Вестник спортивной науки

Выходит 1 раз в два месяца

Свидетельство о регистрации средства массовой информации от 31 марта 2009 г. ПИ № ФС 77-35853

№ 1/2021

Редакционная коллегия журнала:

Главный редактор: Шустин Б.Н., доктор педагогических наук, профессор, ФГБУ ФНЦ ВНИИФК (г. Москва, Россия)

Ответственный редактор: Арансон М.В., кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник, ФГБУ ФНЦ ВНИИФК (г. Москва, Россия)

Члены редакционной коллегии:

Абрамова Т.Ф. – доктор биологических наук, ФГБУ ФНЦ ВНИИФК (г. Москва, Россия)

Водичар Я. – доктор кинезиологических наук, ассистент-профессор, Университет Любляна (г. Любляна, Словения)

Воронов А.В. – доктор биологических наук, ФГБУ ФНЦ ВНИИФК (г. Москва, Россия)

Горелов А.А. – доктор педагогических наук, профессор, Военный институт физической культуры (г. Санкт-Петербург, Россия)

Евсеев С.П. – доктор педагогических наук, профессор, член-корреспондент РАО, Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта (г. Санкт-Петербург, Россия)

Квашук П.В. – доктор педагогических наук, профессор, ФГБУ ФНЦ ВНИИФК (г. Москва, Россия)

Кузнецова З.М. – доктор педагогических наук, профессор, УВО «Университет управления ТИСБИ» (г. Казань, Республика Татарстан, Россия)

Паршикова Н.В. – доктор педагогических наук, профессор, Аппарат Правительства Российской Федерации (г. Москва, Россия)

Платонов В.Н. – доктор педагогических наук, профессор, Национальный университет физического воспитания и спорта Украины (г. Киев, Украина)

Сазаньски Х. – доктор педагогических наук, профессор, Академия физического воспитания имени Йозефа Пилсудского (г. Варшава, Польша)

Фомиченко Т.Г. – доктор педагогических наук, профессор, заместитель генерального директора ФГБУ ФНЦ ВНИИФК (г. Москва, Россия)

Фудин Н.А. – доктор биологических наук, профессор, член-корреспондент РАН, ФГБНУ «НИИ нормальной физиологии им. П.К. Анохина» РАМН (г. Москва, Россия)

Адрес редакции: 105005, Россия, г. Москва, Елизаветинский переулок, д. 10, строение 1. Тел.: (499) 261-21-64.
E-mail: vniifk@yandex.ru (прием статей, консультация) ; shustin@vniifk.ru (главный редактор)

Полная информация о журнале находится по адресу: http://vniifk.ru/journal_vsn.php

Подписной индекс в каталоге «Пресса России» – 20953

Подписной индекс в каталоге «Газеты и журналы» – 80608

© Федеральный научный центр физической культуры и спорта (ФГБУ ФНЦ ВНИИФК)

Журнал входит в утвержденный ВАК МОН РФ Перечень рецензируемых научных изданий, не входящих в международные реферативные базы данных и системы цитирования, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук (по состоянию на 30.11.2018) по следующим группам научных специальностей: 13.00.04 – Теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки, оздоровительной и адаптивной физической культуры (педагогические науки); 14.03.11 – Восстановительная медицина, спортивная медицина, лечебная физкультура, курортология и физиотерапия (медицинские науки); 14.03.11 – Восстановительная медицина, спортивная медицина, лечебная физкультура, курортология и физиотерапия (биологические науки)

SPORTS SCIENCE BULLETIN

Issued bimonthly

No. 1/2021

Editorial Board of Sports Science Bulletin:

Editior-in-chief: Shustin B.N., Doctor of Pedagogics, Professor, FSBI FSC VNIIFK (Moscow, Russia)

Managing Editor: Aranson M.V., Ph.D. (Biology), Leading Researcher, FSBI FSC VNIIFK (Moscow, Russia)

Members of the Editorial Board:

Abramova T.F. – Doctor of Biological Sciences, FSBI FSC VNIIFK (Moscow, Russia)

Vodichar J. – Doctor of Kinesiology, Assistant Professor, University of Lyubliana (Lyubliana, Slovenia)

Voronov A.V. – Doctor of Biological Sciences, FSBI FSC VNIIFK (Moscow, Russia)

Gorelov A.A. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Military Institute of Physical Culture (Saint-Petersburg, Russia)

Evseev S.P. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Corresponding Member of RAE, National State University Physical Culture, Sports and Health named after P.F. Lesgaft (Saint-Petersburg, Russia)

Kvashuk P.V. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, FSBI FSC VNIIFK (Moscow, Russia)

Kuznetsova Z.M. – Doctor of Pedagogics, Professor, UVO “University of Management TISBI” (Kazan, Republic of Tatarstan, Russia)

Parshikova N.V. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Government of the Russian Federation (Moscow, Russia)

Platonov V.N. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, National University of Physical Education and Sports of Ukraine (Kiev, Ukraine)

Sazansky H. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Academy of Physical Education named after Josef Pilsudski (Warshaw, Poland)

Fomichenko T.G. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Deputy General Director of FSBI FSC VNIIFK (Moscow, Russia)

Fudin N.A. – Doctor of Biological Sciences, Professor, Corresponding Member of the RAS, FSBI “Institute for Normal Physiology named after P.C. Anokhin” of RAMS (Moscow, Russia)

Editorial Office: 10, building 1, Elizavetinsky boulevard, Moscow, Russia, 105005.
Phone: +7 (499) 261-21-64

E-mail: vniifk@yandex.ru (paper acceptance, consultation); shustin@vniifk.ru (editor-in-chief)

Full information about Journal is availible at: http://vniifk.ru/journal_vsn.php

© Federal scientific center for physical culture and sports (FSBI FSC VNIIFK)

Издатель: ООО «Издательство “Спорт”».
117312, г. Москва, ул. Ферсмана, д. 5А.
Тел./факс: (495) 662-64-30 Сайт: www.olimppress.ru
E-mail: olimppress@yandex.ru ; chelovek.2007@mail.ru

Подписан в печать 20.02.2021.
Формат 60×90/8. Печ. л. 12,25.
Печать цифровая. Бумага офсетная.
Тираж 1000 экз. Изд. № 350.
Тип. заказ № 979

Отпечатан
с электронной версии заказчика
в типографии ООО «Канцлер».
150008, г. Ярославль,
ул. Клубная, 4-4

Содержание

Теория и методика спорта высших достижений

Бондарчук А.П. Вопросы переноса тренированности метателей молота высокой квалификации с использованием «феномена пассивной активации» 4

Булетова Н.Е., Опалев М.А. Модель стратегического управления развитием профессионального спорта: масштабно-инвариантный подход к региональной государственной политике 8

Мякотных В.В. Циклические виды спорта: современные подходы к развитию специальной выносливости *(аналитическое исследование)* 16

Сейранов С.Г., Булгакова Н.Ж., Евсеев С.П. О концепции развития детско-юношеского спорта в Российской Федерации 21

Теория и методика детско-юношеского спорта

Кондратьев А.В., Кузьменко Г.А. Совершенствование управления спортивной подготовкой юных хоккеистов 13–14 лет на основе эмоционального и социального интеллекта 28

Макаренко Н., Беляев Ф.П., Белицкая Л.А., Зуева М.В., Каранкевич А.И. Влияние зрительной фрактальной стимуляции на психо-физиологические характеристики и технико-тактическое умение спортсменов, занимающихся настольным теннисом 34

Медико-биологические проблемы спорта

Мирошников А.Б. Влияние разных методов аэробной тренировки на артериальное давление, жировую массу и толщину мышц спортсменов силовых видов спорта: рандомизированное контролируемое исследование 41

Павлов А.С., Урюпин Н.Н., Александров Д.В., Володин А.А. Анализ частоты сердечных сокращений у хоккеистов молодежной команды во время соревновательной деятельности с использованием системы “Polar Team Pro” 45

Чесноков Н.Н., Морозов А.П., Гайдук А.А. Контроль состояния опорно-двигательного аппарата спортсменов на начальном и тренировочном этапах 50

Массовая физическая культура и оздоровление населения

Грибкова И.С., Лесовая Э.Д., Кирюникова Н.М., Гура Д.А., Тюпенькова Г.Е. Разработка концепции геоинформационной системы активного отдыха для людей с ограниченными возможностями 55

Любарская Э.В. Анализ физического развития у студентов в рамках выполнения ВФСК ГТО на примере ВСГУТУ 61

Орлова О.В. Повышение двигательной активности детей среднего школьного возраста с использованием легкоатлетических упражнений 67

Информационное обеспечение физической культуры и спорта

Долматова Т.В. Стандарты эффективного управления в спорте: опыт ФРГ 71

Спортивная психология

Ловягина А.Е., Хвацкая Е.Е. Ленинградская – Санкт-Петербургская научная школа спортивной психологии от истоков до наших дней. Часть 1. Развитие спортивной психологии в Ленинграде 74

Труды молодых ученых

Захарьева Н.Н., Коняев И.Д., Махалин А.В. Особенности функционального состояния гимнасток высокой квалификации, занимающихся эстетической гимнастикой 79

Ксенофонтова Е.А., Жийяр М.В. Факторы успешности соревновательной деятельности спортсменов в регби-7 на основе данных видеоанализа *(аналитический обзор исследований)* 83

Щапов В.М. Методика развития скорости удара руками в кикбоксинге 89

Сведения об авторах 92

Правила для авторов 97

Contents

Theory and methodic of elite sport

Bondarchuk A.P. Issues of training transfer of hammer throwers of high qualification using the “passive activation phenomenon” 4

Buletova N.E., Opalev M.A. Model of strategic management of the development of professional sports: a scale-invariant approach to regional state policy 8

Myakotnykh V.V. Cyclical sports: modern approach to the development of special endurance *(analytical study)* 16

Seyranov S.G., Bulgakova N.Zh., Evseev S.P. About the concept of development of children’s and youth sports in the Russian Federation 21

Theory and methodic of children and youth sport

Kondratyev A.V., Kuzmenko G.A. Sports training management improvement of young hockey players aged 13–14 years on the basis of emotional and social intelligence 28

Makarenko N., Belyaev F.P., Belitskaya L.A., Zueva M.V., Karankevich A.I. The influence of visual optical fractal stimulation on the psychophysiological characteristics and technical-tactical skills of table tennis athletes 34

Biomedical aspects in sport

Miroshnikov A.B. The impact of different methods of aerobic exercise on blood pressure, body fat and thickness of muscle power sports athletes: a randomized controlled trial 41

Pavlov A.S., Uryupin N.N., Aleksandrov D.V., Volodin A.A. Analysis of heart rate in youth team hockey players during competitive activities using the Polar Team Pro System 45

Chesnokov N.N., Morozov A.P., Gayduk A.A. Control of the state of the support and motor equipment of athletes at the initial and training stages 50

Mass physical training and improvement of the population

Gribkova I.S., Lesovaya E.D., Kiryunikova N.M., Gura D.A., Tyupenkova G.E. Concept for development of a geoinformation system of active rest for people with disabilities 55

Lyubarskaya E.V. Analysis of student’s physical development in the framework of implementation of the VFSK GTO on the example of ESSUTM 61

Orlova O.V. Improvement of motor activity of children of secondary school with use of flight-and-field exercises 67

Informatics in physical culture and in sport

Dolmatova T.V. The standards of good governance in sport: the case of Germany 71

Sport psychology

Lovyagina A.E., Khvatskaya E.E. Leningrad – Saint Petersburg scientific school of sport psychology from the beginning to our days. Part I. Development of sport psychology in Leningrad 74

Works of young scientists

Zakharyeva N.N., Konyaev I.D., Makhalin A.V. Features of the functional state of highly qualified gymnasts engaged in aesthetic gymnastics 79

Ksenofontova E.A., Giyyar M.V. Success factors in the competitive activity of athletes in rugby-7 based on video analysis data *(analytical review of research)* 83

Shchapov V.M. Hand impact rate development technique in kickboxing 89

Information about authors 92

Guidelines for authors 97

ВОПРОСЫ ПЕРЕНОСА ТРЕНИРОВАННОСТИ МЕТАТЕЛЕЙ МОЛОТА ВЫСОКОЙ КВАЛИФИКАЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ «ФЕНОМЕНА ПАССИВНОЙ АКТИВАЦИИ»

А.П. БОНДАРЧУК,
г. Камлупс, Канада

Аннотация
Проблема переноса тренированности является центральной не только в легкоатлетических метаниях, но и в целом в теории и методике физического воспитания. Объясняется это тем, что во всех случаях, когда в тренировочном процессе используется некоторое количество упражнений, между ними образуются взаимосвязи и взаимовлияния. Причем эти взаимосвязи и взаимовлияния могут быть как положительными, так и отрицательными. В статье приводится научно обоснованный комплекс тренировочных упражнений для метателей молота, основанный на эффекте положительного переноса навыков. Показано проявление принципа доминанты в динамике спортивных результатов метателей.

Ключевые слова: теория и методика спортивной тренировки, перенос тренированности, метание молота, теория доминанты, феномен пассивной активации.

ISSUES OF TRAINING TRANSFER OF HAMMER THROWERS OF HIGH QUALIFICATION USING THE "PASSIVE ACTIVATION PHENOMENON"

A.P. BONDARCHUK,
Kamloops city, Canada

Abstract
The problem of transferring fitness is central not only in athletics throwing, but in general in the theory and methodology of physical education. This is explained by the fact that in all cases when a certain amount of exercises is used in the training process, interrelationships and mutual influences are formed between them. Moreover, these interrelationships and mutual influences can be both positive and negative. The article provides a scientifically based set of training exercises for hammer throwers, based on the effect of positive transfer of skills. The manifestation of the dominant principle in the dynamics of sports results of throwers is shown.

Keywords: theory and methodology of sports training, transfer of fitness, hammer throw, dominant theory, the phenomenon of passive activation.

Проблема взаимовлияния на организм различных действующих на него факторов интересовала специалистов еще в начале прошедшего столетия. Так, психофизиолог E.L.Torndike считал, что положительный эффект взаимовлияния различных видов деятельности организма может осуществляться только в тех случаях, когда между этими видами деятельности имеются какие-либо совпадающие элементы (теория тождественных элементов) [24]. В советской теории физического воспитания данное положение отрицалось. В частности, абсолютное большинство спортивных теоретиков считало и считает по сей день, что средства общей физической подготовки создают базу («фундамент») для средств специальной подготовки [7–9, 11–13, 15–18]. Данное мнение отражено в принципе единства средств общей и специальной подготовки, который до сих пор считается одним из основополагающих спортивно-педагогических принципов.

Следует сказать, что данный педагогический принцип начал внедряться в спортивную практику в результате поиска дополнительных средств тренировки, способствующих повышению уровня специальной тренированности и спортивных результатов. На основании этого принципа спортивными теоретиками создавались модельные характеристики спортсменов в конкретных видах спорта и раз-

личных уровней спортивного мастерства. Однако позднее выяснилось, что рост спортивных результатов в общеподготовительных упражнениях не всегда сопровождается ростом спортивных результатов в соревновательных упражнениях. Регулярно фиксировались случаи, когда, несмотря на рост результатов в выполнении общеподготовительных упражнений, спортивные результаты в соревновательных упражнениях не только не повышались, но и снижались.

Начиная с 80-х годов прошедшего столетия, многие специалисты начали отмечать, что положительный перенос тренированности со средств общей подготовки на средства специальной подготовки имеет место только на начальных уровнях спортивного мастерства [3–6, 11–13, 21–23]. В то же время, полученный экспериментальный материал, касающийся проблемы переноса тренированности в легкоатлетических метаниях, свидетельствует о том, что на всех уровнях спортивного мастерства существуют положительные взаимосвязи между результатами в метании облегченных, соревновательных и утяжеленных снарядов [3–5, 14, 21–23]. В связи с этим следует вспомнить мнение Ф.З. Меерсона, М.Г. Пшенниковой (1988) и В.Н. Платонова (1988), которые писали о «перекрестной адаптации». А также и о том, что положительные адаптационные изменения в организме, развитые в результате одной деятельности, могут оказывать положительное влияние на другую деятельность организма в случае, если между этими деятельностями существует общность в используемых ими физиологических структурах и функциях организма [11–13, 19]. Однако здесь же следует вспомнить, что В.Н. Платонов крайне невысоко оценивал применение эффектов «перекрестной адаптации» в практике спорта [11–13].

Необходимо констатировать, что существенный вклад в понимание проблемы переноса тренированности в спорте внесли научные работы, посвященные данной проблеме. Часть этих работ способствовала росту спортивных результатов советских спортсменов в легкоатлетических метаниях. Однако на современном этапе развития спорта необходимо рассматривать механизмы переноса тренированности не только на уровне взаимосвязей между различными двигательными показателями в применяемых средствах тренировки, но и на уровне взаимосвязей в коре головного мозга между различными комплексами нервных центров. При этом необходимо учитывать основные положения теории функциональных систем П.К. Анохина (1958, 1978) с добавлениями С.Е. Павлова (2010), согласно которой, каждое конкретное тренировочное упражнение является отдельно взятой функциональной системой [1, 2, 10]. Но при этом каждая из них характеризуется «пространственным расположением» по отношению друг к другу и, «отражаясь» в определенных комплексах нервных центров головного мозга, имеет свою «проекционную зону» в пределах центральной нервной системы (ЦНС). Все эти функциональные системы – тренировочные упражнения, выполняемые в рамках каждого тренировочного занятия, – взаимосвязаны между собой в пространственно-временном континууме тренировочного занятия и обеспечивают формирование определенных промежуточных и конечного результата тренировочной работы организма.

Учитывая вышесказанное, становится очевидным, что проблему переноса тренированности необходимо изучать на уровне коры головного мозга. Следует понимать, что изменения, происходящие в одних комплексах нервных центров, неизбежно влияют на функционирование других комплексов нервных центров, способствуя или препятствуя впоследствии росту спортивных достижений в применяемых упражнениях. Данная проблема не изучалась в теории и методике физического воспитания из-за отсутствия методов определения этих взаимосвязей. По нашему мнению, одним из таких методов может быть метод, основанный на выявленном нами «феномене пассивной активации». Этот феномен отображает некоторые механизмы взаимосвязей между различными функциональными системами (конкретными двигательными актами организма) на уровне коры головного мозга, где комплекс возбуждений в ЦНС, возникший в результате первой части тренировочного занятия, активирует комплексы нервных центров, участвующих в реализации второй части тренировочного занятия. Если иметь в виду легкоатлетические метания, то здесь речь идет об использовании на протяжении первой «бросковой» и второй «бросковой» частей тренировочного занятия снарядов разного веса. При этом предполагается, что повторная активация первого комплекса нервных центров происходит за счет генерализации возникшего очага возбуждения в процессе выполнения второй «бросковой» части тренировочного занятия и переноса тренированности на упражнения, выполняемые спортсменом в первой «бросковой» части. В результате этого на протяжении одного тренировочного занятия первый очаг активации активируется дважды (один раз активно, а другой – пассивно), а второй – только один раз (активно).

Повторная активация следовых явлений, оставшихся после выполнения первой «бросковой» части тренировочных занятий, может влиять на рост спортивных результатов в упражнениях, применяемых на протяжении второй «бросковой» части тренировочных занятий. Данное заключение лежит в основе гипотезы наших исследований, из которой следует, что в эксперименте вначале необходимо создать условия для проявления уже упомянутого нами «феномена пассивной активации» и лишь потом изучать вопросы переноса тренированности при использовании тех или иных упражнений. В случае легкоатлетических метаний (и, в частности, метания молота) речь идет об использовании на протяжении первой утренней части тренировочных занятий утяжеленных снарядов (8, 9 или 10 кг), а вечерних тренировочных занятий – облегченных снарядов (5 или 6 кг).

В проведенных нами исследованиях приняли участие 10 метателей молота высокой квалификации. Каждый из спортсменов поочередно участвовал в 6 экспериментах, т.е. было проведено 60 индивидуальных экспериментов. На протяжении каждого из проведенных экспериментов спортсмены использовали только один из вышеперечисленных утяжеленных снарядов в утреннем тренировочном занятии и один из вышеперечисленных облегченных снарядов в вечернем тренировочном занятии. Такое построение тренировочных занятий исключает возможность влияния других снарядов на динамику спортивных результатов в применяемых бросковых упражнениях.

В первом эксперименте спортсмены использовали на утреннем тренировочном занятии молот весом 8 кг, а вечернем – молот весом 6 кг. Во втором эксперименте на утреннем тренировочном занятии использовались снаряды 9 и 10 кг, а на вечернем тренировочном занятии – снаряд весом 5 кг. На протяжении «бросковых» частей тренировочных занятий спортсмены выполняли по 15 бросков утяжеленных или облегченных снарядов. Между «бросковыми» частями тренировочных занятий спортсмены использовали комплексы силовых упражнений. В каждом тренировочном занятии фиксировались лучшие результаты, продемонстрированные спортсменами.

В таблице 1 отображены данные о характере переноса тренированности с одних снарядов на другие по результатам проведенных 60 экспериментов.

Таблица 1

Число случаев роста, снижения или стабильности (отсутствие изменений) результатов после окончания индивидуальных экспериментов

Вес снарядов (кг)	Рост результата	Снижение результата	Стабильность результата
	Число случаев		
8 6	8 1	– 7	2 2
8 5	9 1	– 6	1 3
9 6	9 –	– 8	1 2
9 5	10 –	– 6	– 4
10 6	10 –	– 5	– 5
10 5	10 –	– 7	– 3

Представленные в таблице данные свидетельствуют о том, что в 56 случаях из 60 спортивные результаты повысились в метании утяжеленных снарядов и только в двух – в метании облегченных. В 39 случаях спортивные достижения снизились в облегченных снарядах и в 23 – остались на уровне личных достижений.

Наблюдаемое снижение спортивных результатов в 39 случаях в метании молота массой 6 и 5 кг дает основание предполагать, что повторная активация следовых явлений в ЦНС, оставшихся после первой «бросковой» части тренировочных занятий, ослабляет очаг возбуждения в ЦНС, возникший после выполнения второй «бросковой» части тренировочных занятий. «Суммация» этих возбуждений в ЦНС способствует росту спортивных результатов, прежде всего, в метании утяжеленных снарядов. Физиологический механизм такой «суммации» может быть связан с принципом доминанты, предложенным А.А. Ухтомским в первой половине XX в. [20]. Принцип доминанты, по мнению А.А. Ухтомского, является одним из основных принципов работы нервных центров коры головного мозга. В нашем случае речь идет об очагах возбуждения в одних нейронных комплексах, которые могут усиливать работу других нейронных комплексов, затормаживая собственную активность. При этом следует учитывать, что в процессе выполнения конкретной работы организма всегда доминирует только один нейронный комплекс – тот, который «привязан» к осуществляемой организмом работе [1]. Именно с позиций теории доминанты могут быть объяснены полученные в наших исследованиях результаты.

Принципы доминанты должны быть использованы в процессе спортивного совершенствования метателей различной спортивной квалификации – в реализации положительного переноса тренированности со снарядов разных весов на снаряды соревновательных весов путем создания доминирующего очага возбуждения в ЦНС в том снаряде, в котором запланирован рост спортивных результатов. В этом случае одни снаряды будут выступать в роли «жертв», умышленно принесенных ради создания доминирующего очага возбуждения ЦНС, а другие – в роли «хищников», потребляющих данные «жертвоприношения», накапливая (суммируя) их с целью проявления эффекта положительного переноса тренированности. В нашем случае зафиксирован «феномен пассивной активации», при котором первый «очаг» возбуждения ЦНС (утренней «бросковой» части тренировочных занятий) был усилен вторым «очагом» возбуждения ЦНС (вечерней «бросковой» части тренировочных занятий), за счет чего и произошел рост спортивных результатов в метании утяжеленных снарядов и их снижение или отсутствие роста – в метании молота 5 и 6 кг.

Изложенный материал дает основание сделать следующие **выводы:**

1. Используемый нами комплекс тренировочных упражнений, состоящий из двух «бросковых» и одной силовой частей, способствует росту спортивных достижений (положительный перенос тренированности) в метании утяжеленного снаряда.

2. Отсутствие роста спортивных результатов в метании молота массой 5 и 6 кг в одних случаях и их снижение в других, видимо, объясняется проявлением принципа доминанты.

3. Чередование двух «бросковых» и одной силовой частей в утреннем и вечернем тренировочных занятиях создает условия для проявления «феномена пассивной активации».

4. «Феномен пассивной активации» является результатом повторной активации следовых явлений, оставшихся после выполнения «бросковых» частей утренних тренировочных занятий, – очагом возбуждения, возникающего в процессе выполнения «бросковых» частей вечерних тренировочных занятий.

Литература

1. *Анохин, П.К.* Внутреннее торможение как проблема физиологии / П.К. Анохин. – Москва: Медгиз, 1958 г. – 472 с.

2. *Анохин, П.К.* Философские аспекты теории функциональных систем. Избранные труды / П.К. Анохин. – Москва: Наука, 1978. – 399 с.

3. *Бондарчук, А.П. с соавт.* Легкоатлетические метания. – Киев: Здоров'я, 1984. – 166 с.

4. *Бондарчук, А.П.* Перенос тренированности в легкоатлетическом спорте. – Киев: Нічлава, 1999. – 331 с.

5. *Бондарчук, А.П.* Управление тренировочным процессом спортсменов высокого класса. – Москва: Олимпия-Пресс, 2007. – 270 с.

6. *Васильков, А.А.* Теория и методика физического воспитания: учебник / А.А. Васильков. – Ростов н/Д: Феникс, 2008. – 381 с.

7. *Озолин, Н.Г.* Тренировка легкоатлета. – Москва: Физкультура и спорт, 1949. – 220 с.

8. *Озолин, Н.Г.* Легкая атлетика. – Москва: Физкультура и спорт, 1965. – 450 с.

9. *Озолин, Н.Г.* Современная система спортивной тренировки. – М.: Физкультура и спорт. – 1970. – 478 с.

10. *Павлов, С.Е.* Физиологические основы подготовки квалифицированных спортсменов: учебное пособие для студентов ВУЗов физической культуры / С.Е. Павлов. – МГАФК. – Малаховка, 2010. – 88 с.

11. *Платонов, В.Н.* Адаптация в спорте. – Киев: Здоров'я, 1988. – 216 с.

12. *Платонов, В.Н.* Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте. – Киев: ОЛ, 1997. – С. 554–566.

13. *Платонов, В.Н.* Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. – Киев: ОЛ, 2004. – 807 с.

14. *Матвеев, Е.Н., Зациорский, В.М.* Скоростно-силовая значимость в метаниях в связи с выбором тренировочных и контрольных отягощений. – Теор. и практ. физ. культуры, 1964. – № 8. – С. 24–28.

15. *Матвеев, Л.П.* Проблема периодизации спортивной тренировки. – Москва: ФиС, 1964. – 248 с.

16. *Матвеев, Л.П.* Теория и методика физического воспитания. – Москва: ФиС, 1976. – 255 с.

17. *Матвеев, Л.П.* Основы спортивной тренировки. – Москва: ФиС, 1977. – 280 с.

18. *Матвеев, Л.П.* Основы общей теории спорта и системы подготовки спортсменов. – Киев: Олимпийская литература, 1999. – 320 с.

19. *Меерсон, Ф.З., Пшенникова, М.Г.* Адаптация к стрессовым ситуациям и физическим нагрузкам. – Москва: Медицина, 1988. – 253 с.

20. *Ухтомский, А.А.* Доминанта. Статьи разных лет. 1887–1939. – СПб: Питер, 2002. – 448 с.

21. *Bondarchuk, A.P.* The System of training of Throwers. – Kiev: SV, 1992. – 142 p.

22. *Bondarchuk, A.P.* Transfer of training in sports. – Moscow: UAC, 2007. – Vol. 1. – 218 p.

23. *Bondarchuk, A.P.* Transfer of training in sports. – Moscow: UAC, 2010. – Vol. 2. – 166 p.

24. *Thorndike, E.L., Woodworth, R.S.* The influence of improvement in one mental function upon the efficiency of other functions: III. Functions involving attention, observation and discrimination. – Psychological Review, 1901. – No. 8 (6), pp. 553–564.

References

1. Anokhin, P.K. (1958), *Internal inhibition as a problem of physiology*, Moscow: Medgiz, 472 p.

2. Anokhin, P.K. (1978), *Philosophical aspects of the theory of functional systems. Selected Works*, Moscow: Nauka, 399 p.

3. Bondarchuk, A.P. et al. (1984), *Athletics throwing*, Kiev: Zdorov'ya, 166 p.

4. Bondarchuk, A.P. (1999), *Fitness transition in Athletics*, Kiev: Nichlava, 331 p.

5. Bondarchuk, A.P. (2007), *Management of the training process of high-class athletes*, Moscow: Olympia-Press, 270 p.

6. Vasilkov, A.A. (2008), *Theory and methodology of physical education: textbook*, Rostov na Donu: Phoenix, 381 p.

7. Ozolin N.G. (1949, *Track and field athlete training*, Moscow: Physical culture and sport, 220 p.

8. Ozolin N.G. (1965), *Track and field athletic*s, Moscow: Physical culture and sport, 450 p.

9. Ozolin N.G. (1970), *Modern sports training system*, Moscow: Physical culture and sport, 478 p.

10. Pavlov, S.E. (2010), *Physiological foundations of training qualified athletes: a textbook for students of universities of physical culture*, Malakhovka: MGAFK, 88 p.

11. Platonov, V.N. (1988), *Adaptation in sports*, Kiev: Zdorov'ya, 216 p.

12. Platonov, V.N. (1997), *General theory of training athletes in Olympic sports*, Kiev: Oimpiyskaya literature, pp. 554–566.

13. Platonov, V.N. (2004), *The system for training of athletes in Olympic sports*, Kiev: Oimpiyskaya literatura, 807 p.

14. Matveev, E.N. and Zatsiorskiy, V.M. (1964), Speed-power significance in throwing in connection with the choice of training and control weights, *Theoriya i praktica fizicheskoy kul'tury*, no. 8, pp. 24–28.

15. Matveev, L.P. (1964), *The problem of periodization of sports training*, Moscow: FiS, 248 p.

16. Matveev, L.P. (1976), *Theory and methodology of physical education*, Moscow: FiS, 255 p.

17. Matveev L.P. (1977), *Fundamentals of sports training*. Moscow: FiS, 280 p.

18. Matveev, L.P. (1999), *Foundations of the general theory of sports and the system of athletes' training,* Kiev: Oimpiyskaya literatura, 320 p.

19. Meerson, F.Z. and Pshennikova, M.G. (1988), *Adaptation to stressful situations and physical activity*, Moscow: Medicina, 253 p.

20. Ukhtomskiy, A.A. (2002), *Dominant. Articles of different years*, 1887–1939. – SPb: Piter. 448 p.

21. Bondarchuk, A.P. (1992), *The System for training of Throwers*, Kiev: SV, 142 p.

22. Bondarchuk A.P. (2007), *Transfer of training in sports,* Moscow: UAC, vol. 1, 218 p.

23. Bondarchuk, A.P. (2010), *Transfer of training in sports*, Moscow: UAC, vol. 2, 166 p.

24. Thorndike, E.L. & Woodworth, R.S. (1901), The influence of improvement in one mental function upon the efficiency of other functions: III. Functions involving attention, observation and discrimination, Psychological Review, 8 (6), pp. 553–564.

МОДЕЛЬ СТРАТЕГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЕМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО СПОРТА: МАСШТАБНО-ИНВАРИАНТНЫЙ ПОДХОД К РЕГИОНАЛЬНОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОЛИТИКЕ

Н.Е. БУЛЕТОВА,
ВИУ – филиал РАНХиГС при Президенте РФ,
г. Волгоград, Россия;
М.А. ОПАЛЕВ,
РЭУ им. Г.В. Плеханова, г. Москва

Аннотация
Проблема обеспечения результативности и эффективности мероприятий, проводимых спортсменами в профессиональном спорте и спорте высших достижений, связана как с государственной политикой и ее ресурсным обеспечением на всех уровнях управления, так и с общемировыми тенденциями, влияющими на вовлеченность национальных спортивных учреждений в соревнования наднационального уровня. Обоснование универсальной модели стратегического управления развитием физической культуры и спорта (ФКиС) на любом уровне позволяет обеспечить концентрацию ресурсов и управленческих усилий по достижению целевых показателей с максимальной эффективностью и долгосрочным эффектом. Основными методами исследования стали: метод исторического анализа, сравнение и систематизация данных, их группировка и метод графического анализа, процессный подход и масштабно-инвариантный подход к исследованию объекта. В результате исследования обобщены характеристики профессионального спорта через специфические свойства и признаки данной части спорта; систематизирован состав документов стратегического планирования развития ФКиС на федеральном и региональном уровнях управления; представлена модель функционирования и развития профессионального спорта в рамках процессного и масштабно-инвариантного подходов. Выводы, сделанные авторами, состоят в следующем: условия развития профессионального спорта и спорта высших достижений коррелируют между собой в области формирования спортивных резервов и государственной политики по развитию физической культуры и спорта в регионах и муниципальных образованиях страны; определены приоритеты и особенности развития профессионального спорта в рамках процессного подхода, обосновано преимущество применения масштабно-инвариантного подхода к исследованию профессионального спорта как объекта стратегического управления.

Ключевые слова: профессиональный спорт, спортсмен высшей лиги, экономика профессионального спорта, спорт высших достижений, эффективность государственной политики субъекта РФ.

MODEL OF STRATEGIC MANAGEMENT OF THE DEVELOPMENT OF PROFESSIONAL SPORTS: A SCALE-INVARIANT APPROACH TO REGIONAL STATE POLICY

N.E. BULETOVA,
VIM – branch of RANEPA
under the President of the RF,
Volgograd city, Russia;
M.A. OPALEV,
PRUE, Moscow city

Abstract
The problem of ensuring the effectiveness of activities carried out by athletes in professional sports and in sports of the highest achievements is related to: state policy and its resource provision at all levels of government; – with global trends affecting the involvement of national sports institutions. Substantiation of a universal model of strategic management of the development of physical culture and sports at any level of management allows to ensure the concentration of resources and managerial efforts to achieve target indicators with maximum efficiency and long-term effect. The main research methods are: method

of historical analysis, comparison and systematization of data, their grouping and graphical analysis method, process approach and scale-invariant approach to object research. Research findings include: generalization of the characteristics of professional sports through the specific properties and features of this part of sports; systematized the composition of documents for strategic planning of the development of physical culture and sports at the federal and regional levels of management; a model of the functioning and development of professional sports is presented in the framework of the process and in the framework of scale-invariant approaches. The conclusions reached by the authors are as follows: the conditions for the development of professional sports and sports of the highest achievements correlate with each other in the formation of sports reserves and state policy for the development of physical culture and sports in the regions and municipalities of the country; identified the priorities and features of the development of professional sports within the process approach, substantiated the advantage of using a scale-invariant approach to the study of professional sports as an object of strategic management.

Keywords: professional sports, major league athlete, economics of professional sports, elite sport, efficiency of state policy of the constituent entity of the Russian Federation.

Спорт как объект государственной политики и государственного управления, регулирования требует от государственных служащих понимания специфики разных видов спорта, что позволяет максимально результативно и эффективно расходовать бюджетные средства, а также получать ожидаемые социальные, политические эффекты от его развития в международных, национальных и региональных масштабах. При этом если под результативностью мы понимаем максимальное достижение целевых показателей, то эффективность уже позволяет соотносить достигнутый результат с объемом затраченных на это бюджетных средств.

Государственное управление в сфере спорта имеет несколько направлений, целей и задач. Однако по результатам наиболее экономически обоснованным и требующим грамотного стратегического управления в соответствии с моделью управления является профессиональный спорт, вовлечение в него не только субъектов – государства, спортивных организаций, но и объектов – населения, которое заинтересовано экономически и культурно в разнообразии своего досуга посредством показа зрелищных платных спортивных услуг спортсменами высшей лиги. В условиях пандемии Covid-19 мы наблюдаем не только ограничения на посещение зрителями футбольных матчей и других спортивных мероприятий, что привело к включению физкультурно-оздоровительной деятельности и спорта в перечень отраслей российской экономики, в наибольшей степени пострадавших в условиях ухудшения ситуации в результате распространения новой коронавирусной инфекции [1], но и рост в разы к показателям 2019 г. обращений населения к спортивным онлайн-платформам. То, что ранее определялось как спорт высших достижений, олимпийский и профессиональный спорт, закономерно объединилось в понятии «коммерческий профессиональный спорт» [2, с. 176]. В ряде работ российских авторов (Бородина Ж.Н., Гильметдинова З.М. [3], Кирьянова Л.А., Морозова Л.В. [4]) представлены характеристики правового поля (в том числе Федеральный закон от 04.12.2007 № 329-ФЗ «О физической культуре и спорте в РФ», ст. 19.1) и особенности регулирования деятельности в области профессионального спорта, к которым отнесены:

– субъектный состав профессионального спорта, в который включены: общероссийские спортивные федерации; профессиональные спортивные клубы; профессиональные спортивные лиги; спортивные судьи; спортивные агенты; спортсмены и тренеры, участвующие в профессиональных спортивных соревнованиях [5];

– сфера деятельности этих субъектов, кроме самого́ профессионального спорта, затрагивает также: детско-юношеский спорт, подготовку спортивного резерва, содействие развитию спорта высших достижений через подготовку спортсменов к участию в международных спортивных соревнованиях, в том числе в составе спортивных сборных команд РФ;

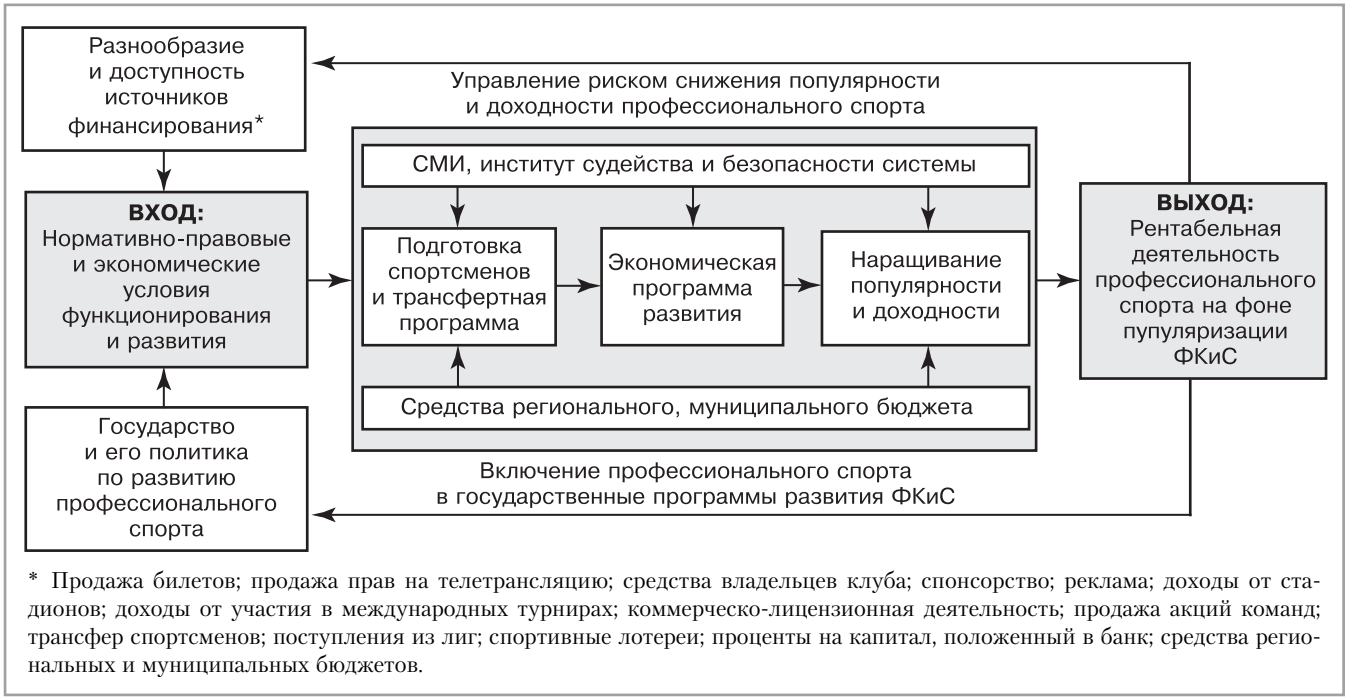
– необходимо учитывать нормы трудового законодательства (гл. 54.1 «Особенности регулирования труда спортсменов и тренеров») и нормы, принимаемые международными спортивными организациями, общероссийскими спортивными федерациями, профессиональными спортивными лигами, положениями (регламентами) профессиональных спортивных соревнований;

– четко прописаны направления расходования бюджетных субсидий, если они предоставляются профессиональным спортивным клубам в соответствии с бюджетным законодательством;

– детально прописываются правовые основы взаимодействия субъектов профессионального спорта между собой, требования к их уставам и положениям;

– отдельно прописаны нормы деятельности организаторов азартных игр в букмекерских конторах с учетом ФЗ РФ от 29.12.2006 № 244-ФЗ «О государственном регулировании деятельности по организации и проведению азартных игр и о внесении изменений в некоторые законодательные акты Российской Федерации» и распределения получаемых от этой деятельности средств в виде целевых отчислений от азартных игр на развитие профессионального спорта и детско-юношеского спорта.

В рамках процессного подхода на рис. 1 представлено содержание профессионального спорта и этапов его функционирования с учетом ресурсного и кадрового обеспечения.



* Продажа билетов; продажа прав на телетрансляцию; средства владельцев клуба; спонсорство; реклама; доходы от стадионов; доходы от участия в международных турнирах; коммерческо-лицензионная деятельность; продажа акций команд; трансфер спортсменов; поступления из лиг; спортивные лотереи; проценты на капитал, положенный в банк; средства региональных и муниципальных бюджетов.

Рис. 1. *Основные этапы развития профессионального спорта*
(Источник: составлено авторами по материалам [6])

В первом российском законе о физической культуре и спорте 1999 г. профессиональный спорт трактовался как предпринимательская деятельность, что исключало его из общей трактовки спорта и спортивных соревнований, достижений, переводя в коммерческий проект того или иного бизнесмена. С принятием ФЗ РФ № 329-ФЗ от 04.12.2007 (в ред. от 31.07.2020) «О физической культуре и спорте в РФ» ситуация изменилась, как считают авторы, в лучшую сторону за счет включения профессионального спорта в сферу государственного регулирования и бюджетного финансирования в форме бюджетных субсидий профессиональным спортивным клубам, которым должны быть определены условия и порядок их расходования на цели оплаты труда спортсменов, тренеров, иных специалистов (ст. 19.1, п. 5 ФЗ РФ № 329-ФЗ).

Ключевым фактором, который влияет на развитие профессионального спорта в России, является эффективная социально-экономическая политика, направленная на всестороннее развитие ФКиС в целом. В соответствии с Указом Президента РФ от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года», который был принят, в том числе, для того, чтобы такие неопределенности и риски в управлении развитием государства минимизировать за счет возможностей инструментов стратегического планирования и управления в целом, спорт присутствует в национальном проекте «Демография» (федеральный проект «Спорт – норма жизни»), тогда как вопросы профессионального спорта в этой системе решаются косвенно. Например, региональный проект Волгоградской области «Создание для всех категорий и групп населения условий для занятий физической культурой и спортом, массовым спортом, в том числе повышение уровня обеспеченности населения объектами спорта, а также подготовка спортивного резерва» решает стратегические задачи развития инфраструктуры и доли привлекаемых к спорту граждан.

Указ Президента РФ от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития РФ на период до 2030» обновил формулировки национальных целей развития государства на долгосрочную перспективу, в частности, в рамках национальной цели «Сохранение населения, здоровье и благополучие людей» запланировано, в том числе, увеличение доли граждан, систематически занимающихся спортом, до 70%.

В 2014 г. был принят Федеральный закон от 28 июня № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации», который направлен на формирование в России современной системы государственного стратегического планирования. На уровне целеполагания в российской системе ФКиС реализуется стратегия развития физической культуры и спорта, на уровне прогнозирования – бюджетный прогноз, который определяет, в том числе, прогнозные значения на финансирование спортивных мероприятий и деятельность спортивных учреждений (рис. 2).

Данная система развивается и реформируется. Например, принятие национальных и федеральных проектов оказывает большое влияние на появление соответствующих региональных и муниципальных проектов, обес-

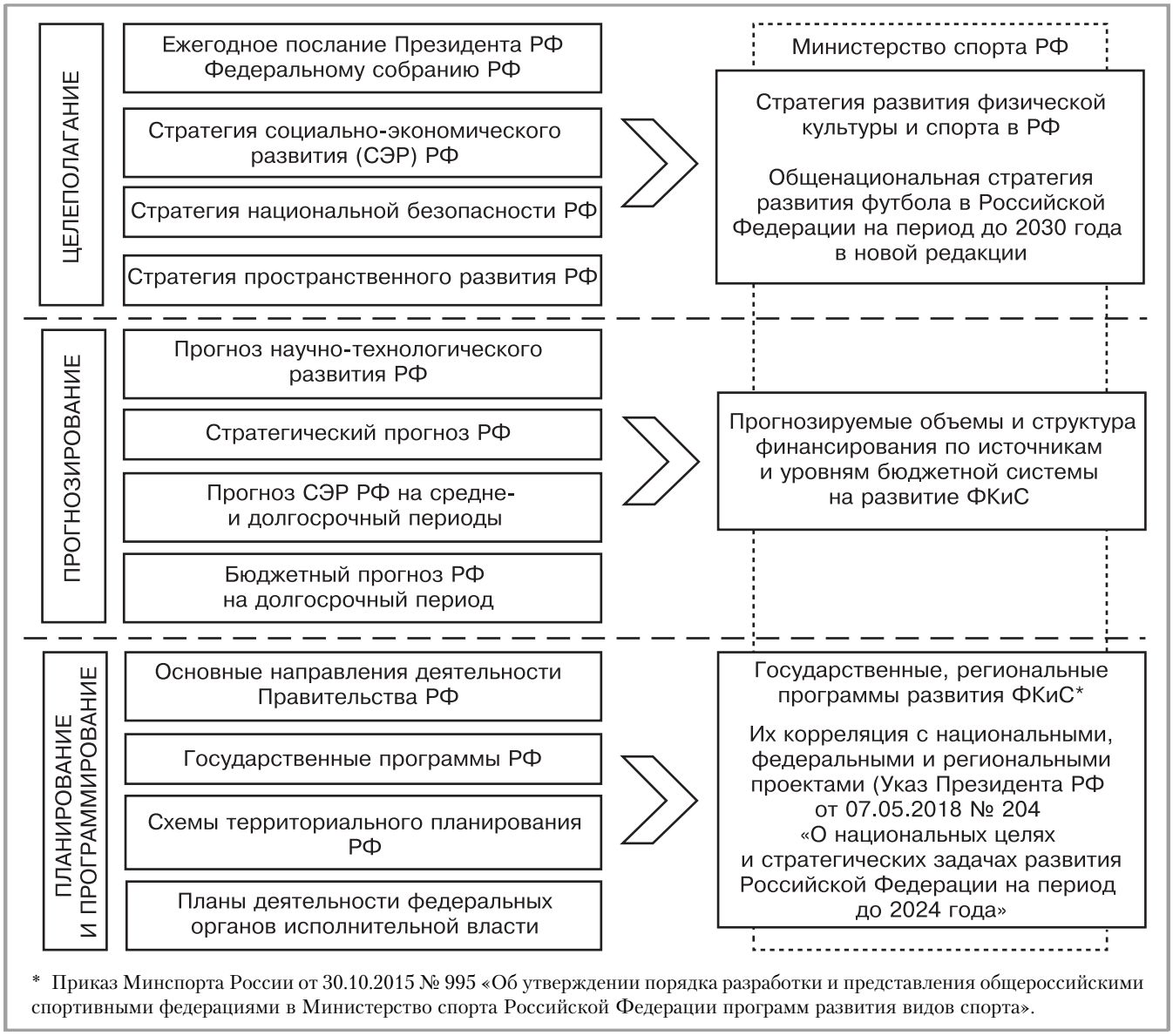


Рис. 2. *Система стратегического планирования развития физической культуры и спорта (ФКиС)*

печивающих адресность и эффективность достижения национальных целей развития соответствующей сферы государственного управления. Также региональные и муниципальные программы, в том числе по развитию ФКиС, должны коррелировать по целевым показателям, приоритетам с соответствующими национальными, федеральными и региональными проектами. Стратегия развития ФКиС в Российской Федерации на период до 2020 года (далее – Стратегия-2020) [7] была принята накануне проведения XXII Олимпийских зимних игр в Сочи. Весной 2020 г. шло общественное обсуждение проекта новой Стратегии развития ФКиС до 2030 г. (далее – Стратегия-2030) [8], которая была принята распоряжением Правительства РФ от 24.11.2020 № 3081-р. Представим результат сравнительного анализа этих двух стратегий, чтобы определить эволюцию ключевых положений как стратегий, так и приоритетов в государственном управлении и регулировании спорта в РФ. Важно учесть, что содержание Стратегии-2030 учитывает требования Федерального закона от 28.06.2014 № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в РФ» и содержание национальных и федеральных проектов по развитию спорта, культуры, образования:

– в новой стратегии представлено ви́дение миссии развития ФКиС, которую государство определяет для себя, чего в прежней версии стратегии не было (рис. 3);

– цели двух стратегий также имеют разные акценты и ожидаемый основной результат, в Стратегии-2020 приоритет за инфраструктурой и пропагандой здорового образа жизни, в Стратегии-2030 цель сформулирована уже в тесной связи с общегосударственной политикой устойчивого развития;

– сравнивая задачи развития ФКиС, отметим, что Стратегия-2020 содержала 7 задач, направленных на

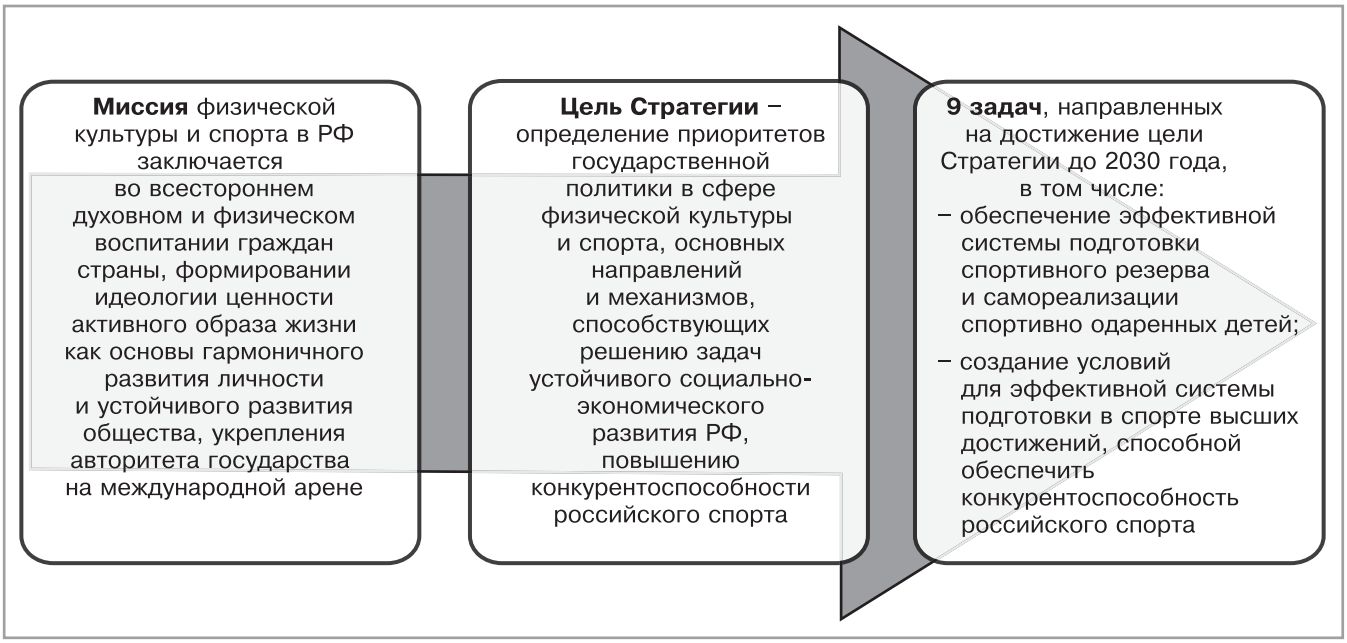


Рис. 3. *Миссия, цель и задачи Стратегии развития ФКиС в РФ до 2030 года*

развитие инфраструктуры, безопасности и модернизацию системы физкультурно-спортивного воспитания населения. Их актуализация в Стратегии-2030 привела к формулировке 9 задач, направленных на комплексное решение проблем доступности спорта, мотивации населения к здоровому образу жизни, профессионального образования и кадрового обеспечения, международного авторитета и ресурсного обеспечения системы ФКиС на федеральном, региональном и местном уровнях;

– при утверждении Стратегии-2020 профессиональный спорт не был выделен в отдельную отрасль, но при этом прослеживались конкретные задачи, которые оказывают положительный эффект на развитие и профессионального спорта. В Стратегии-2030, наоборот, профессиональному спорту уделяется существенное внимание, связанное с планируемым поэтапным сокращением финансирования профессионального спорта из бюджетной системы, бюджетов компаний с государственным финансированием. Однако, одновременно в Стратегии-2030 одним из ключевых вызовов для физической культуры и спорта России является сокращение профессиональных спортивных организаций вследствие прекращения бюджетного финансирования и/или отсутствия инвестиций, снижение деловой активности общероссийских и региональных спортивных федераций. Ряд авторов пишет о необходимости развития механизма многоканального финансирования [9, с. 376]. Здесь необходимо определить, на каких интересах основывается взаимодействие и государственное регулирование участников профессионального спорта: на рис. 4 представлена авторская версия корреляции интересов перечисленных субъектов профессионального спорта – государства, спортивных организаций (в т.ч. спортивных федераций, лиг, клубов и т.п.) и владельцев спортивных клубов, инвесторов, партнеров, спонсоров, рекламодателей, то есть представителей бизнеса.

