, кг	Этап	Эффективность выполнения подачи	Эффективность выполнения нападающего удара	Эффективность выполнения приема подачи	Эффективность выполнения блокирования
Е-ий Е. 193*91	1	0,336	0,555	0,595	0,065
	2	0,368	0,511	0,570	0,132
И-ий Д. 201*96	1	0,351	0,630	–	0,281
	2	0,380	0,696	–	0,290
Л-ть А. 201*105	1	–	–	0,450	–
	2	0,323	0,485	0,468	0,180
Н-ов Е. 186*79	1	0,369	0,585	–	0,080
	2	0,352	0,550	–	0,116
Х-ич А. 193*95	1	0,351	0,590	–	0,245
	2	0,380	0,615	0,460	0,234
Ч-ыш В. 196*85	1	0,256	0,583	–	0,222
	2	0,278	0,624	–	0,256
В-ко В. 197*94	1	0,270	0,631	0,535	0,220
	2	0,297	0,679	0,598	0,249
Ж-ин Д. 206*94	1	0,379	0,690	–	0,312
	2	0,411	0,670	–	0,306
О-ий А. 188*76	1	0,350	0,572	–	0,046
	2	0,333	0,578	–	0,151
Ш-ко А. 194*82	1	0,323	0,527	0,512	0,223
	2	0,374	0,573	0,575	0,272
К-ий А. 200*96	1	0,390	0,657	–	0,298
	2	0,423	0,721	–	0,322
Д-ий В. 188*84	1	–	–	0,578	–
	2	–	–	0,585	–

Этапы: 1 – первый этап (октябрь-декабрь 2018 г., 20 игр), 2 – второй этап (январь-апрель 2019 г., 29 игр)

5 из 6 спортсменов, которые участвовали в приеме подачи, увеличили эти показатели; 9 из 11 спортсменов повысили эффективность выполнения блокирования.

В таблицах 3–4 представлены результаты исследования функционально-

го состояния ССС по показателям ЦГД и ВСР высококвалифицированных волейболистов в предсоревновательном и соревновательном периодах подготовки.

Известно, что адаптация организма спортсменов к интенсивным трениро-

Таблица 3. – Индивидуальные показатели функционального состояния сердечно-сосудистой системы волейболистов на разных этапах подготовки

Обследуемый, рост, см* масса, кг	Этап	УО, мл		МОК, л/мин		СИ, л/мин×м ²		ОГП, усл. ед.	ИН, усл. ед. (лежа)		ИН, усл. ед. (стоя)	
		до нагр.	после нагр.	до нагр.	после нагр.	до нагр.	после нагр.	до нагр.	до нагр.	после нагр.	до нагр.	после нагр.
Е-ий Е. 193*91	1	174,6	136,2	9,3	24,0	4,2	10,8	146	33	146	42	184
	2	136,4	109,0	6,3	18,5	2,8	8,2	123	23	102	31	207
	3	135,2	121,0	6,9	20,8	3,0	9,4	126	14	63	26	49
И-ий Д. 201*96	1	152,0	149,7	11,7	25,7	5,0	11,0	170	248	347	760	297
	2	112,3	72,1	7,7	12,3	3,4	5,4	144	88	162	301	450
	3	122,2	118,0	10,6	20,6	4,6	8,8	160	410	433	505	714
Л-ть А. 201*105	1	232,0	247,0	10,9	42,9	4,5	17,6	134	25	139	42	273
	2	202,0	154,0	9,1	26,2	3,7	10,7	128	23	102	19	299
	3	163,0	186,0	8,6	31,7	3,6	13,3	130	67	233	189	493
Н-ов Е. 186*79	1	144,3	180,9	8,4	30,9	4,1	29,3	151	35	135	56	73
	2	113,5	127,4	6,5	21,7	3,2	14,3	137	52	60	249	102
	3	130,8	164,5	6,8	28,3	3,4	14,4	132	39	60	93	107
Х-ич А. 193*95	1	112,8	151,1	5,1	26,4	2,2	11,7	135	19	201	37	142
	2	119,5	138,5	6,0	24,0	2,7	10,8	127	17	59	41	147
	3	121,9	128,4	6,3	22,3	2,8	9,8	129	20	102	53	341
Ч-ыш В. 196*85	1	183,7	218,6	11,2	37,4	5,2	17,3	158	53	239	235	515
	2	173,6	170,5	8,3	29,8	3,8	13,8	126	47	119	194	604
	3	117,8	119,0	7,5	20,9	3,5	9,7	141	64	353	498	323
В-ко В. 197*94	1	145,3	143,0	7,1	25,2	3,3	11,3	126	37	171	43	635
	3	127,2	113,0	8,0	19,3	3,5	8,5	143	34	395	18	566
Ж-ин Д. 206*94	1	139,9	206,0	7,6	36,3	3,2	15,1	154	36	84	400	248
	3	91,3	92,2	6,4	16,3	2,9	7,3	167	184	267	357	1396
О-ий А. 188*76	2	129,6	135,4	6,6	21,1	3,3	10,6	134	32	79	307	501
	3	143,1	132,4	9,0	22,5	4,4	11,0	156	50	267	1186	1712
Ш-ко А. 194*82	1	90,7	116,1	4,6	20,1	2,2	9,6	145	71	41	71	67
	3	93,4	104,8	5,4	17,9	2,5	8,2	140	100	109	658	508
К-ий А. 200*96	1	222,7	258,2	14,7	45,7	6,3	19,7	163	82	591	75	503
	2	222,2	159,3	12,0	27,1	5,2	12,6	152	85	58	211	50
Д-ий В. 188*84	2	108,0	125,6	7,1	21,7	3,4	10,4	142	38	306	115	910

Этапы: 1 – предсоревновательный, 2 – середина соревновательного, 3 – конец соревновательного.

вочным и соревновательным нагрузкам формируется за счет резервов структуры и функций органов и систем [4]. Нередко платой за адаптацию к физическим нагрузкам и рост работоспособности является повышение физиологической и энергетической стоимости выполненной работы, проявляющееся в напряжении деятельности ССС. Такая динамика функциональных показателей отмечена у обследованных волейболистов на разных этапах подготовки (таблица 3). Показатели ОГП соответствовали в основном хорошему или удовлетворительному состоянию гемодинамики в покое при проведении всех трех обследований. При первом тестировании (подготовительный период) у 9 спортсменов зафиксирована исходная брадикардия, свидетельствующая об экономизации кровообращения в состоянии покоя. При третьем тестировании (конец соревновательного периода) исходная брадикардия выявлена только у 5 волейболистов (таблица 3).

Отмечены повышенные значения УО и СИ у обследованных волейболистов (таблица 3), что согласуется с данными литературы [5, 7, 9]. Высокие показатели

ударного объема крови и сердечного индекса у спортсменов свидетельствуют об увеличенной производительности сердца и в целом об адаптации к физическим нагрузкам и высоком уровне развития физических качеств. Однако к третьему тестированию у 7 волейболистов зафиксировано снижение показателей УО и СИ, что является признаком ухудшения функционального состояния миокарда при выполнении физических нагрузок. Так, к концу соревновательного этапа (третье тестирование) у указанных спортсменов УО снизился от 13 % до 36 % по сравнению подготовительным этапом.

Обращает на себя внимание характер изменения УО после выполнения физической нагрузки (таблицы 3, 4). Повышение величины УО по сравнению с состоянием покоя и, соответственно, рост минутного объема кровообращения за счет инотропного механизма является более оптимальной реакцией на нагрузку и показателем эффективной адаптации ССС спортсменов. В первой серии исследований данная реакция зафиксирована у 8 волейболистов, у 2 спортсменов УО не изменяется, у 1 – снижался. В третьей серии измерений повышение

Таблица 4. – Среднегрупповые показатели функционального состояния сердечно-сосудистой системы волейболистов на разных этапах подготовки, Ме (25 %; 75 %)

Показатели		Этапы обследований		
		Этап 1	Этап 2	Этап 3
УО, мл	до нагр.	148,7 (141,0; 181,4)	129,6 (113,5; 173,6)	124,7 (118,8; 134,1)
	после нагр.	166,0 (144,7; 215,5)	135,4 (125,6; 154,0)	120,0 (114,3; 131,4)
МОК, л/мин	до нагр.	8,9 (7,2; 11,1)	7,1 (6,5; 8,3)	7,2 (6,5; 8,5)
	после нагр.	28,7 (25,3; 37,1)	21,7 (21,1; 26,2)	20,9 (19,6; 22,5)
СИ, л/мин×м ²	до нагр.	4,2 (3,2; 4,9)	3,4 (3,2; 3,7)	3,5 (2,9; 3,6)
	после нагр.	13,4 (11,1; 17,5)	10,7 (10,4; 12,6)	9,6 (8,6; 10,7)
ОГП, усл. ед.	до нагр.	148,5 (137,5; 157,0)	134,1 (127,0; 142,0)	140,5 (130,5; 152,8)
ИН, усл. ед. (лежа)	до нагр.	36,5 (33,5; 66,5)	38,0 (23,0; 52,0)	57,0 (35,3; 91,8)
	после нагр.	158,5 (136,0; 229,5)	102,0 (60,0; 119,0)	250,0 (103,8; 331,5)
ИН, усл. ед. (стоя)	до нагр.	63,5 (42,3; 195,0)	194,0 (41,0; 249,0)	273,0 (63,0; 503,3)
	после нагр.	260,5 (152,5; 451,5)	299,0 (147,0; 501,0)	500,5 (327,5; 677,0)
Этапы: 1 – предсоревновательный, 2 – середина соревновательного, 3 – конец соревновательного.				

УО при выполнении нагрузки наблюдалось у только 4 волейболистов, снижение данного показателя – у 4 спортсменов. При этом в подготовительном периоде прирост величин УО в среднем по группе составил $22,5 \pm 5,0$ %, в конце соревновательного периода – $14,3 \pm 4,3$ %. То есть интенсификация кровообращения и увеличение МОК при выполнении тестирующей нагрузки у волейболистов на данном этапе годичной подготовки реализуется преимущественно за счет хронотропного механизма, что является признаком напряжения функционирования ССС и развития утомления.

Значение ИН характеризует состояние вегетативного тонуса, степень централизации в управлении деятельности ССС. При оптимальной регулирующей функции ВНС управление происходит с участием автономного контура регуляции (синусовый узел, блуждающие нервы и их ядра в продолговатом мозгу). При предъявлении высоких требований к организму, например, при интенсивных физических нагрузках, происходит активация высших, центральных уровней управления (подкорковые центры, кора головного мозга), что сопровождается ростом ИН [6, 8]. Именно такой эффект отмечен у спортсменов при тестировании в конце соревновательного периода подготовки (таблица 4): более высокие показатели ИН у волейболистов указывают на напряжение механизмов регуляции сердечного ритма. Так, ИН в положении лежа до нагрузки в среднем по группе волейболистов составил 36,5 (33,5; 66,5) усл. ед. при первом тестировании, 38,0 (23,0; 52,0) усл. ед. при втором и 57,0 (35,3; 91,8) усл. ед. – при третьем (таблица 4). Величины ИН при смене положения тела составили 63,5 (42,3; 195,0) усл. ед. (этап 1), 194,0 (41,0; 249,0) усл. ед. (этап 2) и 273,0 (63,0; 503,3) усл. ед. (этап 3). После выполнения тестирующей физической нагрузки также наблюдается закономерное повышение ИН в покое

и ортостазе в течение рассматриваемых этапов подготовки. Среднегрупповые значения ИН после нагрузки в положении лежа составили 158,5 (136,0; 229,5) усл. ед., 102,0 (60,0; 119,0) усл. ед. и 250,0 (103,8; 331,5) усл. ед. (этапы 1, 2 и 3 соответственно), в положении стоя – 260,5 (152,5; 451,5) усл. ед. (этап 1), 299,0 (147,0; 501,0) усл. ед. (этап 2) и 500,5 (327,5; 677,0) усл. ед. (этап 3). Данная динамика ИН отражает нарастающее напряжение функционирования систем вегетативного обеспечения сердечной деятельности у волейболистов в процессе подготовки.

Таким образом, отмеченное в целом по группе обследованных волейболистов улучшение эффективности игровых действий обусловлено большим напряжением функционирования ССС. В процессе совершенствования физических качеств и технико-тактического мастерства волейболистов следует учитывать индивидуальные показатели функционального состояния спортсменов для корректировки тренировочного процесса и предупреждения срывов адаптации.

Заключение. Анализ современного процесса подготовки волейболистов показывает, что основным резервом для совершенствования системы спортивной тренировки является создание условий для полноценного управления состоянием игроков в различных структурных образованиях тренировочного процесса и протекания адаптационных процессов в направлении обеспечения уровня подготовленности, определенного в соответствии с планируемой структурой соревновательной деятельности и заданным уровнем спортивного результата.

Эффективная подготовка спортсменов высокой квалификации в волейболе предполагает глубокое медико-биологическое и широкое информационное обеспечение тренировочного и соревновательного процессов. Оценка эффективности игровых действий и мониторинг показателей функционального

состояния организма являются важными элементами управления учебно-тренировочным процессом высококвалифицированных волейболистов.

Для высококвалифицированных волейболистов на подготовительном этапе характерно более экономичное функционирование ССС в состоянии покоя, адекватные изменения показателей кровообращения при выполнении тестирующей нагрузки и сбалансированное состояние систем вегетативного обеспечения по сравнению с соревновательным этапом. Адаптация к физическим нагрузкам проявлялась в снижении УО и СИ, повышении ИН в покое и при выполнении работы.

При повышении эффективности игровых действий высококвалифицированных волейболистов (эффектив-

ность выполнения подачи, нападающего удара, блокирования, приема подачи) и улучшении показателей быстроты, скоростной выносливости, а также скоростно-силовых показателей верхних конечностей выявлено напряжение функционирования ССС, снижение сократительной способности миокарда, что может быть предпосылкой развития дезадаптивных реакций организма, состояния перенапряжения и, в дальнейшем, снижения спортивного результата. Поэтому при организации тренировочного процесса высококвалифицированных волейболистов необходимо профилактическое применение немедикаментозных восстановительных технологий для повышения адаптационных возможностей ССС.