На уровне субъектов РФ есть свои тенденции в развитии ФКиС, которые поддерживаются и регулируются государственной политикой[1]. Региональные органы государственной власти Волгоградской области обеспечивают подготовку спортивных сборных команд субъекта РФ к выступлениям на всероссийских и международных спортивных мероприятиях, деятельность физкультурно-спортивных организаций финансами, материально-техническими и информационными ресурсами, научно-исследовательскими разработками и технологиями и т.д.[2]

В регионе с 2019 г. активно реализуются приоритетные национальные проекты, в т.ч. по развитию массового и детского спорта, повышению доступности спортивных сооружений. Вовлеченность жителей региона в занятия спортом увеличивается с каждым годом – если в 2015 г. физической культурой и спортом занимались 34,1% населения Волгоградской области, то на конец 2019 г. этот показатель составлял уже 35,6% [11, с. 26], а в 2024 г. запланировано обеспечить рост этого показателя до 55%.

Проанализировав тенденции, материалы экспертов и нормативно-правовые акты в сфере регулирования ФКиС на региональном уровне, обращаем внимание на ряд системных проблем, типичных для спорта на местах:

[1] Закон Волгоградской области от 10.07.2007 г. № 1495-ОД «О физической культуре и спорте в Волгоградской области»; Приказ Комитета физической культуры и спорта Волгоградской области от 26.03.2019 г. № 214 «Об утверждении Концепции развития физической культуры и спорта, а также подготовки спортивного резерва в Волгоградской области до 2025 года».

[2] Постановление Губернатора Волгоградской области от 24 ноября 2014 г. № 154 «Об утверждении Положения о Комитете физической культуры и спорта Волгоградской области».

Z_1 – общие для всех трех субъектов интересы: формирование положительного имиджа и популярности профессионального спорта в обществе

Z_2 – общие интересы государства и спортивных организаций: создание благоприятных условий для развития спорта высших достижений

Z_3 – общие интересы спортивных организаций и бизнеса: рост популярности и имиджа профессионального спорта среди населения

Z_4 – общие интересы государства и бизнеса: рост самоокупаемости и прибыли от профессионального спорта

Рис. 4. *Соотношение интересов государства и других субъектов профессионального спорта*
(Источник: составлено авторами по материалам [10])

– по ряду причин (отсутствие привитой культуры массового спорта и здорового образа жизни, высокий уровень занятости на фоне низкого уровня доходов, недостаточно развитая и доступная инфраструктура массового спорта и т.п.) можно наблюдать малую вовлеченность жителей регионов в регулярные занятия ФКиС, в т.ч. любительским, что снижает популярность, эффективность организуемых мероприятий, создаваемых объектов инфраструктуры [12], это коррелирует с информацией из Стратегии-2030;

– невысокая единовременная пропускная способность спортивных сооружений;

– низкая привлекательность отрасли ФКиС, особенно профессионального спорта для высококвалифицированных спортсменов и тренеров из-за неконкурентных условий и оплаты их работы.

На примере финансирования отрасли «Физическая культура и спорт» в Волгоградской области в 2019 г. представим распределение этих средств:

– общий объем финансирования составил 1449,64 млн руб., при этом 79% этих средств были направлены на спорт высших достижений;

– 18% от общего объема финансирования (261,53 млн руб.) было направлено на поддержку массового спорта в регионе;

– на содержание футбольной команды «Ротор» в 2019 г. было выделено 512 млн руб. (т.е. 35,3% от общего объема финансирования). Мнение о том, что профессиональные команды должны содержаться исключительно за счет средств спонсоров, рассматривается уже не первый год, частично эта позиция отражена в новой Стратегии-2030, а пока на развитие детского и юношеского спорта из региональных бюдженых средств направляется намного меньше, чем на поддержку профессионального спорта.

Для того чтобы повысить эффективность и результативность использования бюджетных средств, направляемых из регионального бюджета на развитие ФКиС, а также реализовывать стратегические цели пополнения кадрового резерва, обеспечения развития олимпийского движения и вклада в него местных спортсменов, необходимо:

– в каждом регионе планирование распределения бюджетных средств по направлению ФКиС осуществлять с учетом необходимости максимальной поддержки базовых видов спорта, которые являются олимпийскими и «медалеёмкими» для данной территории, например, в рамках приоритетных проектов субъектов РФ;

– на основе актуальной для соответствующего периода планирования бюджетного финансирования турнирной таблицы, в которой должны отражаться все результаты соревнований местных спортсменов, осуществлять финансирование согласно полученным итогам выступлений по видам спорта.

С учетом интересов и возможностей ключевых субъектов профессионального спорта – государства, спортивных организаций и бизнеса (см. рис. 4), в сравнении с процессным подходом, расшифрованным в статье ранее (см. рис. 1), представим наиболее универсальную и актуальную для реализации государственной политики роста самодостаточности, эффективности, рентабельности и зрелищности профессионального спорта модель управления, основанную на масштабно-инвариантном подходе (рис. 5).

В отличие от процессного подхода масштабно-инвариантный подход к разработке стратегии управления развитием профессионального спорта позволяет:

– успешно реализовывать систему документов стратегического планирования, основанную на единой нормативно-правовой базе принятия решений, обеспечивая тем самым подобие моделей взаимодействия участников на всех уровнях исполнительной власти и минимизации диспропорций и неравенства в потенциале и ресурсном обеспечении отдельного спортсмена или вида спорта;

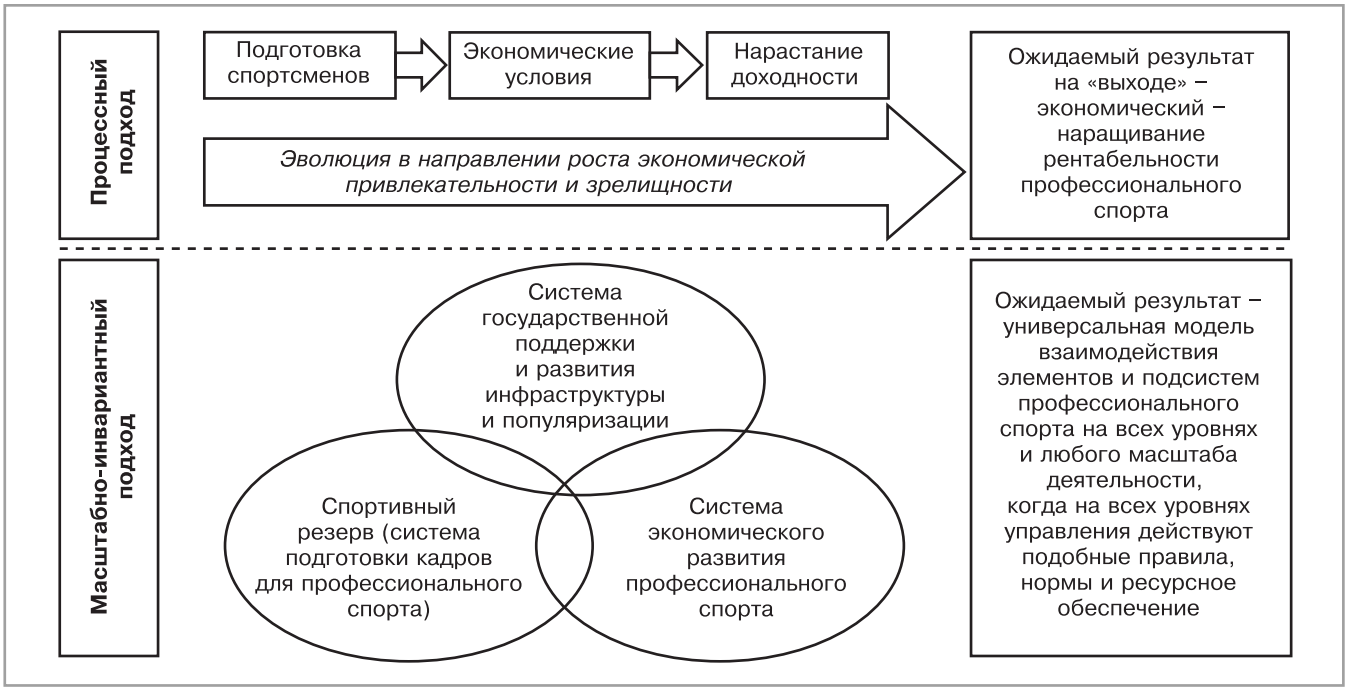


Рис. 5. *Сравнение процессного и масштабно-инвариантного подходов к управлению развитием профессионального спорта*

– равномерность в условиях развития участников профессионального спорта повышает отдачу на местах, позволяет формировать спортивный резерв, обеспечивать кадрами, а значит, повышать результативность и эффективность деятельности органов власти по поддержке и развитию профессионального спорта.

В спорте высших достижений крупные победы на международной арене зависят от системности и эффективности работы со спортивным резервом, чтобы минимизировать риск деформации современного профессионального спорта в «чистый» продукт для продажи в форме постановочного зрелища [13, с. 70].

В этой связи развитие системы подготовки спортивного резерва можно считать прямой и долгосрочной инвестицией в сохранение и повышение конкурентоспособности российского спорта, позволяющей принимать любые вызовы и на долгосрочную перспективу обеспечить России ведущее место в числе спортивных держав, а спортивной отрасли – устойчивое развитие с максимально эффективным использованием всех имеющихся ресурсов.

Литература

1. Постановление Правительства РФ от 03.04.2020 № 434 «Об утверждении перечня отраслей российской экономики, в наибольшей степени пострадавших в условиях ухудшения ситуации в результате распространения новой коронавирусной инфекции» (с изменениями на 16.10.2020) // https://base.garant.ru/73846630/ (дата обращения – 01.12.2020).

2. *Мазурина, А.В., Алпацкая, Е.В., Лихачев, О.Е.* К проблеме подготовки специалистов в условиях глобализации и коммерциализации профессионального спорта // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2019. – № 12 (178). – С. 175–180.

3. *Бородина, Ж.Н., Гильметдинова, З.М.* Проблемы правового регулирования профессионального спорта // Евразийский юридический журнал. – 2019. – № 2 (129). – С. 147–150.

4. *Кирьянова, Л.А., Морозова, Л.В.* Эффективность правового регулирования спорта высших достижений и профессионального спорта в России // Научные труды Северо-Западного института управления РАНХиГС. – 2019. – Т. 10. – № 5 (42). – С. 73–76.

5. Федеральный закон от 04.12.2007 № 329-ФЗ (в ред. от 31.07.2020) «О физической культуре и спорте в РФ». Принят Государственной Думой 16 ноября 2007 г. Одобрен Советом Федерации 23 ноября 2007 г. // http://www.consultant.ru/law/hotdocs/3376.html/ (дата обращения 19.08.2020).

6. *Воронина, В.Т., Корогодина, Е.А., Корчагина, Н.Л.* Спонсорские и телевизионные контракты как способ заработка в профессиональном спорте // Азимут научных исследований: экономика и управление. – 2020. – Т. 9. – № 1 (30). – С. 126–128.

7. Распоряжение Правительства РФ от 07.08.2009 № 1101-р «Об утверждении Стратегии развития физической культуры и спорта в РФ на период до 2020 года // Собрание законодательства Российской Федерации, сборник № 33 от 17.08.2009, ст. № 4110.

8. Распоряжение Правительства РФ от 24.11.2020 № 3081-р «Стратегия развития физической культуры и спорта в РФ на период до 2030 года» // https://minsport.gov.ru/activities/proekt-strategii-2030/ (дата обращения – 01.12.2020).

9. *Степыко, Д.Г., Грачева, Д.В., Александров, Д.С., Фарзалиев, Д.А., Голова, А.А.* Диверсификация финансирования профессионального спорта в России (на примере футбола) // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2020. – № 2 (180). – С. 375–381.

10. *Опалев, М.А.* Государственное регулирование в сфере физкультуры и спорта: основные проблемы и тенденции // Научный вестник Волгоградского филиала РАНХиГС. – Серия: Политология и социология. – 2019. – № 1. – С. 89–94.

11. *Опалев, М.А., Гаджиев, Д.М., Мостовая, Н.В., Болгов, А.Н.* Анализ реализации государственной программы Волгоградской области «Развитие физической культуры и спорта в Волгоградской области // Культура физическая и здоровье. – 2020. – № 1 (73). – С. 25–28.

12. *Бобровский, Е.А.* Влияние профессионального спорта на популяризацию футбола в России // Региональный вестник. – 2019. – № 23 (38). – С. 50–52.

13. *Кожин, В.В., Горшкова, С.В.* Трансформация неформальных норм спорта высших достижений в субинститут «профессиональный спорт» // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. – 2020. – № 2. – С. 67–70.

References

1. Government of Russia (2020), *Decree of the Government of the Russian Federation no. 434 of 03 April 2020 "On approval of the list of sectors of the Russian economy that are most affected by the deterioration of the situation as a result of the spread of a new coronavirus infection"*, https://base.garant.ru/73846630/ (access date: December 1, 2020).

2. Mazurina, A.V., Alpatskaya, E.V. and Likhachev, O.E. (2019), On the problem of training specialists in the context of globalization and commercialization of professional sports, *Uchenye zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta*, no. 12 (178), pp. 175–180.

3. Borodina, Zh.N. and Gilmetdinova, Z.M. (2019), Problems of legal regulation of professional sports, *Evraziyskiy yuridicheskiy zhurnal*, no. 2 (129), pp. 147–150.

4. Kiryanova, L.A. and Morozova, L.V. (2019), The effectiveness of legal regulation of elite sports and professional sports in Russia, *Nauchnye trudy Severo-Zapadnogo instituta upravleniya RANHiGS*, vol. 10, no. 5 (42), pp. 73–76.

5. Government of Russia (2007), *Federal Law no. 329-FZ of 4 December 2007 "On Physical Culture and Sports in the Russian Federation" Adopted by the State Duma on December 16, 2007. Approved by the Federation Council on December 26, 2012,* http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/ (access date: August 15, 2020).

6. Voronina, V.T., Korogodina, E.A. and Korchagina, N.L. (2020), Sponsorship and television contracts as a way to earn money in professional sports, *Azimut nauchnyh issledovanij: ekonomika i upravlenie*, vol. 9, no. 1 (30), pp. 126–128.

7. Government of Russia (2009), Government Order of the Russian Federation of August 7, 2009, no. 1101-r "On the Approval of the Strategy for the Development of Physical Culture and Sports in the Russian Federation for the Period to 2020", In: *Collection of Legislation of the Russian Federation, Collection no. 33 of August 17, 2009, article no. 4110.*

8. Government of Russia (2020), *Government Order of the Russian Federation of November 24, 2020 no. 3081-r "Strategy for the development of physical culture and sports in the Russian Federation for the Period to 2030",* https://minsport.gov.ru/activities/proekt-strategii-2030/ (access date: December 1, 2020).

9. Stepyko, D.G., Gracheva, D.V., Alexandrov, D.S., Farzaliev, D.A. and Golova, A.A. (2020), Diversification of financing of professional sports in Russia (on the example of football), *Uchenye zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta*, no. 2 (180), pp. 375–381.

10. Opalev, M.A. (2019), State regulation in the field of physical culture and sports: main problems and trends, *Nauchniy vestnik Volgogradskogo filiala RANHiGS. Seriya: Politologiya i sociologiya*, no. 1, pp. 89–94.

11. Opalev, M.A., Gadzhiev, D.M., Mostovaya, N.V. and Bolgov, A.N. (2020), Analysis of the implementation of the state program of the Volgograd region "Development of physical culture and sports in the Volgograd region", *Kul'tura fizicheskaya i zdorov'e*, no. 1 (73), pp. 25–28.

12. Bobrovskiy, E.A. (2019), The influence of professional sports on the popularization of football in Russia, *Regional'niy vestnik*, no. 23 (38), pp. 50–52.

13. Kozhin, V.V. and Gorshkova, S.V. (2020), Transformation of informal norms of sports of the highest achievements into a sub-institute of professional sports, *Gumanitarnye, social'no-ekonomicheskie i obshchestvennye nauki*, no. 2, pp. 67–70.

ЦИКЛИЧЕСКИЕ ВИДЫ СПОРТА: СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К РАЗВИТИЮ СПЕЦИАЛЬНОЙ ВЫНОСЛИВОСТИ
(аналитическое исследование)

В.В. МЯКОТНЫХ,
СГУ, г. Сочи, Россия

Аннотация
В статье представлено аналитическое исследование перспективных направлений развития специальной выносливости в циклических видах спорта. Дано критическое осмысление современных представлений об основных физиологических механизмах мышечной трансформации, обеспечивающей повышение специальной выносливости на различных соревновательных дистанциях. Определены факторы развития утомления, лимитирующие рост спортивных достижений. Показаны основные направления воздействия средств спортивной тренировки, к которым необходимо стремиться в современном тренировочном процессе.

Ключевые слова: специальная выносливость, энергообеспечение, мышечная трансформация, гликолиз, утилизация лактата.

CYCLICAL SPORTS: MODERN APPROACH TO THE DEVELOPMENT OF SPECIAL ENDURANCE
(analytical study)

V.V. MYAKOTNYKH,
SSU, Sochi city, Russia

Abstract
The article presents an analytical study of promising directions for the development of special endurance in cyclic sports. A critical understanding of modern ideas about the main physiological mechanisms of muscle transformation, which provides an increase in special endurance at various competitive distances, is given. The factors of fatigue development that limit the growth of sports achievements are determined. The main directions of influence of means of sports training to which it is necessary to strive in the modern training process are shown.

Keywords: special endurance, energy supply, muscle transformation, glycolysis, lactate utilization.

Введение

Проблема совершенствования специальной выносливости является одной из ведущих в циклических видах спорта. Причиной быстрого развития утомления к концу дистанции могут быть ошибки в тренировке, связанные с недостатком знаний о физиологических механизмах адаптации ведущих систем организма к длительной работе различной интенсивности. Сейчас становится понятно, что успех спортивной тренировки во многом определяется эффективностью целесообразных перестроек врожденной мышечной композиции [1, 2, 3, 4]. Именно оптимальное соотношение активных мышечных волокон определенного типа в значительной мере обусловливает достижения спортсменов в том или ином виде спорта. Мышечная композиция генетически детерминирована, однако под воздействием нагрузок различной направленности может существенно трансформироваться, меняя свои энергетические и сократительные свойства [1, 2].

Цель исследования: выявление основных физиологических механизмов мышечной трансформации, обеспечивающей повышение специальной выносливости циклических видах спорта.

Мышечная композиция: мощность системы энергообеспечения, а не скорость сокращения

По одной из наиболее распространенных современных классификаций, мышечная композиция нетренированного мужчины со средними генетическими показателями состоит приблизительно из: 40% медленно сокращающихся окислительных волокон, 30% быстро сокращающихся гликолитических волокон и 30% гибридных комбинаций медленных и быстрых (I/IIa/IIв), быстрых и сверхбыстрых (IIa/IIx) или всех трех (I/IIa/IIx) [5]. Гибриды изначально предназначены для целесообразной перестройки в процессе адаптации мышц к физической нагрузке определенной направленности. При силовой тренировке гибриды относительно легко трансформируются в «быстрые» волокна, при тренировке на выносливость – в «медленные». В случае прекращения физической тренировки и при небольшом стаже занятий

эти волокна снова переходят в класс гибридов до следующего активного цикла.

Широкий диапазон изменчивости сократительной способности мышц в ответ на изменение характера требований ставит вопрос о выборе базового показателя, определяющего их функциональные свойства. Таким показателем, несомненно, является преимущественный механизм энергообеспечения мышечного сокращения. Именно изменение мощности освобождения энергии при трансформации одного типа мышечных волокон в другой и запускает все последующие адаптационные перестройки, обеспечивающие необходимое сочетание скорости, силы сокращения и выносливости активно работающих мышц [1, 4]. Гликолитические волокна быстро утомляемы, но способны выполнять максимальное количество работы в единицу времени. При незначительном сопротивлении движению они становятся быстрыми, при выраженном сопротивлении – медленными, но сильными [4, 6]. Возможности мобилизации энергетических субстратов мало утомляемых окислительных волокон ограничены потенциалом кислородтранспортной системы, что определяет их более низкую скорость сокращения. При повышении функциональных требований (например, при ускорении или беге в гору) оба типа волокон могут сокращаться с одинаковой скоростью, но разной мощностью, т.е. разным вкладом в обеспечение движения. При этом гликолитические волокна вносят основной вклад в обеспечение силы тяги мышц, а окислительные расходуют практически весь свой энергопотенциал на обеспечение скорости сокращения при минимальном вкладе в тяговые характеристики. И, наконец, есть множество комбинаций промежуточных волокон с обратно пропорциональным соотношением между мощностью и длительностью работы, обусловленным разным сочетанием анаэробных и аэробных механизмов энергообеспечения. Это сочетание и определяет оптимальную мышечную композицию для различных соревновательных дистанций, к формированию которой необходимо стремиться в процессе развития специальной выносливости спортсмена.

Факторы, определяющие мышечную трансформацию

Механизмы мышечной трансформации в процессе тренировки чрезвычайно разнообразны, сложны и обеспечиваются тонкой настройкой экспрессионных и транскрипционных регуляторных факторов [3, 4, 6, 7, 8]. В ряде работ показано, что ведущую роль в изменении характера энергообеспечения и трансформации сократительной способности мышц играет паттерн импульсации мотонейронов, задаваемый величиной нагрузки. Наиболее значительные эффекты перестройки энергетического метаболизма и фенотипа скелетной мышцы достигались путем длительной низкочастотной стимуляции в 10 Гц, наложенной на преимущественно «быструю» мышцу, что моделировало нагрузку умеренной интенсивности [1, 2, 4]. Через 12 дней такой стимуляции наблюдалась перестройка мышцы в сторону экспрессии факторов аэробного энергетического метаболизма, выражаемая в увеличении митохондриальной системы, повышении активности окислительных ферментов и плотности капилляров, снижении активности АТФ-азы. После 28 дней стимуляции в нормально «быстрой» мышце появлялись цепи миозина, характерные для «медленных» волокон, что можно объяснить приведением мощности мышечных сокращений в соответствие со снизившимися возможностями энергообеспечения. Таким образом, «быстрая» мышца полностью трансформировалась в «медленную» с соответствующим «глубоко-красным» окрасом [1].

Результаты моделирования показывают, что даже «чисто» аэробная циклическая работа умеренной интенсивности не только увеличивает энергопотенциал окислительных мышечных волокон, но и приводит к энергетической перестройке гликолитических волокон высокопороговых двигательных единиц, значительно повышая их аэробные возможности. По концепции В.Н. Селуянова [9, 10], имеющей большую популярность среди российских спортсменов и тренеров, такое возможно лишь при нагрузке, соответствующей достижению порога рекрутирования этих волокон (т.е. при скорости, вплотную приближающейся к лактатному порогу). Поэтому автором полностью отвергалась объемная базовая работа умеренной интенсивности, широко применявшаяся спортсменами на общеподготовительном этапе подготовительного периода. В то же время значимость такой работы бесспорна. Во-первых, увеличение количества включенных в работу окислительных волокон, а значит, энергетического потенциала «неутомляемых» аэробных источников энергообеспечения, позволяет перевести часть энергоресурсов этих источников на повышение скорости передвижения при сохранении должных показателей силы тяги. При небольшом весе спортсмена это позволяет поддерживать значительную дистанционную скорость без масштабного подключения мощных, но быстро утомляемых гликолитических волокон. Во-вторых, в современном спорте высокие возможности аэробного энергопотенциала играют важнейшую роль в утилизации недоокисленных продуктов метаболизма, образующихся при активации гликолиза во время состязаний.

Преимущества и недостатки активации гликолиза

Достижение высоких результатов в современных циклических видах спорта на выносливость возможно лишь при условии перехода в зону интенсивности, превышающую возможности аэробного метаболизма (от 1,25 до 1,6–1,8 кДж/кг/мин по данным разных источников). Это требует применения нагрузок, перестраивающих мышечную композицию в сторону увеличения в ней доли анаэробного гликолиза, а значит, и мощности мышечных сокращений [3, 4, 6]. Увеличение вклада гликолиза в производство энергии сопровождается ускоренной продукцией лактата, высвобождением протонов (H^+) с соответствующим закислением и быстрым развитием утомления. Существует две теории закисления при активации гликолиза. Согласно традиционной теории

молочнокислого ацидоза, при интенсивной физической нагрузке повышается продукция молочной кислоты, вызывающая образование кислой соли лактата натрия и высвобождение протонов в масштабах, превышающих клеточную буферную емкость. По теории R.A. Robergs et al. [11], активация гликолиза сопровождается масштабным гидролизом АТФ с образованием избытка протонов при освобождении энергии. Если скорость цитозольного гидролиза АТФ превышает скорость удаления протонов митохондриями, они накапливаются, вызывая закисление. Продукция лактата предотвращает накопление пирувата и тормозит ацидоз, т.к. требует потребления протонов.

В любом из этих вариантов транспортировка и удаление лактата из/(внутри) клетки сопровождается выведением протонов, что снижает уровень клеточного ацидоза [11, 12]. Поэтому способность систем организма оперативно выводить и утилизировать лактат в значительной мере определяет допустимый уровень анаэробного обмена во время соревнований.

Известно несколько путей утилизации лактата. Доказано существование внутриклеточных лактатных шунтов (*ILS*), а также белков-транспортеров на клеточных и митохондриальных мембранах, с помощью которых лактат способен транспортироваться в митохондрии и там подвергаться окислению [12, 13, 14, 15]. Эндогенный лактат способен окисляться в митохондриях тех же самых мышечных клеток, где он образуется. Однако его большая часть может выводиться в кровь, вступать в энергетический обмен кардиомиоцитов и миоцитов менее нагруженных окислительных волокон скелетных мышц и включаться в глюконеогенез в клетках печени. Окисление лактата в митохондриях осуществляется митохондриальным лактат-окисляющим комплексом *(mLOC)* [13, 14]. Пируват, образующийся при окислении поступающего в митохондрии лактата, переносится в матрикс митохондрий, окисляется в цикле трикарбоновых кислот с последующим ресинтезом АТФ в ходе окислительного фосфорилирования. Большая диффузионная способность лактата и превышение его цитозольной концентрации в несколько раз по отношению к пирувату и свободным жирным кислотам дает ему преимущество при поступлении в митохондрии [12, 15]. ***Таким образом, при хорошо развитых механизмах транспорта лактата, перестройке метаболизма в митохондриях и высокой производительности глюконеогенеза в печени, становится возможным поддержание устойчивого состояния при интенсивных нагрузках, значительная часть энергии в которых может производиться мощными анаэробными механизмами гликолиза*** (рис. 1). Вероятно, что-то подобное наблюдается до момента начала финиширования спортсменов мирового уровня в видах спорта с нагрузками субмаксимальной и большой интенсивности.

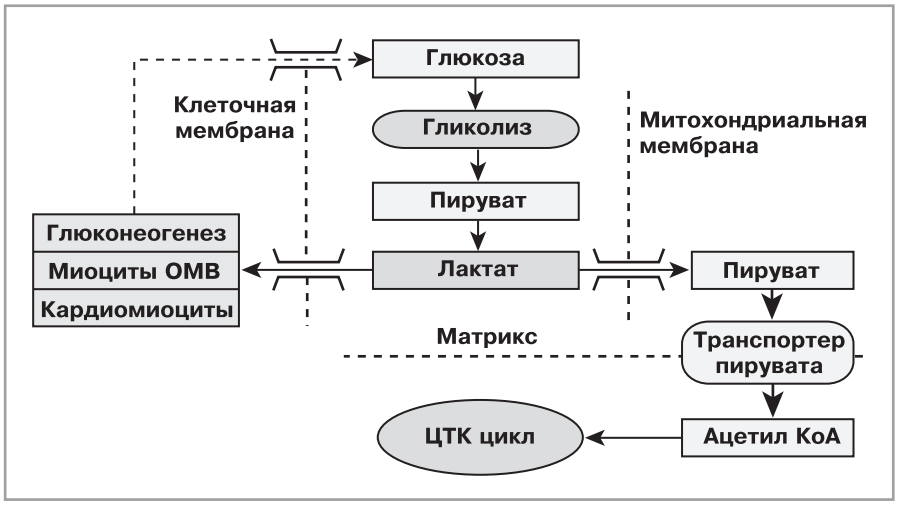


Рис. 1. *Взаимосвязь процессов гликолиза и утилизации лактата при энергообеспечении нагрузок субмаксимальной и большой интенсивности элитных спортсменов:*

миоциты – мышечные клетки, ОМВ – окислительные мышечные волокна.

Проясняется рациональное зерно тренировки выдающегося новозеландского тренера А. Лидьярда при использовании длительного бега по холмистой местности. Многократное сочетание кратковременных фаз значительного локального закисления с последующей аэробной нагрузкой стимулировало мощные механизмы утилизации лактата за счет активации экспрессии генов белков-транспортеров, перестройки метаболизма в митохондриях, повышения мощности глюконеогенеза в печени. При этом кратковременность фазы закисления не позволяла развернуть процессы митофагии и в то же время стимулировала экспрессию генов белков защиты митохондрий от окислительного стресса [8].

Следствием активации анаэробного гликолиза в процессе образования энергии является резкое увеличение скорости расхода углеводов на дистанции (анаэробный гликолиз требует в 19 раз больше глюкозы, чем тканевое дыхание). При этом «сжигание» лактата

в митохондриях наиболее нагруженных мышечных клеток выводит из процесса энергообразования свободные жирные кислоты [15], что не позволяет этим путем снизить скорость расхода углеводов для сохранения их запасов до финиша. Критическое снижение запаса углеводов к концу дистанции приводит к переходу производства энергии на неполное окисление жиров с образованием кетоновых тел и развитием ацидоза (жиры быстро сгорают только в «пламени» углеводов). Падение мощности энергообразования и накопление недоокисленных продуктов метаболизма ведут к снижению скорости спортсмена на последних километрах дистанции. И, как правило, побеждает участник с сохраненным запасом углеводов, достаточным для интенсификации процессов гликолиза, а значит, повышения мощности мышечных сокращений для финишного ускорения. ***Вероятно, ведущую роль в сохранении запаса депонированных углеводов элитных стайеров играет доведенный до совершенства челночный механизм, обеспечивающий активную переработку поступающего в печень лактата и возвращение вновь образованной глюкозы в работающие мышцы.***

Выводы и практические рекомендации

Дальнейший рост спортивных достижений в современных циклических видах спорта на выносливость возможен лишь при условии перехода в зону интенсивности, превышающую возможности аэробного метаболизма и активации гликолиза. Это ставит проблему ускоренного расходования углеводов и совершенствования механизмов вывода и утилизации лактата, образующегося в процессе гликолиза. Одним из основных путей решения этой проблемы является перестройка метаболизма в митохондриях и использование лактата как «топлива» в развитой аэробной системе энергообеспечения. Любое форсирование (повышение интенсивности до активации гликолиза) тренировочной нагрузки, при еще не доведенной до совершенства аэробной подготовленности, блокирует развитие возможностей утилизации лактата как базы для совершенствования специальной выносливости современного стайера. Об этом наглядно свидетельствуют провальные выступления в последние годы российских биатлонистов, которые значительную часть своей базовой подготовки проводят на сложных по рельефу трассах лыжно-биатлонного комплекса «Лаура». Активация гликолиза при работе в подъемы (да и при статодинамическом режиме работы мышц на спусках), с отсутствием ровных участков для восстановления препятствует повышению возможностей аэробного энергообеспечения. Это делает фактически бессмысленной всю последующую специальную подготовку. Объемная циклическая работа умеренной интенсивности, направленная на совершенствование аэробных возможностей, должна лежать в основе общеподготовительного этапа подготовительного периода стайера (после блока силовой подготовки, обеспечивающей структурную основу последующей адаптации).

Физиологический смысл развития специальной выносливости заключается в тонкой, постепенной настройке специфического образа работы мышечной системы по следующим основным направлениям:

✓ формирование мышечной композиции, приближающей сочетание аэробных и анаэробных путей освобождения энергии к оптимальному для конкретной соревновательной дистанции;

✓ совершенствование способностей вывода и утилизации лактата;

✓ стимулирование механизмов защиты митохондрий от окислительного стресса. Основные средства – длительная, в целом аэробная, вариативно-непрерывная работа с кратковременным повышением мощности и фазами закисления («фартлек» и его вариации); объемная темповая работа на грани постепенно повышающейся скорости лактатного порога (не менее двух полноценных тренировок в день на пике специально-подготовительного этапа элитных спортсменов). Для окончательной отработки специфического образа работы функциональных систем на соревновательных скоростях на завершающих этапах подготовки применяется интервальная тренировка с интенсивностью, не превышающей планируемую в ближайшем старте. Включение нагрузок, превышающих возможности функциональных систем поддерживать устойчивое состояние в течение времени преодоления предстоящей соревновательной дистанции, может стать причиной массовой митофагии и перестроек, которые уничтожат значительный потенциал специальной выносливости, накопленный в предыдущий период. Если что-то было упущено на ранних этапах подготовки, то желание наверстать упущенное неоправданным повышением интенсивности нагрузки или включением силовых упражнений, не принесет ничего, кроме вреда.

Литература

1. *Lieber, R.L.* Time and cellular control of muscle fiber type transformation after chronic stimulation / R.L. Lieber // ISI Atlas of Science. – 1988: 1. – Pp. 189–194.

2. *Pette, D.* Skeletal muscle plasticity. In: Skeletal muscle plasticity in health and disease / D. Pette // C. Springer. – 2007. – Pp. 1–27.

3. *Abe, T.* High-intensity interval training-induced metabolic adaptation combined with increased HIF-1α and glycolytic protein expression. – J. Appl. Physiol., 2015. – Vol. 119 (11). – Pp. 1297–1302.

4. *Мякотных, В.В.* О трансформации мышечных волокон в процессе спортивной тренировки / В.В. Мякотных // Вестник спортивной науки. – 2019. – № 2. – С. 14–20.

5. *Biral, D.* Composition of myosin heavy chain of individual fibers of normal human muscle / D. Biral, R. Betto, D. Danieli-Betto, G. Salviati // Biochem. J. – 1988. – No. 250 (1). – Pp. 307–308.

6. *Walklet, J.* Isoforms of myosin and cross-mechanochemical cycle / J. Walklet, Z. Ujfalusi // Journal of experimental biology. – 2016. – No. 219. – Pp. 168–174. – Doi: 10.1242 / jeb.124594

7. *Yan, Z.* Regulation of exercise-induced fiber type transformation, mitochondrial biogenesis and angiogenesis in skeletal muscles / Z. Yan, M. Okutsu, Y.N. Akhtar, V.A. Lira // Journal of Applied Physiology. – 2011. – Vol. 110. – Pp. 264–274.

8. *Yan, Z., Lira, N.* Regulation of mitochondrial quality under the influence of exercise. – Exerc. Sport Sci. Rev. – 2012. – Vol. 40 (3). – Pp. 159–164.

9. *Селуянов, В.Н.* Эмпирический и теоретический пути развития теории спортивной тренировки / В.Н. Селуянов // Теория и практика физической культуры. – 1998. – № 3. – С. 46–50.

10. Селуянов, *В.Н.* Спортивная адаптология / В.Н. Селуянов. – В кн. «Энциклопедия систем жизнеобеспечения». – Магистр пресс / Юнеско. – 2011. – 1000 с.

11. *Robergs, R.A., Ghiasvand, F., Parker, D.* Biochemistry of exercise-induced metabolic acidosis. – Am. J. Physiol. Regul. Integr. Comp. Physiol. – 2004; 287: 502–516.

12. *Kane, D.* Lactate oxidation at the mitochondria: a lactate-malate-aspartate shuttle at work / D.A. Kane // Front. Neurosci. – 2014 Nov. – Vol. 8. – P. 00366.

13. *Hashimoto, T., Brooks, G.A.* Mitochondrial lactate oxidation complex and an adaptive role for lactate production / T. Hashimoto, G.A. Brooks // Med. Sci. Sports. Exerc. – 2008 Mar. – 40 (3). – Pp. 486–494.

14. *Hashimoto, T.* Evidence for the mitochondrial lactate oxidation complex in rat neurons: demonstration of an essential component of brain lactate shuttles / T. Hashimoto, et all // PLoS ONE. – 2008. – 13; 3 (8). – P. 2915.

15. *Brooks, G.A.* Cell-cell and intracellular lactate shuttles / G.A. Brooks // J. Physiol. – 2009. – 1; 587 (pt. 23). – Pp. 5591–5600.

References

1. Lieber, R.L. (1988), Time and cellular control of muscle fiber type transformation after chronic stimulation, In: *ISI Atlas of Science*, no. 1, pp. 189–194.

2. Pette, D. (2007), Skeletal muscle plasticity, In: *Skeletal muscle plasticity in health and disease*, C. Springer, pp. 1–27.

3. Abe, T., Kitaoka, Y., Kikuchi, D.M, Takeda, K. and Numata, O. (2015), High-intensity interval training-induced metabolic adaptation with HIF-1α and glycolytic protein expression, *Journal of Applied Physiology*, vol. 119, no. 11, pp. 1297–1302.

4. Myakotnykh, V.V. (2019), On the transformation of muscle fibers in the process of sports training, *Vestnik sportivnoy nauki*, no. 2, pp. 14–20.

5. Biral, R., Beta, D. and Danieli-Betto, D. (1988), Composition of myosin heavy chain of individual fibers of normal human muscle, *Biochem. Journal*, vol. 250, no. 1, pp. 307–308.

6. Walklet, J. and Ujfalusi, Z. (2016), Isoforms of myosin and the cross-mechanochemical cycle, *Journal of experimental biology*, no. 219, pp. 168–174.

7. Yan, Z., Okutsu, M., Akhtar, Y.N. and Lira, V.A. (2011), Regulation of exercise-induced fiber type in mitochondrial biogenesis and angiogenesis in skeletal muscles, *Journal of Applied Physiology*, vol. 110, no. 1, pp. 264–274.

8. Yan, Z., Lira, V.A. and Green, N.P. (2012), Regulation of mitochondrial quality under the influence of exercise, *Exerc. Sport Sci. Rev.*, vol. 40, no. 3, pp. 159–164.

9. Seluyanov, V.N. (1998), Empirical and theoretical ways of development of the theory of sports training, *Teoriya i praktika fizicheskoy ku'ltury*, no. 3, pp. 46–50.

10. Seluyanov, V.N. (2011), Sports adaptology, In: *"Encyclopedia of life support systems"*, Master of Press / Unesco, 1000 p.

11. Robergs, R.A., Ghiasvand, F. and Parker, D. (2004), Biochemistry of exercise-induced metabolic acidosis, *Am. J. Physiol Regul. Integr. Comp. Physiol*, 287, pp. 502–516.

12. Kane, D. (2014), Lactate oxidation at the mitochondria: a lactate-malate-aspartate shuttle at work, *Front. Neurosci.*, vol. 8, p. 00366.

13. Hashimoto, T. and Brooks, G.A. (2008), Mitochondrial lactate oxidation complex and an adaptive role for lactate production, *Med., Sci., Sports Exerc.*, Mar. 40 (3), pp. 486–494.

14. Hashimoto, T. (2008), Evidence for the mitochondrial lactate oxidation complex in rat neurons: demonstration of an essential component of brain lactate shuttles, *PLoS ONE*, Aug. 13, vol. 3 (8), p. 2915.

15. Brooks, G.A. (2009), Cell-cell and intracellular lactate shuttles, *J. Physiol*, Dec. 1, vol. 587 (pt. 23), pp. 591–600.

О КОНЦЕПЦИИ РАЗВИТИЯ ДЕТСКО-ЮНОШЕСКОГО СПОРТА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

С.Г. СЕЙРАНОВ,
МГАФК, п.г.т. Малаховка,
Московская обл., Россия;
Н.Ж. БУЛГАКОВА,
РГУФКСМиТ, г. Москва;
С.П. ЕВСЕЕВ,
НГУ им. П.Ф. Лесгафта,
г. Санкт-Петербург

Аннотация
В статье рассматриваются основные положения концепции развития детско-юношеского спорта в Российской Федерации и, в частности, понятия: школьный спорт, внешкольный спорт, студенческий спорт и «минспортовский» спорт, представленные на Научно-практической конференции по совершенствованию модели управления детско-юношеским спортом, проведенной Общественной палатой Российской Федерации 15 сентября 2020 года.

Ключевые слова: детско-юношеский спорт, школьный спорт, внешкольный спорт, студенческий спорт, «минспортовский» спорт, понятия и термины.

ABOUT THE CONCEPT OF DEVELOPMENT OF CHILDREN'S AND YOUTH SPORTS IN THE RUSSIAN FEDERATION

S.G. SEYRANOV,
RIIT MSAPC, Malakhovka,
Moscow Region, Russia;
N.Zh. BULGAKOVA,
RSUPCSY&T, Moscow city;
S.P. EVSEEV,
NSU named after P.F. Lesgaft,
Saint Petersburg city

Abstract
The article examines the main provisions of the concept of the development of youth sports in the Russian Federation and, in particular, the concepts: school sports, out-of-school sports, student sports and "ministry of sports" sports, presented at the Scientific and Practical Conference on Improving the Management Model of Children and Youth Sports, held by the Public Chamber of the Russian Federation on September 15, 2020.

Keywords: children and youth sports, school sports, out-of-school sports, student sports, "ministry of sports" sports, concepts and terms.

Данная статья является продолжением дискуссии, начатой статьей «К вопросу о недостатках и противоречиях системы подготовки спортивного резерва в Российской Федерации» [1], и посвящена рассмотрению фрагментов проекта концепции и модели управления детско-юношеским спортом в Российской Федерации, изложенных в публикации группы авторов доклада [2].

Понятие «детско-юношеский спорт» является, по существу, базовым (ключевым) понятием, «цементирующим» все элементы предлагаемой системы, поскольку впоследствии используется в качестве ближайшего рода (основного термина) для таких понятий, как: школьный спорт, внешкольный спорт, студенческий спорт, «минспортовский» спорт. Подчеркнем, что предлагаемое авторами доклада понятие «детско-юношеский спорт» является альтернативным аналогичному понятию, использующемуся в ст. 2 Федерального закона «О физической культуре и спорте в Российской Федерации» [3].

Напомним, что в соответствии с правилами логики, понятие должно определяться через ближайший род и видовые отличия (основной и дополнительные термины).

В качестве ближайшего рода (основного термина) авторского понятия «детско-юношеский спорт» авторы доклада предлагают использовать: «элемент системы физической культуры и спорта Российской Федерации» или «элемент системы физической культуры и спорта». Другими словами, «детско-юношеский спорт» является элементом (частью, компонентом, видом) физической культуры и спорта [4].

При этом, критикуя целый ряд понятий, используемых в ФЗ № 329-ФЗ, авторы не делают каких-либо замечаний по понятиям «физическая культура» и «спорт» из этого же закона и включают их в ближайший род своего понятия «детско-юношеский спорт». Однако эти понятия неоднократно подвергались критике, а замечания по ним направлялись в Минспорт России для включения в документ «Предложения по комплексному совершенствованию Федерального закона “О физической культуре и спорте в Российской Федерации”».

В ФЗ № 329-ФЗ (Статья 2. Основные понятия, используемые в настоящем Федеральном законе) даются следующие определения физической культуре и спорту:

– «12) спорт – сфера социально-культурной деятельности как совокупность видов спорта, сложившаяся в форме соревнований и специальной практики подготовки человека к ним»;

– «26) физическая культура – часть культуры, представляющая собой совокупность ценностей, норм и знаний, создаваемых обществом в целях физического и интеллектуального развития способностей человека, совершенствования его двигательной активности и формирования здорового образа жизни, социальной адаптации путем физического воспитания, физической подготовки и физического развития».

Именно в работах ученых НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург (Пономарев Н.И., Выдрин В.М., Евстафьев Б.А., Николаев Ю.М., Курамшин Ю.Ф. и др.), спорт представляет собой вид (форму) не социально-культурной деятельности, а физической культуры, выступающей по отношению к нему ближайшим родом (основным термином).

Говоря о цитируемом из ФЗ № 329-ФЗ понятии «физическая культура», нельзя не заметить искажение смысла, широко используемого в науке и практике словосочетания: «развитие физических и интеллектуальных способностей человека», когда прилагательные «физические и интеллектуальные», характеризующие способности человека, переносятся на слово «развитие».

Двусмысленное выражение «физическое развитие способностей человека» нельзя признать удачным, поскольку не ясно, как конкретно осуществляется «физическое развитие» каких-либо способностей человека, например, интеллектуальных, эстетических и других способностей?

Однако главная ошибка авторов доклада состоит в том, что, предлагая свою версию понятия «детско-юношеский спорт», они фактически не применяют именно научный подход, законы, формы и приемы интеллектуальной (мыслительной) познавательной деятельности, нарушают практически все логические правила образования понятий (соразмерность, ясность, отсутствие порочного круга и тавтологии и др.). Прежде всего вызывает искреннее удивление выбор ими в качестве ближайшего рода (основного термина) не одного, а двух понятий: «физическая культура» и «спорт», да еще «Российской Федерации». Подчеркнем, что практически во всех научных публикациях физическая культура и спорт, безотносительно к национальной или государственной принадлежности, рассматриваются как соподчиненные понятия, где спорт является видом (формой) физической культуры. О чем высказываются и авторы доклада на с. 78 статьи «...с научно обоснованными представлениями о **физической культуре** и путях её формирования в рамках **физического воспитания, спорта, физической рекреации, двигательной реабилитации…»** [2].

О какой соразмерности или ясности понятия можно говорить, если в качестве ближайшего рода (основного термина) используются два, да ещё соподчиненных понятия? Причем эти понятия разведены и в ФЗ № 329-ФЗ, а спорт представлен еще и многочисленными дополнительными понятиями: **детско-юношеский** спорт, **корпоративный** спорт, **массовый** спорт, **профессиональный** спорт, спорт **высших достижений**, **студенческий** спорт, **школьный** спорт.

Прилагательное «детско-юношеский», относящееся к «спорту», прежде всего характеризует возрастные показатели «спорта».

Определение авторами доклада понятия «детско-юношеский спорт» становится еще более запутанным при рассмотрении его видовых отличий (дополнительных терминов).

Во-первых, утверждение о том, что «детско-юношеский **спорт**» – это «элемент системы физической культуры и **спорта,** направленный на вовлечение в систематические занятия **спортом** лиц возраста до 21 года включительно, ...» [2], является примером нарушения логического правила недопустимости круга.

Кроме того, ограничения лиц конкретным возрастом до 21 года вряд ли можно признать целесообразным, поскольку существуют различные, периодически уточняющиеся классификации возрастных периодов жизни человека. Однако если обратиться к международным документам (правилам и регламентам соревнований), национальным нормативно-правовым актам (Единой всероссийской спортивной классификации, правилам и регламентам национальных соревнований), то в подавляющем числе случаев детско-юношеский спорт ограничивается возрастом 18 лет и не включает в себя студенческий спорт.

Во-вторых, с точки зрения правила соразмерности определения понятий, не выдерживает критики включение в перечень видовых отличий (дополнительных

терминов) понятия «детско-юношеский спорт» таких выражений, как: *«...для всестороннего духовно-нравственного и физического развития, спортивного совершенствования и воспитания граждан страны, формирования идеологии активного образа жизни как основы гармоничного развития личности и устойчивого развития общества, укрепления авторитета государства на международной арене»* [2]. Это объясняется тем, что подобные или очень близкие к ним дефиниции используются в видовых отличиях (дополнительных терминах) таких понятий, как: «физическая культура», «спорт», «физическое воспитание», «физическая подготовка», что неизбежно приводит к тавтологии или появлению в определяемом понятии порочного круга. Для того чтобы убедиться в этом, следует обратиться к рассмотрению табл. 1, в которой жирным шрифтом выделены видовые отличия понятий «физическая культура», «физическое воспитание», «физическая подготовка», «спорт» в редакции ФЗ № 329-ФЗ и видовые отличия понятия «детско-юношеский спорт» в редакции авторов доклада. Нетрудно видеть, что видовые отличия (дополнительные термины), используемые авторами доклада в определении «детско-юношеский спорт», не только включают в себя почти все дополнительные термины, перечисленные в левом столбце табл. 1 понятий, но и превышают их, превращая определение понятия в более широкое, несоразмерное с его сущностью. Таким образом, сформулированное авторами базовое (ключевое) понятие «детско-юношеский спорт» не выдерживает критики, поскольку «заменяет отдельные термины без соотнесения с системой, элементом которой они являются» [2], о недопустимости чего они сами предупреждали.

Действительно, без соотнесения нового содержания понятия «детско-юношеский спорт» с понятиями «физическая культура», «физическое воспитание», «физическая подготовка», «спорт», «массовый спорт» и другими понятиями, используемыми в ФЗ № 329-ФЗ [3], включение в него всего и вся, вплоть до контекста национальных целей и стратегических задач, приводит к эклектике, нарушению правил образования понятий, искажению смысла категорий диалектики: единичное и общее, явление и сущность, часть и целое, система, элемент, структура и др.

Трудно представить, через сколько ступеней, отображающих грани действительности, надо «перешагнуть», чтобы утверждать о том, что, например, внешкольный спорт, являясь элементом системы детско-юношеского спорта Российской Федерации, влияет на устойчивое развитие общества и укрепление авторитета государства на международной арене.

Нельзя, конечно, говорить о том, что между выделенными факторами нет никакой связи, она, безусловно, есть, но она так **опосредована**, что говорить о ней на уровне одного понятия некорректно.

Признав несостоятельность понятия «детско-юношеский спорт», необходимо признать некорректность понятий всех четырех его элементов: школьный спорт, внешкольный спорт, студенческий спорт, «минспортовский» спорт, которые имеют принципиально важное значение в предлагаемой авторами «модели системы детско-юношеского спорта».

Для каждого из выделенных элементов системы детско-юношеского спорта, по мнению авторов, должно состояться *«учреждение Всероссийских спортивных обществ (ВСО), имеющих самостоятельный календарный план спортивных мероприятий, объединяющих детей и юношей по признаку их принадлежности к организации, которая обеспечивает вовлечение в систематические занятия детско-юношеским спортом как инструмента сквозной идентификации участника детско-юношеского спорта»* (см. презентацию доклада, где представлено четвертое противоречие [4]).

Поскольку дополнительной информации авторы доклада не представили, можно предположить, что классификационными признаками или основаниями разделения детско-юношеского спорта на четыре элемента (класса, вида, компонента) являются: 1) *«...признак принадлежности детей и юношей к организации, которая обеспечивает вовлечение в систематические занятия детско-юношеским спортом как инструмента сквозной идентификации участника детско-юношеского спорта»* и 2) наличие у каждого из четырех элементов детско-юношеского спорта *«...Всероссийских спортивных обществ (ВСО), имеющих самостоятельный календарный план спортивных мероприятий...»* [4] (табл. 2).

Анализ понятий всех четырех элементов системы детско-юношеского спорта, предложенных авторами доклада [2, 4], дает основания для высказывания ряда суждений по выделенным элементам и самой «системе детско-юношеского спорта».

1. В предложенные понятия включен не один, а два классификационных признака, что является недопустимым в делении общего объема понятия на частные объемы. Причем формулировка признака *«...принадлежности детей и юношей к организации, которая обеспечивает вовлечение в систематические занятия детско-юношеским спортом...»* в самих понятиях изложена очень неудачно, а именно – *«...вовлечение в систематические занятия спортом детей и юношей, занимающихся спортом...»* и далее: *«...в образовательных организациях общего образования,...»* (школьный спорт), *«...в организациях дополнительного образования...»* (внешкольный спорт), *«...в организациях профессионального образования...»* (студенческий спорт), *«...в физкультурно-спортивных организациях ведомственной подчиненности Минспорту России...»* («минспортовский спорт). Возникает резонный вопрос – а зачем необходимо вовлечение в систематические занятия спортом детей и юношей, уже занимающихся спортом? Может быть, авторы имеют в виду поддержание интереса детей и юношей к систематическим занятиям спортом? Или все-таки вовлечение в занятия спортом тех, кто еще не занимается спортом? В любом случае все четыре рассмотренные понятия требуют редакции.

Таблица 1

Видовые отличия понятий «физическая культура», «физическое воспитание», «физическая подготовка», «спорт» (согласно ФЗ № 329-ФЗ [3]**) и «детско-юношеский спорт» в редакции авторов доклада** [2]

Видовые отличия понятий «физическая культура», «физическое воспитание», «физическая подготовка», «спорт» [3]	**Видовые отличия понятия «детско-юношеский спорт»** [2]
«Физическая культура» – часть культуры, представляющая собой совокупность ценностей, норм и знаний, **создаваемых и используемых обществом в целях физического и интеллектуального развития способностей человека, совершенствования его двигательной активности и формирования здорового образа жизни, социальной адаптации путем физического воспитания, физической подготовки и физического развития**». *«Физическое воспитание»* – процесс, направленный на **воспитание личности, развитие физических возможностей человека, приобретение им умений и знаний в области физической культуры и спорта в целях формирования всесторонне развитого и физически здорового человека, с высоким уровнем физической культуры**». *«Физическая подготовка»* – процесс, направленный на **развитие физических качеств, способностей (в том числе навыков и умений) человека с учетом вида его деятельности и социально-демографических характеристик**». *«Спорт»* – сфера социально-культурной деятельности **как совокупность видов спорта, сложившаяся в форме соревнований и специальной практики подготовки человека к ним**»	*«Детско-юношеский спорт»* – элемент физической культуры и спорта Российской Федерации, направленный ***на вовлечение в систематические занятия спортом лиц возраста до 21 года включительно, их подготовку к участию и участие в физкультурных мероприятиях и спортивных мероприятиях, в том числе в официальных физкультурных мероприятиях и спортивных мероприятиях*** для **всестороннего духовно-нравственного и физического развития, спортивного совершенствования и воспитания граждан страны, формирования идеологии активного образа жизни как основы гармоничного развития личности и устойчивого развития общества, укрепления авторитета государства на международной арене**»

Примечание: жирным шрифтом выделены видовые отличия понятий.

Второй классификационный признак (основание деления) для выделения предложенных четырех элементов детско-юношеского спорта и предусматривающий наличие ВСО и, главное, – *«самостоятельный календарный план спортивных мероприятий»,* формулируется авторами в своих понятиях следующим образом – *«...участие таких граждан в спортивных соревнованиях, в которых спортсмены являются основными участниками...»* и далее перечисляются особенности этих спортсменов: *«...обучающиеся в образовательных организациях общего образования...»* (школьный спорт), *«...обучающиеся в организациях дополнительного образования...»* (внешкольный спорт), *«...обучающиеся в организациях профессионального образования...»* (студенческий спорт), *«...занимающиеся спортом в физкультурно-спортивных организациях ведомственной подчиненности Минспорту России...»* («минспортовский» спорт).

2. Обращает на себя внимание тот факт, что для всех четырех выделенных элементов детско-юношеского спорта предлагается абсолютно одинаковая цель, состоящая из трех подцелей: **а) решение задач развития физической культуры и спорта, б) подготовка квалифицированных спортсменов, в) подготовка значкистов «Готов к труду и обороне»,** что вряд ли можно признать правильным. Для каждого из четырех структурных элементов детско-юношеского спорта подцель «решение задач развития физической культуры и спорта» очень широка и неконкретна; подцель «подготовка квалифицированных спортсменов» для одного элемента (школьный спорт) слишком амбициозна, а для другого («минспортовский» спорт) явно недостаточна; а подцель «подготовка значкистов «Готов к труду и обороне» вообще вряд ли целесообразно рассматривать как подцель любого из рассматриваемых элементов детско-юношеского спорта, это, скорее, одна из его задач. Однако главное здесь в другом – зачем создавать четыре структурных элемента детско-юношеского спорта, имеющих абсолютно одинаковую цель? И это при использовании столь несущественных для понятий структурных элементов детско-юношеского спорта классификационных признаков (оснований деления), как: принадлежность детей и юношей к организации, обеспечивающей их вовлечение в спорт (какая разница в том, кто вовлек спортсмена в спорт, главное – где и как он занимается), и наличие самостоятельного календарного плана спортивных мероприятий. Особое недоумение вызывает второй классификационный признак. Зачем, например, для детей одного возраста, вовлеченных в школьный или внешкольный, или в «минспортовский» спорт, нужны отдельные самостоятельные календарные планы спортивных мероприятий? И как это будет способствовать «сквозной идентификации участника детско-юношеского спорта»?

3. Как видно из таблицы 2, несмотря на маскирующие попытки авторов доклада, основным классификационным признаком, правда, для трех, а не четырех его элементов, является **ведомственная подчиненность организаций**, в которых дети (до 18 лет) и юноши (до 21 года) занимаются спортом. В «минспортовском» спорте авторы доклада прописали это в явном виде, а в других – завуалировано, поскольку ведомственная подчиненность школьного и внешкольного спорта относится к Министерству просвещения Российской Федерации,

а студенческого спорта – к Министерству науки и высшего образования Российской Федерации. Имеются и вполне успешно функционируют и развиваются соответствующие им Всероссийские спортивные организации: Всероссийская федерация школьного спорта, Российский студенческий спортивный союз и около 160 Всероссийских спортивных федераций (ассоциаций, союзов и др.) по видам спорта.

Таблица 2

Понятия элементов детско-юношеского спорта, предложенные авторами [2, 4]

Школьный спорт	Внешкольный спорт	Студенческий спорт	«Минспортовский» спорт
«– элемент детско-юношеского спорта Российской Федерации,	«– элемент детско-юношеского спорта Российской Федерации,	«– элемент детско-юношеского спорта Российской Федерации,	«– элемент детско-юношеского спорта Российской Федерации,
направленный на вовлечение в систематические занятия спортом детей и юношей,	направленный на вовлечение в систематические занятия спортом детей и юношей,	направленный на вовлечение в систематические занятия спортом детей и юношей,	направленный на вовлечение в систематические занятия спортом детей и юношей,
занимающихся спортом в ***образовательных организациях общего образования,***	занимающихся спортом в ***организациях дополнительного образования,***	занимающихся спортом в ***организациях профессионального образования,***	занимающихся спортом в ***физкультурно-спортивных организациях ведомственной подчиненности Минспорту России,***
а также на участие таких граждан в спортивных соревнованиях,	а также на участие таких граждан в спортивных соревнованиях,	а также на участие таких граждан в спортивных соревнованиях,	а также на участие таких граждан в спортивных соревнованиях,
в которых спортсмены, ***обучающиеся в образовательных организациях общего образования***, являются основными участниками	в которых спортсмены, ***обучающиеся в организациях дополнительного образования,*** являются основными участниками	в которых спортсмены, ***обучающиеся в организациях профессионального образования,*** являются основными участниками	в которых спортсмены, ***занимающиеся спортом в физкультурно-спортивных организациях ведомственной подчиненности Минспорту России,*** являются основными участниками
в целях решения задач развития физической культуры и спорта, подготовки квалифицированных спортсменов, подготовки значкистов «Готов к труду и обороне»	в целях решения задач развития физической культуры и спорта, подготовки квалифицированных спортсменов, подготовки значкистов «Готов к труду и обороне»	в целях решения задач развития физической культуры и спорта, подготовки квалифицированных спортсменов, подготовки значкистов «Готов к труду и обороне»	в целях решения задач развития физической культуры и спорта, подготовки квалифицированных спортсменов, подготовки значкистов «Готов к труду и обороне»

Однако и этот классификационный признак разделения детско-юношеского спорта, правда, уже на три отдельных элемента (вида, части и др.), и классификационные признаки, разделяющие его на четыре структурных элемента, нельзя признать удачным, поскольку и тот, и другие не охватывают в полной мере всего разнообразия организаций, в которых дети и юноши занимаются спортом. К таким неохваченным организациям относятся: частные школы, число которых постепенно будет увеличиваться, детско-юношеские спортивные школы ЦСКА, Динамо, других силовых ведомств и клубов.

По нашему мнению, единственным правильным классификационным признаком разделения детско-юношеского спорта на элементы (виды, части) является особенность цели, приводящая к достижению планируемых результатов. Это – либо подготовка резерва спортивных сборных команд страны, либо всестороннее развитие личности детей и юношей. Разумеется, и в первом, и во втором случаях очень важны вопросы воспитания полноценного гражданина нашей страны.

4. Завершая рассмотрение таблицы 2, где приведены основные понятия элементов модели системы детско-юношеского спорта [2, 4], необходимо констатировать, что они не имеют достаточного научного обоснования и не дают возможности говорить даже об основах какой-либо концепции развития детско-юношеского спорта, содержат большое количество ошибок и редакционных погрешностей и поэтому не могут служить ориентиром для каких-либо срочных преобразований существующей системы спортивной подготовки.

Президентом Российской Федерации утвержден перечень поручений [5] по итогам заседания Совета по развитию физической культуры и спорта, состоявшегося 6 октября 2020 года, в котором первоочередными задачами установлены: совершенствование понятийного аппарата, используемого в законодательстве Российской Федерации, в том числе уточнения понятий «детско-юношеский спорт» и «спортивная подготовка» в связи с необходимостью учета всех несовершеннолетних граждан, занимающихся спортом, с одновременным внесением в Государственную Думу Федерального собрания Российской Федерации проекта федерального закона в части гармонизации законодательства о физической культуре и спорте и законодательства об образовании.

Стратегией развития физической культуры и спорта в Российской Федерации на период до 2030 года предусмотрена разработка концепции развития детско-юношеского спорта в Российской Федерации, ориентированной на достижение национальных целей развития Российской Федерации на период до 2030 года [6].

Заключение

В широко развернувшихся дискуссиях специалистов и спортивной общественности по итогам прошедших конференции и заседания Совета при Президенте Российской Федерации по развитию физической культуры и спорта, состоявшегося 6 октября 2020 года, высказываются опасения об устойчивой тенденции преобразовать организации, осуществляющие спортивную подготовку, в образовательные организации спортивной подготовки; тренировочную деятельность – в образовательную деятельность по дополнительным программам спортивной подготовки, а программы спортивной подготовки – в дополнительные образовательные программы спортивной подготовки.

На наш взгляд, это неизбежно приведет к передаче финансовых средств федерального, регионального и муниципального уровней, направленных на подготовку спортивного резерва, на код бюджетной классификации (КБК) в сфере образования (0703); будет осуществлен перенос целевых индикаторов по спортивному резерву и, как следствие, части финансирования Федерального проекта «Спорт – норма жизни» в Национальный проект «Образование»; к необходимости получения всеми организациями, осуществляющими спортивную подготовку, лицензии на образовательную деятельность; уменьшению заработной платы тренеров (поскольку в 2019 г. она составляла 41 342 руб. – 87,2% от средней зарплаты по экономике в России, в то время как у тренеров-преподавателей – 33 678 руб. и 71,25% соответственно); необходимости внесения изменений в федеральное законодательство в сфере физической культуры и спорта и образования, переработки 108 федеральных стандартов спортивной подготовки и десятков приказов Минспорта России и многое другое.

Предложение по учреждению четырех Всероссийских спортивных организаций (ВСО) и обеспечения каждой из них отдельным календарным планом спортивных мероприятий приведет к необходимости пересмотра Единого календарного плана межрегиональных, всероссийских и международных физкультурных мероприятий и спортивных мероприятий с целью изыскания финансовых средств для вновь вводимых календарных планов спортивных мероприятий четырех ВСО или поиску дополнительных источников финансирования; к необходимости большой организационно-методической работы по координации традиционно проводимых физкультурных мероприятий и спортивных мероприятий и вновь вводимых спортивных мероприятий.

Переход на подготовку в специалитете универсальных специалистов для работы как в системе физической культуры и спорта, так и образования, может привести к ликвидации укрупненной группы специальностей и направлений 49.00.00 – «Физическая культура и спорт» – из-за утраты специфики подготовки кадров для области физической культуры и спорта и передаче образовательных организаций высшего образования из Министерства спорта Российской Федерации в Министерство просвещения Российской Федерации.

Таким образом, в настоящее время отрасль физической культуры и спорта стоит у развилки двух дорог:

первая – реализация предлагаемых революционных преобразований сформировавшейся в течение последних лет системы подготовки спортивного резерва, которая претерпела значительные изменения в лучшую сторону, но, к сожалению, имеющая и на сегодняшний день проблемы и недостатки (недостаточная социальная защищенность тренеров, организация обязательной работы с занимающимися на спортивно-оздоровительном этапе в учреждениях дополнительного образования детей и ряд других);

вторая – совершенствование действующей системы подготовки спортивного резерва и доработка концепции развития массового спорта.

Только консолидация усилий ученых, тренеров и специалистов в области управления позволит найти оптимальные решения для безусловного выполнения поручений Президента.

Литература

1. *Сейранов, С.Г.* К вопросу о недостатках и противоречиях системы подготовки спортивного резерва в Российской Федерации / С.Г. Сейранов, Н.Ж. Булгакова, С.П. Евсеев, Т.Г. Фомиченко // Вестник спортивной науки. – 2020. – № 6. – С. 29–37.

2. *Двейрина, О.А.* О концепции развития детско-юношеского спорта в Российской Федерации / О.А. Двейрина, Р.Н. Терехина, И.А. Винер-Усманова // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2020. – № 9 (187). – С. 77–84.

3. Федеральный закон от 04.12.2007 № 329-ФЗ (Ред. от 31.07.2020) «О физической культуре и спорте в Российской Федерации».

4. Общественная палата Российской Федерации. Научно-практическая конференция по совершенствованию модели управления детско-юношеским спортом, 15 сентября 2020 г. [Электронный ресурс]. – URL: https://www.youtube.com/watch?v=RpG50umHpv8

5. Перечень поручений Президента Российской Федерации по итогам заседания Совета по развитию физической культуры и спорта, состоявшегося 6 октября 2020 года, от 30 октября 2020 г. № 1760.

6. Стратегия развития физической культуры и спорта в Российской Федерации на период до 2030 года: утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 24 ноября 2020 г. № 3081-р.

References

1. Seyranov, S.G., Bulgakova, N.Zh., Evseev, S.P. and Fomichenko, T.G. (2020), On the shortcomings and contradictions of the sports reserve training system in the Russian Federation, *Vestnik sportivnoy nauki*, no. 6, pp. 29–37.

2. Dveyrina, O.A., Terekhina, R.N. and Viner-Usmanova, I.A. (2020), About the concept of development of children and youth sports in the Russian Federation, *Uchenye zapiski universitewta imeni P.F. Lesgafta*, no. 9 (187), pp. 77–84.

3. Government of Russian Federation (2007), *Federal Law of 04.12.2007 No. 329-FZ (Revised from 31.07.2020) "On physical culture and sports in the Russian Federation"*.

4. Public Chamber of the Russian Federation (2020), *Scientific and Practical Conference on Improving the Management Model for Children and Youth Sports, September 15, 2020* [Online], URL: https://www.youtube.com/watch?v=RpG50umHpv8

5. President of the Russian Federation (2020), *The list of instructions of the President of the Russian Federation following the meeting of the Council for the Development of Physical Culture and Sports, held on October 6, 2020, dated October 30, 2020 No. 1760*.

6. Government of the Russian Federation (2020), *Strategy for the development of physical culture and sports in the Russian Federation for the period up to 2030: approved by order of the Government of the Russian Federation of November 24, 2020 No. 3081-r.*

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УПРАВЛЕНИЯ СПОРТИВНОЙ ПОДГОТОВКОЙ ЮНЫХ ХОККЕИСТОВ 13–14 ЛЕТ НА ОСНОВЕ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО И СОЦИАЛЬНОГО ИНТЕЛЛЕКТА

А.В. КОНДРАТЬЕВ, Г.А. КУЗЬМЕНКО,
МПГУ, г. Москва

Аннотация
Выявление взаимосвязей между проявлениями эмоционального и социального интеллекта юных хоккеистов 13–14 лет, определение характера их кластеризации, выделение ключевых факторов, обеспечивающих адаптацию и осмысленное управление спортивным совершенствованием, стали целью исследования. Обоснована позиция о сущности управления спортивной деятельностью, где ее ведущим субъектом выступает юный спортсмен. Раскрыта проблематика применения тренерами стратегии обособления от юных хоккеистов, демонстрирующих нежелательные результаты спортивной деятельности, которая не вызывает мобилизацию спортсменом усилий, а, напротив, создает условия для миграции в другие спортивные команды, что повышает значимость направленного развития эмоционального интеллекта, структурно входящего в социальный интеллект личности. Выявлены достоверные связи между показателями эмоционального интеллекта юных хоккеистов и проявлениями волевой сферы, организационных умений, контролирующе-оценочной деятельности, деловым статусом личности и мотивацией достижения, соорганизующими процесс самоуправления спортивным совершенствованием. Определены кластеры сопряжения исследуемых переменных, где в базовых: деловой статус личности юного хоккеиста сопрягается с отношениями в системе «тренер – спортсмен»; «психологическая атмосфера в коллективе» – с социальным интеллектом; вербальный интеллект интегрируется с эмоциональным. Мотивация достижения встраивается верхним кластером во все проявления эмоционального и социального интеллекта в спорте, выступающих для нее базой личностного развития и актуализирует значимость психологически грамотной коммуникации в системе «тренер – спортсмен». Наибольшими факторными весами характеризуются: итоговый и эмоциональный показатели отношений «тренер – спортсмен»; психологическая атмосфера в коллективе; социальный и эмоциональный интеллект. Даны рекомендации по психолого-педагогическому сопровождению 25% юных хоккеистов, демонстрирующих низкие показатели исследуемых качеств и ограничивающих ресурсы самоуправления спортивной подготовкой.

Ключевые слова: юные хоккеисты, спортивное совершенствование, управление, эмоциональный и социальный интеллект.

SPORTS TRAINING MANAGEMENT IMPROVEMENT OF YOUNG HOCKEY PLAYERS AGED 13–14 YEARS ON THE BASIS OF EMOTIONAL AND SOCIAL INTELLIGENCE

A.V. KONDRATYEV, G.A. KUZMENKO,
MPSU, Moscow city

Abstract
The purpose of the study: identification the relationships between the emotional and social intelligence of young hockey players aged 13–14, determination the nature of their clustering, and highlighting the key factors that ensure adaptation and meaningful management of sports improvement. The position on the essence of sports activity management where the leading subject is a young athlete has been substantiated. The problem of coaches' using the strategy of isolation from young hockey players demonstrating undesirable results of sports activity is revealed, which does not cause the athlete to mobilize efforts, but, on the contrary, creates conditions for migration to other sports teams, which increases the significance of the directed development of emotional intelligence, structurally included in the social intelligence of the person. There were revealed reliable connections between the indicators of young hockey players emotional intelligence and manifestations of the volitional sphere, organizational skills, control-evaluative activity, the personality business status and achievement

motivation co-organizing the self-management process by sports improvement. The conjugation clusters of the studied variables are defined where in basic: the business status of the young hockey player interfaced with the attitude in the "coach-athlete" system; "psychological atmosphere in the team" – with social intelligence; verbal intelligence integrates with emotional intelligence. Achievement motivation is embedded by the upper cluster in all manifestations of emotional and social intelligence in sports. It serves as the basis for personal development and actualizes the importance of psychologically competent communication in the "coach-athlete" system. The most important factor weights are: the final and emotional indicators of the "coach-athlete" relationship; psychological atmosphere in the team; social and emotional intelligence. Recommendations on psychological and pedagogical support for 25% of young hockey players demonstrating low indicators of the studied qualities and limiting the resources of sports training self-management are given.

Keywords: young hockey players, sports improvement, management, emotional and social intelligence.

Процесс управления спортивной подготовкой юных хоккеистов обусловлен в ряде факторов профессиональной психолого-педагогической компетентностью тренера и управляемостью юного спортсмена, призванного полноценно реализовывать педагогические идеи спортивного совершенствования соревновательно значимых способностей. Вопрос «управляемости» мы рассматриваем не абсолютизированием формализованной исполнительской деятельности юного спортсмена, а прежде всего интеллектуальной проработкой каждого вопроса теории и практики спортивной подготовки, всего спектра психолого-педагогических рекомендаций, адекватной интерпретацией профессионального поведения тренера в применении им средств и методов обучения, воспитания и развития юного хоккеиста.

Немаловажная роль в реализации стремления и умения понять юным спортсменом линии поведения тренера принадлежит эмоциональному интеллекту как условию идентификации личности и деятельности юного спортсмена с позицией тренера, запланированными и ожидаемыми им результатами при конструктивной рефлексивной проработке системы требований, а не обособления от поведения и деятельности тренера, что отражается во «взаимообусловленности личностных ресурсов и требований деятельности как фактора самореализации личности в спорте» [2].

Разграничение юным хоккеистом «возможного» и «невозможного» в интерпретации и самоуправлении спортивной подготовкой связано, по В. С. Мухиной, с актуализацией позиций личности на «идентификацию» или «обособление» [7] в психолого-педагогических ситуациях, широчайший спектр которых раскрыт в публикациях [3, 5] и преодоление которых способствует спортивному совершенствованию.

Множество естественных и созданных ситуаций в спортивной деятельности требует грамотной их интерпретации в рефлексивном анализе юного спортсмена. Выпадающая в официальной структуре кадрового обеспечения детско-юношеского спорта функция спортивного психолога, не имеющая правового статуса для регламентированного сопровождения юного спортсмена, могла бы способствовать «связыванию» разорванных звеньев деятельностных позиций «тренер» и «спортсмен», а «развитие стилевой гибкости тренеров в детско-юношеском спорте» [4] выступило бы ресурсом повышения их профессиональной компетентности. Проведенные психолого-педагогические наблюдения позволяют охарактеризовать эффекты «обособления» как психологического приема, применяемого тренерами (n = 20), когда они не согласны с качеством деятельности и характером поведения юных хоккеистов, выражающегося в ориентации хоккеиста на «скамейку запасных, без практики соревновательной деятельности». При этом тренеры в данной ситуации убежденно преследуют единственную цель – актуализировать потребность юного хоккеиста в самосовершенствовании соревновательных умений и способностей. Объяснение причин временной изоляции юного спортсмена, по мнению большинства тренеров (80%), минимизирует «психолого-педагогический эффект», данные тренеры придерживаются позиции «спортсмену должно быть "психологически больно", некомфортно, что должно вызвать проработку иной модели поведения». Вместе с тем ситуации дистанцирования тренера от спортсмена, по мнению юных хоккеистов 13–14 лет (86%, n = 50), очень тяжело проживаются: «Непонятно, что думает тренер?», «Как долго продлится психологическое наказание?», «Нужен ли я как спортсмен команде?» И в большинстве случаев тренеры получают обратный эффект – «обособление тренера» вызывает «обособление юного хоккеиста», тренер ожидает совершенствования процесса самоуправления юным спортсменом своей спортивной деятельностью, а получает его миграцию из команды в команду. Это повышает значимость направленного развития по Г.Д. Бабушкину – «интеллекта в системе общественных отношений» [1] – эмоционального интеллекта, структурно входящего в социальный интеллект личности, который, по S. Elsner, F. Lautenbach и S. Laborde, выступает «значимым фактором повышения результативности в спорте» [10].

В связи с этим **целью** нашего **исследования** является выявление взаимосвязей между проявлениями эмоционального и социального интеллекта юных хоккеистов 13–14 лет, определение характера их кластеризации, выделение ключевых факторов, обеспечивающих адаптацию и осмысленное управление спортивным совершенствованием.

Методы и организация исследования

Исследование проводилось на контингенте юных хоккеистов 13–14 лет ($n = 24$), проходящих дополнительную спортивную подготовку в НХЦ г. Москвы. Методы исследования: педагогическое наблюдение, сравнительно-сопоставительный анализ, анкетирование, тестирование. Проведены следующие тесты – социометрия: субъективная оценка делового статуса личности в спортивной деятельности (Г.А. Кузьменко); эмоциональный интеллект (N. Holl); социальный интеллект (J.P. Guilford, M. O´Sullivan) [6]; социальная креативность личности (Н.П. Фетискин); отношения «тренер – спортсмен», гностический, эмоциональный, поведенческий, итоговый показатель (Ю. Ханин, А. Стамбулов); психологическая атмосфера в коллективе (А.Ф. Фидлер); уровень субъективного контроля: интернальность в области достижений – модифицированный тест Дж. Роттера; мотивация достижения (А. Мехрабиан) [9]; вербальный тест интеллекта Г. Айзенка (тест *IQ*); оценка настойчивости (М.В. Чумаков); субъективная оценка качества контролирующе-оценочной, организационной деятельности (Г.А. Кузьменко), методы описательной статистики, корреляционный, кластерный, факторный анализ (программа Statistica 8).

Результаты исследования

Эффективность процесса управления юными хоккеистами собственной деятельностью на этапах спортивного совершенствования зависит от множественных проявлений социального и в его структуре эмоционального интеллекта, выходящего через множественные проявления (рис. 1) на способности организовывать, контролировать деятельность, мотивировать ее ход и достижение результатов. Важен факт, что устоявшийся в детско-юношеском спорте авторитарный подход и метод строгой дисциплины срабатывают на мобилизацию усилий юными хоккеистами, и это проявляется в отрицательных связях «психологической атмосферы в коллективе» и «социальным интеллектом» с «поведением юного спортсмена»: чем хуже атмосфера, тем в большей степени требуется социальное прогнозирование поведения тренера и других спортсменов, тем в большей степени мобилизуются все личностные качества и спортивные способности юного хоккеиста, что вновь отражает отсутствие значимого субъекта в спортивном совершенствовании детей и подростков в хоккее с шайбой – спортивного психолога, гуманизирующего данный процесс.

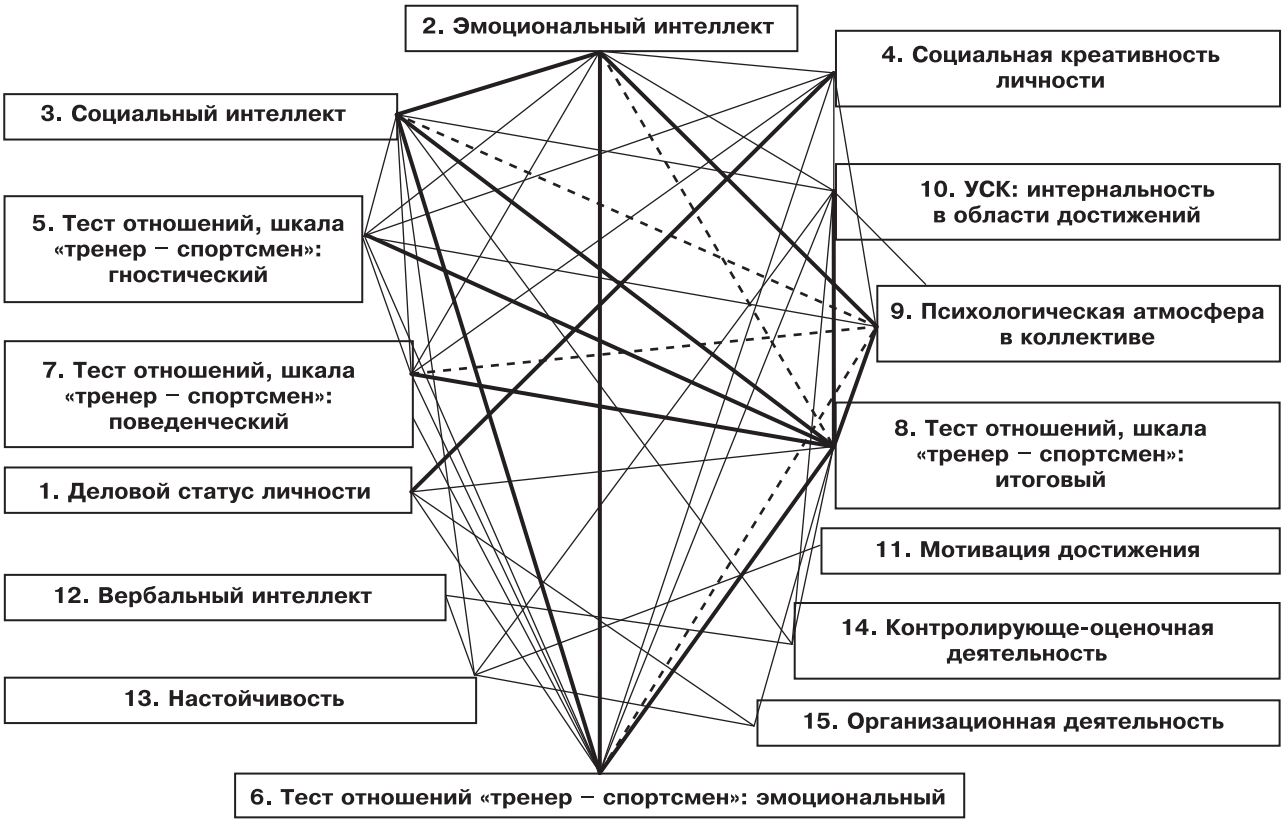


Рис. 1. *Корреляционные плеяды, характеризующие связи эмоционального, социального интеллекта и деятельностных проявлений личности юного хоккеиста*

На рисунке обозначены:
пунктирными линиями (- - - -)– отрицательные сильные связи;
жирными линиями (——) – положительные сильные связи;
тонкими линиями (——) – положительные средние связи

Требуется понимание, что «мотивация достижения» встраивается в преемственные связи исследуемых переменных самым верхним кластером, и конструктивное переживание при полноценной реализации мотивации достижения юными хоккеистами в спортивной деятельности возможны только на фоне гармонизации проявлений личности в системе общественных отношений – с учетом раскрытия созидательного потенциала 14 нижележащих переменных (рис. 2). Поэтому чрезвычайно значимые умения юного спортсмена «управлять деятельностью» через планирование, самоконтроль, самооценку, самокоррекцию возможны при развитии интеллектуальных способностей личности.

Интересен факт, что «деловой статус личности» юного хоккеиста сопрягается с итоговым показателем отношений в системе «тренер – спортсмен», что говорит о значимости налаживания конструктивных взаимодействий субъектов при полноценной информационной ясности их картины. «Интернальность в области достижений» и «настойчивость» в спортивном совершенствовании, определяемые рефлексивными умениями юного хоккеиста, опираются на социальные, эмоциональные, деятельностные контексты отношений и обеспечивают личности возможности реализации организационных умений.

Третий значимый блок представляет связка «социального интеллекта» и «психологической атмосферы в коллективе», и далее, на более высоком уровне систематизации, встраиваются эмоциональный, вербальный интеллект, социальная креативность личности, комплексно выступающие базовыми образованиями к реализации мотивации достижений.

Factor Loadings (Unrotated) (Spreadsheet15) Extraction: Principal components (Marked loadings are >,700000)
Деловой статус личности; –0,522
Отнош. «тренер – спортсмен»: итоговый; –0,960
Отнош. «тренер – спортсмен»: гностический; –0,703
Отнош. «тренер – спортсмен»: поведенческий; –0,729
Контролирующе-оценочная деятельность; –0,572
Отнош. «тренер – спортсмен»: эмоциональный; –0,846
УСК: интернальность в области достижений; –0,678
Настойчивость; –0,504
Организационная деятельность; –0,516
Социальный интеллект; –0,857
Психологическая атмосфера в коллективе; 0,871
Эмоциональный интеллект; –0,796
Вербальный интеллект; –0,408
Социальная креативность личности; –0,639
Мотивация достижения; –0,332

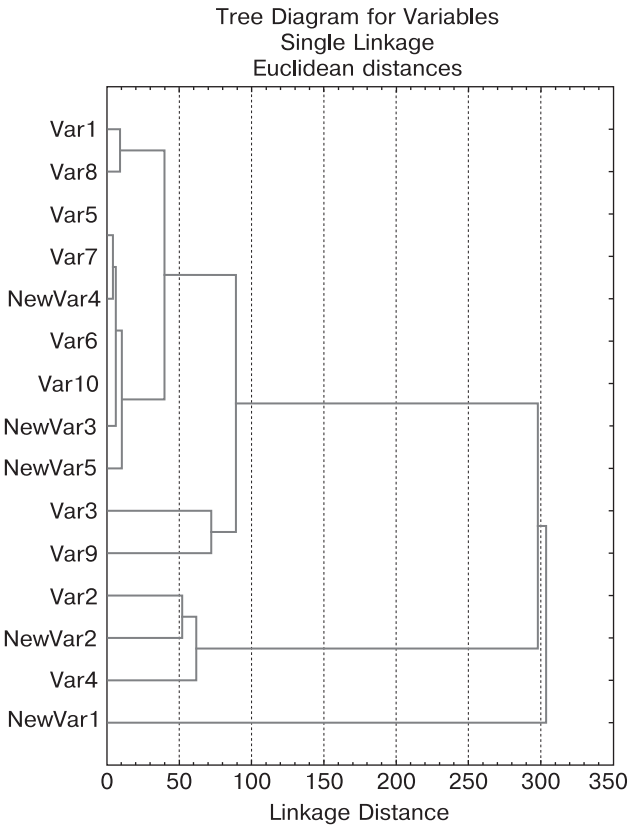


***Рис. 2**. Кластеризация сопряженности исследуемых переменных, отражающих базовую деятельностную природу эмоционального интеллекта юного хоккеиста*

На рисунке 3 представлена тенденция социальных и эмоциональных проявлений личности юного хоккеиста в деятельности.

Нумерация рядов на рисунке 3 представлена в соответствии с номерами переменных на рис. 1. В целом бóльшая или меньшая социальная зрелость личности юного хоккеиста отражается единой тенденцией во всех показателях, за исключением «делового статуса личности», который прирастает при ее высокой тренировочной и соревновательной успешности. Особого психолого-педагогического внимания и индивидуальной работы требуют некоторые юные спортсмены (№ 3, 8, 13, 16, 18, 21), поскольку полноценность реализации атрибутов социального и эмоционального интеллекта в спортивном совершенствовании способствует не только преодолению барьеров коммуникации, но и совершенствованию процессов обучения, воспитания, развития подростка-хоккеиста в спорте.

Результаты исследований позволяют конкретизировать пути совершенствования процесса управления

спортивной тренировкой, где, по В.Н. Платонову, «объектом является поведение спортсмена и его состояние... как следствие применяемых тренировочных и соревновательных нагрузок, всего комплекса воздействий в системе спортивной подготовки» [8], и в спектр объектов управления включить проявления социального и эмоционального интеллекта при сопряженном контроле развития и реализации волевых качеств и организационных способностей. Это инициирует передачу в спектр самоконтроля таких способностей, как эмоционально конструктивное взаимодействие с тренером на основе понимания интеллектуальной сущности требований, условий совершенствования делового статуса личности на фоне непрерывной вовлеченности в направленное развитие соревновательно значимых качеств и способностей при оптимальной и оптимально завышенной самооценке индивидуальных перспектив самореализации в спорте. Важным для подростка, как представителя ситуационного вида спорта, становится психологическая раскрепощенность в деятельности, позволяющая проявиться социальной креативности и отрабатывать способы реализации лидерской функции в спорте. А поскольку формирование направленности личности на достижения встраивается итоговым кластером, это подтверждает весомость рефлексивной оценки подростком качества деятельности, его запрос на совершенствование взаимодействий в спортивном коллективе в системе горизонтальных и вертикальных связей. Субъекты управления и самоуправления в системе спортивной подготовки – тренер и юный спортсмен. Субъект-субъектные отношения в данной диаде ориентируют на равную долю ответственности в управлении состоянием, поведением и акмеологически направленной деятельностью, развитием актуальных в спорте проявлений социального и эмоционального интеллекта, определяющих профессионально мировоззрение каждого.

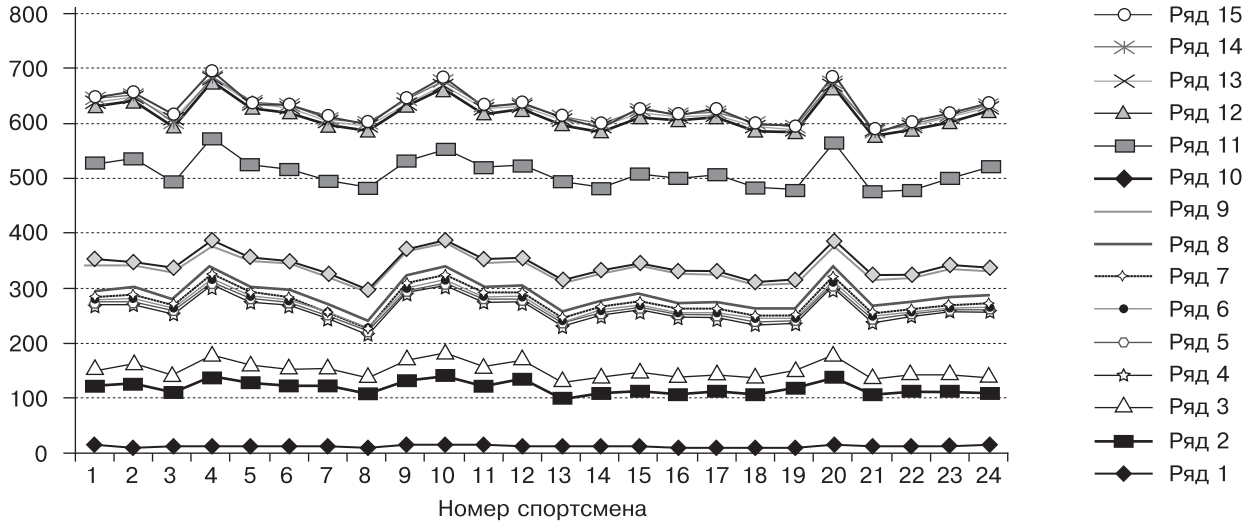


Рис. 3. *Диаграмма распределения в выборке (n = 24) исследуемых показателей*

Выводы

Выявленные корреляционные связи, ведущие факторы, особенности сопряжения переменных в кластеры вскрывают спектр психолого-педагогических проблем, требующих разрешения при обучении юного спортсмена управлять собственным спортивным совершенствованием. Рассмотренные нами проявления социального и эмоционального интеллекта юного хоккеиста (деловой статус личности; отношения «тренер – спортсмен»: эмоциональный, гностический, поведенческий, итоговый показатели; сформированность контролирующе-оценочной деятельности; интернальность в области достижений; настойчивость; организационная деятельность; социальный интеллект; психологическая атмосфера в коллективе; эмоциональный интеллект; вербальный интеллект; социальная креативность личности; мотивация достижения) – становятся атрибутами внимания субъектов спортивной деятельности и объектами управления и самоуправления. Проведенное исследование позволяет понять значимость факторов эмоционального и социального интеллекта юных хоккеистов, обеспечивающих адаптацию и осмысленное управление процессом спортивного совершенствования, поскольку данный процесс ориентирован на обучение умениям полноценно задействовать и разнопланово, адекватно требованиям спортивной деятельности реализовывать интеллектуальный и двигательный потенциал.

Литература

1. *Бабушкин, Г.Д.* Актуализация интеллектуальной активности спортсмена: постановка проблемы // Омский научный вестник. – 2012. – № 3. – 109. – С. 159–162.

2. *Багадирова, С.К.* Взаимообусловленность личностных ресурсов и требований деятельности как фактор, определяющий возможность самореализации личности в спорте // Вестник Костромского государственного университета. Серия: Педагогика. Психология. Социокинетика. – 2019. – Т. 25. – № 4. – С. 232–235.

3. *Дубовицкая, Т.Д., Романова, Г.М., Макарова, И.Н., Овсянникова, И.Н.* Психологические барьеры профессиональной карьеры спортсменов // Теория и практика физической культуры. – 2020. – № 2. – С. 51–53.

4. *Кузьменко, Г.А., Ким, Т.К.* Ориентиры спортивной науки и практики как основания к развитию стилевой гибкости тренеров в детско-юношеском спорте / В сборнике: Горизонты и риски развития образования в условиях системных изменений и цифровизации. Сборник научных трудов XII Международной научно-практической конференции. В 2-х ч. – 2020. – С. 23–27.

5. *Кузьменко, Г.А.* Развитие личностных качеств обучающихся в учебной и спортивной деятельности: учеб. пособие / под ред. Г.А. Кузьменко. – М.: Прометей. – 2013. – 560 с.

6. *Малышева, Л.В.* Модели интеллекта: 100 лет развития / Л.В. Малышева. – М.: МПСИ; Воронеж: НПО «МОДЭК», 2006. – 280 с.

7. *Мухина, В.С.* Личность: мифы и реальность: альтернативный взгляд, системный подход, инновационные аспекты / В.С. Мухина. – 4-е изд., испр. и доп. – М.: Национальный книжный центр, 2014. – 1084 с.

8. *Платонов, В.Н.* Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте / В.Н. Платонов. – Киев: Олимпийская литература, 1997. – 583 с.

9. *Фетискин, Н.П., Козлов, В.В., Мануйлов, Г.М.* Социально-психологическая диагностика развития личности и малых групп / Н.П. Фетискин, В.В. Козлов, Г.М. Мануйлов. – М.: Изд-во Института психотерапии, 2002. – 490 с. – С. 69.

10. *Elsner, S., Lautenbach, F., Laborde, S.* The Links between Cortisol and Performance: Motivation, Motivity, Cognition, and Emotion: Cortisol and Emotional Intelligence in Athletes / Sport Psychology: Theories and Applications for Performance, Health and Humanity. European Congress of Sport Psychology. – Bern, Schweiz. 14.07.15–19.09.15.

References

1. Babushkin, G.D. (2012), Actualization of the sportsman's intellectual activity: problem statement, *Omskiy nauchniy vestnik*, no. 3 (109), pp. 159–162.

2. Bagadirova, S.K. (2019), Interdependence of personal resources and activity requirements as a factor determining the possibility of personality self-realization in sports, *Vestnik Kostromskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Pedagogika. Psihologiya. Sociokinetika*, vol. 25, no. 4, pp. 232–235.

3. Dubovitskaya, T.D., Romanova, G.M., Makarova, I.N. and Ovsyannikova, I.N. (2020), Psychological barriers to professional career of athletes, *Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury*, no 2, pp. 51–53.

4. Kuzmenko, G.A. and Kim, T.K. (2020), Landmarks of sports science and practice as the basis for the development of style flexibility of coaches in children and youth sports, In: *Sbornik nauchnyh trudov XII Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, v dvux ch.*, pp. 23–27.

5. Kuzmenko, G.A. (2013), *Development of personal qualities of students in educational and sports activities: textbook*, Moscow: Prometey, 560 p.

6. Malysheva, L.V. (2006), *Models of intelligence: 100 years of development*, Moscow: MPSI; Voronezh: NPO "MODEK", 280 p.

7. Muhina, V.S. (2014), *Personality: myths and reality: an alternative view, systems approach, innovative aspects. 4th ed., rev. and add.*, Moscow: Natsional'niy knizhniy centr, 1084 p.

8. Platonov, V.N. (1997), *General theory of athletes' training in Olympic sports,* Kiev: "Olimpiyskaya literatura", 583 p.

9. Fetiskin, N.P., Kozlov, V.V. and Manuylov, G.M. (2002), *Socio-psychological diagnostics of the development of personality and small groups*, Moscow: Izd-vo Instituta Psihoterapii, 490 pp.