1. Шипулин, Г. Я. Эффективность технико-тактических действий в соревновательной деятельности высококвалифицированных волейболистов / Г. Я. Шипулин, О. Э. Сердюков. – М., 2002. – С. 122–124.

2. Управление тренировочным процессом спортсменов в спорте высших достижений на основе анализа характеристик вариабельности ритма сердца К. К. Марков [и др.] // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 12–1. – С. 179–182.

3. Дорошенко, Э. Ю. Управление технико-тактической деятельностью в командных спортивных играх : монография / Э. Ю. Дорошенко. – Запорожье, ООО Липс, 2013. – 436 с.

4. Апанасенко, Г. Л. Здоровье спортсмена: критерии оценки и прогнозирования / Г. Л. Апанасенко, Ю. С. Чистякова // Теория и практика физической культуры. – 2006. – С. 19–22.

5. Макарова, Г. А. Спортивная медицина : учебник / Г. А. Макарова. – М. : Советский спорт, 2003. – 480 с.

6. Шлык, Н. И. Сердечный ритм и тип регуляции у детей, подростков и спортсменов / Н. И. Шлык. – Ижевск : Удмуртский ун-т, 2009. – 255 с.

7. Состояние центральной гемодинамики и вариабельности сердечного ритма у спортсменов с разной направленностью тренировочного процесса / А. Ю. Мальцев [и др.] // Физиология человека. – 2010. – Т. 36, № 1. – С. 112–118.

8. Makivic, B. Heart rate variability analysis in sport / B. Makivic, P. Bauer // Sports Medicine. – 2017. – Vol. 6. – P. 326–331.

9. Кудря, О. Н. Адаптация сердечно-сосудистой системы спортсменов к нагрузкам разной направленности / О. Н. Кудря, Л. Е. Белова, Л. В. Капилевич // Вестник Томского гос. ун-та. – 2012. – № 3. – С. 162–166.

10. Ravé, G. Heart rate variability in the standing position reflects training adaptation in professional soccer players / G. Ravé, J. O. Fortrat // Eur. J. of Appl. Physiol. – 2016. – Vol. 116. – P. 1575–1582.

11. Бунин, В. Я. Теоретико-методические основы информационного обеспечения соревновательной деятельности в волейболе : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / В. Я. Бунин ; ГДОИФК. – М., 1987. – 24 с.

12. Селяко, Р. В. Технология управления учебно-тренировочным процессом волейболистов на основе анализа эффективности игровых действий // Ученые записки : сб. рец. науч. тр. / М-во спорта и туризма Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т физ. культуры ; редкол.: С. Б. Репкин (гл. ред.) [и др.]. – Минск, 2018. – Вып. 21. – С. 126–132.

ВОРОН Андрей Васильевич, канд. пед. наук, доцент

*Белорусский государственный университет физической культуры,
Минск, Республика Беларусь*

ГАРМОНИЧНЫЕ ОТНОШЕНИЯ ВРЕМЕННОЙ СТРУКТУРЫ ДВИЖЕНИЙ КОНЕЧНОСТЕЙ ЧЕЛОВЕКА ПРИ БЕГЕ

Приводятся данные временных параметров движений конечностей спортсменов в беговом цикле. На основании константы «золотой пропорции» показаны гармоничные инвариантные отношения временной структуры исследуемых движений. Приводится интерпретация полученных результатов с позиции феномена «золотой пропорции». Даются рекомендации для использования в учебно-тренировочном процессе знаний о гармоничных отношениях временной структуры движений человека при беге.

Ключевые слова: гармония; «золотая пропорция»; инвариантное отношение; временная структура; движение конечности; параметр бега.

HARMONIOUS RELATIONS IN THE TEMPORAL STRUCTURE OF HUMAN LIMBS MOVEMENTS WHILE RUNNING

Time parameters data of athletes' limbs movements in a running cycle are given. On the basis of the "golden ratio" constant, harmonious invariant relations of the temporal structure of the studied movements are shown. Interpretation of the obtained results from the position of the "golden ratio" phenomenon is presented. Recommendations on application in the training process the knowledge concerning the harmonious relationship of the temporal structure of human movements while running are proposed.

Keywords: harmony; "golden ratio"; invariant relation; temporal structure; limb movement; running parameter.

Введение. Первое упоминание о пропорции, названной впоследствии «золотой», можно отнести ко времени написания произведения «Тимей» Платоном (около 360 года до н. э.), где философ высказывает свои взгляды на сотворение Мира, излагает свою космологию. Описывая составление тела Вселенной, Платон пишет: «... Два члена сами по себе не могут быть хорошо сопряжены без третьего, ибо необходимо, чтобы между одним и другим родилась некая объединяющая их связь. Прекраснейшая же из связей такая, которая в наибольшей степени единит себя и связуемое, и задачу эту наилучшим образом выполняет пропорция, ибо, когда из трех чисел ... при любом среднем числе первое так относится к среднему, как среднее к последнему, и соответственно последнее к среднему, как среднее к первому, тогда при перемещении средних чисел на первое и последнее место, а последнего

и первого, напротив, на средние места выяснится, что отношение необходимо остается прежним, а коль скоро это так, значит, все эти числа образуют между собой единство» [1].

Мера «золотой пропорции» является структурным инвариантом систем живой и неживой природы [2]. С позиции парадигмы естествознания мера «золотой пропорции» рассматривается как феномен, проявляющийся как в физико-химической «неживой» природе (кристаллах), так и в «живой» природе (филлотаксис растений, функционирование сердечно-сосудистой системы, строение тела человека) [3]. В связи с этим нами сделано предположение: беговой цикл «двойной шаг» локомоций человека – объект структурной гармонии, структурные связи которого характеризует отношение «золотой» пропорции.

Основная часть. Объектом исследования явились локомоции человека,

а предметом – временная структура движений конечностей человека при беге.

Методы исследования. В исследовании применялась инструментальная методика – скоростная видеосъемка. Использовались фотокамеры «Casio EX-F1» и «Canon PowerShot SX510 HS». Скорость видеосъемки – 300 и 240 кадров в секунду. Точность измерений – от 1/240 секунды (0,04166...с) до 1/300 секунды (0,03333...с). Разрешение видеокадров при съемке на камеру Casio EX-F1 – 512×384 пикселей (по горизонтали и вертикали), а при съемке на камеру Canon PowerShot SX510 HS – 320×240 пикселей.

В исследовании принимали участие 10 бегунов на средние и длинные дистанции различной квалификации (3 спортсмена, имеющих квалификацию I разряда, 3 – кандидата в мастера спорта, 3 – мастера спорта, 1 – мастер спорта международного класса). Расчет длительности исследуемых движений двойного шага бега проведен при посредстве программы «VirtualDub» на основании

подсчета фактического количества кадров видеофайла.

По материалам видеосъемки рассчитаны временные параметры движений конечностей спортсменов-бегунов различной квалификации (таблицы 1, 2).

По результатам расчетов движений конечностей бегунов в цикле «двойной шаг» (таблицы 1, 2) выявлены следующие инвариантные отношения «противоположностей» (несмотря на некоторые различия значений процентного отношения табличных данных от заявленных далее значений по тексту в связи с малыми их различиями – менее 5 %):

– равное время затрачивается на выполнение движений сгибания-разгибания плеч и бедер (по 50 % всего времени цикла);

– время фиксации предплечий рук, сгибание и разгибание голеней (61,8 % всего времени цикла) соотносится ко времени сгибания-разгибания предплечий рук и фиксации голеней ног (38,2 % всего времени цикла) в пропорции 1,618...

Таблица 1. – Временные параметры движений плеч и предплечий спортсменов-бегунов различной квалификации в беговом цикле «двойной шаг»

№ п/п, 100 %, с	Движение конечности в цикле «двойной шаг» (100 %)									
	плечо (100 %)					предплечье (100 %)				
	сгибание		разгибание			сгибание		разгибание		фиксация
	с	%	с	%		с	%	с	%	
1. 0,55833	0,275	49,254	0,2833	50,746	0,10833	19,403	0,1083	19,403	0,3417	61,194
2. 0,49167	0,2458	50	0,2458	50	0,075	15,254	0,075	15,254	0,3417	69,492
3. 0,56667	0,2867	50,589	0,28	49,411	0,11	19,412	0,11	19,412	0,3467	61,176
4. 0,64	0,32	50	0,32	50	0,11	17,187	0,11	17,187	0,42	65,625
5. 0,60667	0,3067	50,549	0,3	49,051	0,11	18,132	0,11	18,132	0,3867	63,736
6. 0,66667	0,33	49,5	0,3366	50,5	0,13333	20	0,1333	20	0,4	60
7. 0,64167	0,3208	50	0,3208	50	0,10833	16,883	0,10833	16,883	0,425	66,234
8. 0,54167	0,2708	50	0,2708	50	0,10417	19,231	0,1042	19,231	0,3333	61,538
9. 0,65833	0,3333	50,633	0,325	49,367	0,125	18,987	0,125	18,987	0,4083	62,026
10. 0,66667	0,3333	50	0,3333	50	0,1375	20,625	0,1375	20,625	0,3917	58,75
$\bar{X} \pm \sigma$	0,30225 0,0308	50,0525 0,45067	0,3016 0,03046	49,907 0,5131	0,11217 0,01747	18,511 1,6395	0,1122 0,0175	18,512 1,6395	0,3795 0,0353	62,977 3,279

Таблица 2. – Временные параметры движений бедер и голеней спортсменов-бегунов различной квалификации в беговом цикле «двойной шаг»

№ п/п, 100%, с	Движение конечности в цикле «двойной шаг» (100 %)									
	бедро (100 %)					голень (100 %)				
	сгибание		разгибание		сгибание		разгибание		фиксация	
	с	%	с	%	с	%	с	%	с	%
1. 0,55833	0,275	49,254	0,2833	50,746	0,175	31,343	0,1708	30,597	0,2125	38,06
2. 0,49167	0,25	50,847	0,2417	49,153	0,15	30,508	0,15	30,508	0,1917	38,984
3. 0,56667	0,28	49,411	0,2867	50,589	0,1733	30,588	0,1733	30,588	0,22	38,824
4. 0,64	0,32	50	0,32	50	0,20333	31,771	0,2033	31,771	0,2333	36,458
5. 0,60667	0,3	49,051	0,3067	50,549	0,18667	30,769	0,1867	30,769	0,2333	38,462
6. 0,66667	0,3366	50,5	0,33	49,5	0,20668	31,003	0,2067	31,003	0,2533	37,994
7. 0,64167	0,3208	50	0,3208	50	0,1875	29,221	0,1896	29,545	0,2646	41,234
8. 0,54167	0,2708	50	0,2708	50	0,175	32,3075	0,175	32,307	0,1917	35,385
9. 0,65833	0,325	49,367	0,3333	50,633	0,19583	29,746	0,2	30,38	0,2625	39,874
10. 0,66667	0,3333	50	0,3333	50	0,2	30	0,2	30	0,2667	40
$\bar{X} \pm \sigma$	0,3012 0,0303	49,843 0,5701	0,3026 0,031	50,117 0,5202	0,18533 0,01738	30,725 0,9352	0,1855 0,0180	30,747 0,8022	0,2329 0,0287	38,527 1,7084

На основании временных параметров движений спортсменов-бегунов различной квалификации в беговом цикле «двойной шаг» нами была создана подограмма временной структуры движений (рисунок 1). В подограмме отражены выявленные соотношения затрачиваемого времени на отдельные движения в цикле «двойной шаг» бега.

Для теоретического анализа полученных данных нами условно определен и рассматривается цикл «двойной шаг» как объект-система (рисунок 2), содержащий отдельные подсистемы-движения: подсистема № 1 – «сгибание-разгибание предплечий рук», подсистема № 2 – «сгибание-разгибание голеней ног», подсистема № 3 – «фиксация голеней ног», подсистема № 4 – «разгибание и сгибание плеча, бедра», подсистема № 5 – «фиксация предплечий рук». Каждая из подсистем получила свою размерность по отношению к самой малой из них – структурной «единице», т. е. подсистеме № 1. Таким образом получе-

ны: подсистема № 1 – тождественна единице или сумме констант $\Phi + \Phi_2$ (19,1 % всего времени цикла), подсистема № 2 – тождественна числу 1,618... или константе Φ (30,09 % всего времени цикла), подсистема № 3 тождественна числу 2 или сумме констант $\Phi + \Phi_2$ (38,2 % всего времени цикла), подсистема № 4 тождественна числу 2,618... или константе Φ_2 (50 % всего времени цикла), подсистема № 5 тождественна числу 3,236... или сумме констант $\Phi + \Phi$ (61,8 % всего времени). Объект-система «двойной шаг бега», таким образом, тождественна числу 5,236... или сумме констант $\Phi_2 + \Phi_2$ (100 % всего времени).