10. Elsner, S., Lautenbach, F. and Laborde, S. (2015), The Links between Cortisol and Performance: Motivation, Motivity, Cognition, and Emotion: Cortisol and Emotional Intelligence in Athletes. In: *Sport Psychology: Theories and Applications for Performance, Health and Humanity. European Congress of Sport Psychology, Bern, Schweiz.* 14.07.15–19.09.15.

ВЛИЯНИЕ ЗРИТЕЛЬНОЙ ФРАКТАЛЬНОЙ СТИМУЛЯЦИИ НА ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ТЕХНИКО-ТАКТИЧЕСКОЕ УМЕНИЕ СПОРТСМЕНОВ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ НАСТОЛЬНЫМ ТЕННИСОМ

Н. МАКАРЕНКО, Ф.П. БЕЛЯЕВ, Л.А. БЕЛИЦКАЯ,
РГУФКСМиТ, г. Москва;
М.В. ЗУЕВА,
НМИЦ ГБ им. Гельмгольца
Минздрава России, г. Москва;
А.И. КАРАНКЕВИЧ,
МГТУ им. Н.Э. Баумана, г. Москва

Аннотация
Целью данного исследования было изучение влияния двухнедельного курса зрительной фрактальной стимуляции оптическими сигналами низкой интенсивности на психофизиологические характеристики и технико-тактическое умение спортсменов, занимающихся настольным теннисом. Длительность сеансов составляла 30 минут, фрактальная размерность флуктуаций яркости экрана FD = 1,4. Применение фрактальной фотостимуляции в процессе подготовки спортсменов индуцировало положительные изменения показателей психофизиологических и двигательных тестов. Улучшение простой зрительно-моторной реакции и координации движений в тесте контактной треморометрии происходило преимущественно у испытуемых с исходно высокой лабильностью нервных процессов в зрительном анализаторе, оцениваемых по результатам теста критической частоты световых мельканий. Можно предположить, что применение фрактальной стимуляции активирует имеющиеся, но не до конца проявленные возможности нервной системы индивидуумов. Результаты работы указывают на высокий потенциал использования фрактальной стимуляции низкоинтенсивными фрактальными оптическими сигналами в подготовках спортсменов, занимающихся настольным теннисом, для повышения их физической и умственной работоспособности. Применение фрактальной стимуляции может быть особенно актуально для игроков атакующего стиля, т.к. после нее улучшается точность выполнения наката слева и стабилизируется точность выполнения наката справа, что делает метод полезным для использования непосредственно перед важными встречами. Мы полагаем также, что применение фрактальной стимуляции будет полезно и для игроков контратакующего стиля, т.к. за счет улучшения скорости зрительной реакции снижается количество ошибок при выполнении технического приема «накат справа» в долгосрочной перспективе.

Ключевые слова: фрактальная фототерапия, психофизиологические характеристики, технико-тактическое умение спортсменов, настольный теннис.

THE INFLUENCE OF VISUAL OPTICAL FRACTAL STIMULATION ON THE PSYCHOPHYSIOLOGICAL CHARACTERISTICS AND TECHNICAL-TACTICAL SKILLS OF TABLE TENNIS ATHLETES

N. MAKARENKO, F.P. BELYAEV, L.A. BELITSKAYA,
RSUPCSY&T, Moscow city;
M.V. ZUEVA,
NMRC ED named after Helmholtz, Moscow city;
A.I. KARANKEVICH,
MSTU named after N.E. Bauman, Moscow city

Abstract
The purpose of this research was to study the effect of a two-week course of visual fractal stimulation using low-intensity optical signals on the psychophysiological characteristics and technical-tactical skills of table tennis athletes. Duration of sessions was 30 minutes, fractal dimension of fluctuations in screen brightness FD = 1.4. The use of fractal photostimulation in the training process of athletes induced positive changes in the indicators of psychophysiological and motor tests.

The improvement of simple visual-motor reaction and coordination of movements in the test of contact tremeraire y occurred mainly in subjects with initially high lability of nervous processes in the visual analyzer, evaluated according to the results of the test of the critical frequency of light flicker. It can be assumed that the use of fractal stimulation activates available, but not fully manifested, capabilities of the nervous system of individuals. The results of the study indicate a high potential for using fractal stimulation with low-intensity fractal optical signals in the training process of table tennis athletes to increase their physical and mental performance. The use of fractal stimulation can be especially relevant for attacking style players, because after it, the accuracy of backhand stroke is improved, and the accuracy of forehand stroke is stabilized, which makes the method useful for use immediately before important meetings. We also believe that the use of fractal stimulation will be useful for players of the counterattacking style, since by improving the speed of the visual reaction, the number of mistakes when performing the technical reception as forehand stroke in the long term is reduced.

Keywords: fractal phototherapy, psychophysiological characteristics, technical-tactical skills of athletes, table tennis.

Введение

Деятельность теннисистов происходит на фоне значительных физических, психологических и эмоциональных нагрузок при наличии многих внешних раздражителей и смешанных факторов. Возникающие эмоциональные расстройства могут привести к снижению психофизиологической надежности, что может негативно сказаться на технических и тактических показателях спортсменов [1]. Темперамент, скорость реакции, особенности внимания и зрительного восприятия отличают игроков высокого класса [2]. У квалифицированных спортсменов, вне зависимости от специфики игровой специализации, параметры пространственно-временных характеристик сильно отличаются от показателей нетренированных лиц, что выражается в большей скорости обработки зрительной информации и более высоким уровнем общей работоспособности [3–5]. У спортсменов-игровиков происходит формирование тактического мышления – специализированной формы умственной деятельности. Психофизиологические характеристики спортсменов в настоящее время учитываются в индивидуальных тренировочных программах, где они могут определять характеристики психоэмоциональных реакций под влиянием стрессовых факторов, например, при участии в соревнованиях, и динамику восстановления спортсменов в короткие периоды отдыха между сетами. Поэтому признается необходимость учета индивидуальных особенностей спортсменов на всех этапах подготовки и спортивных соревнований [6, 7]. Индивидуально-типологические особенности спортсменов описываются, в частности, такими психофизиологическими показателями, как сочетание основных свойств нервной системы, время реакции, профиль межполушарной асимметрии, черты характера [6]. А.А. Запорожанова при изучении информативности психофизиологических признаков, которые можно использовать для объективного контроля функциональных качеств теннисистов разной квалификации и пола, выделила четыре наиболее информативных признака: латентный период сложных зрительно-моторных реакций, функциональную подвижность нервных процессов, быстроту переработки информации и точность дифференциации мышечных усилий [8].

Важным наблюдением спортивных психологов является то, что на самом высоком уровне спортивных достижений интервал между победой и поражением определяет ментальная сила атлета. Среди лучших теннисистов, имеющих равное отличное физическое состояние, победителями становятся те, кто сможет поддерживать свои когнитивные функции на самом высоком уровне в условиях продолжительного пресса, физического и психического напряжения [5]. Общая когнитивная подготовка, несомненно, должна быть такой же систематической, как и физические тренировки. Однако не менее важно уметь поддерживать высокую концентрацию внимания и одновременно уметь расслабляться в периоды турниров и кратковременного отдыха. Для борьбы с беспокойством, которое является общей проблемой для всех спортсменов, нужны методы, помогающие не только замедлить сердечный ритм и расслабиться (приемы релаксации и дыхательные упражнения), но одновременно оставаться собранным и концентрированным, готовым к мгновенному принятию решений.

С другой стороны, отличительной особенностью настольного тенниса является то, что во время борьбы необходимо получать и обрабатывать большое количество зрительной информации о спортсменах и быстро меняющемся состоянии игровой ситуации. Эффективность этих мероприятий связана с рядом психофизиологических показателей – таких, как быстрота оперативного мышления, распределение внимания [1, 9, 10]. Посредством физических стимулов (звуковых или световых) можно воздействовать на активность головного мозга, поведение и эмоции человека. Технология аудиовизуальной стимуляции предоставляет уникальную возможность контролировать психоэмоциональное состояние без медикаментов, без воздействия посторонних установок и внушений и при отсутствии формирования зависимости [11].

Теория М.В. Зуевой связывает развитие и поддержание в зрелом возрасте нормальной структуры и активности мозга с фрактальной сложностью зрительных и других сигналов среды, влияющих на человека в течение его жизни [12]. Согласно теории, тренировка головного мозга с применением сенсорных (зрительных и аудиовизуальных) стимулов фрактальной динамики может способствовать коррекции функциональной активности мозга, когнитивной деятельности и поведения человека в различных ситуациях, включая воздействия стрессор-

ных факторов среды и нейродегенеративные расстройства [13]. Фракталом называют объект, имеющий самоподобную структуру во всех масштабах пространства или времени. Самоподобие и масштабная инвариантность – это основные свойства фракталов, которые означают, что с увеличением изображения структура фрактального объекта остается неизменной [13, 14]. Природные фрактальные объекты являются результатом самоорганизующихся процессов, при которых осуществляется связь структурных уровней разного масштаба. Установлена связь фрактальных структур со свойствами среды через фрактальную размерность (см. обзор [13]).

Разработанный на основе теории прибор для фрактальной стимуляции зрительной системы и тренировки головного мозга [15] продуцирует однородно освещенное световое поле на бинокулярном экране, яркость которого нелинейно флуктуирует. Программа изменения яркости экрана создана на основе фрактальных функций Вейерштрасса и позволяет задавать нужные параметры сложноструктурированных сигналов. Светодиодный излучатель прибора вмонтирован в шлем для виртуальной реальности. В нашем предыдущем исследовании [16] мы изучали влияние однократного применения краткосрочной (десятиминутной) стимуляции у 16 студентов с базовым уровнем подготовки настольного тенниса. В контрольной группе применяли пассивный отдых в течение 10 мин между первым и последующим тестированием, а в основной группе использовали прибор фрактальной фотостимуляции для тренировки в течение 10 мин. Применение краткосрочной стимуляции показало достоверное улучшение КЧСМ (функции световой и различительной чувствительности глаза, характеризующей функциональную подвижность зрительного анализатора) и времени реакции в тесте ПЗМР (простой зрительно-моторной реакции), снижение частоты и длительности касаний в тесте контактной треморометрии. Также наблюдалось изменение двигательных тестов, указывающее на улучшение техники движений при выполнении технического приема «накат слева» при отсутствии достоверных изменений при выполнении приема «накат справа». Таким образом, было впервые продемонстрировано, что применение оптической стимуляции сложноструктурированными сигналами существенно влияет на психофизиологические параметры спортсменов, которые могут определять их спортивную работоспособность.

Целью данного **исследования** было изучить влияние долгосрочного применения сложноструктурированных фрактальных оптических сигналов на психофизиологические характеристики спортсменов, занимающихся настольным теннисом.

Методы исследования

Двигательный тест с мишенями выполнялся с помощью метода БКМ (большого количества мячей). С помощью этого метода 20 мячей набрасывались в определенную зону (правый дальний угол – тест № 1 и левый дальний угол – тест № 2). В первом тесте при подаче мячей в правый угол исследуемому нужно было выполнять накат справа по диагонали в заданную мишень, расположенную в правом углу. Во втором тесте при подаче мячей в левый угол исследуемый должен был выполнять накат слева по диагонали в заданную мишень, расположенную в левом углу. Размеры мишени 20×20 см. Перед началом тестирования давалась попытка в виде двух пробных ударов по набрасываемому мячу. Оценивалось количество попаданий в зоны мишени.

Проводился тест на оценку чувства мяча (тест № 3) при выполнении технико-тактических действий по темпу игры и точности попадания в заданные зоны. В данном тесте стол был поделен на 6 игровых зон по 25 см каждая. Теннисист из заданного угла (правого – тест № 3-1 или левого – тест № 3-2) оцениваемым техническим приемом (накат справа в тесте № 3-1 и накат слева в тесте № 3-2) направлял мячи в 1, 2, 3, 4-ю зоны стола поочередно, а затем снова в 1-ю и т.д. Определялось количество правильно выполненных технических приемов за время теста и количество ошибок – непопаданий в стол или в нужную зону стола. Время прохождения каждого теста – 30 с. Следующий тест – на оценку освоенности технико-тактических действий в условиях передвижений (тест № 4). Стол был разделен на игровые зоны так же, как и в предыдущем тесте. Спортсмен поочередно отражал заданным техническим приемом (накат справа в тесте № 4-1 и накат слева в тесте № 4-2) мячи из 1, 2, 3, 4-й зон, передвигаясь вдоль стола, и направлял мячи в заданный угол (в правый угол – тест № 4-1; в левый угол – тест № 4-2). Время выполнения каждого теста – 30 с. Определялось количество технических приемов, выполненных правильно за время тестирования, и количество допущенных ошибок. Ошибки партнера не учитывались. При потере мяча секундомер останавливался и включался с первым ударом тестируемого [3].

В работе оценивались особенности изменений психофизиологических характеристик теннисистов после тренировок головного мозга с помощью долговременной фрактальной стимуляции у лиц, отличающихся по своим психофизиологическим параметрам. Исследования проводились с соблюдением современных международных этических норм исследования человека. Использовали комплекс психофизиологических и двигательных тестов. Психофизиологические тесты проводились с помощью специальной программы «НС-ПсихоТест» и включали определение простой зрительно-моторной реакции (ПЗМР), критической частоты световых мельканий (КЧСМ), реакции выбора, оценки внимания, выполнение контактной треморометрии (КТР).

Основную группу составляли 6 спортсменов в возрасте от 18 до 30 лет, занимающихся настольным теннисом, которые в течение двух недель проходили тренировки головного мозга фрактальной фотостимуляцией с длительностью сеанса 30 мин. Светодиодный излучатель в корпусе очков виртуальной реальности продуцирует бинокулярное однородное рассеянное световое поле с нелинейно формирующимися световыми сигналами, флуктуации которых программируются на основе фрактальных функций Вейерштрасса [6]. Заданная компьютерной

программой фрактальная размерность колебаний яркости экрана составляла 1,4 при максимальной яркости 10–12 Лк.

Обработка данных производилась с помощью программы Statistica 10 (TIBCO Software Inc., Version 13.3). В качестве достоверного уровня значимости при оценке результатов считалась вероятность $p < 0,05$. Рассчитывали коэффициент корреляции Спирмена (r), который выражает степень приближения взаимосвязи между двумя признаками к линейной модели, когда $r = 1,0$, означает полную линейную зависимость между признаками.

Результаты исследования и их обсуждение

Результаты психофизиологических тестов представлены в табл. 1. После двухнедельного курса тренировок с применением фрактальной фотостимуляции происходило достоверное улучшение времени ПЗМР на 5,65% и стабильности реакции на 15,16% (на что указывает стандартное отклонение: чем оно меньше, тем более стабильной является скорость сенсомоторной реакции). Наблюдался прирост показателей КЧСМ на 8,59% для левого и на 3% для правого глаз. В тесте контактной треморометрии отмечено уменьшение частоты касаний на 25,55% и длительности касаний на 49,47%. Показано улучшение среднего значения времени реакции на 12,14% в тесте на реакцию выбора и на 1,85% в тесте на оценку внимания. Следовательно, применение долгосрочной фрактальной стимуляции приводит к улучшениям тех же показателей, что и при однократном использовании фрактальной стимуляции [15], но с несколько большей степенью выраженности этих изменений.

Таблица 1

Результаты психофизиологических тестов до и после эксперимента

Тест	Исследуемая величина	До	После	Разница (абс. ед.)	Прирост (%)	*T*-критерий Вилкоксона
ПЗМР	Среднее значение времени реакции (мс)	203,75	192,24	11,51	5,65	0,02*
	Среднеквадратичное отклонение (мс)	33,85	28,72	5,13	15,16	0,02*
КЧСМ	Левый глаз (Гц)	30,97	33,88	2,91	8,59	0,04*
	Правый глаз (Гц)	31,77	32,78	1,01	3	0,04*
КТР	Средняя частота касаний (Гц)	3,17	2,36	0,81	25,55	0,02*
	Средняя длительность касаний (мс)	4,73	2,39	2,34	49,47	0,02*
Реакция выбора	Среднее значение времени реакции (мс)	339,34	298,16	41,18	12,14	0,02*
	Среднеквадратичное отклонение (мс)	68,76	64,04	4,72	6,87	0,3
	Коэффициент точности	0,91	0,95	0,04	4,21	0,1
Оценка внимания	Среднее значение времени реакции (мс)	258,17	253,4	4,77	1,85	0,02*
	Устойчивость внимания	0,97	0,96	0,01	1,03	0,6
	Концентрация внимания	1,05	1	0,05	4,8	0,06
Таблица Шульте-Горбова	Объем внимания	45,5	40,42	5,08	11,2	0,2
	Распределение внимания	131,17	125,33	5,84	4,5	0,2
	Переключаемость внимания	63,08	62,33	0,75	1,2	0,9
Реакция на движущийся объект	Число точных реакций	13,5	14,33	0,83	5,8	0,5
	Число опережений	5,67	5	0,67	11,8	0,7
	Число запаздываний	10,67	10,67	0	0	0,9

Таблица 2

Результаты двигательных тестов на количество правильно выполненных ударов

Тест	Технический прием	До		После		Разница (абс. ед.)	Прирост (%)	*P*
		$X_{ср.}$	σ	$X_{ср.}$	σ			
№ 3	Накат справа	26,17	3,49	29,83	5,31	3,66	12,3	0,06
	Накат слева	27	4,29	27,5	1,87	0,5	1,88	0,5
№ 4	Накат справа	26,17	3,49	29,83	5,31	3,66	12,3	0,06
	Накат слева	27	4,29	27,5	1,87	0,5	1,88	0,5

* В табл. 1 и 2 различия достоверны при $P < 0,05$.

Результаты двигательных тестов № 3 (оценка чувства мяча) и № 4 (оценка освоенности технико-тактических действий) оценивали по двум параметрам – количество правильно выполненных ударов и количество совершенных ошибок. Параметры тестов № 3 и № 4 представлены в табл. 2 и 3 соответственно.

Фрактальная стимуляция оказывала положительное влияние на технико-тактические умения спортсменов, которое выражалось в улучшении параметров на 12,3% в тесте «оценка чувства мяча» при выполнении технического приема «накат справа» и улучшении на 12,3% при выполнении технического приема «накат справа» в тесте «оценка освоенности технико-тактических действий в условиях передвижений». Вышеперечисленные тесты являются зеркальным отображением друг друга, и поэтому изменения параметра (количество правильно выполненных ударов) одинаковы.

По параметру «количество совершенных ошибок» после курса тренировки с фрактальной фотостимуляцией наблюдалось достоверное улучшение при применении всех технических приемов. Отмечено уменьшение ошибок при выполнении наката справа в тесте «оценка чувства мяча» на 49,93% и наката слева – на 53,54%.

Таблица 3

Результаты двигательных тестов на количество совершенных ошибок

Тест	Технический прием	До		После		Разница (абс. ед.)	Прирост (%)	*P*
		$X_{ср.}$	σ	$X_{ср.}$	σ			
№ 3	Накат справа	6,33	3,2	3,17	2,32	3,16	49,93	0,02*
	Накат слева	4,67	2,94	2,17	1,83	2,5	53,54	0,04*
№ 4	Накат справа	1,33	0,52	0,5	0,55	0,83	62,4	0,06
	Накат слева	1,67	0,82	0,5	0,55	1,17	70	0,04*

* Различия достоверны при $P < 0,05$.

Наблюдалось уменьшение ошибок при выполнении наката слева в тесте «оценка освоенности технико-тактических действий в условиях передвижений» на 70% и улучшение результатов при выполнении наката справа на 62,4%. По-видимому, столь значительный прирост результатов частично может быть связан также с эффектом тренировки спортсменов, а не только с непосредственным применением фрактальной стимуляции.

Для оценки индивидуальных реакций испытуемых на действие фрактальной стимуляции выполнен корреляционный анализ (табл. 4).

Таблица 4

Корреляция психофизиологических показателей и результатов двигательных тестов

	КЧСМ1-до	КЧСМ1 прирост	КЧСМ2 прирост	П-НСП1 прирост	ЧМ НСП2-до
ПЗМР-до	–0,83333	0,738095	–	0,927634	–
ПЗМР-прирост	–0,761905	–	–	–	0,927634
КТР частота-до	–	–0,809524	–0,958101	–	–

Условные обозначения:

До – исходное значение показателя; **Прирост** – разница между показателями до и после курса фрактальной фотостимуляции; **КЧСМ1** – критическая частота слияния мельканий для правого глаза; **КЧСМ2** – критическая частота слияния мельканий для левого глаза; **КТР** – тест контактной тремометрии (частота и длительность касаний); **ЧМ НСП2-до** – исходное количество ошибок в тесте № 3 при выполнении технического приема «накат справа»; **П-НСП1**-прирост – прирост количества правильно выполненных ударов при выполнении технического приема «накат справа» в тесте № 4 после курса фрактальной фотостимуляции.

Показано, что прирост ПЗМР характерен для индивидуумов с изначально высоким показателем КЧСМ. Прирост ПЗМР в результате упражнений и тренировок может улучшиться лишь на 0,03–0,05 с. Время сенсомоторной реакции зависит от типологических особенностей нервной системы, в частности, от подвижности нервных процессов и их уравновешенности, что характеризуется показателями КЧСМ. Следовательно, в данном случае прирост происходит за счет изначально высокого уровня КЧСМ и применения фрактальной стимуляции.

У спортсменов с изначально высоким уровнем координации (меньшей частотой касаний) происходил незначительный прирост КЧСМ обоих глаз; у индивидуумов с изначально низким уровнем координации (большой частотой касаний) отмечался значительный прирост КЧСМ правого и левого глаза. Это говорит о том, что применение фрактальной стимуляции предпочтительнее для лиц с плохой координацией, которых она приводит к значительному положительному эффекту.

Лица с изначально высоким уровнем ПЗМР показывали большее количество правильно выполненных ударов в тесте № 4. Рост точности напрямую связан с исходным уровнем ПЗМР, и фрактальная стимуляция, влияя на ПЗМР, улучшала точность при выполнении технического приема «накат справа». У спортсменов с высоким числом ошибок при выполнении теста «чувство мяча» наблюдается высокий прирост ПЗМР, т.е. прирост времени реакции и, соответственно, ухудшение скорости реакции. У спортсменов с низким уровнем совершения числа ошибок в тесте «чувство мяча» наблюдался низкий прирост ПЗМР. То есть, у индивидуумов с высокой подвижностью и неуравновешенностью нервной системы в сторону возбуждения наблюдалось ускорение реакции после стимуляции. Это говорит об активации врожденных, но до конца не реализованных особенностей нервной системы.

Таким образом, двухнедельный курс фрактальной фотостимуляции низкоинтенсивными оптическими стимулами оказал выраженное улучшение психофизиологических параметров и показателей технико-тактических умений спортсменов. Однако, учитывая ограниченное количество спортсменов, включенных в исследование, нельзя исключать, что высокий прирост этих показателей связан не только с непосредственным применением долговременной фрактальной стимуляции, но также и эффектом тренировки спортсменов, что необходимо оценить в будущих исследованиях. Важно отметить, что ускорение ПЗМР, а также улучшение координации движений по результатам теста КТР наблюдалось преимущественно у испытуемых с исходно высокой лабильностью нервных процессов в зрительном анализаторе, оцениваемых по результатам тестов КЧСМ на правом и левом глазах. Последний факт может также говорить о целесообразности изучения потенциала применения фрактальной фотостимуляции с целью коррекции зрительных функций и психоэмоционального состояния в различных клинических ситуациях и стрессовых воздействиях, например, характерных для некоторых профессий.

Мы полагаем, что для улучшения скорости зрительной реакции, подвижности нервных процессов (повысив тем самым работоспособность), сенсорного контроля над движениями и координированности движений можно применять как краткосрочную, так и долгосрочную фрактальную стимуляцию. Применение краткосрочной стимуляции, учитывая ее быстрый эффект, делает ее эксплуатацию возможной не только во время тренировки, но и во время соревнований. Длительное воздействие предпочтительнее для использования в тренировочных занятиях для получения более выраженных изменений. Применение фрактальной стимуляции может быть особенно актуально для игроков атакующего стиля, т.к. после нее улучшается точность выполнения наката слева и стабилизируется точность выполнения наката справа, что делает метод полезным для использования непосредственно перед важными встречами. Мы полагаем также, что применение фрактальной стимуляции будет полезно и для игроков контратакующего стиля, т.к. за счет улучшения скорости зрительной реакции снижается количество ошибок при выполнении технического приема «накат справа» в долгосрочной перспективе.

Заключение

Показан высокий потенциал использования фрактальной фотостимуляции низкоинтенсивными фрактальными сигналами с параметрами, приближенными к динамике здорового мозга, в подготовках спортсменов, занимающихся настольным теннисом, для повышения их физической и умственной работоспособности. Долговременная фрактальная фотостимуляция индуцировала положительные изменения психофизиологических параметров и улучшение показателей технико-тактических умений спортсменов в двигательных тестах. В результате фрактальной стимуляции ускорение времени реакции в тесте ПЗМР, а также улучшение координации движений по результатам теста КТР происходило преимущественно у испытуемых с исходно высокой лабильностью нервных процессов в зрительном анализаторе, оцениваемых по результатам тестов КЧСМ. Можно предположить, что применение фрактальной стимуляции активирует имеющиеся, но не до конца проявленные возможности нервной системы индивидуумов.

Литература

1. *Барчукова, Г.В., Родионов, А.В.* Влияние психического состояния на эффективность соревновательной деятельности квалифицированных игроков в настольный теннис // Теория и практика физической культуры. – 2010. – № 7. – С. 68–70.

2. *Воскресенская, Е.В., Мельник, Е.В., Кухтова, Н.В.* Психология страха и тревоги в спортивной деятельности (теория и практика): методические рекомендации. – Витебск: ВГУ им. П.М. Машерова, 2015. – 53 с.

3. *Корягина, Ю.В.* Спортивная хронобиология: проблемы и перспективы // Лечебная физкультура и спортивная медицина. – 2014. – № 3. – С. 38–43.

4. *Солодков, А.С., Сологуб, Е.Б.* Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная: учеб. изд. 6-е, испр. и доп. – М.: Спорт, 2016. – 324 с.

5. *Larcombe, B.* Mental Training for Table Tennis. Expert table tennis: blog. – 2015. [Электронный ресурс. – URL: https://www.experttabletennis.com/mental (дата обращения: 23.03.2019).

6. *Ланская, О.В.* Психофизиологические особенности представителей различных видов спорта // NovaInfo.Ru: Электронный журнал. – 2017 – № 1 (58). – С. 168–179.

7. *Рыбчинский, В.П.* Из опыта изучения индивидуально-типологических особенностей спортсменов // Валеология. – 2000. – № 2. –С. 79.

8. *Запорожанова, А.А.* Обоснование показателей контроля психофизиологического состояния теннисистов 12–15 лет // Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта. – 2007. – № 7. – С. 53–57.

9. *Панкова, Н.В.* Личностные качества игроков в настольный теннис // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2007. – № 8 (30). – С. 70–72.

10. *Сафонов, Л.В., Арансон, М.В.* Особенности целевого применения внетренировочных средств повышения работоспособности и коррекции утомления у высококвалифицированных спортсменов // Вестник спортивной науки. – 2016. – № 4. – С. 40–44.

11. *Голуб, Я.В., Жиров, В.М.* Применение светозвуковой стимуляции и биологически обратной связи в реабилитации // Психология, воспитание личности [Электронный ресурс]. – URL: http://www.psihdocs.ru/primenenie-sveto-zvukovoj-stimulyacii-i-biologicheski-obratnoj.html (дата обращения 01.04.2019).

12. *Zueva, M.V.* Fractality of sensations and the brain health: the theory linking neurodegenerative disorder with distortion of spatial and temporal scale-invariance and fractal complexity of the visible world // Front. Aging Neurosci. – 2015. – No. 7. – P. 135.

13. *Зуева, М.В.* Технологии нелинейной стимуляции: роль в терапии заболеваний головного мозга и потенциал применения у здоровых лиц // Физиология человека. – 2018. – № 44 (3). – С. 62–73.

14. *Mandelbrot, B.* The fractal geometry of nature // B. Mandelbrot. – New York: W.H. Freeman and company, 1982. – 468 p.

15. *Зуева, М.В., Каранкевич, А.И.* Стимулятор сложноструктурированными оптическими сигналами и способ его использования. Патент РФ 2680185/2019.

16. *Макаренко, Н., Беляев, Ф.П., Белицкая, Л.А., Зуева, М.В.* Применение фотостимуляции сложноструктурированными оптическими сигналами для повышения работоспособности спортсменов, занимающихся настольным теннисом // Евразийский союз ученых (ЕСУ). – 2018. – № 4 (49), ч. 3. – С. 16–20.

References

1. Barchukova, G.V. and Rodionov, A.V. (2010), The influence of the mental state on the effectiveness of the competitive activity of qualified table tennis players, *Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury*, no. 7, pp. 68–70.

2. Voskresenskaya, E.V., Melnik, E.V. and Kukhtova, N.V. (2015), *Psychology of fear and anxiety in sports (theory and practice): Guidelines,* Vitebsk: VSU named after P.M. Masherova, 53 p. (in Russ.).

3. Koryagina, Yu.V. (2014), Sports chronobiology: problems and prospects, *Lechebnaya fizkul'tura i sportivnaya medicina,* no. 3, pp. 38–43 (in Russ.).

4. Solodkov, A.S. and Sologub, E.B. (2016), *Human physiology. Common. Athletic. Age: textbook. ed. 6th, fix and add*, Moscow: Sport, 332 p.

5. Larcombe, B. (2015), *Mental Training for Table Tennis. Expert table tennis: blog* [Online], URL: https://www.expert-tabletennis.com/mental (access date 23.03.2019)

6. Lanskaya, O.V. (2017), Psychophysiological characteristics of representatives of various sports, *NovaInfo.Ru: Elektronniy zhurnal*, no. 1 (58), pp. 168–179.

7. Rybchinskiy, V.P. (2000), From the experience of studying the individual typological characteristics of athletes, *Valeologiya*, no. 2, p. 79.

8. Zaporozhanova, A.A. (2007), Justification of indicators for monitoring the psychophysiological state of tennis players 12–15 years old, *Pedagogika, psihologiya i mediko-biologicheskie problemy fizicheskogo vospitaniya i sporta*, no. 7, pp. 53–57 (in Russ.).

9. Pankova, N.V. (2007), The personal qualities of table tennis players, *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, no. 8 (30), pp. 70–72.

10. Safonov, L.V. and Aranson, M.V. (2016), Features of the targeted use of the off-training means increasing efficiency and correction of fatigue in elite athletes, *Vestnik sportivnoy nauki,* no.4, pp. 40–44.

11. Golub, Yu.V., Zhirov, V.M., The use of light and sound stimulation and biofeedback in rehabilitation, *Psihologiya, vospitanie lichnosti* [Online], URL: http://www.psihdocs.ru/primenenie-sveto-zvukovoj-stimulyacii-i-biologicheski-obratnoj.html (access date 01.04.2019).

12. Zueva, M.V. (2015), Fractality of sensations and the brain health: the theory linking neurodegenerative disorder with distortion of spatial and temporal scale-invariance and fractal complexity of the visible world, *Front. Aging Neurosc.,* no. 7, p. 135.

13. Zueva, M.V. (2018), Nonlinear stimulation technologies: a role in the treatment of brain diseases and the potential for use in healthy individuals, *Fiziologiya cheloveka*, no. 44 (3), pp. 62–73.

14. Mandelbrot, B. (1982), *The fractal geometry of nature*, New York: W.H. Freeman and company, 468 p.

15. Zueva, M.V. and Karankevich, A.I. (2019), *Stimulator of complex optical signals and the method of its use*, RF Patent 2680185/2019.

16. Makarenko, N., Belyaev, F.P., Belitskaya, L.A. and Zueva, M.V. (2018), The use of photostimulation with complex structured optical signals to improve the performance of athletes involved in table tennis, *Eurasian Union of Scientists (EUS)*, no. 4 (49), part 3, pp. 16–20.

ВЛИЯНИЕ РАЗНЫХ МЕТОДОВ АЭРОБНОЙ ТРЕНИРОВКИ НА АРТЕРИАЛЬНОЕ ДАВЛЕНИЕ, ЖИРОВУЮ МАССУ И ТОЛЩИНУ МЫШЦ СПОРТСМЕНОВ СИЛОВЫХ ВИДОВ СПОРТА: РАНДОМИЗИРОВАННОЕ КОНТРОЛИРУЕМОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

А.Б. МИРОШНИКОВ,
РГУФКСМиТ, г. Москва

Аннотация
Исследование отвечает на вопрос: «Какой метод аэробной работы оказывает большее влияние на толщину мышц, жировую массу тела, потребление кислорода и артериальное давление у гипертензивных спортсменов силовых видов спорта?» В исследовании приняли участие спортсмены-мужчины в возрасте 31,2 ± 4,5 года. Для выполнения поставленной цели использовались следующие методы: осмотр, опрос, трехкратное измерение артериального давления, биоимпедансометрия, эргоспирометрия, ультрасонографические измерения толщины четырехглавой мышцы бедра и методы математической статистики. Результатом исследования было достоверное увеличение толщины рабочих мышц и максимального потребления кислорода в группах вмешательства, а также снижение жировой массы и артериального давления. Несмотря на аналогичные преимущества в кардиореабилитации, интервальная работа требовала на 38% меньше времени, что может существенно сказаться на приверженности к такой неспецифичной для этого спорта вида деятельности и отсев участников продолжительной реабилитации.

Ключевые слова: артериальная гипертензия, интервальная тренировка, гипертония, физическая реабилитация.

THE IMPACT OF DIFFERENT METHODS OF AEROBIC EXERCISE ON BLOOD PRESSURE, BODY FAT AND THICKNESS OF MUSCLE POWER SPORTS ATHLETES: A RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL

A.B. MIROSHNIKOV,
RSUPCSY&T, Moscow city

Abstract
The study answers the question: what method of aerobic work has a greater effect on muscle thickness, body fat mass, oxygen consumption and blood pressure in hypertensive athletes of power sports. The study involved male athletes aged 31.2 ± 4.5 years. To achieve this goal, the following methods were used: examination, questioning, triple measurement of blood pressure, bioimpedance analysis, ergospirometry, ultrasonographic measurements of the thickness of the quadriceps femoris and methods of mathematical statistics. The result of the study was a significant increase in the thickness of the working muscles and the maximum oxygen consumption in the intervention groups, as well as a decrease in fat mass and blood pressure. Despite similar advantages in cardiac rehabilitation, interval work required 38% less time, which could significantly affect adherence to such an activity that is not specific to this sport and the screening of participants in long-term rehabilitation.

Keywords: arterial hypertension, interval training, hypertension, physical rehabilitation.

Введение

Гипертония является одним из важных факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ). Хорошо известно, что эффективное управление артериальным давлением (АД) важно для снижения ССЗ и смертности, связанной с высоким АД [5]. Метаанализ Naci и соавторов, который включил в себя 391 рандомизированное контролируемое исследование (РКИ), показал, что аэробная тренировка снижает АД аналогичным образом, как и гипертензивные препараты [8]. В общем случае 33 систематических обзора (включая 25 метаанализов),

охватывающих здоровых людей и людей с осложнениями здоровья, показали, что высокоинтенсивная аэробная тренировка (high-intensity interval training – HIIT) улучшила кардиореспираторную работоспособность, антропометрические показатели, сосудистую функцию, функцию сердца и мышечную массу по сравнению с неактивным контролем [6]. Однако аэробная работа, «Золотой стандарт» профилактики и лечения ССЗ не специфична для силового спорта и поэтому она не входит в тренировочные протоколы силовых атлетов, возможно, из-за отрицательного влияния на гипертрофию мышц. На основании анализа проблемной ситуации, данных современной научной литературы и запросов спортивных врачей (которые используют методы физической реабилитации больных гипертонической болезнью) и гипертензивных спортсменов силовых видов спорта была сформулирована цель исследования.

Цель исследования: провести сравнительный анализ влияния равномерной и высокоинтенсивной аэробной работы на толщину мышц, жировую массу и артериальное давление спортсменов силовых видов спорта с артериальной гипертензией.

Организация исследования

Исследование проходило на базе кафедры спортивной медицины Российского государственного университета физической культуры, спорта, молодежи и туризма и длилось 120 дней. В исследовании приняли участие 83 представителя силовых видов спорта (бодибилдинг), имеющих спортивную квалификацию кмс, мс в тяжелых весовых категориях, с артериальной гипертензией (АГ), которым в качестве лечения и профилактики АГ была рекомендована аэробная работа. Спортсмены прекратили на время исследования участие в соревнованиях. Участники исследования были рандомизированы с помощью таблицы случайных чисел на две основные группы: HIIT (n = 33), MICE (Moderate Intensity Continuous Exercise, n = 30) и контрольную группу RT (Resistance Training, n = 20). Средний возраст спортсменов-мужчин составил 31,2 ± 4,5 года, а индекс массы тела 32,4 ± 2,8 кг/м^2. Все спортсмены дали добровольное информированное согласие на участие в исследовании согласно этическим стандартам научных исследований в спорте и физической активности 2020 г. (выписка из протокола № 5, заседание Этического комитета ФГБОУ ВО «РГУФКСМиТ» от 26.10.2017).

Для выполнения поставленной цели исследования использовались следующие **методы:** осмотр, опрос, трехкратное измерение артериального давления (утром с 8:00 до 11:00), эргоспирометрия, биоимпедансометрия, ультрасонографические измерения толщины четырехглавой мышцы бедра и методы математической статистики. Ступенчатый тест для определения аэробных возможностей выполнялся на велоэргометре “MONARK 839 E” (Monark AB, Швеция), нагрузка задавалась, начиная с 20 Вт с увеличением на 20 Вт каждые 2 мин. Газометрический анализ проводили с использованием газоанализатора “CORTEX” (Meta Control 3000, Германия), выполняющего измерение потребления кислорода и выделения углекислого газа каждый дыхательный цикл. Тест выполняли в темпе 75 об×мин$^{-1}$ до определения максимального потребления кислорода (МПК), анаэробного порога (АнП) и ЧСС на уровне АнП и мощности педалирования на МПК.

У всех участников были проведены ультрасонографические измерения толщины четырехглавой мышцы бедра до внедрения тренировочного протокола и через 120 дней вмешательства. Измерения выполнялись через 5–6 дней после последней тренировки, чтобы предотвратить влияние отека на размер мышцы. Толщина четырехглавой мышцы бедра оценивалась в состоянии покоя с помощью ультразвуковой визуализации М-режима с линейным датчиком 4,9–13,0 МГц, длиной сканирующей поверхности 49 мм и шириной 17 мм (модель Vivid 7 Dimension/Vivid 7 PRO, General Electric). Зона расположения датчика для эхолокации – на расстоянии 13 см проксимально от основания надколенника по передней, передневнутренней и передненаружной поверхности бедра. Биоимпедансометрия выполнялась на аппарате «Медасс – АВС-02» (Россия), при которой оценивали процент подкожно-жировой ткани (ПЖТ). Для самостоятельных замеров АД использовался метод самоконтроля СКАД согласно клиническим рекомендациям, которые были разработаны экспертами Российского медицинского общества по артериальной гипертонии и утверждены на заседании пленума 28 ноября 2013 г. и профильной комиссии по кардиологии 29 ноября 2013 г. Согласно СКАД, использовали традиционные автоматические тонометры для домашнего применения, прошедшие сертификацию. Замеры АД проводились утром (с 7:00 до 8:00). Выполняли 3 измерения с интервалом не менее 1 мин на левой руке, все три показателя АД записывались в таблицу, средние значения заносили в архивный протокол. Все полученные результаты обрабатывали с помощью программы Microsoft Office Excel 2007 и пакета прикладных статистических программ для медико-биологических исследований Statistica 10.0/W RUS. Количественные переменные описывались числом участников исследования средним арифметическим значением (М). Достоверность различий определялась по T-критерию Стьюдента для парных и непарных выборок. Различия считались статистически значимыми при уровне ошибки $P < 0,05$.

Спортсмены всех групп тренировались 120 дней (3 раза в неделю) по следующим протоколам:

1) *группа RT:* силовая работа в 5 упражнениях с весом отягощения 70–90% от одного повторного максимума (1ПМ), от 2 до 8 повторений в 4 подходах. Один цикл выполнения «подход + отдых (до полного восстановления)» составлял 5 мин. Упражнения выполнялись на все основные мышечные группы и включали в себя: жим штанги лежа, приседания со штангой на спине, становая тяга, сгибание предплечий со штангой, разгибание предплечий в тренажере. Время тренировочной сессии составляло 100 минут;

2) *группа HIIT:* силовая работа в 5 упражнениях с весом отягощения 70–90% от 1ПМ, от 2 до 8 повторений

в 3 подходах. Методика выполнений силовой тренировки была идентична с группой RT. После силового протокола была добавлена аэробная работа на велоэргометре, 7 высокоинтенсивных интервалов (на мощности педалирования 100% от МПК) по 2 мин и низкоинтенсивные интервалы с ЧСС на уровне 85% от АнП продолжительностью 2 мин. На ступенчатом тесте при эргоспирометрии была зафиксирована мощность педалирования, при которой ЧСС спортсмена находилась на уровне 85% от АнП, поэтому давалась рекомендация снижать нагрузку до этой мощности работы. Время тренировочной сессии составляло 103 мин;

3) *группа MICE:* силовая работа в 5 упражнениях с весом отягощения 70–90% от 1ПМ, от 2 до 8 повторений в 3 подходах для упражнения «жим штанги лежа» и в 2-х подходах для остальных упражнений. Методика выполнений силовой тренировки была идентична с группой RT. После силового протокола была добавлена равномерная аэробная работа на велоэргометре продолжительностью 45 мин с интенсивностью 60–80% от мощности педалирования на МПК согласно рекомендациям Американского колледжа спортивной медицины (American College of Sports Medicine (ACSM)) 2019 г. [9] для людей с АГ. Время тренировочной сессии составляло 100 мин.

Результаты исследований и их обсуждение

Хорошо известно, что HIIT и непрерывные тренировки средней интенсивности MICT снижают процент жира в организме. Метаанализ Viana и соавторов [12] сообщил, что HIIT эффективнее, чем MICT, снижает массу жировой ткани, однако другие метаанализы этого не подтвердили [1, 4]. После 120 дней вмешательства достоверно в группах HIIT и MICE произошло снижение процента ПЖТ на 4,8 и 4,4 соответственно (табл. 1).

Таблица 1

Показатели жировой массы и максимального потребления кислорода у спортсменов силовых видов спорта

Группа	ПЖТ (%)			МПК (мл/кг/мин)		
	0 дней	120 дней	Δ	0 дней	120 дней	Δ
RT (n = 20)	17,9 ± 2,5	17,4 ± 2,4	0,5	33,9 ± 4,5	34,3 ± 4,6	0,4
HIIT (n = 33)	18,6 ± 2,0	13,8 ± 2,0	4,8*	34,8 ± 5,6	40,0 ± 5,5	5,2*
MICE (n = 30)	18,3 ± 2,1	13,9 ± 1,9	4,4*	32,7 ± 4,2	37,1 ± 4,1	4,5*

* Статистически значимые различия сравниваемых показателей – $P < 0,05$.

Таблица 2

Динамика изменения артериального давления у спортсменов после 120 дней физической реабилитации

Группа	САД (мм рт. ст.)			ДАД (мм рт. ст.)		
	0 дней	120 дней	Δ	0 дней	120 дней	Δ
RT (n = 20)	159,9 ± 5,5	158,7 ± 6,2	1,3	96,2 ± 3,5	95,9 ± 4,1	0,3
HIIT (n = 33)	157,9 ± 5,1	149,9 ± 4,0	8,3*	96,1 ± 4,8	88,2 ± 4,6	7,9*
MICE (n = 30)	158,3 ± 6,3	150,6 ± 6,1	7,7*	97,4 ± 5,3	89,1 ± 5,2	8,3*

* Статистически значимые различия сравниваемых показателей – $P < 0,05$.

В контрольной группе снижение ПЖТ составило 0,5% и не было статистически значимым. Разница в группах HIIT и MICE также была недостоверной. Метаанализ Wen и соавторов [14], который включил в себя 53 РКИ, показал, что HIIT эффективнее чем MICT повышает МПК, если: 1) высокоинтенсивные интервалы длятся ≥ 2 мин; 2) объем тренировки ≥ 15 мин; 3) если вмешательство длиться ≥ 4–12 недель. После 120 дней тренировок достоверно в группах HIIT и MICE произошло повышение МПК на 14,9% и 13,8% соответственно, а повышение МПК в группе RT не было статистически значимым. Повышение МПК в группе HIIT по сравнению с группой MICE было более выраженно и статистически значимым. Данные эффективности в росте МПК при высокоинтенсивном тренинге в сравнении с равномерной работой подтверждаются метаанализами Milanovic [7] и Bacon [2].

Недавние систематические обзоры и метаанализы [3, 10, 13] показали, что: 1) HIIT и MICT обеспечили сопоставимое снижение АД в покое у взрослых с предварительно установленной АГ; 2) HIIT приводит к значительному снижению ночного ДАД по сравнению с MICT; 3) было обнаружено большее снижение дневного АД при HIIT по сравнению с MICT; 4) снижение САД на интервальные упражнения не отличалось от ответов на MICT сразу или через 60 мин после тренировки; 5) снижение ДАД и расширение кровотока с интервальной нагрузкой наблюдались лучше через 10–15 мин после тренировки по сравнению с MICT. После 120 дней физической реабилитации произошло достоверное снижение систолического АД (САД) в группах HIIT и MICE на 5,3% и 4,9% соответственно (табл. 2). Снижение САД в контрольной группе RT было незначительным и недостоверным. Согласно метаанализу Smart и его коллег

[11], изометрические RT (которых много в программах бодибилдеров) самостоятельно, без аэробной работы дают антигипертензивные преимущества. Однако мы не наблюдали снижение АД в группе RT в течение 120 дней. Разница между группой RT и группами MICE и HIIT была статистически значимой, а вот между группами аэробной работы – недостоверной. После 120 дней физической реабилитации произошло достоверное снижение диастолического АД (ДАД) в группах HIIT и MICE на 8,2% и 8,5% соответственно, а в RT-группе снижение ДАД не было статистически значимым. Разница в снижении ДАД в группах MICE и HIIT также была недостоверной.

Сравнительный анализ снижения АД в группах MICE и HIIT показывает, что оба метода достаточно эффективно снижают САД и ДАД, однако времени затрачивается спортсменами на неспецифичную тренировочную деятельность в группе HIIT на 38% меньше.

Выводы

Анализ и обобщение источников современной научной литературы, проводимые нами в базах: eLibrary, РИНЦ, PubMed, Cochrane Library, CINAHL, Web of Science, MEDLINE, SPORTDiscus и Scopus, не обнаружил исследований, которые позволили бы нам ответить на ключевые вопросы относительно того, какой метод аэробной работы эффективнее использовать для снижения АД в хартии спортсменов силовых видов спорта с АГ. 120 дней симультанной физической реабилитации с применением HIIT, MICT и RT показали: 1) симультанные комбинации RT + MICT или RT + HIIT не препятствуют мышечной гипертрофии; 2) симультанные комбинации RT + MICT или RT + HIIT эффективно снижают ПЖТ; 3) симультанные комбинации RT + MICT или RT + HIIT эффективно повышают МПК, однако комбинации RT + HIIT делают это более выражено и статистически значимо; 4) мы не наблюдали снижение АД в группе RT в течение 120 дней; 5) симультанные комбинации RT + MICT или RT + HIIT аналогично снижают САД в течение 120 дней физической реабилитации на 4,9% и 5,3% соответственно; 6) симультанные комбинации RT + MICT или RT + HIIT аналогично снижают ДАД в течение 120 дней физической реабилитации на 8,5% и 8,2% соответственно; 7) несмотря на аналогичные преимущества в снижении АД, ПЖТ, а также увеличении толщины мышц, на HIIT-протокол затрачивалось на 38% меньше времени, что может существенно сказаться на приверженности к такой неспецифичной для этого вида спорта деятельности и отсев участников вследствие продолжительной реабилитации. Требуются дальнейшие исследования в данной области.

Литература/References

1. Andreato, L.V., Esteves, J.V., Coimbra, D.R., Moraes, A.J.P. and de Carvalho, T. (2019), The influence of high-intensity interval training on anthropometric variables of adults with overweight or obesity: a systematic review and network meta-analysis, *Obes Rev.,* no. 20 (1), pp. 142–155.
2. Bacon, A.P., Carter, R.E., Ogle, E.A., et al. (2013), VO_2max trainability and high intensity interval training in humans: a meta-analysis, *PLoS One*, no. 8 (9), pp. 1–7.
3. Costa, E.C., Hay, J.L., Kehler, D.S., et al. (2018), Effects of High-Intensity Interval Training Versus Moderate-Intensity Continuous Training On Blood Pressure in Adults with Pre- to Established Hypertension: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Trials, *Sports Med.*, no. 48 (9), pp. 2127–2142.
4. Keating, S.E., Johnson, N.A., Mielke, G.I. and Coombes, J.S. (2017), A systematic review and meta-analysis of interval training versus moderate-intensity continuous training on body adiposity, *Obes Rev.*, no. 18 (8), pp. 943–964.
5. Li, Y., Li, F., Li., Y., et al. (2020), Effect of cuff positioning on the accuracy of blood pressure measurement with automated electronic blood pressure monitors, *J. Clin. Hypertens* (Greenwich), no. 10, pp. 1–10.
6. Martland, R., Mondelli, V., Gaughran, F. and Stubbs, B. (2020), Can high-intensity interval training improve physical and mental health outcomes? A meta-review of 33 systematic reviews across the lifespan, *J. Sports Sci.*, no. 38 (4), pp. 430–469.
7. Milanovic, Z., Sporis, G. and Weston, M. (2015), Effectiveness of high-intensity interval training (HIT) and continuous endurance training for VO_2max improvements: a systematic review and meta-analysis of controlled trials, *Sports Med.*, no. 45 (10), pp. 1469–1481.
8. Naci, H., Salcher-Konrad, M., Dias, S., et al. (2019), How does exercise treatment compare with antihypertensive medications? A network meta-analysis of 391 randomised controlled trials assessing exercise and medication effects on systolic blood pressure, *Br. J. Sports Med.,* no. 53 (14), pp. 859–869.
9. Pescatello, L.S., Buchner, D.M., Jakicic, J.M., Powell, K.E., et al. (2019), Physical Activity to Prevent and Treat Hypertension: A Systematic Review, *Med. Sci. Sports Exerc.,* no. 51 (6), pp. 1314–1323.
10. Price, K.J., Gordon, B.A., Bird, S.R. and Benson, A.C. (2020), Acute cardiovascular responses to interval exercise: A systematic review and meta-analysis, *J. Sports Sci.*, no. 10, pp. 1–15.
11. Smart, N.A., Way, D., Carlson, D., et al. (2019), Effects of isometric resistance training on resting blood pressure: individual participant data meta-analysis, *J. Hypertens.,* no. 37 (10), pp. 1927–1938.
12. Viana, R.B., Naves, J.P.A., Coswig, V.S., de Lira, et al. (2019), Is interval training the magic bullet for fat loss? A systematic review and meta-analysis comparing moderate-intensity continuous training with high-intensity interval training (HIIT), *Br. J. Sports Med.*, no. 53 (10), pp. 655–664.
13. Way, K.L., Sultana, R.N., Sabag, A., Baker, M.K. and Johnson, N.A. (2019), The effect of high Intensity interval training versus moderate intensity continuous training on arterial stiffness and 24^h blood pressure responses: A systematic review and meta-analysis, *J. Sci. Med. Sport.,* no. 22 (4), pp. 385–391.
14. Wen, D., Utesch, T., Wu, J., et al. (2019), Effects of different protocols of high intensity interval training for VO_2max improvements in adults: A meta-analysis of randomised controlled trials, *J. Sci. Med. Sport.,* no. 22 (8), pp. 941–947.

АНАЛИЗ ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ У ХОККЕИСТОВ МОЛОДЕЖНОЙ КОМАНДЫ ВО ВРЕМЯ СОРЕВНОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СИСТЕМЫ “POLAR TEAM PRO”

А.С. ПАВЛОВ, Н.Н. УРЮПИН,
РГУФКСМиТ, г. Москва;
Д.В. АЛЕКСАНДРОВ,
Минспорт Московской обл., г. Москва;
А.А. ВОЛОДИН,
Академия хоккея им. Б.П. Михайлова,
г. Новомосковск, Россия

Аннотация
В работе представлен анализ данных о динамике ЧСС у хоккеистов МХЛ, зафиксированных во время одной из игр при помощи системы дистанционного мониторинга “Polar Team Pro”. Анализ динамики ЧСС у хоккеистов во время игры позволил выявить неадекватно высокие показатели частоты сердечных сокращений у отдельных игроков. Определены минимальные, средние и максимальные показатели ЧСС у хоккеистов во время игры с учетом амплуа. Проведено сравнение показателей ЧСС у защитников и нападающих. Установлено, что значительная часть соревновательной работы на льду хоккеистами осуществляется в зонах субмаксимальной (80–89% от максимума) и максимальной (90–100% от максимума) интенсивности. Приведены данные по процентному соотношению механизмов энергообеспечения у хоккеистов во время выполнения ими специфической работы на льду. Отмечена ошибочность представлений о разрозненности механизмов энергообеспечения в тренировочной и соревновательной деятельности спортсменов. Авторы исследования заявляют о необходимости использования системных законов функционирования организма и построения процесса подготовки у хоккеистов в соответствии со спецификой их соревновательной работы. Представлено обоснование использования дистанционного мониторинга ЧСС как дополнительного метода оперативного контроля уровня функциональной активности хоккеистов на площадке.

Ключевые слова: хоккей, частота сердечных сокращений, зоны ЧСС, соревновательная деятельность, система “Polar Team Pro”, механизмы энергообеспечения.

ANALYSIS OF HEART RATE IN YOUTH TEAM HOCKEY PLAYERS DURING COMPETITIVE ACTIVITIES USING THE POLAR TEAM PRO SYSTEM

A.S. PAVLOV, N.N. URYUPIN,
RSUPCSY&T, Moscow city;
D.V. ALEKSANDROV,
Minsport of the Moscow Region, Moscow city;
A.A. VOLODIN,
Academy of Hockey named after B.P. Mikhaylov,
Novomoskovsk city, Russia

Abstract
The paper presents an analysis of data on the dynamics of heart rate among MHL hockey players, recorded during one of the games using the Polar Team Pro remote monitoring system. Analysis of the dynamics of heart rate among hockey players during the game revealed inadequately high rates of heart rate in individual players. The minimum, average and maximum heart rate indicators for hockey players during the game were determined, taking into account the role. Comparison of heart rate indices for defenders and forwards was carried out. It was found that a significant part of competitive work on ice by hockey players is carried out in the zones of submaximal (80–89% of the maximum) and maximum (90–100% of the maximum) intensity. The data on the percentage ratio of energy supply mechanisms for hockey players during their specific work on the ice are given. The erroneousness of ideas about the fragmentation of the mechanisms of energy supply in the training and competitive activity of athletes is noted. The authors of the research declare the need to use the systemic laws of the body’s functioning and build the training process for hockey players in accordance with the specifics of their competitive work. The substantiation of the use of remote heart rate monitoring as an additional method of operational control over the level of functional activity of hockey players on the site is presented.

Keywords: hockey, heart rate, heart rate zones, competitive activity, Polar Team Pro system, energy supply mechanisms.

Введение

Достижение высоких результатов в спорте требует использования современных технологий и методов подготовки [2, 3, 4]. Одним из ключевых факторов в построении эффективного процесса подготовки хоккеистов является контроль и оценка тренировочной и соревновательной нагрузки. Специалисты Федерации хоккея России [8] в своей научно-исследовательской работе по оценке функциональной подготовленности хоккеистов отмечают, что в практике спорта крайне важна оперативность получаемой информации о спортсмене без использования сложных тестовых систем, требующих значительных временны́х затрат [6]. В спортивной практике для оценки интенсивности нагрузки широко используются различные методы оценки частоты сердечных сокращений (ЧСС). Однако при этом игнорируется то, что показатель ЧСС не характеризует непосредственно интенсивность выполняемой работы, а опосредованно отражает уровень кислородного запроса, необходимого для выполнения спортсменом той или иной работы, и скорость восполнения кислородного долга.

В теории и практике спорта показатели ЧСС принято связывать с зонами интенсивности работы организма спортсмена. Выделяют 5 зон интенсивности: 1-я – аэробная восстановительная (ЧСС = 130–140 уд./мин); 2-я – аэробная развивающая (ЧСС = 140–160 уд./мин); 3-я – смешанная аэробно-анаэробная (ЧСС = 160–180 уд./мин); 4-я – анаэробно-гликолитическая (ЧСС свыше 180 уд./мин); 5-я – анаэробно-алактатная (показатели ЧСС не информативны). Зарубежные исследователи [7] также выделяют 5 пульсовых зон ЧСС, отличия заключаются в наименовании этих зон. Система дистанционной оценки ЧСС “POLAR”, активно применяемая в современном спорте и задействованная в нашем исследовании, использует похожую классификацию, различаются следующие зоны: ЧСС-1 (50–60% от максимума) – очень низкая интенсивность, 104–114 уд./мин; ЧСС-2 (60–70% от максимума) – низкий уровень интенсивности, 114–133 уд./мин; ЧСС-3 (70–80% от максимума) – средний уровень интенсивности, 133–152 уд./мин; ЧСС-4 (80–90% от максимума) – интенсивная тренировка, 152–172 уд./мин; ЧСС-5 (90–100% от максимума) – максимум, 172–190 уд./мин. Следует обратить внимание на то, что расчетный максимум показателя ЧСС в системе POLAR соответствует показателю 190 уд./мин.

Исследователи из СибГУФК [9] заявили о необходимости использования представлений о зонах интенсивности работы организма в тренировочных занятиях хоккеистов. Кроме того, авторы данного исследования заявляют о нецелесообразности применения в соревновательном периоде нагрузок гликолитического характера, а в случае выполнения на тренировках таких нагрузок рекомендуют хоккеистам на следующий день выполнять работу аэробного характера с целью «повышения эффективности окислительных процессов» в организме спортсмена. Данная рекомендация связана с неприятием ее авторов системных законов функционирования организма [3, 4] и их ориентацией на бытующие в спортивной педагогике представления о разрозненности работы различных механизмов энергообеспечения [2].

В.Э. Занковец, В.П. Попов [1] со ссылкой на М.В. Панкова [5] заявляют, что у хоккеистов во время игры доля анаэробных механизмов энергообеспечения составляет 69%, а доля аэробного механизма – 31%. Вместе с тем сам М.В. Панков при этом ссылается на публикацию S. Lau et al. [11], а те в свою очередь – на результаты исследований V. Seliger et al. 1972 года. Следует указать, что в 1972 г. [12] еще не существовало аппаратуры для оценки энергометаболизма спортсменов в процессе осуществления ими специфической спортивной работы, а прямой перенос результатов, полученных в лабораторных условиях с использованием неспецифических тестовых упражнений на собственно спортивную деятельность, – недопустим [4].

Следует знать, что любая работа человеческого организма обеспечивается всеми механизмами энергообеспечения, но доля каждого из них варьируется в зависимости от характера выполняемой спортсменом тренировочной или соревновательной работы. Однако В.Э. Занковец, В.П. Попов, опираясь на вышеприведенные данные, связывают игровую активность хоккеистов исключительно с величиной их аэробной производительности. Причем, по их мнению, аэробная производительность характеризуется уровнем развития так называемой «общей выносливости». Данный вывод обусловлен безграмотными представлениями указанных авторов о принципах функционирования человеческого организма [4]. В связи с этим более оправдано мнение Л.Г. Харитоновой с соавт. [10], которые в своей работе пришли к заключению о важности развития для хоккеистов как аэробной, так и анаэробной энергопроизводительности.

В целом ориентация исключительно на зоны интенсивности работы организма по показателям ЧСС в спортивной практике – не оправдана как с физиологических, так и с педагогических позиций. Основными показателями интенсивности работы организма всегда будут являться результаты выполнения им конкретных двигательных актов, соотнесенные с максимальными результатами, демонстрируемыми спортсменом в данных упражнениях. Динамика показателей ЧСС, оцененная во время выполнения данных упражнений, будет лишь дополнительной информацией о характере работы организма спортсмена. Тем не менее грамотное использование в тренировочном процессе данных о функционировании сердечно-сосудистой системы может быть существенным подспорьем в работе тренера.

Цели и задачи исследования: провести анализ полученных данных и определить зоны ЧСС, в большей степени характеризующие соревновательную деятельность хоккеистов. Оценить разницу ЧСС у хоккеистов разного амплуа. Дать рекомендации по построению тренировочного процесса в командах МХЛ, исходя из полученных результатов.

Методы исследования. Для решения поставленных задач нами были использованы следующие методы исследования: теоретический анализ и обобщение научно-

методической литературы; педагогическое наблюдение; метод дистанционного измерения ЧСС с использованием командной системы “Polar Team Pro”; методы математической статистики (расчет средней величины и среднеквадратического отклонения).

Организация исследования

Исследование проводилось в рамках выступления выбранной команды в чемпионате Молодежной хоккейной лиги сезона 2019/2020 г. В исследовании приняли участие 18 хоккеистов (стартовый состав команды – 4 тройки нападающих; 3 пары защитников; вратарь в исследовании участие не принимал ввиду специфики вратарской соревновательной работы, которая значительно отличается от соревновательной работы полевых игроков).

Для мониторинга и сбора данных о динамике ЧСС хоккеистов непосредственно во время игры использовалась дистанционная командная система “Polar Team Pro”. Для оценки динамики изменения ЧСС хоккеистов во время соревновательной деятельности непосредственно перед началом матча на каждом испытуемом в области грудной клетки был закреплен беспроводной датчик Polar, который в режиме реального времени передавал показатели ЧСС на планшетный компьютер тренера команды.

Длительность сбора информации по ЧСС у хоккеистов на время игры составила 2 часа 6 минут и 15 секунд, что включает 3 периода игры (по 20 минут «чистого» времени), смены игровых звеньев (паузы отдыха на скамейке запасных) и 10-минутные перерывы между периодами (подготовка и заливка льда).

Результаты исследования

В таблице 1 представлены минимальные, средние и максимальные показатели ЧСС у хоккеистов во время игры на чемпионате Молодежной хоккейной лиги в сезоне 2019/2020 г. с указанием амплуа хоккеистов.

Таблица 1

Показатели ЧСС у хоккеистов во время игры на чемпионате Молодежной хоккейной лиги в сезоне 2019/2020 г.

№ испытуемого	Амплуа	$ЧСС_{мин.}$ (уд./мин)	$ЧСС_{ср.}$ (уд./мин)	$ЧСС_{макс.}$ (уд./мин)
1	Н	61	134	185
2	З	99	141	202
3	З	70	105	179
4	Н	110	149	196
5	З	87	122	187
6	Н	84	118	187
7	Н	109	158	203
8	Н	48	127	217
9	З	99	150	204
10	Н	82	139	201
11	Н	93	140	182
12	Н	103	130	188
13	Н	80	141	232
14	З	106	145	192
15	З	88	141	199
16	Н	108	143	189
17	Н	115	161	193
18	Н	102	134	190
Среднее		**91**	**138**	**196**
Статистическое отклонение (±)		**18**	**13**	**13**

Примечание: Н – нападающий, З – защитник.

У нападающих (n = 12) во время игры средний показатель минимального значения ЧСС составил 91 ± 20 уд./мин, средняя величина ЧСС= 140 ± 12 уд./мин, а средний показатель максимального значения ЧСС= 197 ± 14 уд./мин. У защитников (n = 6) во время игры средний показатель минимального значения ЧСС составил 92 ± 12 уд./мин, средняя величина ЧСС= 134 ± 16 уд./мин, средний показатель максимального значения ЧСС= 194 ± 9 уд./мин.

Как видно из полученных данных, средняя и максимальная величины показателя ЧСС у нападающих, по сравнению с защитниками, немногим выше – на 4,5%

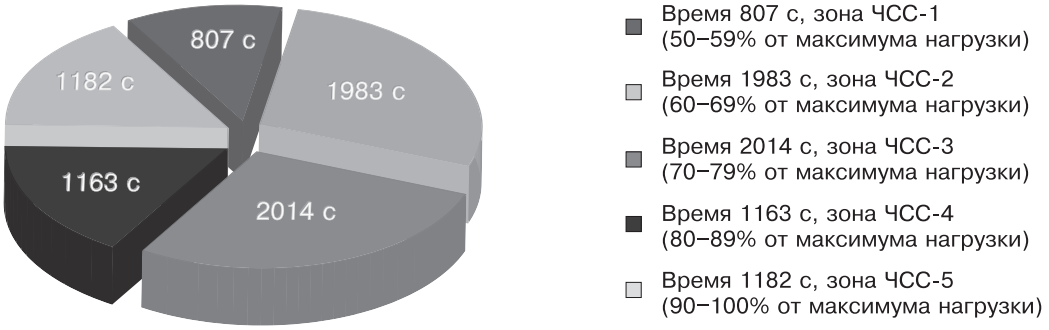


Рис. 1. *Соотношение времени работы в пульсовых зонах ЧСС (в соответствии с нагрузочной шкалой системы "Polar") у хоккеистов во время игры на чемпионате Молодежной хоккейной лиги:*

ЧСС-1 – зона очень низкой интенсивности, **ЧСС-2** – зона низкой интенсивности, **ЧСС-3** – зона средний интенсивности; **ЧСС-4** – зона интенсивной тренировки, **ЧСС-5** – зона максимальной интенсивности работы организма.

по среднему значению и на 1,5% –по максимальному значению.

Как следует из результатов, представленных на рис. 1, наименьшее время в игре хоккеисты проводят в «зоне ЧСС-1» – 807 с (11% от общего времени). Наибольшее время в игре – 2014 с (28% от общего времени) хоккеисты проводят в «зоне ЧСС-3», характеризующейся достаточной большой нагрузкой (в пределах от 70 до 80% от максимальной ЧСС). В зонах субмаксимальной и максимальной интенсивности работы организма («зона ЧСС-4» и «зона ЧСС-5») хоккеисты проводят во время игры в общей сложности 2345 с, что составляет 33% от общего времени игры.

Выводы

1. Значительную часть времени (33%) в процессе игры хоккеисты проводят в зонах ЧСС-4 (80–89% нагрузки от максимума) и ЧСС-5 (90–100% нагрузки от максимума).

2. Сравнение ЧСС у нападающих и защитников команды выявило наличие более высоких показателей у нападающих – ЧСС на 4,5% выше по среднему значению и на 1,5% – по максимальному значению.

3. Зафиксировано существенное различие максимальных индивидуальных показателей ЧСС хоккеистов, в отдельных случаях значительно превышающих максимальное расчетное значение системы "Polar".

Заключение

Анализируя полученные данные, стоит выделить индивидуальность минимальных и максимальных показателей ЧСС у хоккеистов. Различные показатели ЧСС у спортсменов при выполнении одной и той же тренировочной или соревновательной работы могут свидетельствовать об индивидуальных физиологических особенностях организма, уровне их функциональной готовности на данный момент времени, уровне тренированности в целом. Однако следует помнить, что определяющими показателями уровня тренированности хоккеистов являются их техническая и тактическая подготовленность, от которых в первую очередь и зависит эффективность действий хоккеистов на льду. Таким образом, показатели ЧСС не являются показателями эффективности действий хоккеиста на ледовой площадке. Вместе с тем оценка показателей ЧСС – достаточно информативный дополнительный метод оперативного контроля уровня функциональной активности хоккеистов на площадке, который позволяет тренеру в определенной степени оценивать уровень восстановления спортсменов и изменять объем и интенсивность тренировочной нагрузки.

Показатели ЧСС не определяют условия выполнения физических упражнений, а лишь информируют тренера о величине кислородного запроса организма в данный момент. Ориентирование тренеров на тренировочную работу в определенных зонах ЧСС не окажет положительного эффекта на прирост уровня специальной тренированности хоккеистов как минимум потому, что игра всегда проходит в режиме максимальной двигательной интенсивности, когда реализуются сформированные ранее умения и навыки и демонстрируется тот уровень работоспособности, который был достигнут в тренировочном процессе. Полученные результаты подтверждают необходимость построения процесса подготовки у хоккеистов в соответствии со спецификой соревновательной работы.

Литература

1. *Занковец, В.Э.* Педагогический и биохимический контроль соревновательной и тренировочной деятельности в хоккее / В.Э. Занковец, В.П. Попов // Вестник КемГУ. – 2015. – № 2 (64). – URL: https://cutt.ly/shA7cw2 (дата обращения: 14.12.2020).

2. *Павлов, А.С.* Скорость и скоростная выносливость хоккеистов / А.С. Павлов. – М.: ОнтоПринт, 2017. – 154 с.

3. *Павлов, С.Е.* Современная теория и практика спорта / С.Е. Павлов, Д.В. Александров, А.С. Павлов. – ООО «Печатный Дом», 2020. – 102 с.

4. *Павлов, С.Е.* Современные технологии подготовки спортсменов высокой квалификации / С.Е. Павлов, А.С. Павлов, Т.Н. Павлова. – 2-е изд., дораб. и доп. – М.: ОнтоПринт, 2020. – 300 с.

5. *Панков М.В.* Аэробные возможности высококвалифицированных хоккеистов // Вестник спортивной науки. – М.: Советский спорт, 2012. – № 5. – С. 54–58.

6. *Савин, В.П.* Теория и методика хоккея: учеб. для студентов акад. и вузов физ. культуры по направлению 521900; по спец. 022300: доп. УМО по образованию в обл. физ. культуры и спорта / Савин Валентин Павлович. – М.: Academia, 2003. – 399 с.

7. *Слимейкер, Р.* Серьезные тренировки для спортсменов на выносливость / Р. Слимейкер, Р. Браунинг. – Мурманск: Тулома, 2007. – 328 с.

8. *Урюпин, Н.Н.* Общая и специальная подготовленность хоккеистов (методическое руководство для тренеров национальных сборных команд) под общей редакцией В.А. Третьяка / Н.Н. Урюпин, В.В. Савостьянов, А.В. Алехнович. – М., 2014. – 34 с.

9. *Филатова, Н.П.* Анализ пульсовой стоимости тренировочных заданий ледовой подготовки хоккеистов 16–17 лет / Н.П. Филатова, О.Н. Кудря, М.И. Мелентьев // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2018. – № 5 (159). – С. 283–288.

10. *Харитонова, Л.Г.* Сравнительный анализ механизмов адаптации и дезадаптации к физическим нагрузкам спортсменов игровых видов спорта (футбол, хоккей, бадминтон) с различным типом метаболизма / Л.Г. Харитонова, А.В. Шемердяк, Т.А. Линдт // Человек. Спорт. Медицина. – 2005. – № 4 (44). – С. 19–24.

11. *Lau, S.* Comparison of Active and Passive Recovery of Blood Lactate and Subsequent Performance of Repeated Work Bouts in Ice Hockey Players / S. Lau, K. Berg, R.W. Latin, J. Noble // Journal of Strength and Conditioning Research. – 2001. – No. 15 (3). – Pp. 367–371.

12. *Seliger, V.* Energy expenditure and physical fitness of ice-hockey players / V. Seliger, V. Kostka, D. Grusova, J. Kovac, J. Machovcova, M. Pauer, A. Pribylova, R. Urbankova // Internationale Zeitschrift Fuer Angewandte Physiologie Einschliesslich Arbeitsphyiologie. – 1972. – No. 30. – Pp. 283–291.

References

1. Zankovets, V.E. and Popov, V.P. (2015), Pedagogical and biochemical control of competitive and training activity in hockey, *Vestnik KemGU*, no. 2 (64), [Online] URL: https://cutt.ly/shA7cw2 (access date: 12/14/2020).

2. Pavlov, A.S. (2017), *Speed and speed endurance of hockey players*, Moscow: OntoPrint, 154 p.

3. Pavlov, S.E., Aleksandrov, D.V. and Pavlov, A.S. (2020), *Modern theory and practice of sport*, Moscow: LLC "Dom Pechati", 102 p.

4. Pavlov, S.E., Pavlov, A.S. and Pavlova, T.N. (2020), *Modern technologies for training of elite athletes. 2nd ed., Rev. and add.*, Moscow: OntoPrint, 300 p.

5. Pankov, M.V. (2012), Aerobic capabilities of elite hockey players, Moscow: Sovetskiy sport, *Vestnik sportivnoy nauki*, no. 5, pp. 54–58.

6. Savin, V.P. (2003), *Theory and methodology of hockey: textbook. for students acad. and universities physical culture in the direction of 521900; by spec. 022300: add. UMO on education in the field of physical culture and sports*, Moscow: Academia, 399 p.

7. Slimaker, R. and Browning, R. (2007), *Serious training for endurance athletes*, Murmansk: Tuloma, 328 p.

8. Uryupin, N.N., Savostyanov, V.V. and Alekhnovich, A.V. (2014), General and special preparedness of hockey players (methodological guide for coaches of national teams) under the general editorship of V.A. Tretyak, Moscow, 34 p.

9. Filatova, N.P., Kudrya, O.N. and Melentyev, M.I. (2018), Analysis of the pulse cost of ice training tasks for ice hockey players aged 16–17 years old. *Uchenye zapiski Universiteta imeni P.F Lesgafta*, no. 5 (159), pp. 283–288.

10. Kharitonova, L.G., Shemerdyak, A.B. and Lindt, T.A. (2005), Comparative analysis of the mechanisms of adaptation and maladjustment to physical loads of athletes of playing sports (football, hockey, badminton) with different types of metabolism, *Chelovek. Sport. Medicina*, no. 4 (44), pp. 19–24.

11. Lau, S., Berg, K., Latin, R.W. and Noble, J. (2001), Comparison of Active and Passive Recovery of Blood Lactate and Subsequent Performance of Repeated Work Bouts in Ice Hockey Players, *Journal of Strength and Conditioning Research*, no. 15 (3), pp. 367–371.

12. Seliger, V., Kostka, V., Grusova, D., Kovac, J., Machovcova, J., Pauer, M., Pribylova, A. and Urbankova, R. (1972) Energy expenditure and physical fitness of ice-hockey players, *Internationale Zeitschrift Fuer Angewandte Physiologie Einschliesslich Arbeitsphyiologie*, no. 30, pp. 283–291.

КОНТРОЛЬ СОСТОЯНИЯ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА СПОРТСМЕНОВ НА НАЧАЛЬНОМ И ТРЕНИРОВОЧНОМ ЭТАПАХ

Н.Н. ЧЕСНОКОВ, А.П. МОРОЗОВ,
«Юность Москвы» Москомспорта, г. Москва;
А.А. ГАЙДУК,
ММЦ «Согаз», г. Санкт-Петербург

Аннотация
Результат управления тренировочным процессом юных спортсменов обуславливается как рациональным планированием тренировочного процесса, так и регулярной оценкой состояния их здоровья в процессе спортивной тренировки. Вместе с тем внимание тренеров и специалистов в тренировочном процессе направлено на решение задач набора спортивной формы, в том числе и за счет увеличения объема и интенсивности физической нагрузки, начиная уже с этапа начальной подготовки. Это приводит к ухудшению состояния суставно-связочного аппарата, уплощению сводов стопы, нарушению осанки и ряду других неблагоприятных последствий. Предупреждение и реабилитация после формирования спортивной подготовки зачастую осложнены периодом интенсивного роста организма в подростковом возрасте и наличием хронических травм. Применение современных технологий и средств диагностики уровня физической и технической подготовленности в детско-юношеском спорте на основе объективных данных позволяет гарантировать своевременное обнаружение малейших отклонений, фиксировать динамику роста результатов и обеспечивать разработку эффективных тренировочных программ.

Ключевые слова: параметры физической нагрузки, спортивные травмы, здоровье, анализ уровня подготовленности, коррекция.

CONTROL OF THE STATE OF THE SUPPORT AND MOTOR EQUIPMENT OF ATHLETES AT THE INITIAL AND TRAINING STAGES

N.N. CHESNOKOV, A.P. MOROZOV,
"Youth of Moscow" of Department of Sport
of the city of Moscow;
A.A. GAYDUK,
IMC "SOGAZ", Saint Petersburg city

Abstract
The result of management of the training process of young athletes is conditioned by both rational planning of the training process and the regular use of their health assessment in the process of sports training. At the same time, the attention of coaches and specialists in the training process is aimed at solving the problems of recruiting a sports form, including by increasing the volume and intensity of physical activity, starting from the stage of initial training. This leads to a deterioration in the condition of the articular-ligamentous apparatus, flattening of the arches of the foot, impaired posture and a number of other adverse consequences. Prevention and rehabilitation after the formation of sports training is often complicated by a period of intensive growth of the body in adolescence and the presence of chronic injuries. The use of modern technologies and means of diagnostics of the level of physical and technical readiness in children and youth sports, based on objective data, makes it possible to guarantee the timely detection of the slightest deviations, to record the dynamics of the growth of results and to ensure the development of effective training programs.

Keywords: parameters of physical activity, sports injuries, health, analysis of the level of preparedness, correction.

Состав спортивного резерва в сравнении с составом сборных команд имеет несколько существенных отличий – возраст спортсменов, опыт участия в крупных соревнованиях, выполняемые на данный момент объемы тренировочной нагрузки. Вместе с тем большое количество тренеров в настоящее время не в полной мере понимает важность естественного хода развития организма занимающихся, применения для укрепления опорно-двигательного аппарата и функциональных систем упражнений из других видов спорта, систематического включения

оздоровительных и восстановительных мероприятий, начиная с этапа начальной подготовки [1–11].

Согласно основным положениям теории и методики спорта, процесс управления спортивной формой должен основываться на объективности выбора средств и методов подготовки, чего нельзя достичь без объективной оценки состояния здоровья. Проведение систематического тестирования уровня развития двигательных качеств и функционального состояния юных спортсменов в сочетании с привнесением в процесс подготовки разнообразных средств и форм способствует объективной оценке воздействия тренировочной нагрузки на организм. Совершенствование механизмов управления тренировочным процессом связано, во-первых, с повышением качества проводимых процедур по контролю состояния организма спортсменов, что требует, прежде всего, не только применения новейших диагностических приборов и обоснованных методик, но высочайшего уровня профессиональной компетентности тренерского состава и специалистов, работающих с юными спортсменами.

Методы и организация исследования

Для проведения исследования были применены анализ специальной литературы, педагогическое и медицинское наблюдение, методы диагностики состояния функциональных систем, педагогический эксперимент, методы математической статистики.

Всего в исследовании в период с октября 2018 по август 2020 г. приняли участие 410 спортсменов в возрасте 9–17 лет, занимающихся игровыми (футбол, гандбол), циклическими видами (лыжные гонки) и спортивными единоборствами (греко-римская и вольная борьба). Комплексный контроль уровня подготовленности юных спортсменов включал в себя систематическую оценку развития физических качеств, технико-тактической подготовленности, функционального состояния опорно-двигательного аппарата (ОДА), также проводились регулярные антропометрические измерения. Для проведения оценки физической подготовленности применялись педагогические тесты, указанные в федеральных стандартах спортивной подготовки, и специально разработанные в связи со спецификой вида спорта.

Также мы проанализировали картину встречаемости патологии ОДА среди детей, занимающихся спортом, на тренировочном этапе разных видов спорта и возрастов по сравнению с обычными школьниками, которые не занимаются спортом и не испытывают значительных физических нагрузок в условиях тренировочного процесса. По данным 28 исследований установлено, что сколиозы более 10° по Коббу встречаются с частотой в среднем у 4,1% детей-спортсменов, а сколиозы более 20° в среднем наблюдаются в 1,5% случаев [13].

Для определения состояния опорно-двигательной системы юных спортсменов, прежде всего позвоночного отдела и стоп, была использована инновационная и безопасная для их здоровья методика – компьютерная оптическая топография и балансометрия системы “DIERS 4D Formetrik” и “Pedogait”. При обследовании используется абсолютно безвредный для здоровья спортсменов световой поток, в отличие от рентгенологического обследования, таким образом, у этой методики отсутствуют противопоказания. При этом выявленные нарушения со стороны позвоночника сравнимы с точностью рентгенологического обследования.

Специалисты фирмы «МедПрогресс» и клиники «Бионардо» провели скрининговое обследование, которое позволило определить состояние ОДА всех спортсменов, выявленные нарушения позволили распределить всех спортсменов по группам здоровья. Результаты такого исследования позволили нам определить частоту встречаемости сколиозов у детей, занимающихся спортом, на тренировочном этапе. Также на основании полученных данных мы имели возможность решить задачу профилактики прогрессирования выявленного сколиотического нарушения и получить вероятностные оценки риска прогрессирования для того или иного типа сколиоза с учетом пола и возраста, а также задачу своевременного назначения лечебных реабилитационных мероприятий [12].

Результаты исследования и их обсуждение

Регулярное получение полного объема данных о текущем состоянии организма спортсменов является одной из ключевых задач тренеров и специалистов именно на начальном и тренировочном этапах спортивной подготовки. На данных этапах происходит наиболее быстрый рост организма с одновременным кратным увеличением физической нагрузки. Всё это ведет к дисбалансу между состоянием различных органов и систем организма, не позволяя зачастую набрать спортивную форму в рекомендуемые нормативными документами сроки. Состояние ОДА напрямую влияет на результативность соревновательной деятельности и успешность освоения программного материала очередного этапа спортивной подготовки.

В таблице 1 приведены данные спортсменов, отобранных из первичной выборки (228 из 410).

Таблица 1

Результаты скрининга состояния опорно-двигательного аппарата спортсменов во время проведения исследования

Группа здоровья	Количество спортсменов	% от общего количества
1-я	7	3
2-я	173	76
3-я	48	21
ВСЕГО	228	100

Как видно из таблицы 1, только у 7 спортсменов из 228 (3%) 1-й группы здоровья состояние ОДА не вызвало опасений. У 221 спортсмена (97%) 2-й и 3-й групп здоровья на момент проведения исследования с помощью системы “DIERS 4D Formetrik” и “Pedogait” были отмечены нарушения осанки во фронтальной, сагиттальной и горизонтальной плоскостях, а также нарушения со стороны стоп.

Во 2-ю группу здоровья отнесены 173 спортсмена (76%), которые имели незначительные нарушения ОДА

и могли находиться в режиме периодического (1 раз в 6 месяцев) динамического наблюдения за развитием ситуации со стороны ОДА.

Надо отметить, что у 48 спортсменов (21%) 3-й группы здоровья обнаруженные проблемы со стороны ОДА требовали безотлагательного применения лечебно-реабилитационных мероприятий – у 45 чел. (19% от всей группы) обнаружены сколиозы более 10° по Коббу, а сколиозы более 20° выявлены у 3 чел. (2% от всей группы спортсменов).

Можно констатировать факт увеличения нарушений со стороны ОДА в виде сколиоза у детей-спортсменов на тренировочном этапе по сравнению с обычными школьниками: более 10° по Коббу – с 4% у обычных школьников до 19% у спортсменов; более 20° по Коббу – с 1,5% у обычных школьников до 2% у детей, занимающихся спортом. Специфические физические нагрузки, испытываемые спортсменами во время тренировочного процесса, непосредственно оказывают влияние на состояние ОДА. Так, в футболе и гандболе основную нагрузку испытывают коленные и голеностопные суставы, в борьбе и лыжных гонках – грудной и поясничный отделы позвоночного столба, кроме того, у лыжников сильному воздействию подвержены тазобедренные суставы.

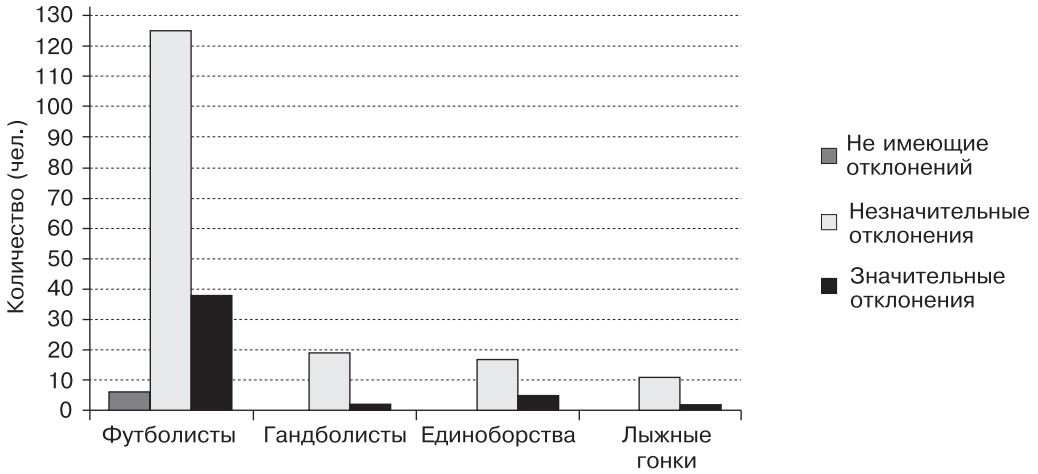


Рис. 1. *Состояние осанки спортсменов, занимающихся игровыми (футбол, гандбол), циклическими (лыжные гонки) видами и единоборствами (греко-римская и вольная борьба)*

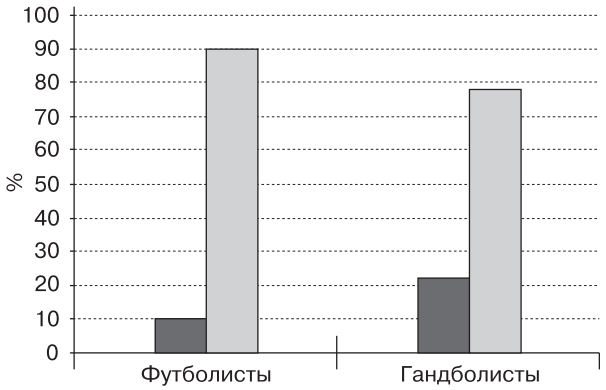


Рис. 2. *Выполнение теста «наклон вперед из положения “стоя на опоре”» в декабре 2018 года*

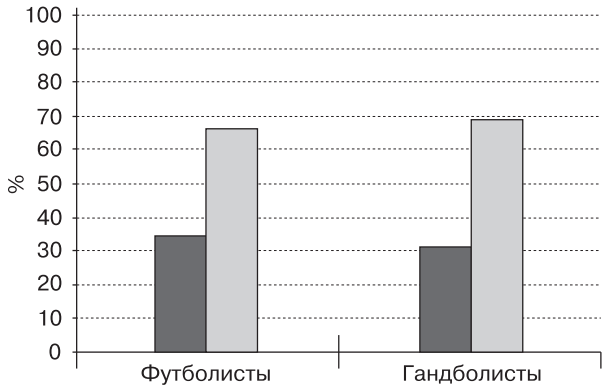
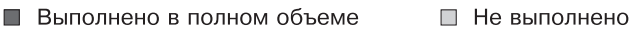


Рис. 3. *Выполнение теста «наклон вперед из положения “стоя на опоре”» через 3 месяца в 2019 году*



Представленные на рис. 1 данные отображают реальное состояние ОДА спортсменов на момент проведения исследования, при этом только у 7 футболистов не было выявлено никаких отклонений. Результаты диагностики позволили сформировать рекомендации спортсменам со значительными отклонениями по прохождению курса лечебной гимнастики и ношению специализированных стелек. Это позволило предотвратить дальнейшее ухудшение состояния ОДА и через некоторое время части спортсменам перейти в группу с незначительными отклонениями. В последующем систематический анализ динамики физического развития и оценки выполнения тестовых заданий способствовал своевременному обнаружению ухудшения состояния здоровья и принятию соответствующих мер.

На примере выполнения тестового показателя «наклон вперед из положения “стоя на опоре”» у спортсменов в двух видах спорта (футбол и гандбол) представ-

лены данные, косвенно позволяющие судить о значимости контроля функций ОДА. При выполнении спортсменами нормативов этого теста в период проведения исследования (рис. 2) и после начала внесения коррекции в тренировочные планы (рис. 3) с целью предупредить дальнейшее ухудшение функций нижних конечностей и позвоночника, разница была достоверна ($\alpha > 0,05$).

На основе исследований с помощью системы "DIERS 4D motion", дополненных регулярными антропометрическими измерениями, были сформированы рекомендации по изменению планов подготовки, в частности, увеличению доли общеразвивающих упражнений на 20% на этапе начальной подготовки и на 12–15% на тренировочном этапе. Рекомендации были представлены в виде письменных и электронных материалов, вырабатываемых совместно с тренером спортсменов. Это позволило более рационально спланировать параметры физической нагрузки и обеспечить создание необходимой базы для профилактики дальнейшего ухудшения состояния здоровья юных спортсменов. Применение регулярного контроля функционального состояния опорно-двигательного аппарата в практической деятельности тренеров на первых этапах спортивной подготовки позволит в оптимальной мере способствовать естественному физиологическому развитию детей и подростков, занимающихся различными спортивными дисциплинами.

Заключение

Общие итоги исследования позволили сделать вывод, что практически у 90% юных спортсменов, принявших участие в исследовании, в той или иной степени имеются нарушения ОДА, которые впоследствии могут привести к серьезным травмам и ухудшению качества жизни после окончания спортивной карьеры. Недопущение данного развития событий может быть достигнуто только с помощью внедрения систематического контроля функционального состояния здоровья, основанного на сочетанном применении медико-биологических и педагогических методов. Регулярный мониторинг состояния ОДА будет способствовать получению максимально полной картины текущего физического и функционального состояния организма юных спортсменов, обеспечивая оперативное изменение тренировочных программ и планов подготовки с учетом реальных возможностей организма занимающихся.

Этап начальной подготовки и тренировочный этап должны быть охвачены контролем в той же мере, что и высококлассные спортсмены, ввиду того, что именно на этих этапах происходит развитие всех физических качеств, становление технико-тактического мастерства. Для этого необходимо формирование и внедрение поэтапных программ обследований, направленных на фиксацию отклонений в состоянии ОДА и предупреждению неоправданного увеличения нагрузки, влекущего за собой неблагоприятные последствия для всей дальнейшей спортивной карьеры.

Литература

1. *Головко, Д.Е.* Кинезиологический потенциал спортсменов как фактор управления тренировочным процессом / Д.Е. Головко, А.И. Загревская // Теория и практика физической культуры. – 2019 – № 11. – С. 80.
2. *Капустина, Н.В., Смоленский, А.В.* Оценка функционального состояния коленных суставов у спортсменов с посттравматической хондропатией // Современная медицина: актуальные вопросы. – 2013. – № 21. – С. 115–121.
3. *Захарова, А.В.* Углубленный контроль скоростных способностей футболистов на этапе спортивной подготовки / А.В. Захарова, К.Р. Мехдиева, С.В. Кондратович, В.Э. Тимохина // Теория и практика физической культуры. – 2020. – № 5. – С. 80.
4. *Фатих, З.* Комплексный контроль координационных способностей в методике их совершенствования у футболистов 14–15 лет / З. Фатих, М.В. Жийяр, К.С. Мохамед, Х. Бензидан // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2017. – № 3 (145). – С. 65–70.
5. *Макарова, Г.А.* Углубленное медицинское обследование спортсменов: нерешенные вопросы и основные направления совершенствования / Г.А. Макарова, Г.В. Верлина, А.В. Братова // Лечебная физкультура и спортивная медицина. – 2014. – № 4 (124). – С. 4–10.
6. *Мехдиева, К.Р.* Нагрузочное тестирование спортсменов для управления тренировочным процессом / К.Р. Мехдиева, А.В. Захарова, Н.М. Тарбеева // Теория и практика физической культуры. – 2020. – № 5. – С. 64.
7. *Никитушкин, В.Г.* Комплексный контроль в подготовке юных спортсменов: монография / В.Г. Никитушкин. – М.: Физическая культура, 2013. – 208 с.
8. *Нопин, С.В.* Тестирование функционального состояния опорно-двигательного аппарата спортсменов циклических и ситуационных видов спорта / С.В. Нопин, Ю.В. Корягина, Г.Н. Тер-Акопов // Теория и практика физической культуры. – 2020. – № 4. – С. 25.
9. *Тарасова, Л.В.* Индикаторы физической подготовленности высококвалифицированных стрелков из лука в процессе их адаптации к условиям соревнований / Л.В. Тарасова, Ю.Н. Зубарев // Теория и практика физической культуры. – 2017. – № 2. – С. 7–8.
10. *Чесноков, Н.Н.* Комплексная оценка уровня физической подготовленности юных футболистов на тренировочном этапе / Н.Н. Чесноков, А.П. Морозов, А.Д. Дугблей // Известия ТулГУ. – Физическая культура. Спорт. – Вып. 2. – Тула: Изд-во ТулГУ, 2018. – С. 116–123.

11. *Чесноков, Н.Н.* Восстановление после травм в легкой атлетике: средства, методы, технологии / Н.Н. Чесноков, А.П. Морозов // Известия Тульского государственного университета, Гуманитарные науки. – Вып. 4, ч. 2. – 2014. – С. 245–249.

12. Формализованная классификация сколиоза по типу структуральности дуг, их числу и локализации по данным КОМОТ / В.Н. Сарнадский, М.В. Михайловский // Материалы XI Всероссийского съезда травматологов-ортопедов «Достижения российской травматологии и ортопедии». – Том 3. – ООО «Издательство ВВМ»: Санкт-Петербург, 2018. – С. 303–307.

13. *Sabirin, J., Bakri, R., Buang, S.N. et al.* School scoliosis screening programme – a systematic review // Med. J. Malaysia. – 2010. – No. 65 (4). – Pp. 261–267.

References

1. Golovko, D.E. and Zagrevskaya, A.I. (2019), Kinesiological potential of athletes as a factor in the management of the training process, *Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury*, no. 11, p. 80.

2. Kapustina, N.V. and Smolenskiy, A.V. (2013), Knee joints' functional status assessment with sportsmen having posttraumatic chondropathy, *Sovremennaya medicina: aktual'nye voprosy*, no. 21, pp. 115–121.

3. Zakharova, A.V., Mehdieva, K.R., Kondratovich, S.V. and Timokhin, V.E. (2020), In-depth control of speed abilities of football players at the stage of sports training, *Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury*, no. 5, p. 80.

4. Fatih, Z., Zhiyar, M.V., Kuchuk, S.M. and Benzidan, Kh. (2017), Integrated control of coordination abilities in the methodology of their improvement among football players aged 14–15, *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, no. 3 (145), pp. 65–70.

5. Makarova, G.A., Verlina, G.V. and Bratova, A.V. (2014), Advanced medical examination of athletes: unsolved problems and main directions of improvement, *Lechebnaya fizkul'tura i sportivnaya medicina*, no. 4 (124), pp. 4–10.

6. Mehdieva, K.R., Zakharova, A.V. and Tarbeeva, N.M. (2020), Load testing of athletes to control the training process, *Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury*, no. 5, p. 64.

7. Nikitushkin, V.G. (2013), *Integrated control in the training of young athletes: monograph*, Moscow: Fizicheskaya kul'tura, 208 p.

8. Nopin, S.V., Koryagina, Yu.V. and Ter-Akopov, G.N. (2020), Testing the functional state of the musculoskeletal system of athletes in cyclic and situational sports, *Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury*, no. 4, p. 25.

9. Tarasova, L.V. and Zubarev, Yu.N. (2017), Physical fitness indicators of elite archery in the process of their adaptation to the conditions of the competition, *Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury,* no. 2, pp. 7–8.

10. Chesnokov, N.N., Morozov, A.P. and Dugbley, A.D. (2018), Comprehensive assessment of the level of physical fitness of young football players at the training stage, *Izvestiya TulGU. Fizicheskaja kul'tura. Spor.*, iss. 2, pp. 116–123 (in Russ).

11. Chesnokov, N.N. and Morozov, A.P. (2014), Recovery after injuries in athletics: means, methods, technologies, *Izvestiya Tul'skogo gosudarstvennogo universiteta, Gumanitarnye nauki*, iss. 4, pp. 245–249.

12. Sarnadsky, V.N. and Mikhailovsky, M.V. (2018), Formalized classification of scoliosis by type of arc structurality, their number and localization according to KOMOT data, In: *Materialy XI Vserossijskogo s'ezda travmatologov-ortopedov "Dostizhenija rossijskoj travmatologii i ortopedii", vol. 3*, Sankt-Peterburg: OOO "Izdatel'stvo VVM", pp. 303–307 (in Russ).

13. Sabirin, J., Bakri, R., Buang, S.N., et al. (2010), School scoliosis screening programme – a systematic review, *Med. J. Malaysia*, 65 (4), pp. 261–267.

МАССОВАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И ОЗДОРОВЛЕНИЕ НАСЕЛЕНИЯ

РАЗРАБОТКА КОНЦЕПЦИИ ГЕОИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ АКТИВНОГО ОТДЫХА ДЛЯ ЛЮДЕЙ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

И.С. ГРИБКОВА, Э.Д. ЛЕСОВАЯ,
Н.М. КИРЮНИКОВА, Д.А. ГУРА,
КубГАУ, г. Краснодар, Россия;
Г.Е. ТЮПЕНЬКОВА,
КубГТУ, г. Краснодар, Россия

Аннотация
В настоящее время геоинформационная система (далее ГИС) является одним из популярнейших информационных продуктов. ГИС получает всё большее распространение в традиционных областях применения, таких как управление природными ресурсами, сельское хозяйство, экология, кадастры, городское планирование и в других коммерческих структурах. Используя ее, в наше время можно решить одну из наиболее актуальных проблем – передвижение и активный отдых людей с ограниченными возможностями. Существуют две основные проблемы в перемещении маломобильных граждан: первая связана с физической недоступностью объектов социальной инфраструктуры, а вторая заключается в отсутствии информации об этих объектах для данной категории граждан. В статье приведено описание видов спорта, адаптированных под людей с ограниченными возможностями, и преимущества использования геоинформационных систем. Предлагается алгоритм создания геоинформационной системы для данной категории людей на территории Краснодарского края.

Ключевые слова: геоинформационная система, люди с ограниченными возможностями, спорт, инвалидность, адаптированные виды спорта.

CONCEPT FOR DEVELOPMENT OF A GEOINFORMATION SYSTEM OF ACTIVE REST FOR PEOPLE WITH DISABILITIES

I.S. GRIBKOVA, E.D. LESOVAYA,
N.M. KIRYUNIKOVA, D.A. GURA,
KSAU, Krasnodar city, Russia;
G.E. TYUPENKOVA,
KSTU, Krasnodar city, Russia

Abstract
Currently, the geographic information system (GIS) is one of the most popular information products. GIS is becoming more common in traditional applications, such as natural resource management, agriculture, ecology, inventories, urban planning and other commercial structures. Using it, you can solve one of the most pressing problems in our time – the movement and active recreation of people with disabilities. There are two main problems in the movement of people with limited mobility: the first is related to the physical inaccessibility of social infrastructure facilities, and the second is the lack of information about these facilities for this category of citizens. The article describes sports that are adapted for people with disabilities and the benefits of using geographic information systems. An algorithm for creating a geographic information system for this category of people in the Krasnodar Territory is proposed.

Keywords: geographic information system, people with disabilities, sports, disability, adapted sports.