Среди подсистем можно выделить следующие отношения: объект-система соотносится к подсистеме № 5 в отношении «золотой пропорции», подсистема № 5 соотносится к подсистеме № 3 в отношении «золотой пропорции», подсистема № 3 соотносится к подсистеме № 1 в отношении «золотой пропорции», подсистема № 5 соотносится к удвоенному

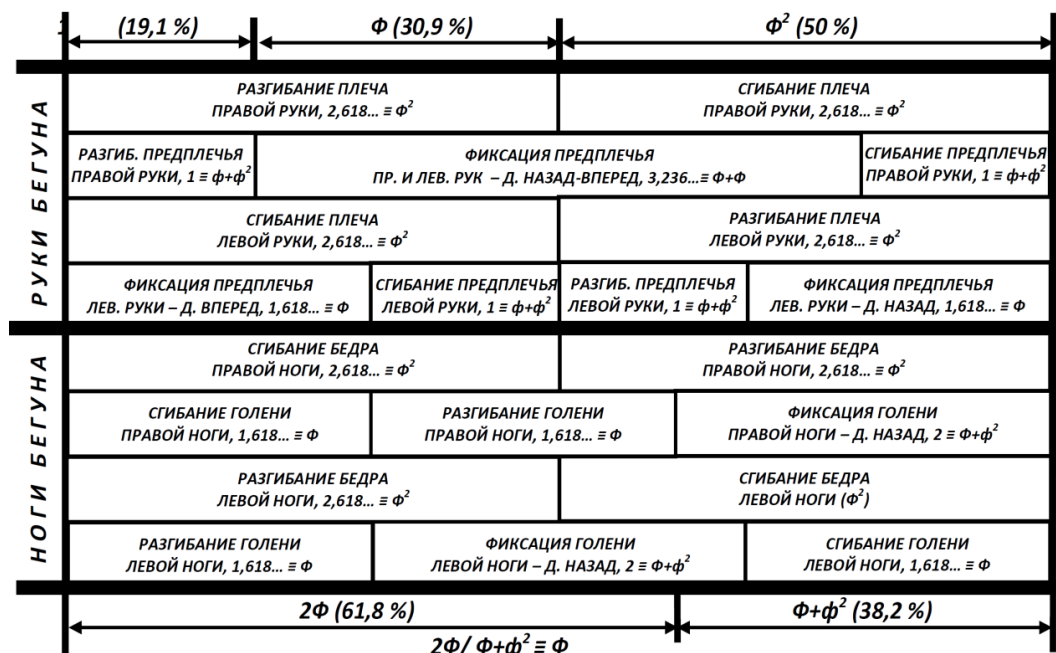


Рисунок 1. – Подограмма временной структуры движений «двойного шага» в беге, где « Φ » и « Φ^2 » – константы «золотой» пропорции (1,61803... и 0,61803...)

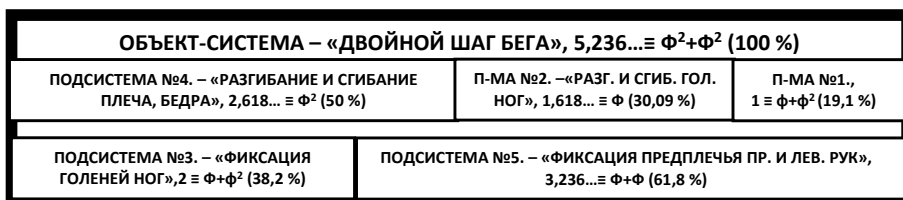


Рисунок 2. – Блок-схема временных параметров движений спортсменов в цикле «двойной шаг» бега как отношений объекта-системы к объектам-подсистемам

значению подсистемы № 1 в отношении «золотой пропорции» и тождественна удвоенному значению подсистемы № 2, сумма значений подсистем № 2 и № 1 тождественна значению подсистемы № 4, удвоенная сумма значений подсистемы № 4 тождественна значению объекта-системы, удвоенное значение подсистем № 2 и № 1 тождественно объекту-системе, сумма значений подсистем № 3 и № 5 тождественна объекту-системе.

Следует отметить, что техника локомоторных движений (при их временной инвариантности) бывает различной. На-

пример, движения предплечий рук могут быть различны. На рисунке 3 представлено сравнительное представление движений бега Haile Gebrselassie (слева) и Kenenisa Bekele (справа). Движения сгибания предплечий различно. Haile Gebrselassie сгибает предплечье в начале движения сгибания плеча, а Kenenisa Bekele – в конце движения. В то же время движения сгибания предплечья обоих бегунов сопоставимы по времени выполнения, как и соотношения времени выполнения движений предплечья и плеча.

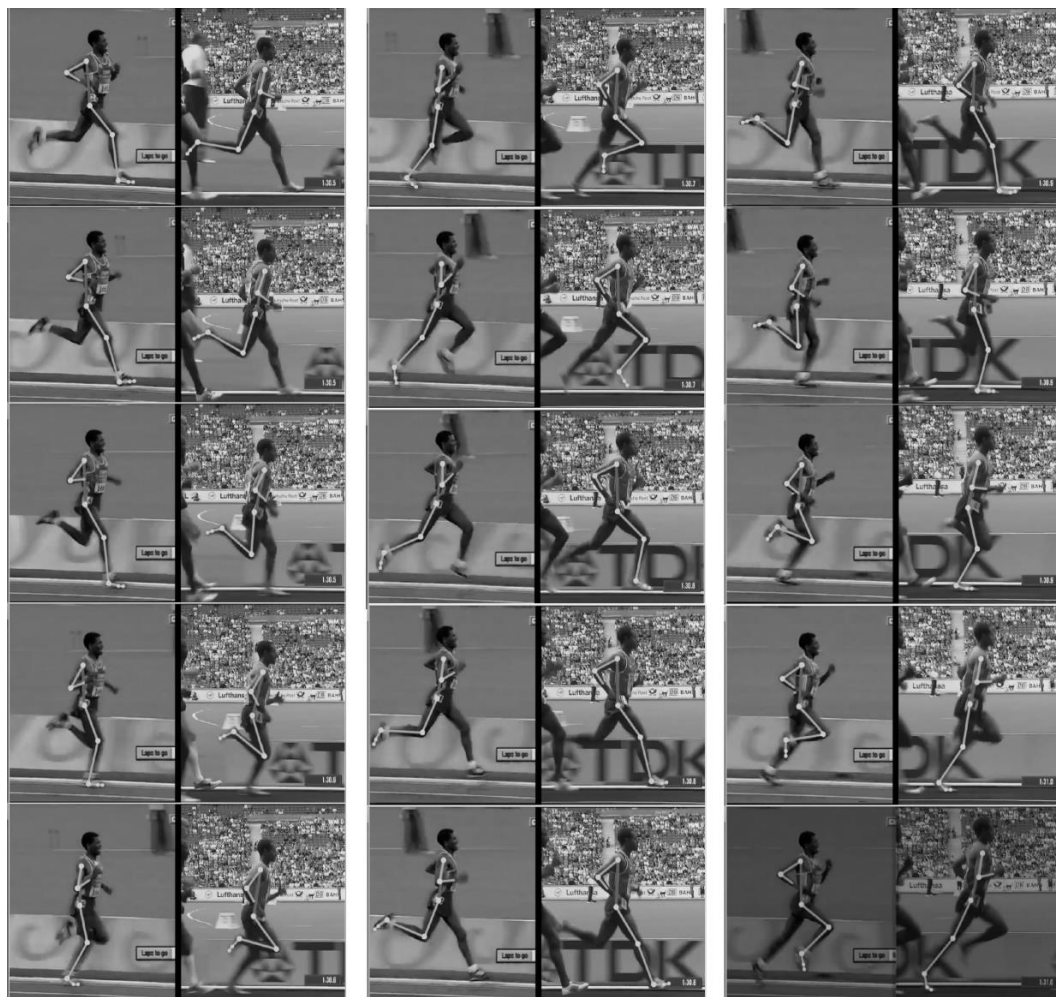


Рисунок 3. – Кинограмма: сравнительного представления движений бега Haile Gebrselassie (слева) и Kenenisa Bekele (справа)

Интерпретация результатов исследования. «Золотая пропорция» – феномен, единственный в своем роде, где для сравнения двух объектов (подсистем) не требуется третий объект, а содержит требуемую меру в первых двух. Следуя методологическому принципу «бритва Оккама» (который можно показать следующим примером: если некое явление может быть объяснено двумя способами: первым – через привлечение терминов, факторов, фактов А, В и С, либо вторым – через сущности А, В, С и D, если

оба способа дают одинаковый результат, то следует предпочесть первое объяснение), можно заключить, что из всех возможных мер для сравнения должна быть избрана именно пропорция «золотого сечения». Именно в таком случае в природных объектах-системах параметры системы или подсистем могут быть оптимальным образом сравнимы без привлечения нового объекта (сущности) для сравнения. Таким образом, нами мера «золотой пропорции» определяется как универсальная качественная и количе-

ственная характеристика объекта-системы, отражающая его меру целостности, дифференцированности и подобия частей целому.

Интерпретируя проявление феномена «золотой пропорции» в движениях человека как качественную характеристику системы локомоций, необходимо дать более точное представление о ней и о возможности ее количественного измерения. Нами эта качественная сторона определяется как определенный параметр или характеристика, отражающая «оптимум» и «добротность» системы локомоторных движений человека (которые можно измерить и отобразить в цифровом значении). «Золотую пропорцию» «в чистом виде» (около значения 1,618...) мы практически всегда фиксируем во временных параметрах движений именно у квалифицированных спортсменов-легкоатлетов. Ведь качества оптимальности и добротности системы локомоторных движений непосредственно предопределяют, на наш взгляд, возможности для достижения высоких результатов в таких дисциплинах легкой атлетики, где требуется от спортсмена максимальная экономия сил и энергии – в беге на 400 м, средние и длинные дистанции, или ее оптимальное распределение – при отталкивании в прыжках.

О «золотой пропорции» как об оптимуме системы движений мы говорим в связи с полученными данными наших исследований [4] и с результатами ученого-биолога В.Д. Цветкова о деятельности сердечной системы. На основе системного анализа экспериментальных данных множества исследований автором впервые выдвинут и обоснован оптимальный критерий гармонии сердца человека и млекопитающих – «принцип оптимального вхождения», который можно сформулировать следующим образом: «...

каждая из «простых» сердечных систем, совместно образующих «сложную» кардиосистему, включена в последнюю оптимальным образом, вследствие чего сложная система исполняет свою функцию с минимальными затратами энергии и строительного материала» [3]. При этом «...в каждой из «простых» систем, составляющих сложную систему, присутствует дуальность оптимальных «противоположностей», обеспечивающих наиболее эффективную работу всей сложной системы в целом. Показано, что во многих сердечных системах оптимальность гармонии «противоположностей» обеспечивается уникальными математическими свойствами пропорции «золотого сечения» и чисел ряда Фибоначчи. «Золотая гармония» «противоположностей» выступает как своего рода «Знак качества» сердечных систем и всего сердца в целом» [3]. В связи с этим нами выдвигается гипотеза, требующая дальнейшей экспериментальной проверки: соотношение «золотой пропорции» является оптимумом биомеханических систем локомоций человека.

Наше представление о качественной характеристике системы локомоторных движений человека – «добротности» – связано с аналогией о подобной характеристике в физике, где добротность рассматривается как параметр колебательной системы, определяющий ширину резонанса и характеризующий, во сколько раз запасы энергии в системе больше, чем потери энергии за время изменения фазы. Чем выше добротность колебательной системы, тем меньше потери энергии за каждый период и тем медленнее затухают колебания. Аналогия системы локомоций человека с добротностью колебательной системы в физике оправдана, как представляется, на том основании, что в обеих сравни-

ваемых системах мы выделяем и анализируем одни и те же сущности – «противоположности» – запасы энергии и ее потери в колебательных системах и энергия локомоторных движений и ее рассеивание (диссипация) в локомоциях человека.

«Добротность» локомоций человека и отталкивания в прыжке в длину с разбега, таким образом, предлагается определять по выделенному нами критерию – приближению к эталонному соотношению, значению «золотой пропорции» (100 %). Отклонение в ту или иную сторону определяется, таким образом, как отклонение от эталонного значения, выраженное в единицах процентного отношения, например, значения 1,732 и 1,598 будут соответственно равны 107,044 % и 98,762 %. Нами, например, рассчитаны значения критерия «добротность» для фазы отталкивания в прыжке в длину исходя из данных нашего исследования [4] (таблица 3).

Практические рекомендации.

В связи с полученными результатами временных параметров движений конечностей бегунов и знаний о гармоничных

отношениях временной структуры этих движений нами рекомендуется:

- периодически использовать в учебно-тренировочном процессе легкоатлетов-бегунов видеосъемку движений бега с последующим анализом техники движений конечностей при беге;

- определять как количественные, так и качественные показатели – «оптима» и «добротности», системы локомоций на основе знаний о гармоничных отношениях ее временной структуры;

- вносить требуемые коррективы (при отклонении в ту или иную сторону от эталонного значения) в виде использования отдельных специально-подготовительных и специально-подводящих упражнений или использования системы коррекционных упражнений.

Заключение.

1. Анализ научно-методической литературы показал, что мера «золотой пропорции» является структурным инвариантом систем живой и неживой природы и рассматривается как феномен, проявляющийся как в физико-химической «неживой» природе (кристаллах), так и в «живой» природе (филлотаксис

Таблица 3. – Длительность моментов опоры «амортизация» и «отталкивание» при отталкивании в прыжках в длину с разбега и отклонение от эталонного значения

Спортсмены, №	Длительность моментов опоры, с		Отношение моментов опоры, усл. ед.	Отклонение от эталонного значения, %
	амортизация	отталкивание		
1	0,0458	0,075	1,6364	101,135
2	0,05	0,075	1,5	92,705
3	0,0542	0,0792	1,4615	90,326
4	0,0417	0,0792	1,9	117,427
5	0,0375	0,0583	1,5556	96,142
6	0,0417	0,0667	1,6	98,886
7	0,0375	0,0625	1,6667	103,008
8	0,0458	0,075	1,6364	101,135
$\bar{X} \pm \sigma$	0,0443 0,0059	0,0714 0,0079	1,6196 0,1337	100,0955 8,2651

растений, функционирование сердечно-сосудистой системы, строение тела человека). В связи с этим нами сделано предположение, что беговой цикл «двойной шаг» локомоций человека является объектом структурной гармонии, структурные связи которого характеризует отношение «золотой пропорции».

2. По результатам расчетов движений конечностей бегунов в цикле «двойной шаг» выявлены следующие инвариантные отношения «противоположностей»:

- равное время затрачивается на выполнение движений сгибания-разгибания плеч и бедер (по 50 % всего времени цикла);

- время фиксации предплечий рук, сгибание и разгибание голеней (61,8 % всего времени цикла) соотносится ко времени сгибания-разгибания предплечий рук и фиксации голеней ног (38,2 % всего времени цикла) в пропорции 1,618...