Введение

Инвалидность – ограничение деятельности человека вследствие различных отклонений в состоянии здоровья (физических, умственных, психических или сенсорных). Это феномен, избежать которого не способно ни одно общество, и каждое государство, исходя из своего уровня развития, приоритетов и возможностей формирует свою социальную и экономическую политику помощи инвалидам. Россия играет всё большую роль в развитии спорта среди людей с ограниченными возможностями. Прежде всего, это проявляется в финансировании соревнований разного уровня, системы подготовки людей с ограниченными возможностями и формировании социальной политики, которая заключается в социальной защищенности тренеров, спортсменов, специалистов. В настоящее время в Российской Федерации насчитывается около 688 физкультурно-спортивных клубов для инвалидов, количество занимающихся адаптивной физической культурой и спортом в общей сложности – более 95,8 тыс. чел., 8 детско-юношеских спортивно-оздоровительных школ инвалидов [1].

Адаптивный спорт – все виды спорта, которые адаптируются к группе людей с ограниченными возможностями или особым состоянием здоровья. Рассмотрим существующие виды адаптивного спорта, представленные в программе Паралимпийских игр (рис. 1, 2).

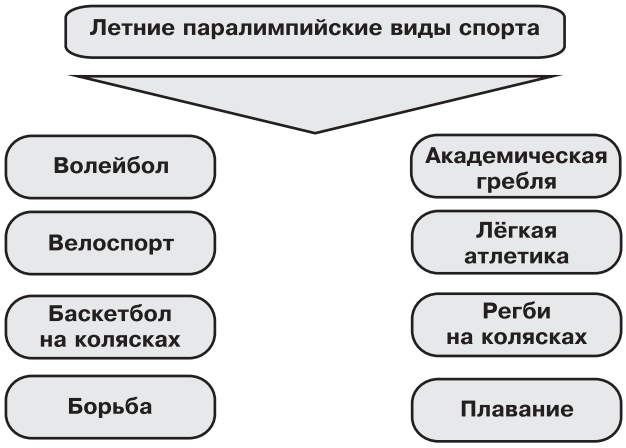


Рис. 1. *Летние паралимпийские виды спорта*

Летние паралимпийские виды спорта:

1. Волейбол. Есть два вида – стоячие и сидячие, приспособленные для людей с ограниченными возможностями. Правила те же, что и в обычной игре.

2. Велоспорт. Инвалиды-колясочники соревнуются на ручных инвалидных колясках, а слабовидящие спортсмены – на тандемных велосипедах в паре со зрячими помощниками.

3. Баскетбол на колясках. Команды из пяти игроков; правила те же, что и в обычной игре, за исключением того, что игроки передвигаются в инвалидных колясках.

4. Борьба. Паралимпийская борьба похожа на вольную борьбу, где участники делятся на весовые категории. Исключение составляет то, что участниками конкурса являются люди с ограниченными возможностями здоровья.

5. Академическая гребля. Соревнования проводятся в четырех видах: мужские и женские одиночные лодки (с участием спортсменов, работающих только руками), смешанные двойки (руки и туловище) и смешанные четверки (ноги).

6. Легкая атлетика. Бег, прыжки, метания, многоборье, а также специфические виды – гонки на инвалидных колясках.

7. Плавание. Правила те же, что и для здоровых спортсменов, но есть и изменения. Существует три варианта старта: стоя, сидя и из воды. Кроме того, слепые пловцы получают информацию о прикосновении к стене бассейна.

8. Регби на инвалидных колясках. Этот вид спорта сочетает в себе элементы баскетбола, футбола и хоккея на льду. В него играют на баскетбольной площадке [2].

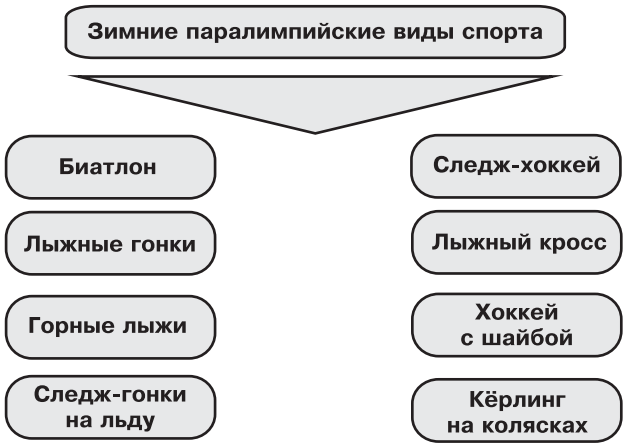


Рис. 2. *Зимние паралимпийские виды спорта*

Зимние паралимпийские виды спорта:

1. Биатлон. Винтовки спортсменов расположены на стрельбище, их не нужно носить с собой. Стреляют только лежа. Спортсмены с нарушением зрения должны иметь проводника, который помогает им занять позицию и зарядить винтовку.

2. Лыжные гонки. Сначала участвовали спортсмены с ампутациями и слабовидящие. С 1984 г. спортсмены-колясочники стали заниматься беговыми лыжами. Они передвигались на сидячих лыжах-санках, на которых сиденье закреплено на высоте около 30 см на двух обычных лыжах, и держали в руках короткие палки.

3. Горные лыжи. Был изобретен «трёхногий» слалом: спортсмены спускаются с горы на одной лыже, используя две дополнительные лыжи, прикрепленные к концам палок. Соревнования на монолыже рассчитаны на инвалидов-колясочников и напоминают сноуборд.

4. Следж – гонки на льду. Паралимпийский эквивалент конькобежного спорта для спортсменов-колясочников. Вместо коньков используются санки с полозьями.

5. Следж-хоккей. Как и в традиционном хоккее, в каждой команде играют по шесть игроков. Игроки передвигаются по полю на санках; экипировка включает в себя две клюшки, одна из которых используется для отталкивания от льда и маневрирования, а другая – для удара

по шайбе. Исключение составляет то, что участниками конкурса являются люди с ограниченными возможностями здоровья.

6. Лыжный кросс. Лыжники соревнуются в классической или вольной езде, а также в индивидуальных и командных соревнованиях на дистанциях от 2,5 до 20 км. В зависимости от своих функциональных ограничений участники соревнований используют либо традиционные лыжи, либо кресло, оснащенное парой лыж.

7. Хоккей с шайбой. Сани оснащены коньковыми лопастями, а игроки передвигаются по полю с помощью палок с железными наконечниками. Игра состоит из трех периодов по 15 минут каждый. Исключение составляет то, что участниками конкурса являются люди с ограниченными возможностями здоровья.

8. Кёрлинг на колясках. В отличие от традиционного кёрлинга, здесь нет никаких «подметалок». Команды смешанные, и среди пяти игроков должен быть хотя бы один представитель каждого пола. Спортсмены соревнуются в своих обычных колясках. Исключение составляет то, что участниками конкурса являются люди с ограниченными возможностями здоровья [3].

Методы исследования

Паралимпийские игры не могут полностью охватить всех людей с ограниченными возможностями. В связи с этим необходимо учесть дополнительные возможности активного отдыха для людей с ограниченными возможностями, освещенные в предложенной ниже ГИС.

ГИС – автоматизированная информационная система, обеспечивающая сбор, хранение, обработку, доступ и отображение пространственных данных и связанных с ними непространственных, получение на их основе информационных знаний о географическом пространстве [4]. Объектами ГИС являются объекты, имеющие пространственные характеристики. Геоинформационная система содержит данные об этих объектах в форме цифровых представлений (векторных и растровых). В геоинформационных системах реализуются различные операции, которые поддерживаются программными, операционными, кадровыми и иными обеспечениями [5].

Рассмотрим преимущества ГИС:

✓ удобный инструмент для создания карт (геоинформационные системы оптимизируют процесс расшифровки данных космической и аэрофотосъемки, используют уже созданные планы местности, схемы, чертежи);

✓ удобное отображение пространственных данных (отображение пространственных данных, в том числе в трехмерных измерениях, наиболее удобно для восприятия, что упрощает построение запросов и их последующий анализ);

✓ интеграция данных внутри организации (коллективное использование накопленных данных и их интеграция в единый информационный массив дает значительные конкурентные преимущества и повышает эффективность функционирования геоинформационных систем);

✓ принятие обоснованных решений (автоматизация процесса анализа и построения отчетов по любым явлениям, связанным с пространственными данными, способствует ускорению и повышению эффективности процедуры принятия решений) [6].

При анализе существующих геоинформационных систем (далее ГИС) для людей с ограниченными возможностями было выявлено, что большинство вариантов создания ГИС для активного отдыха данной категории граждан находится лишь на уровне обсуждения.

В уже существующих ГИС для людей с ограниченными возможностями чаще всего отображается наличие пандусов на улицах, звуковых светофоров и парковки [7]. Примером является столица Российской Федерации г. Москва (рис. 3).

Рис. 3.
Геоинформационная система для людей с ограниченными возможностями в Москве

Проведя анализ ГИС активного отдыха, мы выявили, что на сегодняшний день они частично реализованы только в тех городах, где ранее проводились Паралимпийские игры. Примером является г. Сочи.

В целом требования к подобным ресурсам плохо формализованы, в частности, региональные российские проекты изолированы и несвязны, функционируют в отдельности друг от друга. Отсутствует единая база данных, интерфейсы системы не стандартизированы, используются различные картографические основы [8].

В настоящее время мест для занятия паралимпийским спортом очень мало. Проблема также заключается в невозможности передвижения и отсутствии свободного доступа к объектам социально-бытовой и культурной сферы.

Обсуждение исследования

В ходе изучения данной темы было выявлено, что в настоящее время как на территории Краснодарского края, так и России в целом (за исключением Москвы и Сочи) не существует такой ГИС, в которой бы хранились данные о местах активного отдыха, проведении тренировок для людей с ограниченными возможностями. Существование данной ГИС в крае необходимо, так как обладание подробной информацией по темам, предложенным ниже, у инвалидов появится возможность укрепить здоровье и развить в себе спортивные навыки [9]. В связи с этим предлагается концепция разработки геоинформационной системы со следующим наполнением информацией базы данных:

- спортивные базы/площадки/секции (для подготовки), подготавливающие людей с ограниченными возможностями к паралимпийским соревнованиям;
- оснащенные спортивные базы для людей с ограниченными возможностями;
- расписание соревнований;
- все ближайшие пункты отдыха и питания для людей с ограниченными возможностями;
- все ближайшие пункты медицинской помощи;
- стоянки специального транспорта для инвалидов;
- самые быстрые маршруты для людей с ограниченными возможностями;
- стоимость и скидочные предложения.

Предлагается универсальный алгоритм разработки геоинформационной системы активного отдыха для людей с ограниченными возможностями, который включает ряд обязательных этапов:

Определение исходных данных

Они включают в себя:

– актуальные картографические материалы. Следует использовать только актуальные карты. Дороги, реки, здания, пешеходные дорожки и другие объекты, отображаемые на карте, должны соответствовать фактическому представлению этих объектов;

– статистические и литературные данные должны обеспечить необходимое информационное содержание и позволить наполнить необходимой информацией атрибутивную базу данных;

– данные о проводимых и планируемых мероприятиях, полученные с сайтов специализированных организаций.

При подборе данных необходимо соблюсти принцип отсутствия «избыточности» наполнения. Визуально картографическая база должна обладать такой топографической точностью, которая бы удобно воспринималась как схематическое представление объекта. Для удобства использования в режиме реального времени атрибутивная база данных также не должна быть перегружена информацией, в то же время, обеспечивая необходимую полноту данных [10].

Определение источников данных

К ним могут относиться: центр независимой жизни «Милосердие», программы поддержки инвалидов, программа по реабилитации инвалидов «Помоги слабому», центр молодых инвалидов и другие.

Разработка структуры информации

Этот этап включает определение количества слоев ГИС, включая основные слои для отображения местности и дополнительные слои, наполненные информацией по выбранной предметной области.

Для разработки ГИС активного отдыха для людей с ограниченными возможностями предлагается создание нижеперечисленных слоев:

слой 1 – пляжный отдых: это базовый слой ГИС. Может быть дополнен особыми пляжными фестивалями;

слой 2 – курортное лечение: также базовый слой, будет заполняться в основном расположением бальнеологических ресурсов;

слой 3 – Spa, фитнес: слой будет показывать сеть учреждений красоты, календарь выставок, презентаций, акций, фестивалей, семинаров;

слой 4 – автотуризм и караванинг: будет показывать актуальное состояние мотелей, кемпингов, палаточных стоянок, туристических парковок вблизи мест массового отдыха и экскурсий, календарь автомобильных соревнований, фестивалей, выставок;

слой 5 – отдых с домашними животными: будет показывать расположение клубов, приютов, ветеринарную сеть, тренировочные центры, базы отдыха с домашними любимцами;

слой 6 – охота и рыбалка: будет показывать сезонные ограничения, спортивные мероприятия в виде календаря событий. Сеть обслуживания охотников и рыбаков, угодья, рыбацкие деревни;

слой 7 – круизы, яхтинг, морские прогулки: будет показывать актуальное состояние причалов, марин и другой инфраструктуры;

слой 8 – экскурсии и оснащенные туры: будет показывать места проведения экскурсий со всем оборудованием, необходимым для комфортного пребывания людей с ограниченными физическими возможностями;

слой 9 – деловой туризм, тренинги: будет показывать календарь событий: где, когда и для кого мероприятие, ближайшие отели и рестораны, прочий сервис, инфраструктура, ближайшие достопримечательности;

слой 10 – активный туризм, спорт и экскурсии инвалидов, инваспорт, путешествия семей с особыми детьми: будет показывать расположение спортивных баз, которые практикуют проведение учебно-тренировочных сборов и календарь соревнований. Расположение общедоступных трасс (например, для кросс-кантри и мотокроссов), маршруты для внедорожников, контакты клубов, имеющих собственные базы приема туристов.

Главная тенденция современного туризма – это организация туристических маршрутов так, чтобы путешествие людей с ограниченными возможностями ничем не отличалось по доступности и возможности от любого другого путешествия [11]. Инвалидам и семьям с особыми детьми должны быть доступны все туристические возможности для того, чтобы они чувствовали себя комфортно и свободно, находясь в любом месте с окружающими.

Также одним из важных этапов разработки информации является выделение центров инваспорта и составление календаря соревнований, фестивалей творчества для детей с ограниченными возможностями, благотворительных акций и подобных мероприятий.

Подбор программного обеспечения

Критерии, которыми необходимо руководствоваться при выборе программного обеспечения:

- простота ввода данных;
- наличие необходимого набора функций для решения поставленных задач;
- возможность настройки пользовательского интерфейса при решении различных задач;
- высокий уровень технической и методической поддержки разработчиками программного обеспечения, возможности получения обновленных версий.

Программная реализация ГИС

Включает наполнение информацией текстовой и графической баз данных ГИС в соответствии с разработанной ранее структурой информации. Для реализации такой ГИС потребуется создание и соблюдение вышеперечисленных условий, а также наличие квалифицированных кадров.

Результаты исследования

Разработка такой геоинформационной системы решает задачи удовлетворения потребностей людей с ограниченными возможностями в получении информации о пунктах проведения мероприятий, а также может быть полезна для использования органами управления при разработке различных программ, принятия решений о развитии необходимых объектов социальной инфраструктуры и их реконструкции. Отличие предложенной ГИС от уже существующей состоит в создании всевозможных слоев для комфортной и безбарьерной жизни для людей с ограниченными возможностями. Срок создания и распространения данной ГИС в Краснодарском крае – 3 года, в России – 5 лет.

Заключение

Главной задачей остается массовое информирование о данной геоинформационной системе людей с ограниченными возможностями с целью использования физического воспитания и спорта как одного из важнейших средств их адаптации и интеграции в обществе. Использование физической культуры и спорта является эффективным, а в некоторых случаях и единственным методом физической реабилитации и социальной адаптации.

Основными причинами слабого развития физической культуры и спорта среди людей с ограниченными возможностями является фактическое отсутствие специализированной физкультурно-спортивной базы, нехватка оборудования и инвентаря и профессиональных кадров. В области физического развития до сих пор недооценивается тот факт, что физическое воспитание и спорт гораздо важнее развивать для людей с ограниченными возможностями, чем для физически здоровых, так как для них и так созданы условия практически в каждом дворе многоэтажного дома.

Активная физкультурно-спортивная деятельность, участие в спортивных соревнованиях людей с ограниченными возможностями являются формой необходимого общения, которая восстанавливает душевное равновесие, снимает чувство изоляции и неуверенности, а также позволяет наслаждаться активной комфортной жизнью людям с ограниченными возможностями.

Литература

1. *Ташкин, А.О., Семенов, С.П.* Методика разработки геоинформационной системы для маломобильных граждан // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 1. – С. 248.

2. *Тактаров, В.Г., Тузов, И.Н., Бабич, Е.Г., Савченко, Д.В., Кривов, Р.В.* Паралимпийские виды спорта в реабилитации инвалидов с нарушениями опорно-двигательного аппарата. – М.: Издательство Кросс, 2012. – С. 182.

3. *Склярова, И.В.* Паралимпийские игры // Здоровье – основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. – 2014. – Т. 9. – № 1. – С. 441–443.

4. *Новенко, Д.В.* Живая География. Версия 2.0. Школьная геоинформационная система: методические рекомендации / Д.В. Новенко; под ред. Г.А. Гухман. – М., 2009.

5. *Грибкова, И.С., Пастухов, М.А.* Применение возможностей ГИС для целей оценки недвижимости // Геодезия, картография, геоинформатика и кадастры. От идеи до внедрения: сборник материалов II международной научно-практической конференции. – Санкт-Петербургская ассоциация геодезии и картографии. – 2017. – С. 431–437.

6. *Кувашкина, Т.А.* Комплексирование объектов с применением ГИС-технологий // Горный информационно-аналитический бюллетень. – 2006. – № 8. – С. 239–249.

7. *Амирханова, Л.А.* Использование цифровых обязательных ресурсов при организации внеурочной деятельности в дистанционном образовании детей-инвалидов // Известия АСОУ. Научный ежегодник. – 2014. – № 1 (2). – С. 255–261.

8. *Грибкова, И.С., Гура, Д.А., Бровкова, Я.В.* Разработка методики создания информационных систем для рационального управления земельно-имущественным комплексом // Электронный сетевой политематический журнал «Научные труды КубГТУ». – 2017. – № 4. – С. 221–232.

9. *Семенов, С.П., Ташкин, А.О.* Интерактивная геоинформационная система для маломобильных граждан // Ломоносовские чтения на Алтае: Фундаментальные проблемы науки и образования. – 2015. – С. 1007–1010.

10. *Шишкина, В.А., Грибкова, И.С.* Создание ГИС для управления предприятием на основе данных, полученных в результате лазерного наземного и воздушного сканирования // Студенческие научные работы землеустроительного факультета // Сборник статей по материалам Международной студенческой научно-практической конференции. Отв. за выпуск И.В. Соколов. – 2019. – С. 173–176.

11. *Алексеенко, О.А., Карпович, Л.Л.* Информационное обеспечение ГИС «Туризм в Краснодарском крае» // Вестник Московского университета. Серия 5: География. – 2006. – № 8. – С. 239–249.

References

1. Tashkin, A.O. and Semenov, S.P. (2014), Methodology for developing a geoinformation system for disabled citizens, *Modern problems of science and education,* no. 1, p. 248.

2. Taktarov, V.G., Tuzov, I.N., Babich, E.G., Savchenko, D.V. and Krivov R.V. (2012), *Paralympic sports in rehabilitation of disabled people with disorders of the musculoskeletal system*, Moscow: CROSS Publishing house, p. 182.

3. Sklyarova, I.V. (2014), Paralympic games. *Health – the basis of human potential: problems and ways to solve them,* vol. 9, no. 1, pp. 441–443.

4. Novenko, D.V. (2009), *Live Geography. Version 2.0. School geoinformation system: methodological recommendations* (edited by G.A. Gukhman), Moscow.

5. Gribkova, I.S. and Pastukhov, M.A. (2017), Application of GIS capabilities for real estate valuation purposes. In: *Geodesy, cartography, Geoinformatics and cadastres. From idea to implementation collection of materials of the II international scientific and practical conference*, Saint Petersburg: SPb Association of geodesy and cartography, pp. 431–437.

6. Kuvashkina, T.A. (2006), Complexing of objects with the use of GIS technologies, *Mining information and analytical Bulletin*, no. 8, pp. 239–249.

7. Amirkhanova, L.A. (2014), Use of digital mandatory resources in organizing extracurricular activities in distance education of children with disabilities, *Izvestiya ASOU. Nauchniy Ezhegodnik*, no. 1 (2), pp. 255–261.

8. Gribkova, I.S., Gura, D.A. and Brovkova, Ya.V. (2017), Development of methods for creating information systems for rational management of land and property complex, *Elektronniy setevoy politematicheskiy zhurnal "Nauchnye trudy KubGTU"*, no. 4, p. 221–232.

9. Semenov, S.P. and Tashkin, A.O. (2015), Interactive geoinformation system for disabled citizens, In: *Lomonosovskie chteniya na Altae: Fundamental'nie problemy nauki i obrazovaniya,* pp. 1007–1010.

10. Shishkina, V.A. and Gribkova, I.S. (2019), Creation of GIS for enterprise management based on data obtained as a result of laser ground and air scanning, In: *Studencheskie nauchnie raboty zemleustroitel'nogo fakul'teta. Sbornik statey po materialam Mezhdunarodnoy studencheskoy nauchno-prakticheskoy konferencii. Otv. za vypusk I.V. Sokolov*, pp. 173–176.

11. Alekseenko, O.A. and Karpovich, L.L. (2006), Information support of GIS "Tourism in the Krasnodar territory", *Vestnik Moscovskogo Universiteta. Seriya 5: Geographia*, no. 8, pp. 239–249.

АНАЛИЗ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ У СТУДЕНТОВ В РАМКАХ ВЫПОЛНЕНИЯ ВФСК ГТО НА ПРИМЕРЕ ВСГУТУ

Э.В. ЛЮБАРСКАЯ,
ВСГУТУ, г. Улан-Удэ, Россия

Аннотация
В статье представлен анализ физического развития у студентов-юношей в рамках сдачи выполнения ВФСК «ГТО» VI ступени, выявлены уровни физической подготовленности в восьми испытаниях комплекса ГТО. Наибольшее количество студентов справляется с такими испытаниями, как бег на 100 м, наклон вперед на гимнастической скамье, прыжок в длину с места толчком двумя ногами, поднимание туловища из положения «лёжа на спине». Испытания: бег на 3000 м, метание спортивного снаряда весом 700 г, подтягивание из виса на высокой перекладине, челночный бег 3×10 м выполняет наименьшее количество студентов. Полученные результаты свидетельствуют о необходимости в учебной программе элективных курсов по дисциплине «Физическая культура и спорт» ВСГУТУ пересмотра часов физической подготовки на развитие таких физических качеств, как выносливость, сила и координация.

Ключевые слова: физическая подготовленность, физические качества, комплекс ГТО, испытания (тесты).

ANALYSIS OF STUDENT'S PHYSICAL DEVELOPMENT IN THE FRAMEWORK OF IMPLEMENTATION OF THE VFSK GTO ON THE EXAMPLE OF ESSUTM

E.V. LYUBARSKAYA,
ESSUTM, Ulan-Ude city, Russia

Abstract
The article presents an analysis of the physical development of students in the framework of passing the VFSK "GTO" VI stage, the levels of physical readiness in eight tests of the GTO complex are revealed. The largest number of students cope with such tests as running at 100 m, tilt forward standing on a gymnastic bench, long jump from a place with a push with two legs, lifting the trunk from the supine position on the back. In the tests, running at 3000 m, throwing sporting projectile weighing 700 g, pulling from a hang on a high crossbar, shuttle running 3×10 m is represented by the performance of the smallest number of students. The results obtained indicate the need for the curriculum of elective courses in the discipline "Physical culture and sport" of ESSUTM to review the hours of physical training for the development of such physical qualities as endurance, strength and coordination.

Keywords: physical readiness, physical qualities, GTO complex, tests.

Введение

Стратегия развития физической культуры и спорта в Республике Бурятия на период до 2020 года разработана в соответствии с Распоряжением Правительства Российской Федерации от 07.08.2009 № 1101-р [4]. Основные проблемы, влияющие на развитие физической культуры и спорта, а также вопросов в укреплении здоровья населения Республики Бурятия – низкий уровень развития кадрового потенциала, неполная обеспеченность спортивными сооружениями и оснащение их современным инвентарем и оборудованием. Развитие физической культуры и спорта, пропаганда здорового образа жизни являются приоритетными государственными задачами. В связи с этим возникает необходимость в пропаганде здорового образа жизни и привлечении всех слоев населения к систематическим занятиям физической культурой. Внедрение Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ВФСК «ГТО») отвечает полным требованиям совершенствования государственной политики в области физической культуры и спорта и определения эффективной системы физического воспитания [2, 3, 5]. Мотивационной основой для систематических занятий физической культурой и спортом, а также различными видами двигательной деятельности служат расширенные возможности ВФСК «ГТО» VI–X ступеней присваивать знаки отличия каждые 5 лет. Это также создает благоприятные условия для оценивания физической подготовленности в рамках сдачи норм ГТО [1].

Цель исследования – определение физической подготовленности студентов-юношей вуза в рамках сдачи норм VI ступени ВФСК «ГТО».

Методы исследования – изучение и анализ нормативно-правовых актов, научно-методической литературы, обработка и анализ статистических документов Центра тестирования ФГБОУ ВО «Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления» г. Улан-Удэ, методы математической статистики результатов тестирования физической подготовленности студентов на основе документов, представленных Центром тестирования ФГБОУ ВО ВСГТУ г. Улан-Удэ.

Результаты исследования и их обсуждение

Исследование проводилось на базе ФГБОУ ВО «Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления» г. Улан-Удэ с 2017 по 2019 г. в конце учебного года со студентами-юношами 1–3 курсов очной формы обучения. В 2017 г. приняли участие 449 студентов, в 2018 г. – 297 и в 2019 г. – 385. В таблице 1 представлено выполнение четырех обязательных и четырех по выбору испытаний по годам VI ступени согласно Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне». Каждое испытание рассматривается количеством выполнения студентов и в процентном соотношении от общего числа в таких показателях как «Золото», «Серебро», «Бронза» и не выполнившие данный тест.

Таблица 1

Юноши								
Испытания (тесты)								
Год	**Золото (кол-во студентов)**	**%**	**Серебро (кол-во студентов)**	**%**	**Бронза (кол-во студентов)**	**%**	**Не выполнившие норматив (кол-во студентов)**	**%**
Обязательные испытания (тесты)								
Бег на 100 м								
2017	165	36,75	217	48,33	15	3,34	52	11,58
2018	89	23,12	179	46,49	29	7,53	88	22,86
2019	89	29,97	119	40,07	27	9,09	62	20,87
Бег на 3000 м								
2017	82	18,26	63	14,03	63	14,03	241	53,68
2018	17	5,72	75	25,25	61	20,54	144	48,49
2019	26	6,75	108	28,05	85	22,08	166	43,12
Подтягивания из виса на высокой перекладине								
2017	142	31,62	65	14,48	77	17,15	165	36,75
2018	71	23,91	70	23,57	41	13,80	115	38,72
2019	77	20,0	60	15,58	74	19,22	174	45,20
Наклон вперёд из положения «стоя на гимнастической скамье»								
2017	168	37,42	155	34,62	31	6,9	95	21,16
2018	100	33,67	81	27,27	31	10,44	85	28,62
2019	131	34,03	96	24,94	39	10,13	119	30,90
Испытания (тесты) по выбору								
Прыжок в длину с места толчком двумя ногами								
2017	155	34,52	87	19,38	107	23,83	100	22,27
2018	140	47,17	82	27,61	63	21,21	12	4,04
2019	175	45,45	106	27,53	69	17,92	35	9,10
Метание спортивного снаряда весом 700 г								
2017	125	27,85	42	9,35	67	14,92	215	47,88
2018	67	22,56	33	11,11	22	7,41	175	58,92
2019	95	24,68	36	9,35	42	10,91	212	55,06

Окончание табл. 1

Юноши								
Испытания (тесты)								
Год	**Золото (кол-во студентов)**	**%**	**Серебро (кол-во студентов)**	**%**	**Бронза (кол-во студентов)**	**%**	**Не выполнившие норматив (кол-во студентов)**	**%**
Челночный бег 3×10 м								
2018	46	15,49	67	22,56	46	15,49	138	46,46
2019	54	14,03	130	33,77	48	12,47	153	39,73
Поднимание туловища из положения «лёжа на спине»								
2018	58	19,53	106	35,69	20	6,73	113	38,05
2019	118	30,65	176	45,71	28	7,27	63	16,37

Рассмотрим динамику выполнения студентами каждого испытания по годам, представленную рисунками 1–8.

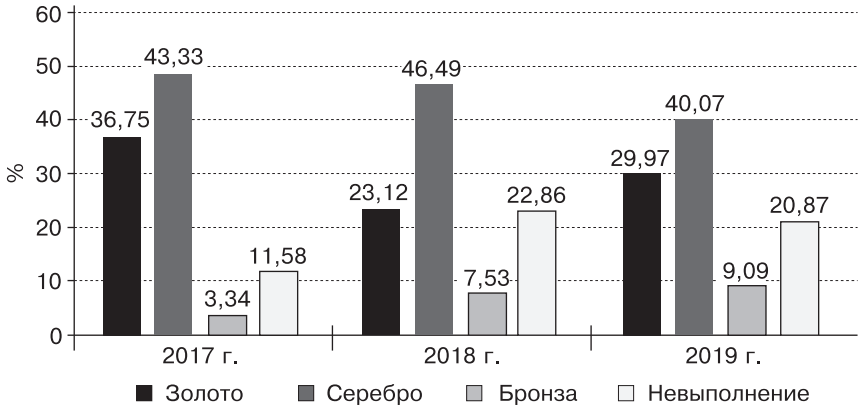


***Рис. 1**. Бег на 100 м*

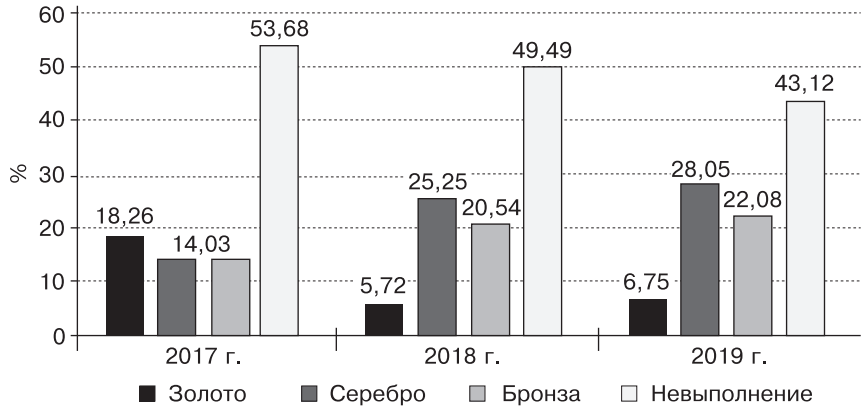


***Рис. 2.** Бег на 3000 м*

В тесте *«Бег на 100 м»* у юношей в 2017 г. выполнение составило 88,42%, в 2018 г. – 77,14 % и в 2019 г. – 79,13% от общего числа. Большее число студентов в каждом году доминирует в показателе «Серебро», далее идет выполнение в показателе «Золото» и самое меньшее число студентов находится в показателе «Бронза». На рис. 1 видно, что с данным тестом справляется большое количество юношей-студентов, что отражает хорошую физическую подготовку в развитии скоростных качеств.

В тесте *«Бег на 3000 м»* у юношей в 2017 г успешно сдали 46,32% студентов, в 2018 г. – 51,51% и в 2019 г. – 56,88% от общего числа. В 2017 г. показатель «Золото» немного превышает показатели «Серебро» и «Бронза». В 2018 и 2019 гг. результаты в показателе «Золото» заметно снижаются, но увеличиваются в показателях «Серебро» и «Бронза». Выполнение студентами данного теста можно считать удовлетворительным, поэтому в дальнейшем необходимо увеличивать объем часов учебной нагрузки для дальнейшего развития их выносливости.

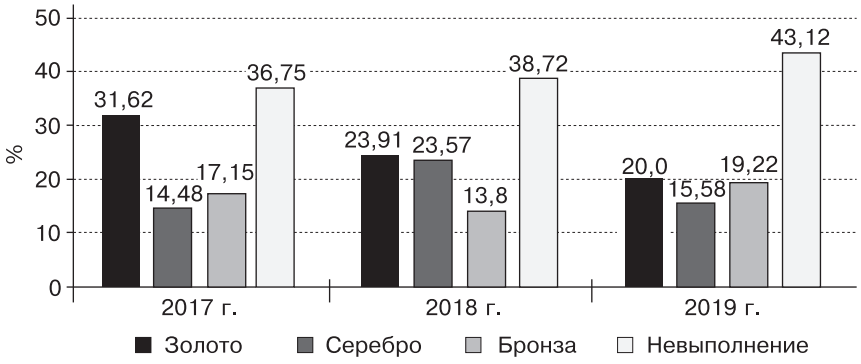


Рис. 3. *Подтягивания из виса на высокой перекладине*

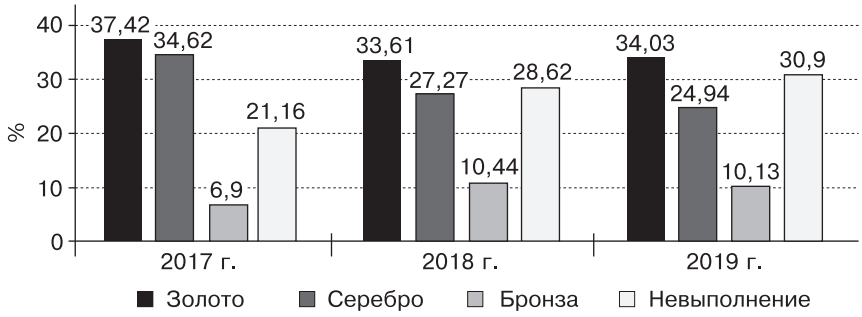


Рис. 4. *Наклон вперед из положения «стоя на гимнастической скамье»*

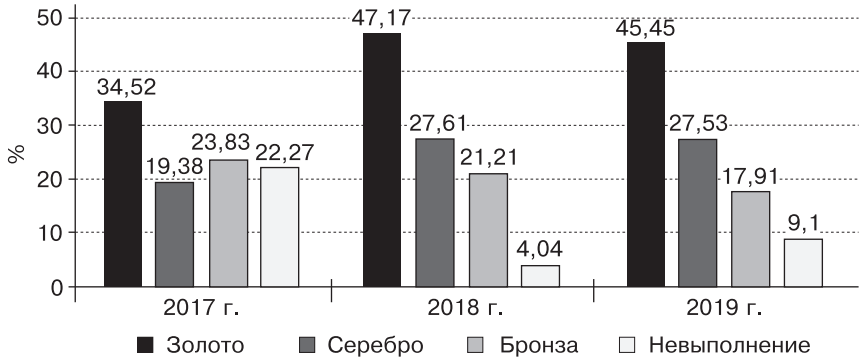


Рис. 5. *Прыжок в длину с места толчком двумя ногами*

В тесте на *подтягивания из виса на высокой перекладине* (рис. 3) в 2017 г. выполнили 63,25% студентов, в 2018 г. – 61,28% и в 2019 г. – 56,88% от общего числа. Выполнение данного теста в показателе «Золото» с каждым годом снижается, в показателе «Серебро» – имело увеличение в 2018 г. по сравнению с 2017 и 2019 гг., а в показателе «Бронза» в 2018 г. – самое низкое значение по сравнению с 2017 и 2018 гг. На диаграмме видно, что результаты выполнения данного теста с каждым годом снижаются, что неблагоприятно сказывается на физической подготовленности и развитии силовых качеств.

В тесте *«Наклон вперед из положения “стоя на гимнастической скамье”»* (рис. 4) у юношей в 2017 г. выполнение составило 78,84% студентов, в 2018 г. – 71,38% и в 2019 г. – 69,1% от общего числа. В показателе «Золото» выполнение теста имеет хорошую динамику каждый год, показатель «Серебро» с каждым годом немного снижается, а показатель «Бронза» имеет небольшое увеличение в 2018 и 2019 гг. по сравнению с 2017 г. На диаграмме видно, что достаточно большое число студентов с тестом справляется и имеет хорошую подготовку в развитии гибкости.

В тесте *«Прыжок в длину с места толчком двумя ногами»* (рис. 5) у юношей выполнение в 2017 г. составило 77,73% студентов, в 2018 г. – 95,96% и в 2019 г. – 90,9% от общего числа. Показатели «Золото» и «Серебро» имеют положительную динамику роста в 2018 и 2019 гг. по сравнению с 2017 г., показатель «Бронза» с каждым годом немного снижается. По результатам выполнения теста видно, что достаточно большое количество студентов выполняет данный тест на высоком уровне и имеет высокую спортивную подготовку в развитии скоростно-силовых качеств.

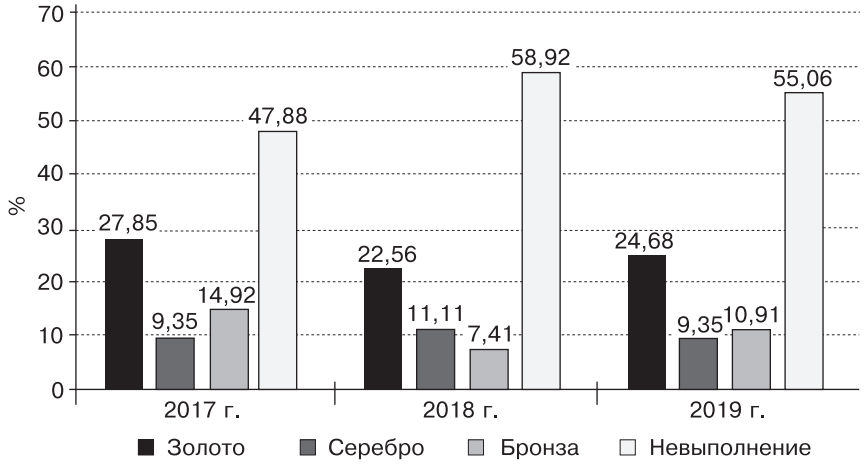


Рис. 6. *Метание спортивного снаряда весом 700 г*

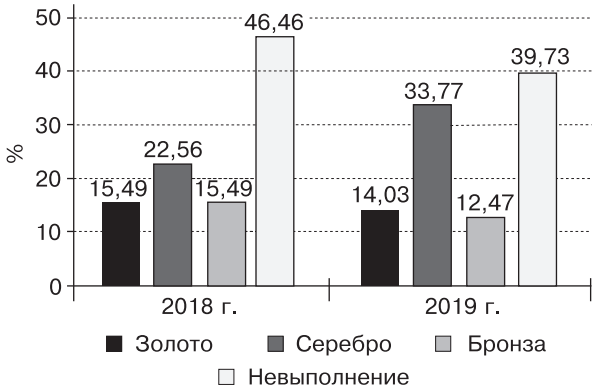


Рис. 7. *Челночный бег 3×10 м*

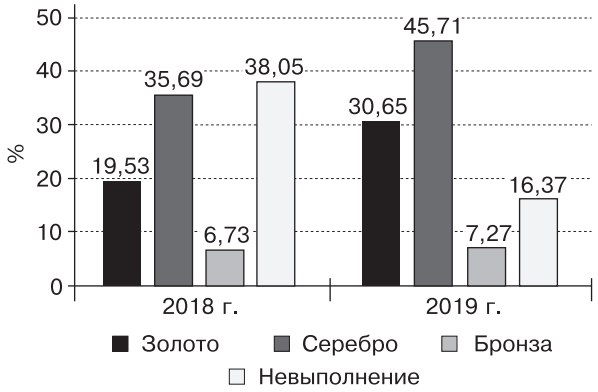


Рис. 8. *Поднимание туловища из положения «лежа на спине»*

В тесте *«Метание спортивного снаряда весом 700 г»* (рис. 6) у юношей выполнение в 2017 г. составило 52,12% студентов, в 2018 г. – 41,08% и в 2019 г. – 44,94% от общего числа. Показатель «Золото» в каждом году превышает показатели «Серебро» и «Бронза», но процент выполнения от общего числа свидетельствует о том, что большое количество студентов не выполняет данный тест и необходимо увеличивать количество учебных часов для совершенствования методики метания спортивного снаряда.

В тесте *«Челночный бег 3×10 м»* (рис. 7) у юношей выполнение в 2018 г. составило 53,54% студентов и в 2019 г. – 60,27% от общего числа. Наибольшее количество студентов, выполнивших данный тест, представлено в показателе «Серебро» как в 2018 г., так и в 2019 г. По данным диаграммы видно, что большое количество студентов с тестом не справилось, это свидетельствует о низком уровне их координационных способностей.

В тесте *«Поднимание туловища из положения “лежа на спине”»* (рис. 8) у юношей выполнение в 2018 г. составило 61,95% студентов, в 2019 г. – 83,63% от общего числа. Выполнение теста во всех трех показателях имеет положительную динамику роста в 2019 г. по сравнению с 2018 г., что свидетельствует о хорошей физической подготовке в плане развития силовой выносливости и силовых качеств мышц брюшного пресса.

Выводы

При определении физической подготовленности у студентов-юношей вуза в рамках сдачи норм VI ступени ВФСК «ГТО» и сопоставления уровня их физической подготовленности в 2017-м, 2018-м и 2019 гг., было выявлено, что наибольшее количество студентов справляются с такими испытаниями, как:

- *бег на 100 м; наклон вперед, стоя на гимнастической скамье; прыжок в длину с места толчком двумя ногами; поднимание туловища из положения «лежа на спине».*

Наименьшее количество студентов представлено в таких испытаниях, как:

- *бег на 3000 м; метание спортивного снаряда весом 700 г; подтягивание из виса на высокой перекладине; челночный бег 3×10 м.*

При рассмотрении физической подготовленности у студентов-юношей по знакам отличия VI ступени ВФСК «ГТО» в показателе «Золото» наибольшее выполнение представлено в испытаниях:

- *прыжок в длину с места толчком двумя ногами, наклон вперед стоя на гимнастической скамье.*

В показателе «Серебро»:

- *бег на 100 м; поднимание туловища из положения «лежа на спине»; наклон вперед, стоя на гимнастической скамье.*

В показателе «Бронза»:

- *прыжок в длину с места толчком двумя ногами; бег на 3000 м; подтягивание из виса на высокой перекладине.*

Для успешной сдачи норм VI ступени ВФСК «ГТО» в учебной программе элективного курса «Физическая культура и спорт» ВСГУТУ для студентов-юношей особое внимание при физической подготовке необходимо уделить развитию таких физических качеств, как выносливость, сила и координация, определить методики подготовки с учетом индивидуальных особенностей.

Литература

1. *Паршикова, Н.В.* О государственных требованиях Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» на 2018–2021 годы / Н.В. Паршикова, Т.Г. Фомиченко, Э.А. Зюрин // Вестник спортивной науки. – 2017. – № 6. – С. 58–61.

2. *Перова, Е.И.* Физическое состояние и готовность студенческой молодежи к выполнению нормативов Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса ГТО 2014 года / Е.И. Перова, В.А. Куренцов, В.П. Голубев, Э.В. Горычева // Вестник спортивной науки. – 2014. – № 2. – С. 55–60.

3. Постановление Правительства РФ от 11 июня 2014 г. № 540 «Об утверждении Положения о Всероссийском физкультурно-спортивном комплексе “Готов к труду и обороне” (ГТО)». – URL: https://base.garant.ru/70675222/ (дата обращения: 26.01.2020).

4. Распоряжение Правительства Республики Бурятия от 8 декабря 2009 г. № 656-р «Стратегия развития физической культуры и спорта в Республике Бурятия на период до 2020 г.». – URL: https://base.garant.ru/29535336 / (дата обращения 26.01.2020).

5. Указ Президента РФ от 24 марта 2014 г. № 172 «О Всероссийском физкультурно-спортивном комплексе “Готов к труду и обороне” (ГТО)». – URL: https://www.gto.ru/files/uploads/documents/56ea78e5e5b19.pdf (дата обращения: 26.01.2020).

References

1. Parshikova, N.V. (2017), About state requirements of the All-Russian physical and sport complex “Ready to work and defense” for 2018–2021, *Vestnik sportivnoy nauki*, no 6, pp. 58–61.

2. Perova, E.I., Kurentsov, V.A., Golubeva, V.P. and Egorycheva Je.V. (2014), Physical state and readiness of student’s youth for implementation of the All-Russian physical culture and sport complex GTO 2014 year, *Vestnik sportivnoy nauki*, no 2, pp. 55–60.

3. Government of the Russian Federation (2014), *Resolution of the Government of the Russian Federation of June 11, 2014 No. 540 “On approval of the regulations about All-Russian Physical and Sport Complex ‘Ready to Labor and Defense’ (GTO”)*, URL: https://base.garant.ru/70675222/ (access date: January 26, 2020).

4. Government of the Republic of Buryatia (2009), *Order of the Government of the Republic of Buryatia of December 8, 2009 No. 656-R “Strategy of development of physical culture and sports in the Republic of Buryatia for the period up to 2020 year”*, URL: https://base.garant.ru/29535336 / (access date: January 26, 2020).

5. Government of the Russian Federation (2014), *Decree “On the All-Russian physical and sports complex ‘Ready for Labor and Defense’ (GTO)” No. 172 of March 24, 2014*, URL: https://www.gto.ru/files/uploads/documents/56ea78e5e5b19.pdf (date of circulation: January 26, 2020).

ПОВЫШЕНИЕ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ДЕТЕЙ СРЕДНЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЛЕГКОАТЛЕТИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ

О.В. ОРЛОВА,
ГУП, г. Санкт-Петербург

Аннотация
Недостаточная психофизическая готовность современного школьника к взаимодействию с окружающей средой привела к снижению показателей физического развития и состояния здоровья нынешнего молодого поколения. По данным Научно-исследовательского института диагностики детей и подростков Академии педагогических наук России, только 10% российских детей ведут здоровый образ жизни. С каждым годом растет не только число детей, подверженных острым респираторным заболеваниям, но и степень их протекания. В учебной программе по физической культуре мы предлагаем применять легкоатлетические упражнения аэробного характера. Использование упражнений такой направленности позволяет развивать и поддерживать двигательное качество «выносливость», обеспечивающее, по мнению ряда авторов, противостояние нежелательным физиологическим изменениям в организме. Таким образом, определено, что упражнения аэробной направленности повышают функциональную подготовленность занимающихся, способствуют укреплению здоровья детей среднего школьного возраста.

Ключевые слова: аэробная направленность, двигательная активность, выносливость, здоровый образ жизни, переменный метод, повторный метод, равномерный метод, рекреация, реабилитация, функциональная подготовленность.

IMPROVEMENT OF MOTOR ACTIVITY OF CHILDREN OF SECONDARY SCHOOL WITH USE OF FLIGHT-AND-FIELD EXERCISES

O.V. ORLOVA,
HUTU, Saint Petersburg city

Abstract
Insufficient psychophysical readiness of a modern schoolchild to interact with the environment has led to a decrease in the indicators of physical development and health status of the current young generation. According to the Research Institute for Diagnostics of Children and Adolescents of the Academy of Pedagogical Sciences of Russia, only 10% of Russian children lead a healthy lifestyle. Every year, not only the number of children susceptible to acute respiratory diseases is growing, but also the degree of their course. In the curriculum for physical culture, we propose to apply aerobic athletics exercises. The use of exercises of this orientation allows you to develop and maintain the motor quality of endurance, which, according to a number of authors, provides resistance to unwanted physiological changes in the body. Thus, it was determined that exercises of aerobic orientation increase the functional readiness of the trainees, contribute to the strengthening of the health of children of secondary school age.

Keywords: aerobic orientation, physical activity; endurance; healthy lifestyle; variable method; repeated method; uniform method; recreation; rehabilitation; functional readiness.

Недостаточная психофизическая готовность современного школьника к взаимодействию с окружающей средой, привела к снижению показателей физического развития и состояния здоровья нынешнего молодого поколения. По данным Научно-исследовательского института диагностики детей и подростков Академии педагогических наук России, только 10% российских детей ведут здоровый образ жизни. С каждым годом растет не только число детей, подверженных острым респираторным заболеваниям, но и степень сложности их протекания.

Проведя теоретический анализ базы современных знаний по теории физического воспитания, физиологии и других смежных наук, мы пришли к выводу, что рост уровня двигательной активности детей среднего школьного возраста может быть обеспечен благодаря применению методики использования упражнений аэробного энергообеспечения в учебно-воспитательном процессе по физической культуре в школе.

Для изучения технологии планирования учебно-воспитательного процесса с преимущественным исполь-

зованием легкоатлетических упражнений в учебной программе по физической культуре были проанализированы многочисленные варианты построения учебно-воспитательного процесса учащихся с 5-го по 8-й класс общеобразовательных школ г. Озерска Челябинской области. Во многих школах отсутствует материально-техническая база для лыжной подготовки, поэтому учителя физической культуры проводят кроссовую подготовку.

Изучив «Дневники здоровья» 44 учащихся и обобщив опыт 42 учителей по физической культуре, удалось выявить один из эффективных вариантов организации учебно-воспитательного процесса по физической культуре для детей среднего школьного возраста, в основу которого были положены данные литературного обзора, дневниковые записи учеников, где отражался многолетний воспитательный процесс по повышению уровня двигательной активности школьников.

В рамках учебной программы предполагается делать акцент на применение легкоатлетических упражнений с преимущественным использованием упражнений аэробного механизма энергообеспечения.

Уроки могут включать в себя: оздоровительный бег в сочетании с общефизической нагрузкой, спортивные и подвижные игры на свежем воздухе. При этом можно стремиться в пределах одного урока к обязательному решению поставленных задач с тем, чтобы каждый ученик ощутил конкретный сдвиг в оздоровительном эффекте, практической реализацией этого эффекта может являться применение постоянного контроля ЧСС учеников.

Большое значение придавалось расширению представлений учащихся о значении выполняемых заданий с применением теоретических занятий длительностью 4–5 мин до начала урока один раз в неделю, что повышало устойчивый интерес к занятиям и поддерживало нешаблонность в проведении уроков.

В учебной программе по физической культуре надо применять легкоатлетические упражнения аэробного характера. Использование упражнений такой направленности позволяет развивать и поддерживать двигательное качество «выносливость», обеспечивающее, по мнению ряда авторов, противостояние нежелательным физиологическим изменениям в организме.

Так как повышение уровня двигательной активности мы достигли за счет использования упражнений аэробной направленности, то предлагается использовать самые доступные и не требующие создания специальных условий упражнения – оздоровительный бег и сходные по структуре упражнения. При решении поставленных задач в учебных программах можно использовать классификации тренировочных средств, связанных с развитием выносливости, согласно деления их на средства общей и специальной подготовки, предложенной ранее, по характеру энергообеспечения и зонам интенсивности [6].

В результате анализа данных специальной литературы мы предлагаем данные физических нагрузок в зависимости от возраста, пола и роста уровня двигательной активности (табл. 1.)

Таблица 1

Физические нагрузки, выполняемые учащимися различной подготовленности, за учебный год

Возраст	Пол	Общий объем за год (км)	Объем средств спец. подготовки (км)	О.Ф.П. (ч)	Спортивные и подвижные игры на улице (ч)
12 лет	М	110 ± 3,2	6,3 ± 2	6	17
	Д	102 ± 4,6	5,0 ±2	6	17
13 лет	М	115 ± 6,3	7,5 ± 2,1	7	17
	Д	108 ± 5,6	6,6 ± 2	7	17
14 лет	М	120 ± 8,1	9,2 ± 3	8	17
	Д	115 ±6,4	8,5 ± 2,5	8	17

При анализе характера распределения легкоатлетических упражнений с аэробной направленностью в учебном году выявлены следующие тенденции.

✓ В оздоровительном беге предпочтительнее других методов необходимо использовать равномерный метод применения физической нагрузки, т.к. такой метод предполагает использовать интенсивность в равномерном темпе и позволяет контролировать заданную дозировку нагрузки. У подготовленных учащихся скорость в конце дистанции может несколько возрастать. В отношении экономности и расхода энергии этот метод многими специалистами рассматривается как один из самых экономичных, использование равномерного бега продолжительностью 20–30 мин является основным средством тренировки начинающих бегунов.

✓ Вторым методом, являющимся дополнительным наравне с равномерным, можно использовать переменный метод. Для неподготовленных бегунов непрерывный бег – достаточно напряженная работа, в результате чего может нарушиться регуляция функций дыхания и кровообращения. Поэтому в данном случае, в зависимости от возраста, пола и подготовленности учащихся, можно

чередовать бег с ходьбой. Например, на первых занятиях 100 м бега чередовать со 100 м ходьбы. Применять можно и другие схемы, где продолжительность отрезков ходьбы и бега дозировать по времени. Увеличение отрезков бега и уменьшение интервалов ходьбы происходит естественным путем по мере роста тренированности. Поэтому, начиная занятия оздоровительным бегом с детьми среднего школьного возраста, предлагается применять правило: нагрузка должна быть такой, чтобы тренировка приносила положительные эмоции и давала необходимый оздоровительный эффект. С целью профилактики перетренированности, целесообразно 1–2 раза в год снижать беговые нагрузки на несколько недель, чтобы не подвергать организм физическому напряжению, проявляющемуся в основном в снижении интереса к занятиям физической культурой. Лучше проводить снижение ранней весной (февраль, март), когда организм ученика испытывает недостаток в витаминах и микроэлементах.

Таблица 2

Распределение тренировочных нагрузок в 2-х недельном микроцикле в зависимости от возраста и подготовленности учащихся

Класс	Объем (км)							
	1 неделя				2 неделя			
	Четверть							
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
6-й	1,5 ± 0,3	1,5 ± 0,3	2,0 ± 0,3	2,5 ± 0,3	1,5 ± 0,5	2,0 ± 0,5	3,0 ± 0,4	4,0 ± 0,6
7-й	3,5 ± 0,5	3,5 ± 0,5	4,0 ± 0,3	4,5 ± 0,5	3,5 ± 0,2	4,0 ± 0,4	4,0 ± 0,4	4,5 ± 1
8-й	4,0 ± 0,5	4,5 ± 1	4,0 ± 0,8	5,0 ± 0,5	4,0 ± 0,3	4,6 ± 0,5	4,0 ± 0,4	5,0 ± 03

Для изучения эффективности воздействия различных вариантов распределения нагрузок в учебном процессе на развитие общей выносливости была проанализирована научно-методическая литература, в которой отражены проблемы развития общей выносливости у детей среднего школьного возраста.

При анализе учебных программ различных лет системы физкультурного образования СССР и России и системы работы с детьми в ДЮСШ на ранних этапах подготовки были выявлены наиболее характерные варианты организации учебного процесса по развитию выносливости с использованием равномерного, повторного и переменного методов тренировки в оздоровительном беге. Это, по мнению ряда современных специалистов, является одним из перспективных направлений конверсии спортивных технологий в практику занятий оздоровительной направленности [1, 5].

Главное отличие оздоровительного бега в равномерном темпе от спортивного мы определяли на отдельных отрезках дистанции, что подтверждается мнением ряда специалистов и считается, что для оздоровительного бега диапазон скорости должен быть 7–10 км/ч [2]. Более медленный бег требует большего расхода энергии, чем ходьба, а значит, он неэкономичен и утомителен, а более быстрый бег вызывает слишком большое напряжение системы кровообращения организма занимающегося. Начинающим бегунам [3] советуют бегать со скоростью 11 км/ч, т.е. на каждый километр пути затрачивать не менее 5 мин 30 с. Если пробегать 1 км за 5 мин или меньше, то можно «выбежать» за пределы оздоровительной зоны. С ростом тренированности школьника время бега на каждый километр необходимо уменьшать.

При определении интенсивности беговой нагрузки на занятиях с детьми среднего школьного возраста мы придерживались дифференцированного деления бега в аэробной зоне в зависимости от изменений ЧСС и интенсивности нагрузки на 3 ступени [4]:

1 ступень – реабилитационно-восстановительная, при ЧСС = 110–120 уд./мин. Эта зона использовалась для ослабленных в физическом отношении детей, в качестве восстановительных средств физической подготовки основными средствами являлись ходьба и медленный бег.

2 ступень – развивающая, при ЧСС = 144–156 уд./мин. Нагрузки в этой зоне применялись только к хорошо подготовленным к бегу учащимся для повышения функциональных возможностей.

Одним из показателей адекватной нагрузки был так называемый «разговорный темп» [2].

Необходимо отметить, что для снижения эффекта однообразия, наряду с равномерным темпом использовался и переменный метод.

При использовании переменного метода применялись следующие схемы подготовки:

- чередование бега и ходьбы при ЧСС = 120–130 уд./мин по метражу;
- чередование бега и ходьбы при ЧСС = 130–140 уд./мин по времени.

Нагрузка определялась и реализовывалась в зависимости от степени подготовленности учащихся.

Таким образом, определено, что упражнения аэробной направленности повышают функциональную подготовленность занимающихся, способствуют укреплению здоровья детей среднего школьного возраста.

Литература

1. *Бальсевич, В.К.* Физическая активность человека. – Киев: Здоровье, 1987. – 221 с.
2. *Вайнбаум, Я.С.* Дозирование физических нагрузок школьников. – М.: Просвещение, 1991. – 64 с.
3. *Волков, В.М., Мильнер, Е.Г.* Человек и бег. – М.: ФиС, 1987. – 77 с.
4. *Волков, В.М.* Физиологические особенности спортивной тренировки детей школьного возраста. – М.: ФиС. – 1986. – С. 183–218.
5. *Лях, В.И.* Координационные способности школьников // Теория и практика физической культуры. – 1996. – № 11. – С. 5–10.
6. *Шошина, О.В.* Повышение двигательной активности детей среднего школьного возраста с использованием легкоатлетических упражнений в экологически неблагоприятных регионах // дисс. ... канд. пед. наук. – СПб, 2003. – 128 с.

References

1. Balsevich, V.K. (1987), *Physical activity of a person*, Kiev: Zdorov'e, 221 p.
2. Weinbaum, Ya.S. (1991), *Dosing of physical activity of schoolchildren*, Moscow: Prosveschenie, 64 p.
3. Volkov, V.M. and Milner, E.G. (1987), *Man and running*, Moscow: FiS, 77 p.
4. Volkov, V.M. (1986), *Physiological features of sports training for schoolchildren*, Moscow: FiS, pp. 183–218.
5. Lyakh, V.I. (1996), Coordination abilities of schoolchildren. *Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury*, no. 11, pp. 5–10.
6. Shoshina, O.V. (2003), *Increased motor activity of children of secondary school age using athletics in environmentally disadvantaged regions, Diss. ... Ph.D. (Pedagogics*), SPb, 128 p.

ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА

СТАНДАРТЫ ЭФФЕКТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ В СПОРТЕ: ОПЫТ ФРГ

Т.В. ДОЛМАТОВА,
ФГБУ ФНЦ ВНИИФК

Аннотация
Германия, являясь одной из ведущих мировых спортивных держав, строго придерживается принципов эффективного управления в спорте. В статье представлен анализ основных документов в области эффективного управления, принятых Национальным Олимпийским комитетом ФРГ. Ввиду того, что основной организацией, курирующей спорт высших достижений Германии, является Национальный Олимпийский комитет, все ключевые документы в сфере управления в спорте разработаны именно при его участии и представлены в качестве образца для разработки подобных документов по управлению уже национальными спортивными федерациями Германии. Показано, что введение системы эффективного управления в спорте является одним из неотъемлемых условий для достижения высоких результатов немецкими спортсменами.

Ключевые слова: эффективное управление, зарубежный опыт, немецкий спорт.

THE STANDARDS OF GOOD GOVERNANCE IN SPORT: THE CASE OF GERMANY

T.V. DOLMATOVA,
FSBI FSC VNIIFK

Abstract
Germany undoubtedly could be considered as one of the world leading sport powers, which actively implements the principles of good governance in German sport. The article provides the analysis of the key documents in the field of good governance adopted by the German Olympic Sports Confederation. It is shown that the good governance practice is one of the key factors helping German athletes to get high results in the international Olympic sport. In view of the fact that the national Olympic Committee is the main organization developing high performance sport in Germany, all the key documents for sport governance were developed with its participation and are presented to German national sports federations to elaborate its own documents on good governance per sample. In general the German experience of sport governance could be taken as an advanced practice by other countries, is proposed in the article.

Keywords: good governance, German sport, practice of management.

Актуальность исследования

Германия является одним из лидеров в сфере спорта высших достижений, чьи спортсмены занимают призовые места на Олимпийских играх и чемпионатах мира. Так, на Олимпийских играх 2016 года, прошедших в Рио-де-Жанейро, немецкие спортсмены завоевали 42 медали, из них – 17 золотых, 10 серебряных и 15 бронзовых наград соответственно, и, таким образом, вошли в пятерку стран-лидеров медального зачета наряду с США, Великобританией, Китаем и Россией. Значительно более успешными для немцев являются зимние Олимпийские игры. По результатам Олимпийских игр 2018 г. в Пхёнчхане, немецкие спортсмены завоевали 31 медаль, из них – 14 золотых, 10 серебряных и 7 бронзовых медалей, тем самым обеспечив Германии второе место в медальном зачете. Лидером медального зачета зимних Олимпийских игр 2018 г. стала Норвегия. Для сравнения – на Олимпийских играх 2014 г. Германия заняла только шестое место, уступив Нидерландам, США, Канаде, Норвегии и России. Динамика улучшения спортивных результатов представляется очевидной.

В целом результаты двух последних Олимпийских игр как по летним, так и по зимним видам спорта свидетельствуют о резком повышении результативности выступлений немецких спортсменов, что позволяет рассматривать Германию в качестве одного из примеров государств, успешно реализующих политику в области развития спорта высших достижений в стране.

Немаловажную роль в достижении столь высоких результатов немецких спортсменов играет практика применения механизмов эффективного управления в спорте. Тема эффективного управления является весьма актуальной и востребованной. Ранее нами уже рассматривалась практика введения механизмов эффективного управления в спорте на примере Великобритании – одного из лидеров Олимпийского спорта [1]. Данная работа продолжает начатое направление исследования и нацелена на изучение опыта управления уже в немецком спорте.

Целью исследования в этой связи является изучение практики эффективного управления в спорте на примере ФРГ.

Методами исследования для достижения данной цели явились метод контент-анализа, обобщение.

Результаты исследования и их обсуждение

Являясь ведущей организацией в системе немецкого спорта, Олимпийская спортивная конфедерация Германии (Deutscher Olympischer Sportbund) или Национальный олимпийский комитет ФРГ (далее – НОК ФРГ) уделяет важное внимание вопросам эффективного управления в немецком спорте [2].

Так, на официальном веб-сайте НОК ФРГ представлен раздел «Управление», в котором содержатся все основные документы и регламенты, обеспечивающие политику эффективного управления в немецком спорте. Одним из первых документов, принятых в области эффективного управления в немецком спорте, является Кодекс этики, разработанный еще в 2013 г. Важно отметить, что именно данный документ заложил правовую основу в области эффективного управления в немецком спорте, поскольку впервые системно регламентировал правила поведения должностных лиц, занимающих ключевые руководящие посты в немецких спортивных федерациях.

В утвержденном НОК ФРГ Кодексе этики 2013 г. представлены рекомендации в области поведения сотрудников спортивных организаций. Примечательно, что в Кодексе этики даются основные рекомендации для национальных спортивных федераций в области выстраивания эффективной политики управления штатным персоналом и лицами, привлеченными в качестве волонтеров.

Кодекс этики содержит семь основополагающих принципов, выполнение которых является обязательным для всех сотрудников организации, в том числе волонтеров [3]. Семь данных принципов включают: добросовестность; проявление терпимости, уважения и достоинства; содействие устойчивому развитию; соблюдение правил честной игры; обеспечение прозрачности в отношении процесса принятия решений, обеспечении финансового контроля и реализации всех направлений деятельности федерации; вовлечение в процесс выработки и принятия решений широких групп населения в целях обеспечения большей эффективности; сосредоточение внимания на лицах, занимающихся физической активностью и спортом и спортсменах, поскольку именно они находятся в центре деятельности всех спортивных организаций.

Следующим документом, продолжившим реализацию политики управления в спорте после Кодекса этики 2013 г., стала концепция эффективного управления НОК ФРГ [4]. В концепции, принятой в октябре 2015 г., указаны основные принципы эффективного управления: обеспечение добросовестности, прозрачности, подотчетности и вовлеченности.

В целом Концепция эффективного управления призвана закрепить принципы эффективного управления в деятельности каждой спортивной организации Германии. На основе данной Концепции в октябре 2015 г. в НОК ФРГ были разработаны «Правила эффективного управления» в качестве рамочного документа, содержащего рекомендации для спортивных федераций [5]. Правила эффективного управления предназначены в качестве рекомендаций с тем, чтобы помочь организациям – членам НОК ФРГ преобразовать уже имеющиеся правила в собственные рекомендации.

В ноябре 2017 г. были разработаны Рекомендации по обеспечению честности в работе спортивных федераций [6]. Данный документ вобрал в себя основные положения всех выпущенных ранее документов: Кодекса этики, Концепции эффективного управления и Правил эффективного управления. Представленные рекомендации поведения призваны служить неким шаблоном для разработки собственных кодексов поведения национальными спортивными федерациями. В основе данного документа лежит универсальный подход к управлению рисками, обеспечению прозрачности, предотвращению коррупции и тем самым сохранению репутации и позитивного общественного имиджа спортивной организации.

В целях обеспечения высоких стандартов в управлении в 2018 г. в структуре Олимпийской спортивной конфедерации ФРГ была создана Комиссия по вопросам этики. Данная комиссия играет важную роль в консультировании членов президиума и правления НОК ФРГ, а также проведении нейтрального расследования в случае выявления признаков нарушения принципов эффективного управления. Комиссия НОК по вопросам этики занимается расследованием ситуаций в случае нарушений соответствующих принципов эффективного управления должностными лицами со стороны членов президиума, правления, консультативных советов и комиссий, членов делегаций команд, отправленных НОК ФРГ на международные мультиспортивные мероприятия (включая Олимпийские игры), и всех штатных сотрудников НОК ФРГ [7]. В случае если нарушение подтверждается, комиссия по вопросам этики дает органу, принимающему решение, рекомендации о применении возможных мер наказания.

В отношении нарушений, произведенных штатными сотрудниками и членами комиссий, органом, принимающим решение, является правление. В отношении нарушений, произведенных членами правления и президиума, органом, принимающим решение о мерах наказания, является президиум. Решения перечисленных органов документируются. Комиссия по вопросам этики и лицо, ответственное за соблюдение установленных требований, ставятся в известность относительно этих решений. В завершение лицо, ответственное за соблюдение установленных требований, информирует соответствующую внешнюю инстанцию и подателя заявления об окончании процесса. Председателем Комиссии по вопросам этики является бывший федеральный министр внутренних дел доктор Томас де Мезьер (Thomas de Maizière) [8].

Таким образом, наличие данной комиссии выступает дополнительным механизмом в обеспечении принципов эффективного управления в структуре НОК ФРГ. Наличие разветвленной системы служб и органов по реализации принципов эффективного управления в спорте позволяет существенным образом повысить эффективность управления в рамках структуры НОК ФРГ и позволяет рассматривать Олимпийский комитет Германии в качестве примера в области внедрения принципов эффективного управления в немецком спорте для спортивных организаций, прежде всего, национальных немецких федераций по видам спорта.

Выводы

Таким образом, следует отметить, что в ФРГ принят целый ряд документов, направленных на повышение эффективности управления в немецком спорте. Практика введения эффективного управления в спорте ФРГ представляется вполне успешным примером для применения зарубежными организациями в сфере физической культуры и спорта.

Литература

1. *Долматова, Т.В.* Государственное управление в сфере спорта за рубежом: опыт Великобритании // Вестник спортивной науки. – 2020. – № 1. – С. 4–7.

2. DOSB. Das ist der DOSB [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.dosb.de/ueber-uns/ (дата обращения: 21.10.2019).

3. DOSB Ethik-Code [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://cdn.dosb.de/alter_Datenbestand/fm-dosb/downloads/dosb/DOSB_Ethik_Code.pdf (дата обращения: 05.11.2019).

4. DOSB. Good Governance [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://cdn.dosb.de/alter_Datenbestand/fm-dosb/downloads/dosb/Konzept_Good_Governance_7_10__Vorstand.pdf (дата обращения: 01.11.2019).

5. Good Governance. MUSTER-Verhaltensrichtlinien zur Integritaet in der Verbandsarbeit [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://cdn.dosb.de/alter_Datenbestand/fm-dosb/downloads/dosb/MUSTER_VerhaltensRiLi_.pdf (дата обращения: 03.11.2019).

6. DOSB – Verhaltensrichtlinien zur Integritart in der Verbandsarbeit [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://cdn.dosb.de/alter_Datenbestand/fm-dosb/downloads/dosb/DOSB_Verhaltensrichtlinien_1-1-2017.pdf (дата обращения: 01.11.2019).

7. DOSB. Grundsätze Einer Guten Verbandsführung [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.dosb.de/ueber-uns/good-governance/ (дата обращения: 10.01.2020.)

8. DOSB. Grundsätze Einer Guten Verbandsführung [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.dosb.de/ueber-uns/good-governance/ (дата обращения: 11.01.2020).

References

1. Dolmatova, T.V. (2020), The sport governance abroad: the case of the United Kingdom, *Vestnik sportivnoy nauki*, no. 1, pp. 4–7.

2. DOSB. *Das ist der DOSB* [Online], URL: https://www.dosb.de/ueber-uns/ (access date: 21.10.2019).

3. DOSB *Ethik-Code* [Online], URL: https://cdn.dosb.de/alter_Datenbestand/fm-dosb/downloads/dosb/DOSB_Ethik_Code.pdf (access date: 05.11.2019).

4. DOSB. *Good Governance* [Online], URL: https://cdn.dosb.de/alter_Datenbestand/fm-dosb/downloads/dosb/Konzept_Good_Governance_7_10__Vorstand.pdf (access date: 01.11.2019).

5. *Good Governance. MUSTER-Verhaltensrichtlinien zur Integritaet in der Verbandsarbeit* [Online], URL: https://cdn.dosb.de/alter_Datenbestand/fm-dosb/downloads/dosb/MUSTER_VerhaltensRiLi_.pdf (access date: 03.11.2019).

6. DOSB – *Verhaltensrichtlinien zur Integritart in der Verbandsarbeit* [Online], URL: https://cdn.dosb.de/alter_Datenbestand/fm-dosb/downloads/dosb/DOSB_Verhaltensrichtlinien_1-1-2017.pdf (access date: 01.11.2019).

7. DOSB. *Grundsätze Einer Guten Verbandsführung* [Online], URL: https://www.dosb.de/ueber-uns/good-governance/ (access date: 10.01.2020).

8. DOSB. *Grundsätze Einer Guten Verbandsführung* [Online], URL: https://www.dosb.de/ueber-uns/good-governance/ (access date: 11.01.2020).

СПОРТИВНАЯ ПСИХОЛОГИЯ

ЛЕНИНГРАДСКАЯ – САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКАЯ НАУЧНАЯ ШКОЛА СПОРТИВНОЙ ПСИХОЛОГИИ ОТ ИСТОКОВ ДО НАШИХ ДНЕЙ

Часть 1. Развитие спортивной психологии в Ленинграде

А.Е. ЛОВЯГИНА,
СПбГУ, г. Санкт-Петербург;
Е.Е. ХВАЦКАЯ,
НГУ им П.Ф. Лесгафта, г. Санкт-Петербург

Аннотация
Статья посвящена истории ленинградской научной школы спортивной психологии в советский период. Описаны предпосылки появления и становления спортивной психологии в Ленинграде. Рассказано о деятельности основателя питерской научной школы А.Ц. Пуни, известных ленинградских спортивных психологах и центрах спортивной психологии. Отражены основные результаты научных исследований, освещена практическая работа спортивных психологов Ленинграда в период 1950–1980 гг.

Ключевые слова: спортивная психология, ленинградская научная школа, спортивный психолог.

LENINGRAD – SAINT PETERSBURG SCIENTIFIC SCHOOL OF SPORT PSYCHOLOGY FROM THE BEGINNING TO OUR DAYS

Part I. Development of sport psychology in Leningrad

A.E. LOVYAGINA,
SPbSU, Saint Petersburg city;
E.E. KHVATSKAYA,
P.F. Lesgaft NSU, Saint Petersburg city

Abstract
The article is devoted to the history of the Leningrad scientific school of sports psychology in the Soviet period. The prerequisites for the emergence and formation of sports psychology in Leningrad are described. It tells about the activities of the founder of the St. Petersburg scientific school A.Ts. Puni, famous Leningrad sports psychologists and sports psychology centers. The main results of scientific research are reflected and the practical work of sports psychologists of Leningrad in the period 1950–1980 is highlighted.

Keywords: sports psychology, Leningrad scientific school, sports psychologist.

Предпосылки зарождения ленинградской научной школы спортивной психологии

Северная столица всегда была в авангарде развития физической культуры и спорта в России. Уже во второй половине XIX в. в Петербурге начали развиваться многие виды спорта (гимнастика, фигурное катание на коньках, теннис, борьба, гребля и др.), были организованы первые в России спортивные клубы и общества: «Общество любителей шахматной игры» (1853), «Санкт-Петербургский речной яхт-клуб» (1860), «Санкт-Петербургское общество любителей бега на коньках» (1877) и др. В 1896 г. и 1903 г. в Санкт-Петербурге были проведены чемпионаты мира по конькобежному спорту в классическом многоборье, а в 1903 г. – чемпионат мира по фигурному катанию на коньках.

Будучи столицей Российской империи, Санкт-Петербург являлся крупным научным центром – здесь работали известные ученые, разрабатывались новые идеи и открывались передовые учебные заведения. Огромный вклад в развитие только зарождающейся психологической науки внесли психофизиологические исследования И.М. Сеченова, И.П. Павлова, В.М. Бехтерева. Создатель теории физического воспитания, петербургский ученый, педагог, анатом П.Ф. Лесгафт в 1901 г. опубликовал «Руководство по физическому образованию детей школьного возраста», в котором был раздел «Психология движений». П.Ф. Лесгафт преподавал в Императорском Петербургском университете (ныне СПбГУ), его лекции по анатомии слушал Н.А. Панин-Коломенкин, ставший в 1908 г. первым российским олимпийским чемпионом [1]. Среди учеников П.Ф. Лесгафта был и А.П. Нечаев – один из первопроходцев спортивной психологической науки, автор первых книг по спортивной психологии: «Психология физической культуры» (1927) «Психология побед и поражений в шахматной игре» (1928) и др. Выпускник Императорского Петербургского университета А.П. Нечаев в начале своей профессиональной деятельности работал там же в должности приват-доцента. После стажировки в Германии у В. Вундта, основателя экспериментальной психологии, Нечаев в 1908 г. организовал в Петербурге «Общество экспериментальной педагогики» и руководил проведением съездов по экспериментальной педагогике в 1910, 1913 и 1916 гг. [2].

Многие петербургские ученые содействовали развитию спорта. Юрист, историк и один из первых спортивных журналистов России Г.А. Дюперрон активно участвовал в развитии российского футбола и создании Российского олимпийского комитета в 1911 г. [1]. Филолог В.Д. Срезневский популяризировал хоккей с мячом и конькобежный спорт, организовывал Российские Олимпиады и другие турниры, а также возглавлял Российский олимпийский комитет в 1911–1918 гг. [1].

После Великой Октябрьской революции занятия спортом стали доступными для широких масс населения, а не только для обеспеченных представителей дворянства и интеллигенции. В Ленинграде кипела спортивная жизнь: открывались спортивные секции и клубы, строились стадионы, стрелковые тиры, водные станции и т.п., регулярно проводились соревнования и спортивные парады физкультурников. В 1919 г., несмотря на трудности гражданской войны, был открыт Государственный институт физического образования для подготовки специалистов по физической культуре. Создание института происходило на базе курсов руководительниц физического воспитания, открытых в 1896 г. П.Ф. Лесгафтом. В состав преподавателей входили известные ученые: Г.А. Дюперрон, В.И. Бауман, Л.И. Орбели, В.В. Успенский и др. Именно в этом институте в 1929–1932 гг. учился будущий основатель ленинградской школы спортивной психологии А.Ц. Пуни.

А.Ц. Пуни – основатель ленинградской научной школы спортивной психологии

Основоположник спортивной психологии Ленинграда, Авксентий Цезаревич Пуни (1898–1985) с юных лет любил спорт, сам занимался фигурным катанием на коньках и футболом, проявляя себя при этом еще и в качестве прекрасного организатора. Обучаясь в гимназии, он в 1914 г. создал общество «Спорт», а в 1917-м стал руководителем «Общества любителей спорта». Связав свою жизнь со спортивной наукой, А.Ц. Пуни в 1927 г. провел свое первое исследование «Психофизиологическое влияние пинг-понга». А.Ц. Пуни отличался активной жизненной позицией и чувством долга, участвовал в Гражданской и Великой Отечественной войнах, причем в 1941 г., уже имея бронь по возрасту, он пошел на фронт добровольцем. Был награжден боевыми наградами. В трудные послевоенные годы, благодаря таланту и незаурядным личным качествам А.Ц. Пуни, в Ленинграде появилась научная школа спортивной психологии. Объединив коллег и учеников, А.Ц. Пуни в 1946 г. открыл кафедру спортивной психологии в Государственном институте физической культуры им П.Ф. Лесгафта, ставшую ведущим центром учебной и научной деятельности ленинградских спортивных психологов.

Под руководством А.Ц. Пуни коллектив кафедры успешно реализовывал образовательные, научные и методические задачи: разработку учебных программ и курсов по психологии для тренеров, изучение психологических особенностей спортивной деятельности и психологических факторов подготовки спортсменов, создание учебников и учебных пособий. Сам А.Ц. Пуни защитил первую в стране докторскую диссертацию по психологии спорта (1952), а также опубликовал монографию «Очерки психологии спорта» и целый ряд работ, внесших огромный вклад в развитие психологической науки [3–7, и др.]. Труды А.Ц. Пуни получили широкое признание, он был избран почетным членом Европейской и Всемирной федераций спортивной психологии (ФЕПСАК и ИССП), а также награжден орденами Трудового Красного Знамени, Красной Звезды, Дружбы Народов и многими медалями, среди которых Золотая медаль Спорткомитета СССР.

Развитие спортивной психологии продолжили ученики и последователи А.Ц. Пуни: Ю.Я. Киселёв, Г.Д. Горбунов, Ю.Л. Ханин, Н.Б. Стамбулова, Р.М. Загайнов и др. А в настоящее время спортивную психологию «двигают вперед» уже ученики учеников основателя ленинградской научной школы спортивной психологии. Открытая А.Ц. Пуни кафедра психологии с 1992 г. носит его имя, и каждый год в память о знаменитом ученом в день его рождения проводится научная конференция.

Ленинградская научная школа спортивной психологии в 1950–1980 годы

В 1950–1960 гг. ленинградская спортивная психология развивалась в научном и учебном плане. Первые спортивные психологи фокусировались на изучении психомоторных функций в спортивной деятельности и разработках рекомендаций по обучению и совершенствованию двигательных навыков. Именно в эти годы были открыты специфические восприятия спортсменов: чувство воды, чувство мяча и др. [3, 8]. Были проведены крупномасштабные исследования проявления воли у представителей различных видов спорта, итогом которых стало выделение волевых качеств (целеустремленность, настойчивость, выдержка и др.) как волевых усилий, направленных на преодоление конкретных трудностей вида спорта [6]. (До этого специалисты пользовались понятием «воля», а понятие «волевые качества» в психологической науке отсутствовало.) Важно, что были описаны не только особенности разных волевых качеств и их структура, но также показаны пути их формирования [6]. Большое внимание уделялось изучению психического состояния спортсменов на соревнованиях: были выделены и описаны состояния предстартовой лихорадки, апатии, боевой готовности, а также сформулировано понятие «психическая готовность спортсмена к соревнованию» [4, 5]. Помимо вышеуказанных, проводились исследования нервной системы, внимания и памяти у спортсменов, изучались психолого-педагогические аспекты деятельности тренеров, разрабатывались методики диагностики психических свойств, процессов и состояний в спортивной деятельности.

К 1970–1980 гг. накопленное научно-методическое наследие А.Ц. Пуни и его соратников позволило уже внедрять результаты психологических исследований в практику психологической помощи спортсменам и тренерам [9, 10, 11]. Ленинградские специалисты (Горбунов Г.Д., Киселев Ю.Я., Ханин Ю.Л. и др.) работали не только со спортсменами родного города, но и трудились в составе комплексных научных групп (КНГ) в сборных командах СССР по разным видам спорта. Работа в КНГ не ограничивалась научными исследованиями, кроме этого, психологи консультировали тренеров, готовили спортсменов к стартам, оптимизировали негативные тренировочные и соревновательные состояния. Нередко спортивные психологи из Ленинграда помогали спортсменам при подготовке к чемпионатам мира и Европы, Олимпийским играм и другим крупным турнирам.

Важно отметить, что в те годы профессия психолога была малоизвестна, поэтому спортивные руководители и тренеры относились к работе психолога со спортсменами с недоверием. Первым спортивным психологам-практикам надо было личным примером доказывать необходимость психологической помощи спортсмену. В этом плане показательным является пример Г.Д. Горбунова. Он открыл кабинет занятий психической саморегуляцией для спортсменов школы-интерната спортивного профиля г. Ленинграда. Оплата работы такого кабинета не была предусмотрена нормативными документами, и Геннадий Дмитриевич бесплатно обучал спортсменов дыхательным упражнениям, приемам релаксации и др., а также консультировал тренеров. Результаты его работы впечатлили спортивное руководство, и в 1971 г. Г.Д. Горбунова пригласили работать со сборной Ленинграда по плаванию, а в 1982 г. он стал первым штатным психологом национальной сборной СССР (по плаванию).

К 1980-м годам в Ленинграде работало несколько центров спортивной психологии:

– кафедра психологии Государственного института физической культуры им П.Ф. Лесгафта (руководители: А.Ц. Пуни, Т.Т. Джамгаров, И.П. Волков);

– кафедра теоретических основ физического воспитания в Российском государственном педагогическом университете им. А.И. Герцена (руководитель Е.П. Ильин);

– лаборатория психологии Ленинградского научно-исследовательского института физической культуры (руководитель Ю.Я. Киселев);

– научно-исследовательская лаборатория Ленинградского военного института физической культуры (руководитель В.Л. Марищук);

– лаборатория спортивной психологии в Ленинградском государственном университете (руководитель В.К. Сафонов).

В 1982 г. впервые в СССР началась подготовка спортивных психологов, имеющих базовое психологическое образование – по инициативе Спорткомитета СССР на факультете психологии Ленинградского государственного университета была открыта специализация «Спортивная психология». У руля специализации стоял В.К. Сафонов, а в подготовке будущих спортивных психологов участвовали известные специалисты: Г.Д. Горбунов, Е.П. Ильин, Ю.Я. Киселёв, В.Л. Марищук, Ю.Л. Ханин.

В 1980–1990 годы проблематика научных исследований ленинградских спортивных психологов была связана с вопросами психологической подготовки спортсменов к соревнованиям [11, 12, 13], задачами формирования спортивно важных качеств [11, 14], изучением психических состояний спортсмена в тренировочной и соревновательной деятельности [12, 13, 15], проблемами общения и взаимодействия в спортивных коллективах [14, 16]. Благодаря разработкам ученых с берегов Невы, в обиход спортивных специалистов вошли понятия «психическое напряжение в спортивной деятельности» [11] и «психическая надежность спортсмена» [13]. Расширились представления о психических состояниях спортсменов: были

описаны состояния врабатываемости, утомления, монотонии, психического пресыщения, стресса и др. [11, 12, 15]. Разрабатывался диагностический инструментарий [17] и была создана комплексная система диагностики на разных этапах психологического обеспечения спортивной подготовки [13]. В психологической подготовке спортсмена были выделены мероприятия подготовки к тренировочной деятельности, общей и специальной подготовки к соревнованиям, а также подготовки тренерского состава [11].

В Ленинграде большое влияние на научно-исследовательскую работу спортивных психологов оказывала научная школа психологии Б.Г. Ананьева (факультет психологии ЛГУ). Участие в совместных семинарах, дискуссиях и конференциях расширяло научные представления о психике человека и плодотворно сказывалось на качестве научных разработок применительно к задачам спортивной деятельности. Лидеры общей и спортивной психологии – Б.Г. Ананьев и А.Ц. Пуни – поддерживали дружеские отношения. Б.Г. Ананьев высоко оценивал перспективы изучения психики человека в спортивной деятельности и приветствовал развитие спортивной психологии как отрасли психологической науки.

Ленинградские спортивные психологи всегда сотрудничали с коллегами из других городов, участвовали во всех Всесоюзных симпозиумах и научных конференциях, публиковали совместные учебные пособия и сборники научных работ. Издательство ГДОИФК им П.Ф. Лесгафта выпускало сборник «Вопросы психологии спорта». В 1956 г. в Ленинграде по инициативе А.Ц. Пуни было проведено первое в СССР Всесоюзное совещание по спортивной психологии.

Несмотря на идеологические трудности, характерные для тех времен, постепенно налаживались контакты и с коллегами из других стран. Благодаря усилиям Ю.Л. Ханина, были переведены и адаптированы для русскоязычной аудитории методики Ч. Спилбергера и выпущен международный сборник «Стресс и тревога в спорте» [18]. В 1984 г. в Ленинграде состоялось выездное заседание Европейской федерации спортивной психологии (ФЕПСАК).

К концу 1980-х годов ленинградская научная школа спортивной психологии представляла собой сплоченный коллектив, включающий как всемирно известных специалистов, так и только начинающих психологов.

Спортивные психологи из Ленинграда успешно решали научные задачи, оказывали психологическую помощь спортсменам и тренерам, участвовали в подготовке тренеров и преподавателей физической культуры, а также готовили свой резерв – будущих спортивных психологов. Традиции ленинградской школы и мастерство ее специалистов передавались в руки тех, кому предстояло проявить себя на поприще спортивной психологии в новой России.

Литература

1. *Журавлев, А.Л.* Историческая преемственность отечественной психологии / А.Л. Журавлев, Е.В. Харитонова, Е.Н. Холондович. – М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2019. – С. 180–189.
2. *Самуйлова, И.А.* Университет Олимпийский. Спортивный мир Петербургского университета / И.А. Самуйлова, Н.Я. Олесич. – СПб: Знаменитые универсанты, 2013. – С. 38–63.
3. *Пуни, А.Ц.* Очерки психологии спорта / А.Ц. Пуни. – М.: Физкультура и спорт, 1959. – 307 с.
4. *Пуни, А.Ц.* Психологическая подготовка к соревнованию в спорте / А.Ц. Пуни. – М.: Физкультура и спорт, 1969. – 82 с.
5. *Пуни, А.Ц.* Некоторые психологические вопросы готовности к соревнованиям в спорте / А.Ц. Пуни. – Л.: ГДОИФК, 1973. – 168 с.
6. *Пуни, А.Ц.* Психологические основы волевой подготовки в спорте / А.Ц. Пуни. – Л.: ГДОИФК, 1977. – 244 с.
7. *Пуни, А.Ц.* Процесс и система звеньев психологической подготовки к соревнованиям в спорте / А.Ц. Пуни. – Л.: ГДОИФК, 1979. –106 с.
8. *Гагаева, Г.М.* Психология футбола / Г.М. Гагаева. – М.: Физкультура и спорт, 1969. – 215 с.
9. *Богданова, Д.Я.* Проблемы психологии спорта. Сб. науч. тр. / Д.Я. Богданова, Ю.Я. Киселев. – Л.: ГДОИФК, 1970. – 118 с.
10. *Джамгаров, Т.Т.* Психология физического воспитания и спорта: учеб. пос. для ИФК / Т.Т. Джамгаров, А.Ц. Пуни. – М.: Физкультура и спорт, 1979. – 143 с.
11. *Горбунов, Г.Д.* Психопедагогика спорта / Г.Д. Горбунов. – М.: Физкультура и спорт, 1986. – 208 с.
12. *Бундзен, П.В.* Диагностика и коррекция психических состояний у спортсменов. Сб. науч. тр. / П.В. Бундзен, Ю.Я. Киселёв. – Л.: ЛНИИФК, 1989. – 173 с.
13. *Ильин, Е.П.* Психология спорта. Современные направления в психологии. Учебное пособие / Е.П. Ильин, Ю.Я. Киселев, В.К. Сафонов. – Л.: Ленинградский университет, 1989. – 96 с.
14. *Ильин, Е.П.* Психофизиология физического воспитания (Факторы, влияющие на эффективность спортивной деятельности) / Е.П. Ильин. – М.: Просвещение, 1983. – 223 с.
15. *Ильин, Е.П.* Психофизиология физического воспитания (Деятельность и состояния) / Е.П. Ильин. – М.: Просвещение, 1980 – 199 с.
16. *Ханин, Ю.Л.* Психология общения в спорте / Ю.Л. Ханин. – М.: Физкультура и спорт, 1980. – 208 с.
17. *Марищук, В.Л.* Методики психодиагностики в спорте / В.Л. Марищук, Ю.М. Блудов, В.А. Плахтиенко, Л.К. Серова – М.: Просвещение, 1984. – 256 с.
18. *Ханин, Ю.Л.* Стресс и тревога в спорте. Международный сборник научных статей по психологии спорта / Ю.Л. Ханин. – М.: Физкультура и спорт, 1983. – 287 с.

References

1. Zhuravlev, A.L., Haritonova, E.V. and Holondovich, E.N. (2019), *Historical continuity of Russian psychology*, Moscow: Izadel'stvo "Institut psihologii RAN", pp. 180–189.
2. Samuylova, I.A. and Olesich, N.Y. (2013), *Olympic University. The sports world of St. Petersburg University,* St. Petersburg: Znamenitye universanty, pp. 38–63.
3. Puni, A.C. (1959), *Essays on Sports Psychology,* Moscow: Fizukul'tura i sport, 307 p.
4. Puni, A.C. (1969), *Psychological preparation for competition in sports,* Moscow: Fizukul'tura i sport, 82 p.
5. Puni, A.C. (1973), *Some psychological questions of readiness for competition in sports,* Leningrad: GDOIFK, 168 p.
6. Puni, A.C. (1977), *Psychological foundations of strong-willed training in sports,* Leningrad: GDOIFK, 244 p.
7. Puni, A.C. (1979), *Process and system of links of psychological preparation for competitions in sports,* Leningrad: GDOIFK, 106 p.
8. Gagaeva, G.M. (1969), *The psychology of football,* Moscow: Fizukul'tura i sport, 215 p.
9. Bogdanova, D.Ya. and Kiselyov, Y.Ya. (1970), *Problems of sports psychology. Collection of scientific papers,* Leningrad: GDOIFK, 118 p.
10. Puni, A.C. and Dzhamgarov, T.T. (1979), *Psychology of physical education and sports: Textbook. pos. for IFK,* Moscow: Fizukul'tura i sport, 143 p.
11. Gorbunov, G.D. (1986), *Psychopedagogy of sports,* Moscow: Fizukul'tura i sport, 208 p.
12. Bundzen, P.V. and Kiselyov, Y.Ya. (1989), *Diagnostics and correction of mental states in athletes. Collection of scientific papers,* Leningrad: LNIIFK, 173 p.
13. Ilyin, E.P., Kiselyov, Y.Ya. and Safonov, V.K. (1989), *Sports psychology. Modern trends in psychology. Textbook,* Leningrad: Leningradskiy universitet, 96 p.
14. Ilyin, E.P. (1983), *Psychophysiology of physical education (Factors affecting the effectiveness of sports activity),* Moscow: Prosveshchenie, 233 p.
15. Ilyin, E.P. (1980), *Psychophysiology of Physical Education (Activities and Conditions),* Moscow: Prosveshchenie, 199 p.
16. Hanin, Y.L. (1980), *Psychology of communication in sports,* Moscow: Fizukul'tura i sport, 208 p.
17. Marishchuk, V.L., Bludov, Y.M., Plahtienko, V.A. and Serova, L.K. (1984), *Methods of psychodiagnostics in sports,* Moscow: Prosveshchenie, 256 p.
18. Hanin, Y.L. (1983), *Stress and anxiety in sports. International collection of scientific articles on sports psychology,* Moscow: Fizukul'tura i sport, 287 p.

ТРУДЫ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ

ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ГИМНАСТОК ВЫСОКОЙ КВАЛИФИКАЦИИ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ ЭСТЕТИЧЕСКОЙ ГИМНАСТИКОЙ

Н.Н. ЗАХАРЬЕВА, И.Д. КОНЯЕВ, А.В. МАХАЛИН,
РГУФКСМиТ, г. Москва

Аннотация
В статье представлены результаты психофизиологического тестирования и умственной работоспособности гимнасток высокой квалификации, занимающихся эстетической гимнастикой. У гимнасток, занимающихся эстетической гимнастикой, выявлены высокие способности противостоять утомлению при решении когнитивных задач, высокая скорость ответной реакции на световой раздражитель, большие способности сохранять устойчивость внимания при воздействии помех; высокая скорость простой зрительно-моторной реакции, высокая точность восприятия временных интервалов и расстояния, четкость ориентирования во времени.

Ключевые слова: эстетическая гимнастика, художественная гимнастика, психофизиологические характеристики, умственная работоспособность, индивидуальная минута, спортсменки высокой квалификации.

FEATURES OF THE FUNCTIONAL STATE OF HIGHLY QUALIFIED GYMNASTS ENGAGED IN AESTHETIC GYMNASTICS

N.N. ZAKHARYEVA, I.D. KONYAEV, A.V. MAKHALIN,
RSUPCSY&T, Moscow city

Abstract
The article presents the results of psychophysiological testing and mental performance of elite gymnasts engaged in aesthetic gymnastics. Gymnasts engaged in aesthetic gymnastics showed high ability to resist fatigue when solving cognitive tasks, high speed of response to a light stimulus, great ability to maintain stability of attention when exposed to interference; high speed of simple visual-motor reaction, high accuracy of perception of time intervals and distance, clarity in orientation in time.

Keywords: aesthetic gymnastics, rhythmic gymnastics, psychophysiological characteristics, mental performance, individual performance, elite athletes.

Актуальность исследования

На современном этапе занятия различными видами гимнастики предъявляют высокие требования к психике и функциональному состоянию спортсменок [5], так как происходит постоянное усложнение соревновательных программ, что продиктовано изменением международных правил по этому виду спорта [2]. Поэтому существует необходимость углубленного изучения вопроса с точки зрения нормальной физиологии для расширения современных представлений о физиологических механизмах формирования функциональных резервов организма тренирующегося гимнаста под направленным воздействием различных сложнокоординационных нагрузок и способности гимнастов к двигательной экстраполяции [1].

Эстетическая гимнастика – вид спорта, основанный на гармоничных, динамических и ритмических движениях, которые выполняются с наименьшими энергозатратами и эргономичным и естественным использованием мышечной силы. В этом виде спорта, где команды от 6 до 12 человек, соревнуются в выполнении упражнений без предмета, с определенным набором обязательных элементов под музыку, за время от 2 мин 15 с до 2 мин 45 с. Композиция в эстетической гимнастике содержит универсальные и разнообразные движения тела, гармония достигается за счет плавного перехода, артистичности спортсменок и синхронности выполнения гимнастических элементов, присущих художественной гимнастике: равновесия, танцевальных шагов различной сложности,

поддержек, прыжков, подскоков, поворотов, гимнастических «волн», скручивания, взмахов и сжатия, стоек, перекатов, кувырков [3, 4].

Цель исследования: выявить особенности психофизиологических характеристик и умственной работоспособности гимнасток высокой квалификации, занимающихся эстетической гимнастикой.

Методы и организация исследования

Психофизиологическое тестирование выполнялось на компьютере с помощью программного комплекса «Исследователь временны́х и пространственных свойств человека 2.1» (ИВПС 2.1., Корягина Ю.В., Нопин С.В., 2003). Выполнялось 10 тестов, среди которых: определение времени индивидуальной минуты (ИМ); простая зрительно-моторная реакция (ПЗМР); реакция выбора; реакция на движущийся объект (РДО) и другие. Оценка умственной работоспособности человека проведена методом URA (Сонькин В.В., Сонькин В.Д., Зайцева В.П., 2002), выполнялся 3-х ступенчатый тест нарастающего уровня сложности в решении когнитивных задач: 1-й этап – 3-х буквенный тест; 2-й и 3-й этапы – 10-ти буквенные тесты. Статистическую обработку данных проводили в программе Statistica 7.0. Статистическая обработка полученных данных включала расчет следующих показателей: средней арифметической – X; стандартного отклонения – σ, рангового коэффициента корреляции – r, G-критерия знаков (по Д.Б. Оуэну), T-критерия Вилкоксона. Сравнительный анализ групп гимнасток проводился при помощи критерия U-Манна-Уитни (Mann-Whitney U) для независимых выборок. Работа проводилась с 2019 по 2020 г. на базе центра спортивной медицины НИИ спорта и спортивной медицины РГУФКСМиТ и кафедры физиологии РГУФКСМиТ. Исследования проведены в подготовительный период спортивной подготовки.

Результаты исследования

Проведено обследование 26 гимнасток в возрасте 17–24 лет, средний возраст 18,84 ± 0,59 года. Стаж занятий гимнастикой в среднем составил 13,89 ± 1,61 года. Спортсменок разделили по видам художественной гимнастики: 1 группа – спортсменки, занимающиеся эстетической гимнастикой (ЭГ), члены сборной России и члены сборной РГУФКСМиТ по эстетической гимнастике – 9 чел. (36,6%); 2-я группа – мастера спорта по художественной гимнастике – 17 чел. (63,4%), в настоящее время не тренирующиеся по художественной гимнастике и занимающиеся специализированной подготовкой при обучении на кафедре гимнастики. Спортсменки, занимающиеся ЭГ, имели базовую основу классической художественной гимнастики и являются мастерами спорта. В настоящее время у спортсменок высокой квалификации в эстетической гимнастике достаточно насыщенный соревновательный график, включающий состязания различного уровня: от региональных соревнований до чемпионатов Европы и мира, которому предшествует интенсивный тренировочный процесс, заставляющий гимнасток выступать на пределе своих возможностей. У гимнасток, занимающихся ЭГ, количество тренировочных часов в неделю колеблется от 15 до 18, а у гимнасток 2-й группы – 6 ч.

Проведен сравнительный анализ психофизиологических показателей гимнасток с использованием компьютерной программы ИВПС 2.1, включающей в себя 10 тестов, позволяющих судить о восприятии пространственно-временных стимулов; особенностях организации рефлекторной деятельности гимнасток и косвенно об уровне ловкости. Выявлены межгрупповые различия в параметрах: время простой сенсомоторной реакции в тесте «Реакция на свет» и тесте «Индивидуальная минута» (табл. 1).

Таблица 1

Сравнительная характеристика простых рефлекторных реакций ЦНС у гимнасток высокой квалификации различных специализаций

Испытуемые	Реакция на свет (мс)	Реакция на звук (мс)	РДО (кол-во опережающих ошибок)	РДО (кол-во запаздывающих ошибок)	РДО среднее (мс)	Время реакции выбора (кол-во ошибок)	Время реакции выбора среднее (мс)	Индивидуальная минута (мс)
1 группа	254,35 ± 12,31	344,6 ± 21,89	1,63 ± 1,6	3,38 ± 1,6	48,15 ± 33,27	0,13 ± 0,35	373,55 ± 68,93	62 617,75* ± 18 754,22
2 группа	331,93* ± 156,65	361,61 ± 43,52	2,09 ± 1,97	3 ± 1,9	41,15 ± 41,61	0	385,13 ± 46,33	52 987,73 ± 10 917,67

* Достоверность ($p < 0,05$).