3. Для качественной характеристики движений на основе полученных в исследовании эталонных значений соотношений предлагается использовать

критерий (условно названный нами как «добротность» локомоций) приближения к эталонному соотношению. Отклонение в ту или иную сторону определяется, соответственно, как отклонение от эталонного значения и выражается в единицах процентного отношения.

4. В связи с результатами проведенного исследования рекомендуется периодически использовать в учебно-тренировочном процессе легкоатлетов-бегунов для совершенствования технического мастерства видеосъемку движений бега с последующим анализом техники движений конечностей при беге. Это позволит:

- определить как количественные, так и качественные показатели – «оптимума» и «добротности» – системы локомоций на основе знаний о гармоничных отношениях ее временной структуры;

- внести требуемые коррективы (при отклонении в ту или иную сторону от эталонного значения) в виде использования специально-подготовительных и специально-подводящих упражнений.

1. Платон. Тимей : собр. соч. в 4 т. / Платон. – М. : Мысль, 1994. – Т 3. – 654 .

2. Сороко, Э. М. Структурная гармония систем / Э. М. Сороко. – Минск : Наука и техника, 1984. – 264 с.

3. Цветков, В. Д. Золотая гармония и сердце / В. Д. Цветков. – Пущино : Фотон-век, 2008. – 204 с.

4. Ворон, А. В. «Золотая пропорция» и локомоции человека / А. В. Ворон // Ученые записки : сб. рец. науч. тр. / редкол.: С. Б. Репкин (гл. ред.) [и др.] ; Белорус. гос. ун-т физ. культуры. – Минск : БГУФК, 2018. – Вып. 21. – С. 86–92.

Поступила 23.04.2019

ВОРОН Андрей Васильевич, канд. пед. наук, доцент

МИНЕВИЧ Марина Александровна

ПЛЯВГО Елена Викторовна

ХМЕЛЬНИЦКАЯ Лариса Шамильевна

*Белорусский государственный университет физической культуры,
Минск, Республика Беларусь*

ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТРЕНАЖЕРОВ, ОСНОВАННЫХ НА ИЗОДИНАМИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ

Рассмотрены отличительные характеристики тренажеров, основанных на изодинамическом режиме сопротивления. Приведено описание изокинетического метода развития силы. Показаны преимущества изодинамических (изокинетических) тренажеров (в сравнении с другими типами устройств) для развития физических качеств. Описаны конструкции и способы использования двух оригинальных изодинамических (изокинетических) устройств.

Ключевые слова: изодинамические тренажеры; изокинетические тренажеры; требования к тренажерам; критерии оценки, режим сопротивления.

DISTINCTIVE CHARACTERISTICS OF SIMULATORS BASED ON THE ISODYNAMIC MODE OF RESISTANCE

Distinctive characteristics of simulators based on the isodynamic mode of resistance are considered. A description of the method of isokinetic strength development is presented. The advantages of isodynamic (isokinetic) simulators (in comparison with other types of devices) for physical qualities development are shown. The design and application methods of two original isodynamic (isokinetic) devices are described.

Keywords: isodynamic simulators; isokinetic simulators; simulators specifications; evaluation criteria; resistance mode.

Введение. В специальной научно-методической литературе по физической культуре и спорту встречаются такие названия тренажеров, как «изокинетические» или «изодинамические». При этом демонстрируются одни и те же принципиально идентичные технические решения в качестве элементов, создающих сопротивление движениям занимающихся, используются различного рода поршневые системы. В этих устройствах действующие силы сопротивления движениям – силы трения, избыточного давления газов или жидкостей. В связи этим изокинетические и изодинамические тренажеры мы относим к одному и тому же классу по признаку сопротивления движениям занимающегося. Имея свои аналоги среди тренажеров с различными типами сопротивления, изокинетические или

изодинамические устройства сегодня завоевывают все большую популярность. В связи этим нами поставлена задача – выявить отличительные характеристики тренажеров, основанных на изодинамическом режиме сопротивления.

Основная часть. Наряду с существующими классификациями [1] силовые тренажеры нами классифицированы по типу сопротивления движениям занимающегося [2]:

– тросо- или грузоблочные (действующая сила сопротивления движениям – сила гравитационного притяжения отягощения). Выражается зависимостью «сила сопротивления – масса отягощения (в покое) с добавлением ускорения отягощения (в движении)»;

– инерционные (действующая сила сопротивления движениям – сила инерции отягощения). Выражается зависимо-

стью «сила сопротивления – ускорение отягощения»;

– упругой деформации материалов, газов (действующая сила сопротивления движениям – силы упругой деформации материалов, газов). Выражается зависимостью «сила сопротивления – степень упругой деформации» (закон Гука);

– изотонические (действующая сила сопротивления движениям – сила трения, например, в устройстве с диссипативным способом создания нагрузки). Выражается зависимостью «сила сопротивления – величина силы трения или электромагнитного поля»;

– изодинамические или изокINETические (действующие силы – силы трения, избыточного давления газов или жидкостей, например, в герметичном цилиндре, заполненном газом или жидкостью при их перемещении сквозь сопло поршня). Выражается зависимостью «сила сопротивления – скорость движения».

Следует отметить, что не совсем корректно рассматривать преимущества той или иной группы тренажеров (по типу сопротивления) в отношении тренировочного эффекта, например, при развитии абсолютной силы. Каждый из типов сопротивления движениям занимающегося будет приносить в результат тренировочной деятельности свою специфику – адаптация к нагрузке будет наблюдаться в том двигательном режиме, в котором и проводилась тренировка. Иначе говоря, тренировочный эффект изодинамических тренажеров будет проявляться, главным образом, в изодинамических движениях и будет полезен, например, при тренировке гребцов, пловцов... Тросо- или грузоблочные тренажеры, основанные на действующей силе сопротивления движениям – силе гравитационного притяжения отягоще-

ния, и будут специфичны для развития физических качеств легкоатлетов, тяжелоатлетов.

Как указывает Ю.В. Верхошанский: «... ИЗОКИНЕТИЧЕСКИЙ метод развития силы мышц заключается в том, что внешнее сопротивление движению меняется, лимитируя его скорость и обеспечивая максимальную нагрузку на мышцы по всей рабочей амплитуде. То есть задается не величина сопротивления, как в упражнениях с отягощением, а скорость выполнения движения. С возрастанием скорости увеличивается и внешнее сопротивление. При изокINETическом методе (развития силы) сопротивление является функцией приложения силы. Поскольку мышечное усилие и работоспособность изменяется в ходе реализации конкретного движения, сопротивление автоматически приспосабливается к способности мышц в каждой точке рабочей амплитуды. ИЗОКИНЕТИЧЕСКИЙ аппарат (тренажер) дает мышце постоянную околорексимальную нагрузку при каждом повторении упражнения независимо от того, какое оно по счету. Таким образом, приспособляющееся сопротивление тренажера непосредственно коррелируется со специфической работоспособностью мышечного аппарата спортсмена. Основное преимущество изокINETического метода перед другими заключается в том, что этот метод заставляет мышцы все время работать с максимальным усилием. Причем прирост силы оказывается большим и более быстрым даже у спортсменов, обладающих высоким уровнем силовой подготовленности» [3]. ИЗОКИНЕТИЧЕСКИЙ метод позволяет получить более значительные результаты в приросте силы мышц и в более короткий срок, а также существенно сократить время, затрачиваемое на силовую тренировку [4, 5].

Преимущество изокинетических или изодинамических тренажеров в сравнении с другими устройствами для развития физических качеств, на наш взгляд, отражает их соответствие выделенным нами требованиям (таблица) [2]. Требования подразделяются на специфические и неспецифические. Первые отражают возможность эффективного решения основной задачи использования тренажеров – развития физических качеств, вторые – возможность решения сопутствующих и второстепенных задач.

Таблица – Требования к тренажерным устройствам

Специфические требования					Неспецифические требования						
Соответствия	Функциональности	Информатизации	Дозирования	Универсальности	Простоты	Надежности	Эстетичности	Безопасности	Комфорта	Экологичности	Ремонтопригодности
											Компактности

Требование соответствия выражает степень сходства режимов сопротивления при выполнении движений на тренажере. В этом отношении тренажеры с изодинамическим типом сопротивления будут полезны для тренировки спортсменов водных видов спорта (например, пловцов, гребцов), так как позволяют имитировать свойства водной среды.

Требование функциональности подразумевает наличие оптимальной конструкции устройства для решения основной задачи – развития физических качеств. Исследование уровня нагрузки во время движений на изодинамических тренажерах выявило специфику ее проявления – нагрузка характеризуется зависимостью «сила сопротивления –

скорость движения». А так как любое движение характеризуется скоростью, то и нагрузка будет во время всего периода движения, то есть от начала движения до его завершения. Кроме того, конструкция механизма сопротивления (поршня) подразумевает возможность одновременного использования тренажера не только для мышц-сгибателей, но и мышц-разгибателей. Все эти преимущества изодинамических тренажеров непосредственно будут положительно влиять на величину тренировочного эффекта, а значит, будут отражать требование функциональности.

Требование информатизации обосновано необходимостью получения срочной информации для управления процессом тренировки как от самого устройства, так и непосредственно от занимающегося (обратная связь). Как и для многих типов тренажеров, для изодинамических тренажеров также существует возможность использования средств информатизации. Это могут быть различные электротехнические и механические устройства: счетчики движений, пульсометры, датчики скорости и давления, механические зажимы на нагрузочных цилиндрах, компьютерный комплекс, позволяющий с помощью программного обеспечения задавать и отражать градиент сопротивления.

Требование дозирования обусловлено необходимостью создания необходимого уровня нагрузки в соответствии с физическими способностями занимающегося. В этом отношении изодинамические тренажеры выгодно отличаются от иных тем, что позволяют благодаря конструкции сопротивления «адаптировать» уровень отягощения под возможности занимающихся. Это означает, что величина сопротивления будет зависеть от величины развиваемых усилий. По-

добный подход к тренировке будет иметь преимущества в целях реабилитации и рекреации, так как позволит избежать, таким образом, мышечных перенапряжений и травм. Кроме того, существует возможность быстрой и легкой замены одних нагрузочных элементов на другие.

Требование универсальности характеризует возможность использования тренажера как для развития различных физических качеств (путем создания различных режимов сопротивления), так и возможность использования устройства для тренировки, например, различных частей тела, из различных исходных положений. В изодинамических тренажерах нагрузочный элемент (цилиндр с поршнем) позволяет за счет изменения давления в системе (цилиндре) задавать различные уровни нагрузки. В этом отношении можно задавать нагрузку для развития как силы, так и выносливости. Благодаря отсутствию отягощений в конструкции изодинамических тренажеров они относительно легки. Это преимущество позволяет их использовать из различных положений и перемещать для применения в одном комплексе для различных частей тела из различных исходных положений. Конструкция нагрузочных элементов изодинамических устройств позволяет одновременно использовать нагрузочный элемент тренажера не только для тренировки мышц-сгибателей, но и мышц-разгибателей, что также отражает требование универсальности.

Требование простоты показывает успешность решения изобретателем, инженером-конструктором задачи рационального построения тренажера: минимального расхода материалов, малого количества соединений, соответствия количества материала уровню нагрузки на деталь или узел. Конструкция изоди-

намических тренажеров относительно проста (не требуются отягощения и тросо-блочные механизмы), нагрузка задается устройством, регулирующим давление в цилиндре или ходом его поршня.

Требование надежности характеризует возможность бесперебойной работы тренажера относительно продолжительное время в условиях расчетной нагрузки. Все элементы нагрузочной системы изодинамических тренажеров рассчитаны на относительно большое количество циклов хода движущихся деталей (соединений, поршней). Для данного требования изодинамические тренажеры относительно иных типов тренажеров достаточно надежны.

Требование эстетичности характеризует субъективное чувство красоты конструкции и общего вида устройства. Изодинамические тренажеры относительно просты и позволяют инженерам-конструкторам придать их конструкциям гармоничный вид.

Требование безопасности характеризует конструктивные и иные особенности устройства, позволяющие в безопасном режиме эксплуатировать тренажер. Конструкции изодинамических тренажеров не имеют тяжелых отягощений, относительно легки и просты, что обеспечивает безопасное их использование.

Требование комфорта характеризует возможности комфортного использования устройства: отсутствие шума при его работе, наличие мягких сидений и рукоятей, плавность хода деталей тренажера. Благодаря конструкции нагрузочного элемента (поршня в закрытом цилиндре) изодинамические тренажеры не производят большого шума, ход движения их частей плавный, нагрузка в движении увеличивается и уменьшается также плавно. При этом изодинамиче-

ские устройства имеют все преимущества тренажеров других типов: наличие комфортных рукоятей, сидений, ограничителей движений.

Требование экологичности подразумевает использование при создании устройства экологически чистых материалов: пластика, красок, железа, а также возможности его утилизации. Как и иные типы тренажеров, изодинамические тренажеры не содержат вредных для здоровья или отравляющих веществ.

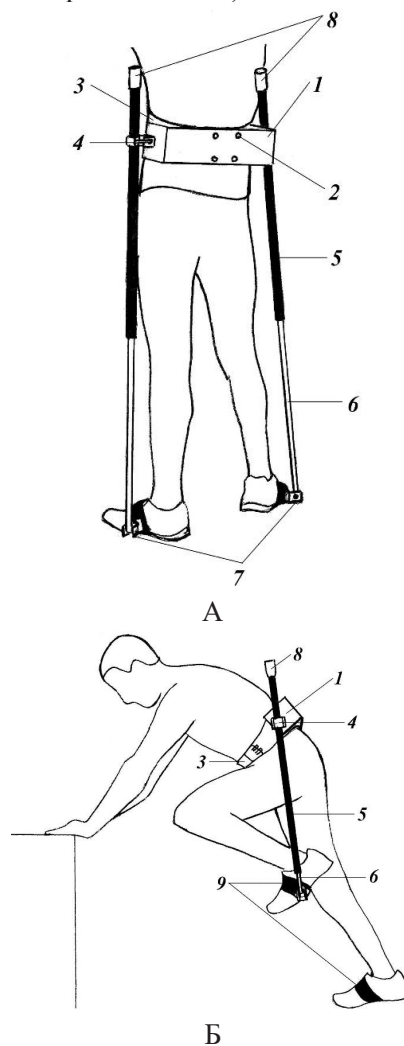
Требование ремонтпригодности носит утилитарный характер – при использовании устройств закономерно выходят из строя подверженные износу детали. В связи этим важным конструктивным решением при проектировании тренажера является возможность замены или ремонта наиболее подверженных износу деталей. Нагрузочный элемент изодинамических тренажеров (цилиндр с поршнем) можно с легкостью заменить, а износ подвижных соединений мал.

Требование компактности характеризует возможности транспортировки и хранения тренажера в сложенном виде, а также его компактность конструкции. Изодинамические тренажеры конструктивно просты и имеют малый вес, что будет отражаться на их мобильности и возможностях трансформирования для использования в тесных и замкнутых помещениях.

В соответствии с выделенными нами требованиями (таблица) разработан ряд оригинальных изодинамических (или изокинетических) устройств, из которых нами представлены два тренажера.

Первый тренажер разработан и изготовлен для развития силового компонента скоростно-силовых качеств мышц ног легкоатлетов (рисунок 1) [6]. В основе разработки тренажера использован изодинамический метод развития силы

(сила внешнего сопротивления будет определяться в соответствии с величиной проявляемых спортсменом в движениях скорости и силы).



- 1 – корпус; 2 – фиксирующий болт; 3 – ремень;
4 – клемма с блоком шарниров; 5 – трубка;
6 – поршень; 7 – блок шарниров;
8 – наконечник; 9 – ремень

Рисунок 1. – Тренажер для развития силового компонента скоростно-силовых качеств мышц ног (А – вид сзади, Б – вид сбоку)

Тренажер состоит из корпуса 1, к которому фиксирующими болтами 2 присоединены ремень 3 и блоки шарниров

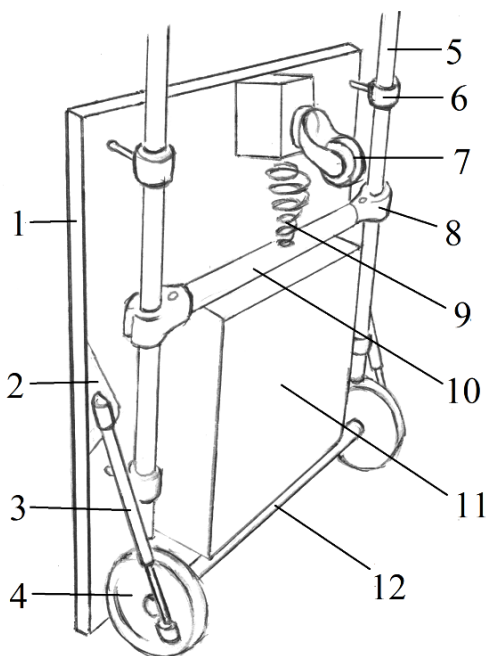
4 (рисунок 1 А, Б). Данные блоки шарниров соединены клеммами с полыми трубками 5 и имеют две степени подвижности – фронтальную и сагиттальную. Внутри полых трубок осуществляет движение поршень 6, нижний конец которого подвижно соединен клеммой 7 (как и блок шарниров корпуса тренажера) с фиксирующим ремнем ног 9. Поршень имеет возможность вращаться внутри полой трубки – высвобождается вертикальная степень свободы движений ног.

Устройство работает следующим образом. Спортсмен занимает исходное положение у возвышающейся опоры и опирается руками о нее (рисунок 1 Б). Затем производится упражнение «бег на месте» с опорой на руки в максимальном темпе в течение определенного времени (рисунок 2). При этом поршень тренажера, двигаясь прямолинейно внутри трубки, создает внутри нее давление воздуха. Наконечник тренажера (8) имеет сквозное отверстие – сопло с изменяемым диаметром, через которое устремляется воздух трубки как наружу, так и внутрь ее. Таким образом, «задается» нагрузка для тренировки силы мышц ног в изодинамическом режиме как для мышц-сгибателей ног, так и для мышц-разгибателей ног. Занятия с использованием изокINETического тренажера для развития силового компонента скоростно-силовых качеств мышц ног показали положительный тренировочный эффект [6].

Нами разработан и изготовлен также второй тренажер – тяговое устройство с изменяемыми свойствами сопротивления (рисунок 3) [7]. Тренажер позволяет создавать тяговое сопротивление в изодинамическом режиме при беге благодаря свойствам поршневого механизма 3.



Рисунок 2. – Выполнение упражнения «бег на месте» с применением тренажера для развития силового компонента скоростно-силовых качеств мышц ног



1 – корпус; 2 – крепление; 3 – поршневой механизм; 4 – колесо; 5 – направляющая труба; 6 – держатель; 7 – колесо; 8 – клемма; 9 – пружина; 10 – труба; 11 – отягощение; 12 – вал

Рисунок 3. – Тяговое устройство с изменяемыми свойствами сопротивления для тренировки легкоатлетов

Конструкция устройства содержит корпус, на котором при помощи держателей 6 оно подвижно соединено с двумя направляющими трубами 5. Труба 10 неподвижно при посредстве клемм 8 соединяет трубы 5. К корпусу 1 фиксируются крепления 2 поршневого механизма 3, который одним концом шарнирно соединен с ним, а другим – с колесом 4. Оба колеса неподвижно соединены валом 12. Устойчивость тренажеру при его качении придает свободно закрепленное колесо 7. Пружина 9 позволяет гасить колебания направляющих 5 во фронтальной плоскости движения и работает на сжатие (вместо нее в качестве амортизатора эффективен поршневой демпфер). Она одним концом зафиксирована к трубе 10, а другим – к основанию колеса 7. Сцепление (трение) колес 7 с грунтом обеспечено массой отягощения 11 (от 8 до 15 кг). Величина тягового сопротивления устройства зависит от характеристик поршней, а тяговая сила – прямо пропорциональна величине прилагаемых спортсменом усилий при беге. Фотография (общий вид) тягового устройства представлена на рисунке 4.

Выполнение упражнения с использованием тягового устройства осуществляется следующим образом: к направляющей трубе устройства присоединяется одним своим концом трос, а другим – к поясу бегуна со сторо-

ны спины. Бегун постепенно набирает требуемую скорость, поддерживает ее определенное время и останавливается. Упражнение повторяется многократно.

Заключение.

1. Наряду с существующими классификациями силовые тренажеры нами классифицированы по типу сопротивления движениям занимающегося: тросо- или грузоблочные, инерционные, упругой деформации материалов, газов, изотонические, изодинамические или изокинетические.

2. Преимущество изокинетических или изодинамических тренажеров в сравнении с другими устройствами для развития физических качеств, на наш взгляд, отражает их соответствие требованиям. Требования подразделяются нами на специфические и неспецифические. Первые отражают возможность эффективного решения основной задачи использования тренажеров – развития физических качеств, вторые – возможность решения сопутствующих и второстепенных задач.

3. В соответствии с выделенными нами требованиями разработан ряд оригинальных изодинамических (или изокинетических) устройств, из которых представлены два тренажера. Первый тренажер разработан и изготовлен для развития силового компонента скоростно-силовых качеств мышц ног

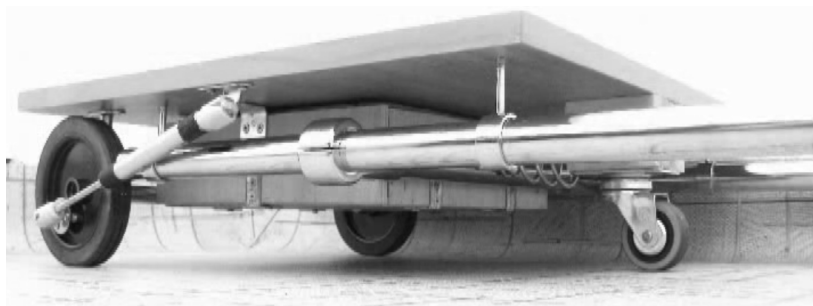


Рисунок 4. – Фотография (общий вид) тягового устройства

легкоатлетов. Второй – тяговое устройство с изменяемыми свойствами сопротивления – позволяет создавать тяго-

вое сопротивление в изодинамическом режиме при беге благодаря свойствам поршневого механизма.

1. Юшкевич, Т. П. Тренажеры в легкой атлетике : пособие / Т. П. Юшкевич, А. В. Ворон ; Белорус. гос. ун-т физ. культуры. – Минск : БГУФК, 2014. – 91 с.

2. Ворон, А. В. Преимущества тренажеров на основе изодинамического режима сопротивления / А. В. Ворон // 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-Шиллюк (зам. гл. ред.) [и др.]. – Минск : БГУФК, 2019. – Ч. 2. – С. 77–80.

3. Верхошанский, Ю.В. Основы специальной силовой подготовки в спорте / Ю. В. Верхошанский. – М. : Физкультура и спорт, 1977. – 215 с.

4. Хабаров, А. А. Интенсивная общая и специальная (в изокинетическом режиме) силовая подготовка атлетов в 12–17-летнем возрасте : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / А. А. Хабаров ; КубГАФК. – Майкоп, 1998. – 18 с.

5. Черкесов, Ю. Т. Проблема и методические возможности детерминации режимов силового взаимодействия спортсменов с объектами управляющей предметной среды : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04 / Ю. Т. Черкесов ; ГЦОЛИФК. – М., 1993. – 62 с.

6. Ворон, А. В. Изокинетический тренажер для развития силовых качеств мышц ног / А. В. Ворон // Актуальные проблемы подготовки резерва в спорте высших достижений : материалы Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 11–12 нояб. 2009 г. / Белорус. гос. ун-т физ. культуры ; редкол.: М. Е. Кобринский (гл. ред.) [и др.]. – Минск : БГУФК, 2009. – С. 91–93.

7. Ворон, А. В. Тяговое устройство с изменяемыми свойствами сопротивления / А. В. Ворон [и др.] // Наука – образованию, производству, экономике : материалы XII Междунар. науч.-техн. конф. в 4-х т., Минск, 16 июня 2014 г. / Белорус. нац. техн. ун-т. – Минск : БНТУ, 2014. – Т. 3. – С. 205.

Поступила 23.04.2019

УДК 797.123.1+796.01:612.76

ЛУКАШЕВИЧ Дмитрий Анатольевич

Белорусский национальный технический университет,
Минск, Республика Беларусь

МЕТОД ЭЛЕКТРОМИОГРАФИИ В ОЦЕНКЕ РАЦИОНАЛЬНОСТИ ДВИЖЕНИЙ СПОРТСМЕНОВ-ГРЕБЦОВ

В статье предложен высокоинформативный метод оценки рациональности движений спортсменов относительно степени и последовательности вовлечения ведущих групп мышц в работу. Проведено исследование с использованием метода поверхностной электромиографии при выполнении тестовых заданий на гребном эргометре.

Ключевые слова: академическая гребля; гребной эргометр; электромиография; биоэлектрическая активность мышц; ведущие группы мышц; рациональная структура движений.

ELECTROMYOGRAPHY IN ESTIMATION OF THE MOVEMENTS TECHNIQUE RATIONALITY OF ATHLETE-ROWERS

A highly informative method for athletes' movements rationality assessment with regard to the degree and sequence of inclusion of the leading muscle groups in the work is presented in the article. A study has been conducted with application of the method of surface electromyography when performing test tasks on the rowing ergometer.

Keywords: rowing; rowing ergometer; electromyography; muscle bioelectric activity; leading muscle groups; rational movement structure.

Введение. Академическая гребля представляет собой весьма сложную специфическую форму моторики человека с использованием специализированных устройств, перемещаемых в водной

среде за счет синхронно организуемой мускульной работы. Она обеспечивается циклическими движениями, в реализацию которых вовлекаются большое количество групп мышц, однако основная

нагрузка распределяется между крупными группами мышц рук, ног и спины. Как и большинство специфических циклических движений, двигательная активность при гребле контролируется преимущественно центральной моторной программой, которая формируется и закрепляется в результате систематических тренировочных воздействий. Процесс управления такими движениями осуществляется за счет контроля и анализа биомеханических и физиологических параметров произвольных и непроизвольных модификаций основного соревновательного упражнения, всесторонне характеризующих выполнение двигательного действия. Однако многие аспекты контроля двигательной активности спортсменов при выполнении гребных локомоций в настоящее время являются недостаточно исследованными [1]. Функциональная сложность и многокомпонентность организации двигательной системы человека определяет необходимость комплексного подхода к изучению движений, сущность которого сводится к совместному рассмотрению внешних двигательных проявлений и внутренних механизмов управления. Задача анализа внутренних механизмов управления движениями и их проявления на внешней структуре является актуальной не только для гребли, но и спортивной науки в целом [2–5].

Основная часть. С развитием информационно-измерительных технологий появилась возможность оценки эффективности двигательных действий спортсменов на основе анализа биоэлектрической активности мышц, участвующих в выполнении физических упражнений. С использованием метода электромиографии изучалась рациональность техники движений с точки зрения согласованности работы отдельных мышечных групп

в пространственно-временных и динамико-временных отношениях [6–8]. Это предопределяется, прежде всего, тем, что организация двигательных действий связана с целенаправленным приложением нервно-мышечных усилий и формированием экономичной биодинамической структуры движений [9]. Немаловажным фактором, определяющим эффективность техники гребли, является рациональная последовательность включения мышц в работу. Как правило, одновременное включение мышц в работу характерно для изометрических условий. При динамической работе, свойственной при выполнении гребных локомоций, требующих проявления значительных усилий, типична последовательная активация. В таких случаях первыми включаются менее быстрые, но более сильные группы мышц (ног и спины), преодолевающие силу инерции при взаимодействии весла с внешней средой. Затем активизируются менее сильные, но более быстрые группы мышц (рук), способствующие увеличению скорости движения [10]. В хорошо освоенном двигательном действии порядок включения мышц в работу довольно строго фиксирован. Наиболее стабильным признаком является активность основных групп мышц, в то время как для других мышц, принимающих участие в движении, включение в работу носит весьма вариативный характер. Пространственно-временное взаимодействие мышц, как правило, строго дозировано, что обусловлено критериями биомеханической целесообразности выполнения двигательного действия и вырабатывается в результате длительных тренировок [11, 12].

Знания о структуре и механизмах управления движениями в гребных локомоциях можно с достаточной степенью достоверности и точности получить при использовании метода электромиогра-

фии [12]. Анализ этих процессов надежно характеризует потенциальные возможности спортсмена к проявлению силовых, скоростно-силовых способностей, а также развитию выносливости [6].

В спортивной практике наиболее широкое применение получил метод поверхностной электромиографии (ЭМГ), суть которого заключается в оценке суммарной биоэлектрической активности мышц при различных режимах работы [13]. Существенно увеличивают возможности исследователя современные мобильные (беспроводные) аппаратно-программные средства для регистрации и обработки поверхностной ЭМГ, позволяя как качественно, так и количественно оценивать степень и характер согласованности и соразмерности включения двигательных единиц мышц в работу в циклических двигательных действиях [14]. При этом спортсмен имеет возможность выполнять любые упражнения без каких-либо ограничений в естественных условиях, либо обстановке, максимально приближенной к реальной.

Построение биоэлектрического образа движения требует грамотного выбора мест отведения сигналов, которые обеспечивают получение информации, наиболее полно отражающей структуру движения спортсмена. Выполнение любого двигательного действия осуществляется с вовлечением большого количества групп мышц. При этом одни мышцы сокращаются более интенсивно и выполняют основную работу, а другие – менее активны, но без их участия эффективное выполнение конкретного двигательного действия было бы невозможным. В естественных условиях практически невозможен вариант изолированного сокращения одной мышцы, поэтому в силовую работу вовлекаются и близлежащие [15]. Кроме того,

количество мышц, с помощью которых преимущественно обеспечивается выполнение исследуемого двигательного действия, варьируется в зависимости от типа выполняемого упражнения. Все вовлекаемые в движение мышцы можно разделить по выполняемым ими функциям на несколько групп: сгибатели, разгибатели, отводящие, пронаторы и супинаторы. Поэтому для объективного построения ЭМГ-портрета движения достаточно анализировать только одну основную мышцу из каждой группы [16].

Ранее нами была разработана методика, позволяющая оценивать воздействие тренировочной нагрузки на ведущие группы мышц спортсменов-гребцов с выявлением степени симметричности работы мышц, участвующих в реализации двигательного потенциала на специальных гребных тренажерах (важным условием применения данных устройств являлось удовлетворение требованиям структуры соревновательного упражнения по пространственному построению гребка и его силовой составляющей) с «биологической обратной связью», позволяющей спортсмену на основании визуально воспринимаемых сигналов биоэлектрической активности мышц перераспределять усилия, добиваясь максимальной мощности гребка на акцентируемых участках рабочих движений [17, 18].

Усовершенствовав алгоритм обработки данных электромиографии и добавив ряд информативных параметров, с помощью которых возможно учитывать и наглядно отображать последовательность включения мышц в работу, мы провели исследование с участием членов национальной команды Республики Беларусь по гребле академической ($n=5$) при работе на гребных эргометрах. Для регистрации параметров биоэлектрической активности мышц использовался

мобильный аппаратно-программный комплекс Delsys Trigno Lab. Регистрация биоэлектрических потенциалов осуществлялась посредством биполярных накожных электродов от 7 групп мышц, наиболее активных при гребле: двуглавые плеча, трехглавые плеча, прямые живота, прямые бедра, латеральные головки четырехглавых бедра, широчайшие спины и выпрямители спины. Крепление электродов осуществлялось двусторонним скотчем на поверхность мышц строго по линии мышечных волокон. Некоторые электроды дополнительно фиксировались посредством эластичных бинтов для улучшения качества контакта с поверхностью кожи. В качестве анализируемого параметра выбрана амплитуда биоэлектрической активности мышц, мВ (отражает количество двигательных единиц, вовлеченных в работу).

Спортсменам предлагалось выполнить три тестовых задания на гребном тренажере Concept:

- 1) тест 1 – работа с мощностью 150 Вт в течение 60 с;
- 2) тест 2 – работа с мощностью 250 Вт в течение 60 с;
- 3) тест 3 – работа с максимальной интенсивностью в течение 60 с.

Задачей спортсменов в условиях выполнения стандартизированных заданий с дозированной нагрузкой являлось поддержание оптимального темпа с целью рационального распределения усилий на всей дистанции без явного форсирования и сокращения рабочей производительности.

На первом этапе обработки ЭМГ-сигналов были выделены циклы по данным показаний акселерометрии. На втором этапе обработки для полученных циклов выделялись участки локализации, представляющие собой зоны, равные 50 % ам-

плитуды от максимального значения в каждом цикле, для исследуемых групп мышц. В результате автоматизированного анализа были рассчитаны следующие параметры:

- средняя амплитуда ЭМГ в цикле, мВ;
- средняя амплитуда ЭМГ в локализациях, мВ;
- максимальная амплитуда ЭМГ в локализациях, мВ;
- время локализации ЭМГ в цикле, с;
- время до начала локализации ЭМГ в цикле, с.

Полученный материал позволяет анализировать индивидуальный характер и степень активизации и расслабления исследуемых мышц в динамике выполнения упражнения. По данным показателя средней амплитуды ЭМГ в локализации рассчитан параметр вклада в работу, выраженный в процентах для каждой мышцы (таблица).

Для оценки динамики показателей биоэлектрической активности, а также отображения групп мышц, с помощью которых преимущественно осуществляется поддержание работоспособности при повышении интенсивности выполнения упражнения, были построены лепестковые диаграммы (рисунок 1). Для наглядности представлены диаграммы спортсменов Ф.Е. и К.С. с наиболее контрастными различиями в распределении активности между исследуемыми группами мышц.

При выполнении тестового задания 1 у спортсмена Ф.Е. наибольшая активность выявлена для следующих групп мышц: выпрямители спины, широчайшие спины (со значительным преобладанием левой стороны) и трехглавые плеча. Для тестового задания 2 характерно незначительное увеличение активности трехглавых плеча и прямых живота. В целом при умеренном увеличении интенсивности спортсмен демонстрирует равномерное увеличение активности всех

Таблица – Вклад в работу мышц, преимущественно задействованных в выполнении тестовых заданий

Группа мышц	Тест 1					Тест 2					Тест 3				
	Вклад в работу, %					Вклад в работу, %					Вклад в работу, %				
	К.Т.	Н.И.	С.К.	Ф.Е.	Я.А.	К.Т.	Н.И.	С.К.	Ф.Е.	Я.А.	К.Т.	Н.И.	С.К.	Ф.Е.	Я.А.
Biceps brachii R	16,1	8,2	13,2	5,9	9,2	13,1	7,4	11,2	5,8	7,1	15,9	9,4	13,1	6,6	7,8
Biceps brachii L	14,4	6,9	14,6	5,8	10,9	12,6	6,4	12,5	6,0	8,5	13,2	8,7	14,5	6,4	8,1
Triceps Brachii R	–	10,0	–	8,6	12,5	–	11,5	–	9,3	10,9	–	9,1	–	8,0	9,4
Triceps Brachii L	–	7,1	–	8,0	10,5	–	10,4	–	9,2	11,2	–	8,5	–	7,8	8,8
Rectus abdominis R	12,7	7,5	2,3	3,9	5,9	12,1	5,7	4,0	6,0	8,4	17,2	5,9	7,6	6,6	7,2
Rectus abdominis L	10,9	6,0	2,4	5,2	5,9	10,0	5,2	3,3	6,6	7,9	9,5	5,0	6,7	7,8	7,9
Rectus femoris R	4,1	7,9	3,5	5,1	2,2	5,0	7,7	3,8	5,2	4,9	6,8	7,7	6,0	4,5	5,3
Rectus femoris L	2,5	5,9	4,9	6,2	3,6	3,4	5,5	4,9	5,8	5,5	4,3	6,9	5,0	5,0	6,0
Vastus lateralis R	3,2	4,5	4,3	5,2	8,8	3,8	3,9	5,0	4,2	8,4	4,1	5,0	6,5	4,2	8,0
Vastus lateralis L	4,1	5,8	4,1	5,4	8,5	4,6	4,7	4,3	4,6	8,2	4,5	4,3	6,6	4,3	8,0
Latissimus dorsi R	9,2	9,8	17,6	7,8	6,6	10,3	10,9	17,6	7,5	6,0	7,5	9,7	12,0	10,0	6,9
Latissimus dorsi L	7,1	7,9	21,3	11,0	5,0	8,2	9,1	21,1	8,8	4,2	5,2	9,0	13,4	10,4	5,9
Erector spinae R	7,0	6,4	4,7	11,2	6,0	9,1	6,0	5,2	10,4	4,8	6,1	5,6	4,0	8,6	6,5
Erector spinae L	8,5	6,0	7,0	10,7	4,2	7,6	5,7	7,1	10,6	4,0	5,8	5,3	4,6	9,7	4,4

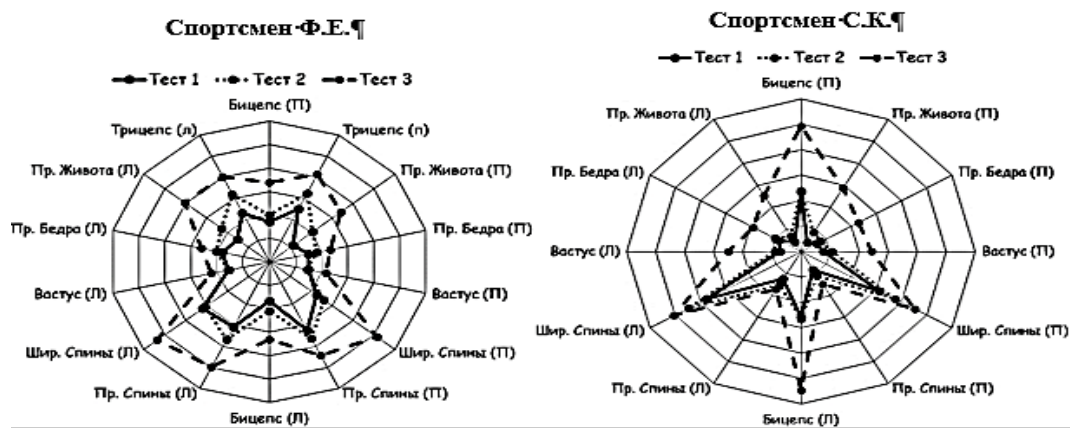


Рисунок 1. – Диаграмма динамики активности ведущих групп мышц при выполнении тестовых заданий на гребном эргометре

исследуемых групп мышц. Выполнение тестового задания 3 с максимальной интенсивностью вызвало достаточно равномерную активизацию мышц в динамике выполнения тестовых заданий, что является индикатором их сбалансированной скоростно-силовой подготовленности.

Для спортсмена С.К. при выполнении тестового задания 1 наибольшая активность выявлена для следующих групп мышц: двуглавые плеча и широчайшие спины. Для тестового задания 2, как и для спортсмена Ф.Е., характерно незначительное увеличение активности нервно-мышечного аппарата. В тестовом задании 3 повышение интенсивности выполнения упражнения обеспечивается активизацией большинства исследуемых мышц (наиболее выраженная активность – двуглавые плеча). Незначительная активизация наблюдается для широчайших мышц спины. Степень сбалансированности скоростно-силовой подготовленности может быть охарактеризована как недостаточная.

Из диаграмм наглядно видно, что решение двигательной задачи спортсменами осуществляется с различным стереотипом активизации мышц, что отражает форма кривой. Так, спортсмен Ф.Е. демонстрирует достаточно сбалансированное распределение активности между всеми исследуемыми группами мышц, а для спортсмена С.К. характерно существенное преобладание в работе двуглавых мышц плеча.

Для оценки рациональности включения мышц в работу были построены линейные диаграммы, отражающие начало и продолжительность работы каждой мышцы, представленные на рисунках 2 и 3 для спортсменов Ф.Е. и С.К. соответственно.

Последовательность включения мышц в работу может быть охарактери-

зована как рациональная при выполнении тестового задания с максимальной интенсивностью и недостаточно рациональная – в первом и втором заданиях, поскольку выполнение двигательного действия начинается с активизации мышц спины, а не крупных групп мышц ног. Существенная асимметрия по времени активизации и продолжительности работы выявлена для прямых мышц спины, латеральных головок четырехглавых и прямых мышц бедра.

Последовательность включения мышц в работу может быть охарактеризована как недостаточно рациональная, поскольку выполнение каждого двигательного действия начинается с активизации мышц спины, а не крупных групп мышц ног, что характерно для всех тестовых заданий. Существенная асимметрия по времени активизации и продолжительности работы выявлена для прямых мышц бедра.

Заключение. Для повышения уровня сбалансированности скоростно-силовой подготовленности ведущих групп мышц важным является использование средств получения срочной информации о степени эффективности выполнения двигательного действия, заключающееся в комплексном контроле биомеханических и физиологических параметров движений. Оценивая воздействие тренировочных нагрузок на организм, тренеры получают возможность на основании объективной количественной информации составлять планы тренировок с учетом индивидуальных особенностей спортсменов, в которых будут определены оптимальные величины нагрузок тренировочных упражнений на момент текущей готовности. Это позволит проводить тренировки с интенсивностью, которая будет способствовать достижению наибольшего тренировочного

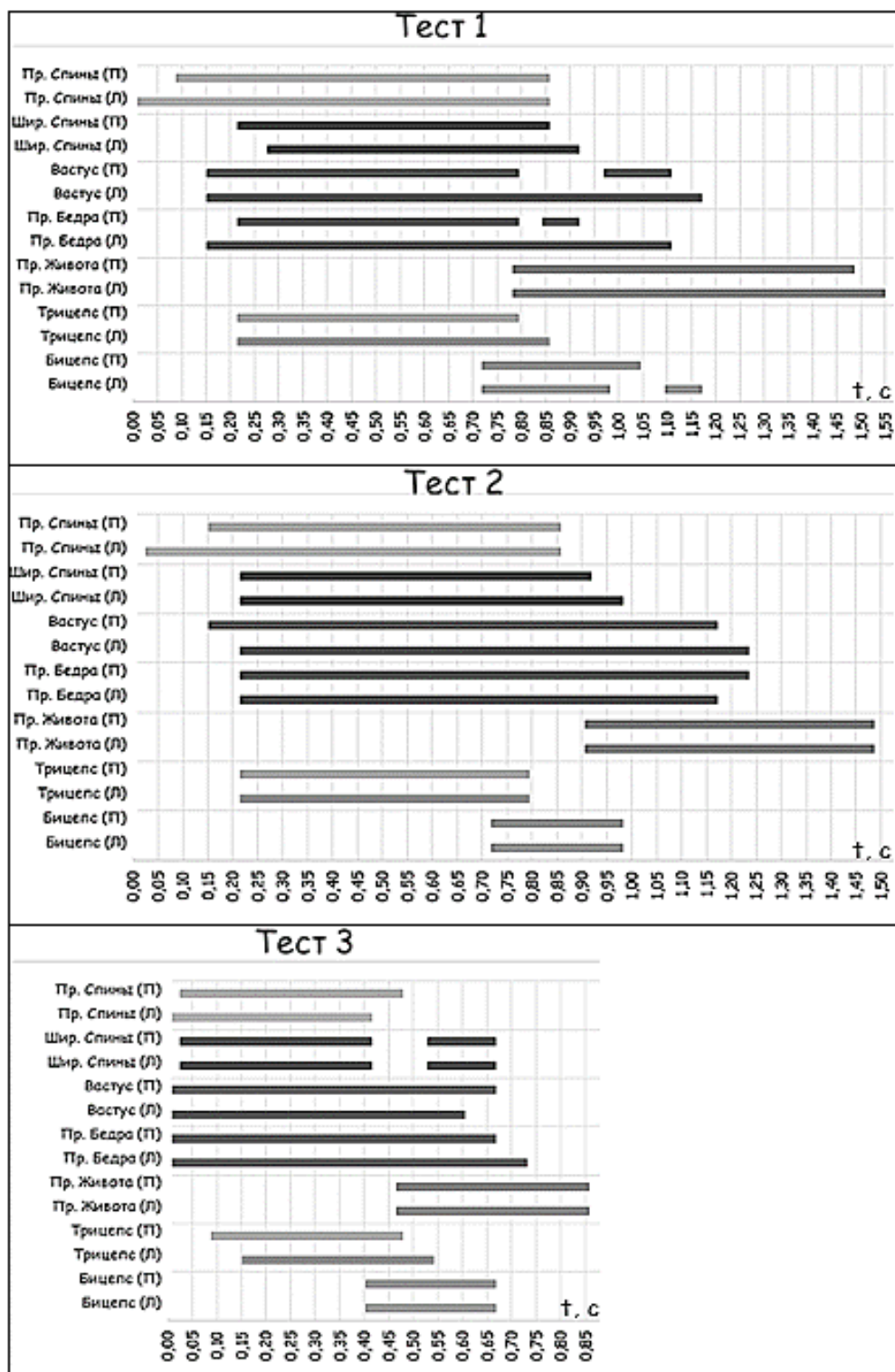
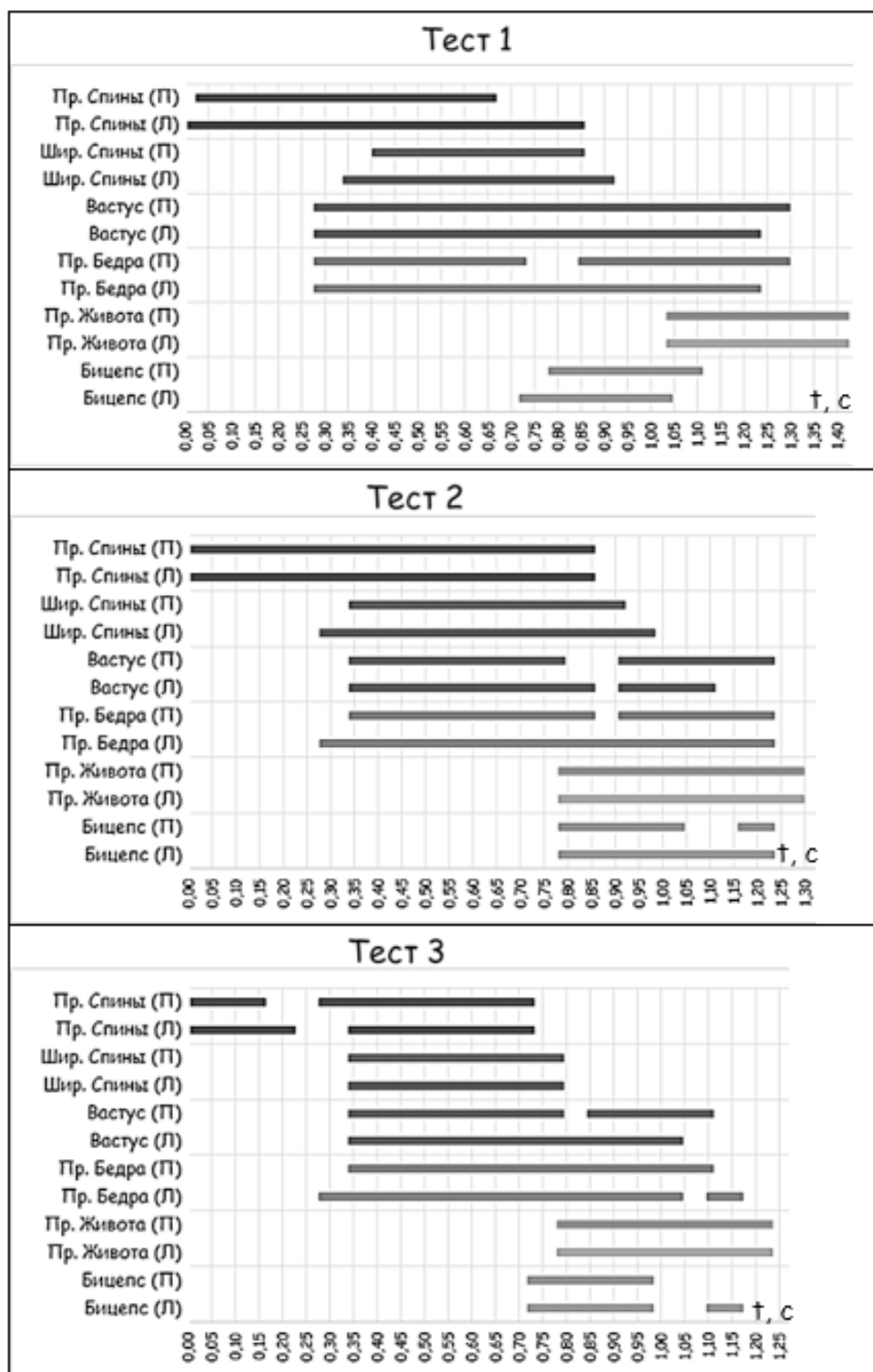


Рисунок 2. – Линейные диаграммы последовательности включения мышц в работу спортсмена Ф.Е.



эффекта и удовлетворять принципу индивидуализации тренировочного процесса. Для повышения уровня рациональности включения мышц в работу целесообразно использовать метод электромиографии с «биологической обратной связью», что позволит в режиме реального времени корректировать «включенность» ведущих групп мышц в управление движениями по фазам вы-

полнения упражнения. Кроме того, данная информация может использоваться тренерами и спортсменами для профилактики травм. В этом случае, прежде всего, необходимо обращать внимание на группы мышц, имеющие наименьшую активность при выполнении тестовых заданий и добиваться симметричности их работы.

1. Томяк, Т. Управление мощностью циклических движений и их мышечное обеспечение при гребле (исследование на симуляторах гребли) / Т. Томяк [и др.] // *Neurophysiology*. – 2016. – Т. 48, № 4. – С. 326–341.
2. Eston, R. G. *Kinanthropometry and Exercise Physiology Laboratory Manual: Tests, Procedures and Data* / R. G. Eston, T. Reilly. – 2nd ed. – London : Spon Press, 2004. – 343 p.
3. Konrad, P. *The ABC of EMG. A Practical Introduction to Kinesiological Electromyography* / P. Konrad. – Noraxon, 2005. – 60 p.
4. Kutz, M. *Biomedical Engineering & Design Handbook. Volumes I and II* / M. Kutz. – New York : McGraw-Hill Professional, 2009. – 1600 p.
5. Levy, J. H. *Biomechanics: Principles, Trends and Applications* / J. H. Levy. – Hauppauge : Nova Science Publishers, 2009. – 415 p.
6. Зайцев, К. С. Применение метода электромиографии в спорте / К. С. Зайцев, Е. А. Эйхман // *Вопросы функциональной подготовки в спорте высших достижений*. – 2014. – Т. 2. – С. 160–170.
7. Хитров, М. В. Электромиография как метод объективизации результатов физической реабилитации травм опорно-двигательного аппарата спортсменов / М. В. Хитров, Т. И. Субботина, А. А. Яшин // *Психология*. – Тула : ТулГУ, 2012. – С. 3–8.
8. Ципин, Л. Л. Регистрация электрической активности мышц спортсменов при изучении высокоамплитудных двигательных действий / Л. Л. Ципин, Ф. Е. Захаров, М. А. Самсонов // *Труды кафедры биомеханики ун-та им. П. Ф. Лесгафта : сб. науч. трудов за 2012 г.* – СПб. : НГУ им. П. Ф. Лесгафта, 2012. – С. 36–43.
9. Бернштейн, Н. А. *Очерки о физиологии движений и физиологии активности* / Н. А. Бернштейн. – М., 1966. – 496 с.
10. Городничев, Р. М. *Физиология нервно-мышечного аппарата : учеб. пособие* / Р. М. Городничев, В. И. Тхоревский. – Великие Луки, 1993. – 40 с.
11. Верхошанский, Ю. В. *Основы специальной подготовки спортсменов* / Ю. В. Верхошанский. – М. : ФиС, 1988. – 326 с.
12. Городничев, Р. М. *Физиология силы* / Р. М. Городничев, В. Н. Шляхтов. – М. : Спорт, 2016. – 232 с.
13. Прянишникова, О. А. *Электромиографическая характеристика сложнокоординационных движений* : дис. ... канд. биол. наук : 03.00.13 / О. А. Прянишникова. – Ярославль, 2003. – 142 с.
14. DELSYS Trigno Lab [Electronic resource] : UN Bibliogr. Inform. System. – Mode of access: <http://www.delsys.com/products/wireless-emg/trigno-lab>. – Date of access: 24.02.2017.
15. Борщ, М. К. *Программа тестирования и система оценки функционального потенциала нервно-мышечного аппарата спортсменов для контроля и коррекции тренировочного процесса : учеб. пособие* / М. К. Борщ, Е. В. Хроменкова ; РНПЦ спорта. – Минск : БГУФК, 2015. – 61 с.
16. Капилевич, Л. В. *Общая и спортивная анатомия : учеб. пособие* / Л. В. Капилевич, К. В. Давлетьярова. – Томск : Томск. политехн. ун-т, 2008. – 98 с.
17. Лукашевич, Д. А. Оценка силовой выносливости ведущих групп мышц гребцов-каноистов методом электромиографии / Д. А. Лукашевич, И. Ю. Мухута // *Прикладная спортивная наука*. – 2017. – № 1(5). – С. 24–31.
18. Lukasevich, D. A. *Experimental substantiation of special training simulators application during canoeists training process* / D. A. Lukasevich // *Sporto mokslas*. – 2017. – № 3(89). – P. 40–46.

Поступила 21.05.2019

ТРЕБОВАНИЯ К СТАТЬЯМ, ПРЕДСТАВЛЯЕМЫМ В СБОРНИК РЕЦЕНЗИРУЕМЫХ НАУЧНЫХ ТРУДОВ «УЧЕННЫЕ ЗАПИСКИ»

Редакционная коллегия принимает статьи, написанные на высоком научно-теоретическом и методическом уровне, соответствующие современному состоянию рассматриваемой проблемы.

Автор несет ответственность:

- за достоверность и принадлежность ему излагаемого материала;
- за направление в редакцию уже ранее опубликованных статей или статей, принятых к печати другими изданиями.

Статьи оформляются в соответствии с требованиями ВАК Беларуси, изложенными в Инструкции о порядке оформления квалификационной научной работы (диссертации) на соискание ученых степеней кандидата и доктора наук, автореферата и публикаций по теме диссертации от 28.02.2014.

Научная статья представляет собой законченное и логически цельное произведение, посвященное конкретному вопросу, входящему в круг проблем (задач), решаемых соискателем ученой степени при выполнении диссертационного исследования. Научная статья раскрывает наиболее значимые результаты, полученные соискателем ученой степени, требующие развернутого изложения и аргументации.

Научные статьи включают следующие элементы:

- код УДК;
- фамилию и инициалы автора (авторов) статьи, ее название;
- аннотацию, ключевые слова;
- введение;
- основную часть, включающую графики и другой иллюстративный материал (при их наличии);
- заключение, завершаемое четко сформулированными выводами;

- список цитированных источников;
- дату поступления статьи в редакцию печатного издания.

Название статьи должно отражать основную идею выполненного исследования, быть кратким, содержать ключевые слова.

Аннотация (на русском и английском языках) должна ясно излагать содержание статьи и быть пригодной для опубликования в аннотациях к журналам отдельно от статьи.

Во введении дается краткий обзор литературы по данной проблеме, указываются не решенные ранее вопросы, формируется и обосновывается цель работы и, если необходимо, указывается ее связь с важными научными и практическими направлениями.

Анализ источников, использованных при подготовке научной статьи, должен свидетельствовать о знании автором (авторами) статьи научных достижений в соответствующей области. Обязательными являются ссылки на работы других авторов, включая зарубежные публикации в данной области (при их наличии).

Основная часть статьи должна содержать описание методики, аппаратуры, материалов, объектов исследования и подробно освещать содержание исследований, проведенных автором (авторами). Полученные результаты должны быть проанализированы с точки зрения их достоверности, научной новизны и сопоставлены с соответствующими известными данными. Основная часть статьи может делиться на подразделы (с разъяснительными заголовками) и содержать анализ последних публикаций,

посвященных решению вопросов, относящихся к данным подразделам.

Иллюстрации, формулы, уравнения и сноски, встречающиеся в статье, нумеруются в соответствии с порядком цитирования в тексте.

В заключении кратко формулируются основные результаты, полученные автором.

Список цитируемых источников располагается в конце текста, ссылки нумеруются согласно порядку цитирования в тексте. Порядковые номера ссылок должны быть написаны внутри квадратных скобок (например [1], [2] и т. д.).

Объем научной статьи должен составлять не менее 0,35 авторского листа (14 000 печатных знаков, включая пробелы между словами, знаки препинания, цифры и т. п.). Статьи представляются в печатном виде с обязательным приложением электронной версии публикации, созданной в текстовом редакторе MS Word, шрифт Times New Roman, размер 14 пт, межстрочный интервал – полуторный.

К статье необходимо приложить сведения об авторе (если авторов несколько – на каждого отдельно): указать фамилию, имя и отчество полностью (на русском и английском языках), место работы, занимаемую должность, ученую степень, ученое звание, адрес электронной почты, домашний адрес, контактные телефоны.

Статьи проходят через систему анализа текстов «Антиплагиат» на наличие заимствований.

Материалы, не отвечающие вышеуказанным требованиям, редакцией не рассматриваются.

В сборнике рецензируемых научных трудов «Ученые записки» публикуются материалы исследований по 2 отраслям наук:

- биологические (медико-биологические аспекты физической и спортивной подготовки);
- педагогические (вопросы физического воспитания, физической культуры и спортивной тренировки).

Материалы исследований представляются по следующим проблемам:

1. Система управления физкультурно-оздоровительной и спортивной работой, прогноз основных направлений развития физической культуры, спорта и туризма, подготовка кадров, совершенствование образовательного процесса.
2. Совершенствование системы подготовки высококвалифицированных спортсменов и спортивного резерва.
3. Физическое воспитание различных категорий населения, физическая реабилитация, эрготерапия, лечебная, оздоровительная и адаптивная физическая культура.
4. Медико-биологические проблемы физической культуры и спорта.

Статьи, опубликованные в журнале, размещаются на сайте elibrary.ru (РИНЦ) в открытом доступе (лицензионный договор от 28.06.2018 № 275–06/2018).

СОДЕРЖАНИЕ

СПОРТ ВЫСШИХ ДОСТИЖЕНИЙ

Барташ В.А.

Проблемы планирования подготовки квалифицированных спортсменов
в единоборствах: рациональное построение или управление неопределенностью3

Белявский Д.Н.

Генезис и развитие научно-методической мысли в танцевальном спорте
(формейшн)..... 16

Гурская О.В.

Актуальность проблемы комплексного контроля в управлении тренировочным
процессом легкоатлетов, специализирующихся в беге на 400 м.....21

Давидович Т.Н.

Анализ показателей результативности и эффективности бросков с различных
дистанций на чемпионате Республики Беларусь по баскетболу среди мужских
команд28

Лесив Г.Г., Карась О.В.

Завоевание командной лицензии на Олимпийские игры 2020 года на основе
модели технической подготовленности гимнастов национальной команды
Республики Беларусь35

Лесив Г.Г., Карась О.В.

Модель технической подготовленности спортсменов национальной команды
Республики Беларусь по спортивной гимнастике к чемпионату мира 2019 года.....44

Юшкевич Т.П., Царанков В.Л.

Комплексный контроль в системе управления тренировочным процессом
бегунов на короткие дистанции.....51

ПОДГОТОВКА РЕЗЕРВА И ДЕТСКО-ЮНОШЕСКИЙ СПОРТ

Кобринский М.Е., Самойлова В.А.

Теоретические основы научно-методического сопровождения в спортивной
гимнастике58

Макаров А.В., Прилуцкий П.М., Ермоленко С.Н.

Структура и содержание подготовительного периода в подготовке футболистов
18–20 лет64

Макаров С.В., Прилуцкий П.М.,

Физическая подготовленность футболистов 7–17 лет..... 70

Мацюсь Н.Ю.

Обучаемость в гимнастических видах спорта: сущность, критерии оценивания 77

Цагельникова А.А., Боярина Ю.С., Бондарик А.Г.

Индивидуально-психологическое тестирование теннисистов 8–9 лет в рамках программы международной федерации тенниса «Tennis 10S» 82

ФИЗИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ И ОБРАЗОВАНИЕ**Башлакова Г.И., Гайдук С.А.**

Динамика показателей физического развития и функциональной подготовленности курсантов в результате занятий прикладным плаванием 88

Ващенко С.В.

Оценка интенсивности физической нагрузки на уроке физической культуры и здоровья 94

Гришанова Н.В.

Уровень физической подготовленности мальчиков среднего и старшего школьного возраста 101

Заколотная Е.Е.

Отношение к допингу как критерий нравственного выбора будущего тренера 107

Комоцкий К.Р.

Совершенствование критериев оценки владения боевыми приемами борьбы курсантами первоначальной подготовки учреждений образования Министерства внутренних дел Республики Беларусь 114

Логвина Т.Ю.

Особенности спортивно-танцевальной деятельности в дошкольном образовании 120

Малышева Е.А.

Анализ соревновательной деятельности пловцов команды Белорусско-Российского университета за 2016–2018 годы 126

Марищук Л.В., Елсаков И.В.

К вопросу о совершенствовании вступительного контроля по физической подготовке курсантов Центра повышения квалификации руководящих работников и специалистов Министерства внутренних дел Республики Беларусь 133

Марищук Л.В., Козыревский А.В.

Физическая подготовленность военнослужащих, непосредственно выполняющих задачу по охране государственной границы: проблемы и пути их решения 140

Масловская Ю.И.

Педагогический опыт реализации фитнес-проекта в учреждении высшего образования 149

Миронович Д.В., Якуш Е.М.

Методика построения урока по учебному предмету «Физическая культура и здоровье» на основе применения функциональных упражнений..... 154

Мисник Р.А., Парамонова Н.А.

Особенности планирования занятий по плаванию в рамках типовой программы по дисциплине «Физическая культура»..... 162

Сергеев С.А., Наханьков А.И.

Использование подвижных игр с элементами бокса в физическом воспитании младших школьников 167

Снежицкий М.П., Снежицкий П.В., Полякова Т.Д.

Организация военно-патриотической работы по формированию военно-прикладных двигательных навыков студентов на внеаудиторных занятиях в Гродненском государственном аграрном университете 177

МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА

Аль-Бшени Фатхи Али Мохаммед, Михеев А.А.

Комплексная методика повышения двигательной активности спортсменов с утраченной подвижностью коленного сустава специфическими средствами физической культуры..... 188

Болдышева И.В., Перова Д.С.

Эффективность применения проприоцептивной тренировки при восстановлении правильного стереотипа ходьбы у пациентов после эндопротезирования тазобедренного сустава 194

Валько О.В.

Сущность и слагаемые социальной интеграции в контексте реабилитации инвалидов..... 200

Ильютник А.В., Гилеп И.Л.

Функциональное состояние и работоспособность конькобежцев в зависимости от аллельных вариантов гена NOS3 205

Лисовский М.К., Рубченя И.Н.

Функциональная гимнастика Цефунги – теоретические и практические подходы к восстановлению нарушенной нейромоторной активности мышц 214

Лойко Т.В.

Контроль функционального состояния организма человека в процессе спортивной тренировки и физического воспитания..... 220

Лойко Т.В., Жилко Н.В.

Влияние физических нагрузок скоростно-силового характера на гемодинамическое состояние, вегетативную регуляцию сердечной деятельности и физическую работоспособность студентов-спортсменов.....228

Мороз Е.А., Шкуматов Л.М., Шантарович В.В.

Емкость анаэробного гликолиза и его вклад в энергетику упражнений, выполняемых гребцами высокой квалификации на байдарках.....235

Планида Е.В.

Проблемные вопросы использования в спорте запрещенных субстанций241

Селявко Р.В., Ильютик А.В., Zubовский Д.К.

Анализ показателей функционального состояния и эффективности игровых действий как элемент управления тренировочным процессом волейболистов.....248

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА**Ворон А.В.**

Гармоничные отношения временной структуры движений конечностей человека при беге256

Ворон А.В., Миневиц М.А., Плявго Е.В., Хмельницкая Л.Ш.

Отличительные характеристики тренажеров, основанных на изодинамическом режиме сопротивления264

Лукашевич Д.А.

Метод электромиографии в оценке рациональности движений спортсменов-гребцов.....271

ТРЕБОВАНИЯ К СТАТЬЯМ, ПРЕДСТАВЛЯЕМЫМ В СБОРНИК

РЕЦЕНЗИРУЕМЫХ НАУЧНЫХ ТРУДОВ «УЧЕНЫЕ ЗАПИСКИ».....280

Научное издание

УЧЕНЫЕ ЗАПИСКИ

**Белорусского государственного университета
физической культуры**

Сборник научных трудов

Выпуск 22

Главный редактор: д-р экон. наук, доцент *С. Б. Репкин*

Заместитель главного редактора: канд. пед. наук, доцент *Т. А. Морозевич-Шилюк*

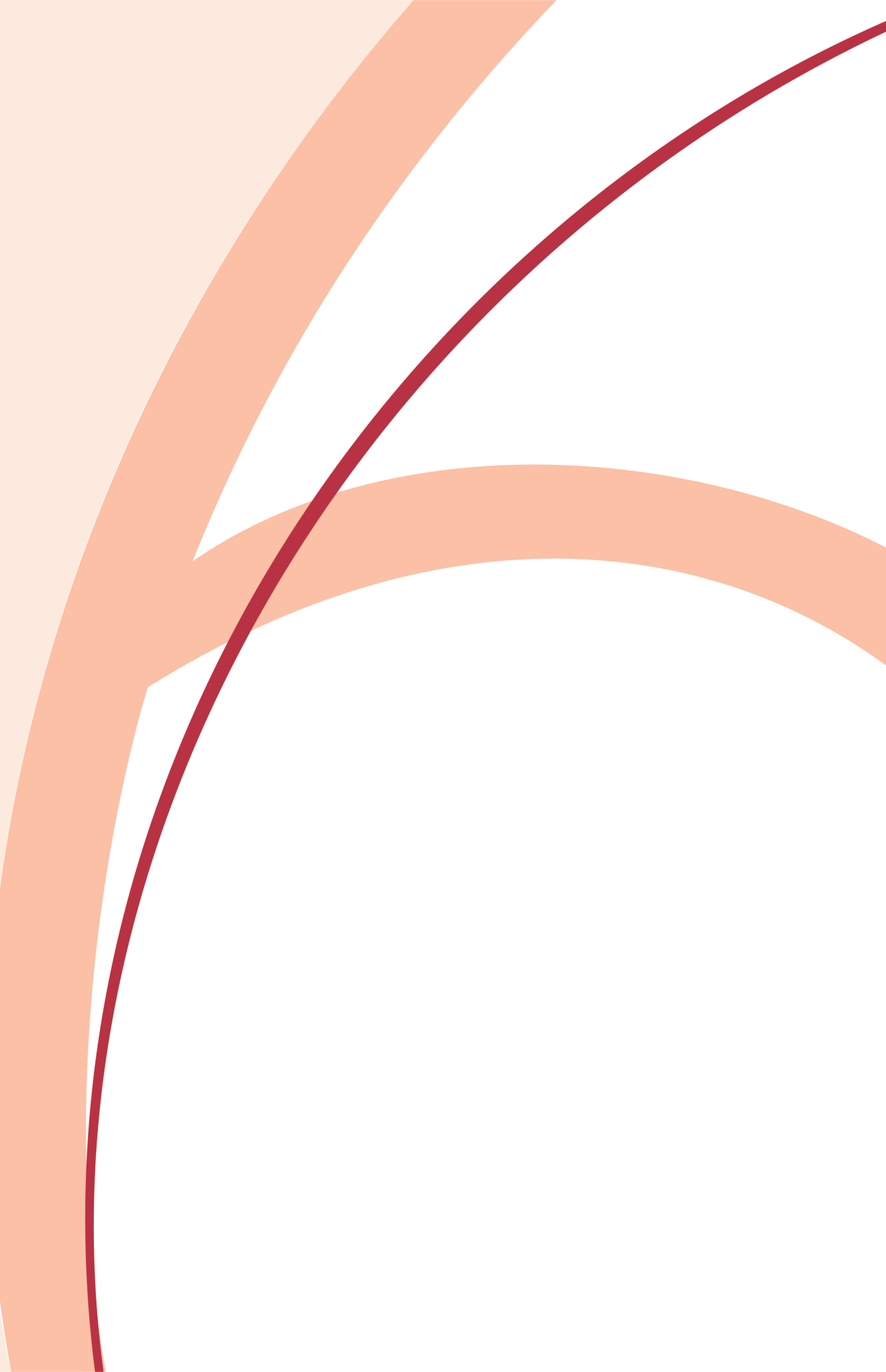
Технический редактор *Т. Г. Данилевич*

Корректор *И. В. Усенко*

Подписано в печать 16.11.2019. Формат 70×100/16. Бумага офсетная.
Ризография. Усл. печ. л. 23,24. Уч.-изд. л. 20,05. Тираж 100 экз. Заказ 79.

Издатель и полиграфическое исполнение:
Учреждение образования

«Белорусский государственный университет физической культуры».
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий
№ 1/153 от 24.01.2014.
Пр. Победителей, 105, 220020, Минск.



ISSN 2079-5653



9 772079 565001