По результатам исследования, гимнастки, занимающиеся ЭГ, в сравнении с гимнастками 2-й группы, имеют большую скорость элементарной простой сенсомоторной реакции на свет ($p < 0,05$); более протяженную индивидуальную минуту ($p > 0,05$), (тест Моисеевой Н.И. с соавт., 1985), что успешно развивается под влиянием специфической физической нагрузки. Показатель «Время индивидуальной минуты» позволяет косвенно оценивать уровень тревожности человека. Значения теста ИМ у 1-й группы – 62 617,75 ± 18 754,22 (мс); у 2-й – 52 987,73 ± 10 917,67 (мс) ($p > 0,05$), что косвенно говорит о меньшей тревожности гимнасток 1-й группы.

Характеристики рефлекторной деятельности ЦНС гимнасток, позволяющие оценить восприятие пространства и времени в ответ на действие сложных рефлекторных раздражителей, представлены в табл. 2.

Таблица 2

Сравнительная характеристика восприятия времени и пространства по данным рефлекторной деятельности ЦНС у гимнасток высокой квалификации различных специализаций

Испытуемые	Оценка угловой скорости движения объекта	Воспроизведение временного интервала со световым сигналом	Воспроизведение временного интервала со звуковым сигналом	Оценка величины предъявленных отрезков	Узнавание углов
Ошибка (%)					
1 группа	9,55 ± 9,36*	11,95 ± 10,06	7,95 ± 3,77*	7,1 ± 3,66*	2,83 ± 4,53*
2 группа	11,38 ± 10,56	14,01 ± 6,71	14,05 ± 6,65	23,35 ± 23,56	0,94 ± 1,31

* Достоверность ($p < 0,05$).

Тест «Воспроизведение временного интервала со звуковым сигналом» позволяет оценить точность восприятия времени и ориентирования во времени – так называемое «чувство времени», что необходимо в определенных сложных ситуациях, например, при выполнении физических упражнений на соревнованиях. Для гимнасток 1-й группы характерно в 2 раза более точное восприятие звукового сигнала, что особенно важно в сложных условиях соревновательного стресса ($p < 0,05$).

В тесте «Оценка величины предъявляемых отрезков» отмечено значительное преимущество в точности восприятия расстояния гимнастками 1-й группы, что имеет важное значение при совершении шагов на ковре и ловле предмета при бросках во время выполнения композиции.

Важную роль в развитии глазомера гимнастки играют способности к оцениванию поворотов. Для исследования данных способностей используется тест «Оценка величины предъявляемых углов», основанный на визуальной оценке величины углов в градусах (предъявляемых в случайном порядке). Выявленные межгрупповые отличия отмечают большую точность выполнения теста гимнастками 2-й группы.

Умственная работоспособность была оценена по результатам трехступенчатого теста URA. По результатам трехбуквенного теста, гимнастки 1-й группы, в сравнении со 2-й, обладают большей способностью противостоять утомлению при выполнении напряженных умственных задач. Они выполняют тест безошибочно до 6-й попытки, гимнастки 2-й группы развивают утомление с 4-й попытки теста. Выявлены достоверные отличия на 6-й и 7-й попытках теста. При выполнении сложной умственной задачи (3-й этап теста – 10-буквенный, на постоянной скорости) гимнастки 1-й группы выполняют тест на большей скорости (800 мс) и более эффективно. Достоверные отличия выявлены на 2-й и 4-й попытках теста.

Выводы

1. Спортсменки, занимающиеся эстетической гимнастикой, в сравнении с мастерами спорта по художественной гимнастике, имеют отличия психофизиологических характеристик, которые отражают свойства нервной системы и специфичность ответных рефлекторных реакций организма спортсменок на воздействие различных условно рефлекторных раздражителей. Это выражается: в высокой способности противостоять утомлению при решении напряженных когнитивных задач; высокой скорости ответной реакции организма на световой раздражитель в тесте «Время реакции на свет»; большей устойчивости внимания под воздействием сложных условно рефлекторных раздражителей; большей скорости простой зрительно-моторной реакции; большей точности восприятия временных интервалов и ориентировании во времени; большей скорости и точности восприятия расстояния. Выявленные психофизиологические характеристики гимнасток, занимающихся эстетической гимнастикой, являются отражением их высокой тренированности под влиянием многолетней специфической физической нагрузки, что позволяет достигать высоких спортивных результатов.

2. По результатам теста «Индивидуальная минута» спортсменки, занимающиеся эстетической гимнастикой, в подготовительном периоде спортивной подготовки имеют благополучный психоэмоциональный фон и меньший уровень тревожности, чем гимнастки, занимающиеся художественной гимнастикой, что подтверждается достоверными отличиями теста.

Литература

1. *Бердичевская, Е.М.* Функциональная межполушарная асимметрия и спорт / Е.М. Бердичевская, А.С. Тройская // Функциональная межполушарная асимметрия. Хрестоматия. – М.: Научный мир. – 2004. – С. 636–671.

2. *Горохова, В.Е.* Специальная физическая подготовка гимнасток к выполнению серий из элементов повышенной трудности: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / В.Е. Горохова; РГАФК. – М., 2002. – 26 с.

3. *Мурлыкина, Н.И.* Эстетическая гимнастика. Дополнительная предпрофессиональная программа в области физической культуры и спорта // составитель Н.И. Мурлыкина. – Балашиха. – 2015. – 26 с.

4. *Плеханова, М.Э.* Эстетические аспекты спортивно-технического мастерства в сложнокоординационных видах спорта (художественная, спортивная, эстетическая, аэробическая гимнастика): Монография / Всерос. науч.-исслед. ин-т физ. культуры и спорта. – М., 2006. – 168 с.

5. *Стрижкова, О.Ю.* Предикторы успешности и эффективности курса нейробиоуправления у высококвалифицированных спортсменок-гимнасток / О.Ю. Стрижкова, Л.П. Черапкина, Т.Ю. Стрижкова, И.Г. Таламова. // Лечебная физическая культура и спортивная медицина. – 2012. – № 5. – С. 22–26.

References

1. Berdichevskaya, E.M. and Troyskaya, A.S. (2004), E.M. Functional interhemispheric asymmetry and sport, In: *Funkcional'naya mezhpolusharnaya asimmetriya. Hrestomatiya*, Moscow: Nauchniy mir, pp. 636–671.

2. Gorohova, V.E. (2002), *Special physical training of gymnasts to perform a series of elements of increased difficulty: avtoref. Dis. ... Ph.D. (Pedagogics)*, Moscow: RGAFK, 26 p.

3. Murlykina, N.I. (2015), *Aesthetic gymnastics. Additional pre-professional program in the field of physical culture and sports*, Balashiha, 26 p.

4. Plekhanova, M.E. (2006), *Aesthetic aspects of sports and technical skills in complex coordination sports (artistic, sports, aesthetic, aerobic gymnastics): Monograph*, Moscow: Vseros. Nauch.-Issled. In-t Fiz. kul'tury i Sporta. 168 p.

5. Strizhkova, O.Yu., Cherapkina, L.P., Strizhkova, T.Yu. and Talamova, I.G. (2012), Predictors of the success and effectiveness of the neurofeedback course in elite ed female gymnasts, *Lechebnaya fizicheskaya kul'tura i sportivnaya medicina*, no. 5, pp. 22–26.

ФАКТОРЫ УСПЕШНОСТИ СОРЕВНОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СПОРТСМЕНОВ В РЕГБИ-7 НА ОСНОВЕ ДАННЫХ ВИДЕОАНАЛИЗА
(аналитический обзор исследований)

Е.А. КСЕНОФОНТОВА, М.В. ЖИЙЯР,
РГУФКСМиТ, г. Москва

Аннотация
В командно-игровых видах спорта для оценки эффективности и результативности игровых действий спортсменов успешно применяются различные программные продукты, сочетающие в себе технологии видеоанализа и статистической обработки данных, полученных на основе анализа заранее определенных маркеров, фиксирующих технико-тактические действия и перемещения игроков в соревнованиях. В данной статье проводится аналитический обзор исследований, посвященных выявлению информативных показателей эффективности соревновательной деятельности в регби-7, получаемых на основе статистической обработки данных видеоанализа.

Ключевые слова: информативные показатели, соревновательная деятельность в регби-7, видеоанализ.

SUCCESS FACTORS IN THE COMPETITIVE ACTIVITY OF ATHLETES IN RUGBY-7 BASED ON VIDEO ANALYSIS DATA
(analytical review of research)

E.A. KSENOFONTOVA, M.V. GIYYAR,
RSUPCSY&T, Moscow city

Abstract
In team-game sports, various software products are successfully used to assess the effectiveness and efficiency of sportsmen's game actions, combining video analysis technologies and statistical processing of data obtained on the basis of analysis of predetermined markers that record technical and tactical actions and movements of players in competitions. This article provides an analytical review of studies devoted to the identification of informative indicators of the effectiveness of competitive activity in rugby-7, obtained on the basis of statistical processing of video analysis data.

Keywords: informative indicators, competitive activity in rugby-7, video analysis.

Проблема успешной демонстрации спортсменами своей подготовленности в условиях соревновательной деятельности всегда привлекала внимание спортивных специалистов и часто связывалась с выявлением факторов оптимизации спортивной подготовки. Одним из важнейших факторов повышения качества содержания и оптимизации структуры подготовки спортивных команд специалисты считают наличие объективной информации о показателях эффективности соревновательной деятельности, позволяющих определить средства и методы их достижения. Поэтому вопрос получения объективных данных на основе применения средств информационно-аналитического сопровождения соревнований и тренировочного процесса привлекает внимание широкого круга специалистов.

Стремительное развитие информационно-аналитических технологий, средств получения, обработки, передачи и анализа информации привели к появлению разноуровневых по своим требованиям и техническим возможностям программ, которые позволяют в ходе соревнования и после его окончания получать тренеру и спортсменам объективные показатели соревновательной деятельности. Это открывает широкие возможности их использования в повышении эффективности управления командой спортсменов в условиях конкретного матча, а главное – моделировать требуемые показатели в условиях тренировочного процесса.

Еще в 70-х годах прошлого века Ю.Д. Железняк и Ю.М. Портнов выделили 9 основных компонентов, составляющих многоуровневую иерархическую структуру соревновательной деятельности в спортивных играх [5, 7]:

1) системно-целостное противоборство спортсменов двух команд;

2) командные тактические действия в нападении и обороне;

3) групповые тактические действия в нападении (комбинации) и обороне;

4) индивидуальные тактические действия в нападении и обороне;

5) приемы игры (техника), при помощи которых осуществляется соревновательная деятельность;

6) физические качества, обеспечивающие эффективность и надежность технико-тактических действий в игровой соревновательной деятельности;

7) психические качества и свойства личности спортсменов;

8) функциональные возможности организма;

9) морфологические признаки организма спортсменов.

Наличие четкого представления по каждому из компонентов эффективного системно-целостного противоборства спортсменов двух команд – важнейшее условие оптимизации системы подготовки спортсменов с целью достижения наиболее высоких спортивных результатов.

Включение регби-7 в программу XXXI и XXXII Олимпийских игр в Рио-де-Жанейро и Токио (2016 г. и 2020 г. соответственно) стало мощным стимулом его дальнейшего развития и роста интереса спортивных специалистов к поиску оптимальных методов тренировки и оценки их эффективности.

Большие массивы данных, накопленные в родственных дисциплинах (регби, регбилиг, футбол, гандбол, американский футбол, австралийский футбол), позволили наполнить основное содержание компонентов, характеризующих соревновательную деятельность в регби-7 [1–6, 9, 10, 13]. При этом важными неразрешенными вопросами остаются проблемы выявления вклада того или иного фактора в общую эффективность игрока и команды в соревнованиях. Поэтому данные, получаемые при помощи видеоанализа и экспресс-статистики игровых событий, имеют особое значение [8, 10, 11, 13, 14–16]. Практически все командно-игровые виды спорта применяют данный метод исследования соревновательной деятельности и получения объективных данных о ее характеристиках. Особой ценностью видеоаналитических программ является возможность получения данных как в режиме онлайн, непосредственно в процессе состязаний, так и после матча. Чем раньше тренерский штаб и игроки получат информацию от видеоаналитика, тем большую ценность она будет иметь.

Специалисты-видеоаналитики предлагают рассматривать в качестве единицы анализа игры отдельные игровые ситуации, в рамках которых наблюдаются тенденции к поддержанию или изменению ее структуры и направления развития [1, 3–7, 10, 13, 15, 16]. Эти показатели, наиболее полно характеризующие деятельность спортсменов, позволяют составить модель соревновательного упражнения. При большом разнообразии технических приемов и их сочетаний выделяются основные, с которых и начинается анализ. В гандболе это броски по воротам, в баскетболе – броски в кольцо, в футболе – удары ногой, в регби – передачи мяча и захваты и т.п. [1, 2, 4, 8, 10, 11, 13, 14–16].

Протоколы видеостатистики могут насчитывать свыше 30 разнообразных параметров – общекомандных и индивидуальных. При этом далеко не все изучаемые показатели имеют прямую связь с результатами выступления команды в матче. Это приводит к усложнению задач видеоанализа, попыткам выявить не только количественные, но и качественные характеристики, а также проследить и описать в цифрах всю цепочку событий, приведших к увеличению счета или потере очков.

Существенный вклад в решение вопросов связи параметров видеостатистики и успешности в регби-7 принадлежит австралийским и новозеландским специалистам: D.G. Higham, W.G. Hopkins, D.B. Pyne, A. Ross, N.D. Gill, J.B. Cronin [10, 11, 13, 14], представителям ведущих регбийных держав.

Источником материала для подавляющего числа публикаций по анализу игровой деятельности в регби-7 стала официальная статистика, предоставленная Международным союзом регби (WR) по итогам турниров HSBC World Rugby Sevens Series (Мировая серия по регби-7) (прежнее название – International Rugby Board (IRB) Sevens World Series) [12].

Выбор соревнования для сбора данных неслучаен. Это крупнейший ежегодный международный турнир по регби-7, в котором принимают участие сильнейшие сборные команды мира. В мужской части турнира 15 «основных» команд борются за очки во всех 10 этапах соревнования. Еще одна команда (на каждый этап разная) приглашается организаторами. Женская часть турнира имеет меньшее количество этапов (сейчас их 8) и меньшее число стран-участниц (11 «основных» и 12-я – приглашенная команда).

В основном анализу подвергалась соревновательная деятельность участников Мировой серии среди мужских команд. Помимо информации о количестве выполняемых действий на поле, в работах представлена связь частоты проявления того или иного параметра игровой статистики с успешностью команды в соревнованиях (количеством набранных очков в матче, позицией в итоговом рейтинге, положительной разницей в очках, вероятностью победы). По мнению авторов, сила взаимосвязей между показателями эффективности должна отражаться на направленности технической и тактической подготовки команд в регби-7.

Higham et al. [10, 11], анализируя в своих публикациях статистику матчей Мировой серии сезона 2011/2012 г. (тогда турнир состоял из 9 этапов), предлагает разделить параметры по категориям на несколько групп и называет их «индикаторы эффективности команды» (team performance indicator).

В своих работах автор приходит к выводам, что эффективная тактика команды в регби-7 базируется на

следующей стратегии: поддержание владения мячом, минимизация ситуаций с формированием раков, молов и потерь мяча, минимизация количества нарушений и количества передач мяча. И напротив, большая частота раков в атаке (количество раков на попытку), ударов ногой, ошибок в матче, потери владения мячом и пропущенные захваты являются чертами команд с низким рейтингом.

Таблица 1

Индикаторы эффективности команды
(Higham D.G., 2013 г.)

Категория	Индикаторы эффективности команды
Развитие матча	Время владения мячом, штрафные и свободные удары, желтые карточки
Набор очков	Очки набранные, очки проигранные, выигранные попытки, попытки пропущенные, частота набора попыток в минуту владения
Розыгрыш стандартов	Коридоры, сохранение мяча в коридоре, схватки, сохранение мяча в схватке, отыгранный начальный удар
Фазы игры	Передачи мяча, частота передач в минуту владения, количество передач на попытку, раки, количество раков на попытку, раки отыгранные, молы, молы и раки в минуту владения, раки и молы удержанные, удары ногой, удары ногой за минуту владения, потери мяча, потери мяча за минуту владения

Справедливости ради надо заметить, что не все перечисленные в таблице показатели имеют прямую связь с успешностью выступления команды – количеством набранных очков и итоговым положением в турнирной таблице.

Таким образом, перечень игровых характеристик, отличающих более успешные команды в регби-7 от менее успешных, выглядит так:

– стремление сохранить мяч;
– меньшее число случаев контакта в атаке;
– меньше проигранных переходов мяча;
– лучшая дисциплина (меньше нарушений и штрафных ударов);
– больший процент сохранений мяча в своих схватках, раках и молах;
– меньшее количество передач мяча.

Связь сохранения владения мячом с результатом команды в матче, выведенная специалистами на 1-ю позицию в списке выше, стала предметом отдельных исследований [8]. По мнению авторов, они ожидали выявить куда более существенную связь времени владения мячом с успешностью команд в регби-7. Свои предположения они основывали на нескольких характерных особенностях регби-7: крайне редкое использование удара ногой для отыгрыша территории и намеренную потерю позиций – отступления к своей зачетной зоне, передачи мяча назад в глубину (игроку «в кармане»), чтобы избежать контакта с соперником.

Исходным материалом для исследований послужили данные игровой статистики команд-участниц Мировой серии по регби-7 2014/2015 г. Результатом анализа полученных данных стал вывод об отсутствии значимой связи между временем владения мячом и такими показателями эффективности игровых действий, как количество набранных очков, а также разница по очкам между командами-соперницами. Причем это наблюдалось как при сопоставлении всех участников турнира, так и при исключении из сравнения «непрофильных» команд, заведомо уступающих по игре (таких как Бельгия, Бразилия, Гонконг и др.). Так, сборные, имеющие преимущество во времени владения мячом, при сопоставлении всех команд, принимавших участие в турнире, одержали победы в 55% матчей. При исключении из выборки «непрофильных» сборных вероятность их выигрыша снизилась до 53% случаев. Среднее время владения мячом у 15 «основных» участников Серии составило 213 с за матч. Причем разница между самой верхней и самой нижней в рейтинге командой по данному параметру составила всего 17%.

Показательным стал пример, приведенный авторами статьи, где сравнивается игра сборных Новой Зеландии и Японии. Новозеландцы одержали победу со счетом 59:0, владея при этом мячом меньше двух минут (108 с).

Хотя «профильные» команды доминировали во владении мячом, наличие львиной доли владения не дает большого преимущества в играх, особенно при противостоянии схожих по уровню подготовленности команд.

Похожая ситуация наблюдается и при анализе статистических данных более поздних этапов Мировой серии. Так, в турнире сезона 2015/2016 г. наибольшее среднее время владения мячом имели Шотландия (4 мин 2 с) и США (3 мин 49 с), занявшие 10 и 6 места соответственно. Команда ЮАР, победитель турнира, с показателем времени 3 мин 8 с заняла 3 место в конце этого рейтинга [12].

Другим фактором, осложняющим процесс поиска «надежных» критериев эффективности соревновательной деятельности в регби-7, является серьезное расхождение в тактических моделях игры, которые демонстрируют одни и те же команды во время участия в соревнованиях. Это объясняется наличием существенных различий

в стиле и уровне игры соперников, различием в составах команд от матча к матчу, степенью психоэмоционального напряжения (игры в рамках группового турнира и финальной стадии соревнования) и т.д. [8, 10, 11, 13, 14, 15]. Наконец, нельзя забывать о факторах, связанных с разницей в интерпретации показателей, определяющих, по каким критериям тот или иной технический элемент вносится в протокол статистики матча, а также об ошибках в подсчете. Интересные данные приводят P. Worsfold и K. Macbeth [16], изучавшие достоверность статистической информации, предоставляемой телекомпаниями во время трансляции матчей Английской Премьер-лиги и чемпионата Европы по футболу 2007–2008 и 2008–2009 гг., фактическим данным. Для анализа были отобраны 6 показателей эффективности игровой деятельности. Информацию предоставили 4 телекомпании, далее матчи были проанализированы независимыми специалистами.

Как показали результаты исследования, разница получаемых в прямом эфире данных и фактических варьировала в пределах 10–59,5%. Причины такой вариативности заключаются в различиях методов анализа, ошибках аналитиков, нечетких сигналах судьи и разной интерпретации фиксируемых событий.

Оригинальный метод оценки эффективности соревновательной деятельности по данным видеоанализа в регби-7 предложил M. Trenary, главный тренер регбийного клуба Мичиганского университета (по данным этапов Мировой серии 2017 г. в Лондоне, Ванкувере и Сингапуре). Помимо общепринятого перечня статистических характеристик им дается оценка тому, насколько успешно команда реализовала свои возможности – как фактические (непосредственно владение мячом в открытой игре), так и неочевидные (когда команда, как ожидается, получит мяч). Как подчеркивает автор исследования, в «неочевидных» ситуациях команды имеют разные шансы на отыгрыш мяча и, следовательно, эти возможности должны оцениваться по-разному. Так, например, команды выигрывают свою схватку с вероятностью около 95%, свой коридор – с вероятностью около 78%. И то, и другое – это возможности. Но они не дают команде, вводящей мяч, одинаковые шансы на отыгрыш. Эти ситуации также являются возможностями для их соперников, хотя вероятность получения ими мяча гораздо меньше, намного ниже 50%. Поэтому в итоговой статистике учитываются только возможности команд, контролирующих мяч.

Подход, предложенный M. Trenary, интересен и требует более глубокого изучения в дальнейшем.

Обозначенная нами ранее проблема унификации системы подсчета эффективных технико-тактических действий в процессе видеоанализа соревновательной деятельности в регби-7 и уточнения условий включения того или иного события в протокол стала одной из ключевых в работе исследователей из Новой Зеландии. A. Ross, N. Gill и др. [13, 14] определили 13 параметров («индикаторов»), имеющих достоверную связь с количеством набранных и пропущенных командой очков в матче (7 индикаторов игры в атаке и 6 – в защите) (табл. 2).

Таблица 2

Изменения индикаторов эффективности, обеспечивающих рост результативности игры команды
(Ross A., 2015 г.)

№ п/п	Индикаторы игры в защите	Динамика индикаторов
1	Количество захватов	Из 10 сделанных захватов 2 неэффективных перевести в доминантные
2	Количество раков в защите	Из 10 раков в защите 2 неэффективных перевести в эффективные
3	Доминирующий захват	Увеличить количество доминирующих захватов в 2 раза
4	Среднее количество участников защитных раков	В 10 раках в защите снизить количество участников (от трех до одного-двух)
5	Неэффективные захваты	Уменьшить количество неэффективных захватов на два
6	Пропущенные захваты	Уменьшить количество пропущенных захватов на один
№ п/п	**Индикаторы игры в атаке**	**Динамика индикаторов**
1	Прорыв линии защиты	Увеличить число прорывов линии защиты в 2 раза
2	Обыгранный защитник	Увеличить число ситуаций обыгрыша защитников на два
3	Количество раков	Из 10 раков в атаке 2 неэффективных перевести в эффективные
4	Соотношение «пас – рак»	Увеличить количество передач мяча до формирования рака на один
5	Количество передач из контакта	Из 5 передач мяча из контакта 2 неэффективных перевести в эффективные
6	Ошибки в игре на руках	Уменьшить количество ошибок в игре руками на один
7	Среднее количество участников атакующих раков	В 10 раках в атаке снизить количество участников (от трех до одного-двух)

Индикаторы игры в защите: количество захватов, количество раков в защите, доминирующий захват, среднее количество участников защитных раков, неэффективные захваты, пропущенные захваты.

Индикаторы игры в атаке: прорыв линии защиты, обыгрыш защитника, количество раков, соотношение «пас – рак», количество передач из контакта, ошибки в игре на руках, среднее количество участников атакующих раков.

Ценность данной работы состоит в том, что помимо констатации факта связи параметров с результатом матча, авторы указали на то, как количественно и качественно должны меняться игровые действия команды, чтобы повысить вероятность набора очков и снизить количество очков пропущенных. Благодаря этому исследованию тренеры и специалисты получили конкретные практические указания для дальнейшего совершенствования игры своих команд.

По итогам проведенных исследований, были сформулированы требования к организации эффективной игры команды в регби-7.

Требования к игре для снижения вероятности потери очков в матче:

– повышение эффективности захватов (замена двух неэффективных захватов на эффективные из 10 выполненных эквивалентна снижению количества потерянных очков на 6);

– замедление действий соперника при их попытке играть в мяч при формировании рака;

– снижение количества участников рака в защите (с трех чел. до одного-двух) (при выполнении этого требования потери в матче снижаются до 3-х очков).

Требования к игре для увеличения количества набранных очков в матче:

– создание и реализация ситуаций для прорыва линии обороны соперника за счет уклонения от захватов, обыгрышей и передач мяча из контакта (+12 очков в случае двукратного увеличения количества прорывов);

– снижение количества участников рака в атаке (с трех чел. до одного-двух) – обеспечивает организацию дальнейших атакующих действий большим количеством игроков.

По мнению авторов публикации, включение перечисленных индикаторов в общекомандные и индивидуальные протоколы и дальнейший их мониторинг по ходу сезона позволит более детально оценивать изменения игрового уровня команды и спортсменов.

Состав показателей технико-тактических действий для фиксации в протоколах видеоанализа не статичен. В настоящий момент перечень параметров, анализируемых специалистами WR во время Мировой серии, значительно расширен. В него добавлена информация о частоте входов команд в зону 22 м (при своей атаке и при прорыве соперника), а также о реализации таких ситуаций (как часто вход в 22 м заканчивался попыткой). Важным дополнением стали данные о количестве занесенных и пропущенных попыток при определенном количестве передач и отсутствии раков и молов.

То же касается показателей статистики, анализируемой специалистами и тренерами на уровне профессиональных клубов.

Заключение

Видеоанализ с последующей статистической обработкой данных применяют как на соревнованиях, так и в тренировочном процессе. В работе с одной командой перечень показателей может меняться из года в год и даже на протяжении сезона.

Отдельные показатели отслеживаются постоянно (количество приемов, передач, потерь мяча), какие-то – фрагментарно. Таким образом, количество показателей в итоговом протоколе может достигать 30 и более.

В настоящее время повышение эффективности аналитики показателей соревновательной деятельности в регби-7 должно основываться на переходе от «количественного» анализа (описания частоты появления в игре тех или иных действий) к анализу «качественному», более информативному для практики работы с игроками и командами.

Протокол видеоанализа должен как можно ближе отражать расстановку приоритетов на этапе подготовки, задачи, которые решает команда и критерии, по которым осуществляется оценка их достижения.

Литература

1. Анализ соревновательной деятельности мужских команд высокой квалификации: метод. пособие для тренеров, спортсменов и студентов учеб. заведений по физ. культуре / В.Я. Игнатьева [и др.]. – М., 2008. – 41 с.

2. *Бондарь, А.А.* Совершенствование технико-тактической подготовки баскетболистов средствами интерактивных технологий // автореф. дисс. ... канд. пед. наук: 13.00.04 [Электронный ресурс]. – Волгоград, 2015. – Режим доступа: http://www.vniifk.ru/content/files/dissovet/bondar/bondar-avtoreferat.pdf (дата обращения: 15.03.2017).

3. *Игнатьева, В.Я.* Оценка тренировочной и соревновательной деятельности гандболистов высших разрядов // автореф. дисс. ... канд. пед. наук: 13.00.04 – М., 1982. – 23 с.

4. Комплексный контроль и управление подготовкой спортсменов высокой квалификации в игровых видах спорта: методические рекомендации. – М.: ТВТ Дивизион, 2010. – 128 с.

5. *Портнов, Ю.М.* Основы управления тренировочно-соревновательным процессом в спортивных играх. – М.: VIR Print, 1996. – 200 с.

6. *Сахарова, М.В.* Основы подготовки в детско-юношеском регби / М.В. Сахарова. – М.: Спортна, 2005. – 320 с.

7. Спортивные игры: Техника, тактика, методика обучения: учебник для студ. высш. пед. учеб. заведений / Ю.Д. Железняк [и др.]; под ред. Ю.Д. Железняка, Ю.М. Портнова. – 2-е изд., стереотип. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 520 с.

8. Analyzing Time of Possession in Rugby 7^{s} [Электронный ресурс]. – 2017. – Режим доступа: //https://rpubs.com/starting7s/time_of_possession (дата обращения: 15.06.2020).

9. IRB Level 1 Strength & Conditioning [Электронный ресурс]. – 2014. – Режим доступа: //http://sandc.worldrugby.org/downloads/ level_1/Game_Demands_EN (дата обращения: 14.03.2017).

10. *Higham, D.G.* Applied Physiology of Rugby Sevens: Performance Analysis and Elite Player Development: A thesis submitted to University of Canberra for the degree of Ph.D. – Canberra, 2013. – 231 p.

11. *Higham, D.G.* Performance Indicators Related to Points Scoring and Winning in International Rugby Sevens / D.G. Higham, W.G. Hopkins, D.B. Pyne // Journal of Sports Science and Medicine. – 2014. – No. 13 (2). – Pp. 358–364.

12. HSBC World Rugby Women's Sevens Series 2015–16 game analysis report [Электронный ресурс]. – 2016. – Режим доступа: //https://www.world.rugby/game-analysis?lang=en (дата обращения: 10.06.2020).

13. *Ross, A.* Defensive and attacking performance indicators in rugby sevens / A. Ross, N. Gill, J. Cronin // International Journal of Performance Analysis in Sport. – 2016. – No. 16. – Pp. 569–580.

14. *Ross, A.* Physical Characteristics and Match Performance in Rugby Sevens: A thesis submitted to Auckland University of Technology in fulfilment of the requirements for the degree of Ph.D. [Электронный ресурс]. – Auckland, 2015. – Режим доступа: https://openrepository.aut.ac.nz/bitstream/handle/10292/9215/RossA.pdf?sequence=1

15. Rugby sevens stats and analysis [Электронный ресурс]. – Michigan, 2017. – Режим доступа: http://trenarian.com/ (дата обращения: 15.06.2020).

16. *Worsfold, P.* The Reliability of Television Broadcasting Statistics in Soccer / P. Worsfold, K. Macbeth // International Journal of Performance Analysis in Sport. – 2009. – No. 9 (3). – Pp. 344–353.

References

1. Ignatyeva, V.Ya., et al. (2008), *Analysis of competitive activity of highly qualified male teams: method. manual for coaches, athletes and students textbook for institutions for physical culture*, Moscow, 41 p.

2. Bondar, A.A. (2015), *Improvement of technical and tactical training of basketball players by means of interactive technologies: Avtoref. Dis. ... Ph.D. (Pedagogics)* [Online], Volgograd, URL: http://www.vniifk.ru/content/files/dissovet/bondar/bondar-avtoreferat.pdf (access date: 15.03.2017).

3. Ignatyeva, V.Ya. (1982), *Evaluation of training and competitive activity: Avtoref. Diss. ... of Ph.D. (Pedagogics),* Moscow, 23 p.

4. Authors collective (2010), *Complex control and management of training of elite athletes in team sports: Methodical recommendations*, Moscow: TVT Division, 128 p.

5. Portnov, Yu.M. (1996), *Fundamentals of management of the training-competitive process in sports games*, Moscow: VIR Print, 200 p.

6. Sakharova M.V. (2005), *Fundamentals of training in children and youth rugby*, Moscow: Sportna, 320 p.

7. Zheleznyak, Yu.D., et al; Zheleznyak, Yu.D., Portnova, Yu.M. (Eds.) (2004), *Sports games: Technique, tactics, teaching methods: textbook for students of higher pedagogic education institutions. 2nd ed., Stereotype*. Moscow: Publishing Center "Academy", 520 p.

8. Analyzing Time of Possession in Rugby 7^{s} (2017), [Online], URL: // https://rpubs.com/starting7s/time_of_possession (access date: 15.06.2020).

9. World Rugby (2014), *IRB Level 1 Strength & Conditioning* [Electronic resource], URL: //http://sandc.worldrugby.org/downloads/ level_1 / Game_Demands_EN (date of access: 03/14/2017).

10. Higham, D.G. (2013). *Applied Physiology of Rugby Sevens: Performance Analysis and Elite Player Development: A thesis submitted to University of Canberra for the degree of Ph.D.*, Canberra, 231 p.

11. Higham, D.G. Hopkins, W.G. and Pyne, D.B. (2014), Performance Indicators Related to Points Scoring and Winning in International Rugby Sevens, *Journal of Sports Science and Medicine*, no. 13 (2), pp. 358–364.

12. World Rugby (2016) *HSBC World Rugby Women's Sevens Series 2015–16 game analysis report* [Online], URL: //https://www.world.rugby/game-analysis?lang=en (access date: 10.06.2020).

13. Ross, A., Gill, N. and Cronin, J. (2016), Defensive and attacking performance indicators in rugby sevens, *International Journal of Performance Analysis in Sport*, no. 16, pp. 569–580.

14. Ross, A. (2015), *Physical Characteristics and Match Performance in Rugby Sevens: A thesis submitted to Auckland University* of Technology in fulfilment of the requirements for the degree of PhD [Online], Auckland. URL: https://openrepository.aut.ac.nz/bitstream/handle/10292/9215/RossA.pdf?sequence=1 (date accessed: 15.06.2020).

15. Trenarian.com (2017), *Rugby sevens stats and analysis* [Online] Michigan, URL: http://trenarian.com/ (date accessed: 15.06.2020).

16. Worsfold, P. and Macbeth, K. (2009), *International Journal of Performance Analysis in Sport*, no. 9 (3), pp. 344–353.

МЕТОДИКА РАЗВИТИЯ СКОРОСТИ УДАРА РУКАМИ В КИКБОКСИНГЕ

В.М. ЩАПОВ,
РГУФКСМиТ, г. Москва

Аннотация
В статье описаны проблемы выработки скорости удара руками в кикбоксинге при условии сохранения силовых показателей и повышения выносливости спортсменов-кикбоксеров. Предложена методика контрастного выполнения специализированных упражнений, позволяющая достичь эффекта повышения скоростных с сохранением силовых характеристик, вписывающаяся в базовую программу подготовки спортсменов-кикбоксеров.

Ключевые слова: скоростно-силовые показатели ударов руками; скорость удара руками; развитие скорости ударов; тренировка в кикбоксинге.

HAND IMPACT RATE DEVELOPMENT TECHNIQUE IN KICKBOXING

V.M. SHCHAPOV,
RSUPCSY&T, Moscow city

Abstract
The article describes the problems of developing the speed of hand blows in kickboxing under the condition of maintaining power indicators and increasing the endurance of kickboxers. The proposed methodology of contrasting specialized exercises fulfillment, which allows to achieve the effect of increasing speed while maintaining power characteristics, fits into the basic training program of kickboxers.

Keywords: speed-power indicators of hand strikes; hand impact speed; development of the speed of blows; training in kickboxing.

Актуальность исследования

Особенности кикбоксинга как вида спорта, требующего высокого уровня точности и не менее высокой скорости ударов, а также значительной их силы, обуславливает целесообразность исследования факторов и методик, влияющих на оптимизацию скоростно-силовых характеристик спортсменов-кикбоксеров. И если анализу силовых компонентов тренировочного и соревновательного процессов посвящено немалое количество научных и прикладных исследований, то проблематика развития скорости осуществления ударов (особенно руками) в кикбоксинге редко становится предметом научных изысканий, а при выработке новых подходов к организации практических занятий спортсменов-кикбоксеров применяются рекомендации, воплощенные в классическом боксе. Указанные аспекты в своей совокупности обусловили **актуальность тематики исследования,** посвященного анализу методик развития скорости удара руками в кикбоксинге. Соответственно, **целью исследования** является анализ существующих подходов к развитию скорости удара руками в кикбоксинге и выработка рекомендаций относительно совершенствования методики развития скорости удара руками в кикбоксинге.

Основная часть исследования

Анализ специальной литературы обнаружил группу основных методов развития характеристик скорости ударов, которые могут быть применены в тренировочном цикле у кикбоксеров. Важно учитывать, что приведенные ниже исследования направлены именно на максимальное развитие силы и скорости одиночных ударов и ударов в многоударных сочетаниях в комплексе, без выделения только высокоскоростного компонента задач тренировки.

Базовым считается предложенный В. Филимоновым плиометрический метод развития скоростных качеств [1], который предусматривает использование реактивных сил мышц при подготовке боксеров, а также может быть реализован в подготовке кикбоксеров в части развития скорости ударов, осуществляемых руками. Следует отметить, что данный метод не нашел широкого применения для совершенствования скоростных и скоростно-силовых характеристик ударов высококвалифицированных боксеров, поскольку не соответствует специфическим условиям выполнения ударов. Методика базируется на результатах исследований, проведенных еще несколько десятилетий назад Ю. Верхошанским [2, с. 67] и предполагает прыжки «в глубину» с определенной высоты

(70 см), после чего выполняется шаг вперед с одновременной имитацией одиночного удара.

Метод развития скоростных качеств боксеров, разработанный Б. Бутенко [3], базируется на дополнительной мобилизации двигательных анализаторов и предполагает имитацию ударных движений с отягощениями различной массы (от 2 до 10 кг) в соответствии с весовой категорией спортсменов. Данный метод при подготовке кикбоксеров и развитии у них скорости удара руками применяется для усовершенствования соответствующих характеристик отдельных ударов. Он предусматривает имитацию ударов с отягощением в такой последовательности: имитация ударов без отягощения (8–10 раз) → имитация ударов с отягощением (5–7 раз) → имитация ударов без отягощения (8–10 раз). Каждое движение выполняется максимально быстро с применением 7 серий и 2-минутного отдыха после очередной попытки. В восстановительных микроциклах продолжительность выполнения каждого упражнения уменьшается вдвое.

Однако имитация ударов, особенно серийных, с использованием отягощений не позволяет развить максимальную скорость.

Экспериментальные исследования [4] показывают, что многократное повторение действий с отягощением не с максимальной скоростью приводит к стабилизации не лучших ее показателей. Соответственно, в целях развития высоких скоростных характеристик удара руками в кикбоксинге требуется выработка новых методик, направленных на стабилизацию показателей скорости с дополнительным повышением уровня выносливости. Наиболее целесообразным представляется применение методики, которой автор обеспечивает эффективность тренировочного цикла в рамках собственной практической подготовки. Эта методика заключается в контрастном выполнении специализированных упражнений и увеличивает темпо-ритмичные и скоростные показатели, а также усиливает выносливость спортсмена-кикбоксера, благодаря чему скорость ударов не падает к концу серии ударов.

Разработанный комплекс специализированных упражнений в работе с тренировочными снарядами базируется на решении следующих педагогических задач:

– максимальное повышение силы ударов при увеличенном времени их выполнения;

– максимальное повышение частоты ударов путем максимального снижения их силы;

– повышение силы и частоты ударов благодаря мобилизации организма спортсменов к максимальному их проявлению.

С целью установления уровня развития скоростно-силовых качеств спортсменов, специализирующихся по кикбоксингу, было проведено тестирование, осуществленное в спортивном клубе «АЛЕКС» на базе 20 ДЮСШ.

Для выполнения поставленной задачи были отобраны 12 спортсменов квалификации кмс по кикбоксингу. Возраст спортсменов составлял от 16 до 22 лет, а спортивный стаж занятий боксом от 4 до 7 лет.

Для определения уровня развития скоростно-силовых качеств кикбоксеров на этапе подготовки к высшим спортивным достижениям были использованы следующие тесты: прыжки в длину и высоту с места, метание набивного мяча массой 2 кг двумя руками снизу-вперед, прыжки через скакалку, бег на 30 м, динамометрия силы мышц кисти, сгибание рук в упоре лежа, сгибание рук на перекладине и брусьях, поднимание туловища из положения «лежа» в течение 30 с, вис на перекладине, поднимание прямых ног к перекладине, выполнение трехударной комбинации ударов в «воздух» и в боксерский мешок.

Для развития специальных скоростно-силовых качеств боксеров используются различные упражнения с опорами, которые позволяют воздействовать на мышцы, несущие необходимую нагрузку в основном управлении при сохранении его динамической структуры. К группе упражнений «взрывного» характера отнесены упражнения не только с ациклической структурой движения (прыжки, метания и т.д.), но и циклической структурой (бег и плавание на короткие отрезки, спринтерские велосипедные гонки на треке и др.).

Целесообразно разделить все упражнения для развития скоростно-силовых качеств на три группы:

✓ первая группа – упражнения с преодолением сопротивлений, величина которых выше соревновательных, в силу чего скорость движений уменьшается, а уровень проявления силы повышается;

✓ вторая группа – упражнения с преодолением сопротивления, величина которого меньше соревновательного, скорость движений велика;

✓ третья группа – упражнения с преодолением сопротивления.

При разработке методики скоростно-силовой подготовки было учтено ее влияние на физическое развитие, здоровье, функциональное состояние организма спортсменов-кикбоксеров.

Основными методами выступили следующие:

1) сопряженного влияния;
2) вариативного воздействия;
3) кратковременных усилий и повторений.

Были поставлены педагогические задачи на определенные недельные микроциклы подготовительного периода и рассчитано соотношение распределения объема специализированных упражнений для развития скоростных характеристик ударов руками в ходе тренировочного процесса кикбоксеров.

К их числу отнесены:

➢ максимальное повышение силы ударов при увеличенном времени на их выполнение в первом, втором и шестом микроциклах;

➢ поочередное выполнение ударов с максимально повышенной силой при увеличенном времени, с максимально повышенной скоростью, на максимально сниженной силе, с соотношением упражнений 2:1 в третьем и седьмом микроциклах, а также в соотношении 1:2 в четвертом и восьмом микроциклах;

➢ максимальное повышение как силы, так и скорости ударов в пятом и девятом микроциклах.

То есть за период подготовки происходит два цикла изменения применения контрастного проявления силы и скорости ударов: по одному на общеподготовительном и специально-подготовительном этапах. Каждый цикл завершается предоставлением возможности кикбоксерам к адаптации организма выполнять удары максимально сильно и быстро в соответствии с уровнем их подготовленности на данном этапе подготовки.

В ходе эксперимента реализован метод контрастного выполнения специализированных упражнений благодаря применению компенсаторных колебаний между скоростно-силовыми характеристиками ударов. Этот метод дает возможность частого, поочередного проявления более высоких показателей силы и частоты движений руками при ударах, эффективно влияет на повышение специальных физических качеств кикбоксеров. Данный эффект объясняется разрушением старого стереотипа навыков ударов, а также стабилизацией более высоких показателей благодаря частому применению компенсаторных колебаний в структуре движений вследствие стимулирования организма спортсменов-кикбоксеров к поочередному максимальному проявлению силы и частоты ударов.

По результатам эксперимента выявлены статистические сдвиги ($p < 0{,}05$) в показателях уровня скоростно-силовой подготовленности кикбоксеров на этапе подготовки к высшим спортивным достижениям в течение экспериментального базового тренировочного мезоцикла. Это позволяет контролировать совершенствование двигательных качеств с направленностью к максимальной реализации спортивных возможностей.

В качестве итогов эксперимента установлен прирост в исследуемых показателях: прыжок в длину с места – 3%, прыжок в высоту с места – 8%, метание набивного мяча двумя руками снизу-вперед – 6%, прыжки через скакалку – 8%, бег на 30 м с высокого старта – 5%, кистевая динамометрия – 11%, сгибание рук в упоре лежа – 11%, сгибание рук на перекладине – 11% и на брусьях – 9%, поднимание туловища из положения «лежа» в течение 30 с – 10%, вис на перекладине – 14%, поднимание прямых ног к перекладине – 12%, выполнение трехударной комбинации ударов в «воздух» – 6% и в боксерский мешок – 5%.

Отличие данной программы от других в том, что она продемонстрировала свою практическую эффективность и благодаря базовости может вписываться в общие программы тренировок подготовки спортсменов-кикбоксеров.

Выводы

Предложенный метод применяется в тренировочном процессе, в том числе в работе с боксерским мешком, во время совершенствования специальных физических качеств кикбоксеров и не противоречит всей программе подготовки. Его следует рассматривать как один из многих методов повышения скоростных характеристик серийных ударов руками с одновременным сохранением прогресса в части силы ударов.

Литература

1. *Лукьяненко, В.П., Воликов, Р.А., Хежев, А.А.* Специально-силовая подготовка в боксе // МНКО. – 2018. – № 1 (68). – С. 46–47.

2. *Верхошанский, Ю.В.* Основы специальной физической подготовки спортсменов. – М.: Советский спорт, 2020. – 332 с.

3. *Александров, Ю.М.* Повышение технической подготовленности квалифицированных боксеров 15–17 лет на основе формирования прочности и вариативности двигательных навыков // дисс. ... к.п.н. – Набережные Челны, 2014. – 158 с.

4. *Волкова, Е.В., Мамедов, Р.Ж.* Методика развития скоростно-силовых способностей у начинающих боксеров // Автономия личности. – 2020. – № 1 (21). – С. 117–125.

References

1. Lukyanenko, V.P., Volikov, R.A. and Khezhev, A.A. (2010), *Special strength training in boxing*, MNCO, no. 1 (68), pp. 46–47.

2. Verkhoshanskiy, Yu.V. (2020), *Fundamentals of special physical training for athletes*, Moscow: Sovetskiy sport, 332 p.

3. Aleksandrov Yu.M. (2014), *Improvement of technical readiness of qualified boxers aged 15–17 on the basis of the formation of strength and variability of motor skills: Diss. ... Ph.D.*, Naberezhnye Chelny, 158 p.

4. Volkova, E.V. and Mamedov, R.Zh. (2020), Methodology for the development of speed-strength abilities in novice boxers, *Avtonomiya lichnosti*, no. 1 (21), pp. 117–125.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Александров Дмитрий Валерьевич – советник президента хоккейного клуба ЦСКА; советник министра физической культуры и спорта Московской области, г. Москва.
E-mail: d_aleksandrov@cska-hockey.ru

Белицкая Любовь Александровна – специалист по физиологии человека и животных, старший преподаватель кафедры физиологии, Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма, г. Москва.
E-mail: lubbel@mail.ru

Беляев Федор Павлович – кандидат медицинских наук, доцент кафедры физиологии, Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма, г. Москва.
E-mail: fedorpb22@yandex.ru

Бондарчук Анатолий Павлович – доктор педагогических наук, профессор, г. Камлупс, Канада.
E-mail: bondarchukhammer@hotmail.com

Булгакова Нина Жановна – доктор педагогических наук, профессор, член-корреспондент Российской академии образования, профессор кафедры ТиМ плавания, Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма, г. Москва.
E-mail: kafswim@sportedu.ru

Булетова Наталья Евгеньевна – доктор экономических наук, доцент кафедры государственного управления и менеджмента, Волгоградский институт управления – филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, г. Волгоград, Россия.
E-mail автора: buletovanata@gmail.com
E-mail организации: viu@vlgr.ranepa.ru

Володин Александр Александрович – тренер по ОФП молодежной команды «Академия хоккея им. Б.П. Михайлова», г. Новомосковск, Россия.
E-mail: ganstar-91@mail.ru

Гайдук Александр Александрович – доктор медицинских наук, профессор, детский травматолог-ортопед ООО «ММЦ “Согаз”», г. Санкт-Петербург.
E-mail: nnch01@mail.ru

Грибкова Ирина Сергеевна – старший преподаватель кафедры кадастра и геоинженерии, Кубанский государственный аграрный университет, г. Краснодар, Россия.
E-mail: i.s.gribkova@mail.ru

Гура Дмитрий Андреевич – кандидат технических наук, доцент кафедры кадастра и геоинженерии, Кубанский государственный аграрный университет, г. Краснодар, Россия.
E-mail: gda-kuban@mail.ru

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Aleksandrov Dmitriy Valeryevich – Advisor to the President of the hockey club CSKA, Moscow city; Advisor to the Minister of Physical Culture and Sports of the Moscow Region, Moscow city.
E-mail: d_aleksandrov@cska-hockey.ru

Belitskaya Lyubov Aleksandrovna – specialist in human and animal physiology, Senior Lecturer at the Department of Physiology, Russian State University of Physical Culture, Sports, Youth and Tourism, Moscow city.
E-mail: lubbel@mail.ru

Belyaev Fedor Pavlovich – Ph.D. (Medicine), Associate Professor of the Department of Physiology, Russian State University of Physical Culture, Sports, Youth and Tourism, Moscow city.
E-mail: fedorpb22@yandex.ru

Bondarchuk Anatoliy Pavlovich – Doctor of Pedagogics, Professor, Kamloops city, Canada.
E-mail: bondarchukhammer@hotmail.com

Bulgakova Nina Zhanovna – Doctor of Pedagogics, Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Education, Professor of the Department of Sports and Fitness Swimming, Russian State University of Physical Culture, Sports, Youth and Tourism, Moscow city.
E-mail: kafswim@sportedu.ru

Buletova Natalya Evgenyevna – Doctor of Economics, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Public Administration and Management, Volgograd Institute of Management – a branch of the Russian Academy of National Economy and Public Administration under the President of the Russian Federation, Volgograd city, Russia.
E-mail author: buletovanata@gmail.com
E-mail organization: viu@vlgr.ranepa.ru

Volodin Aleksandr Aleksandrovich – Physical Training Coach of the youth team “Academy of Hockey named after B.P. Mikhailov“, Novomoskovsk city, Russia.
E-mail: ganstar-91@mail.ru

Gayduk Aleksandr Aleksandrovich – Doctor of Medicine, Professor, pediatric traumatologist-orthopedist of LLC “MMC Sogaz”, St. Petersburg city.
E-mail: nnch01@mail.ru

Gribkova Irina Sergeevna – Senior Lecturer of the Department of Cadastre and Geoengineering, Kuban State Agrarian University, Krasnodar city, Russia.
E-mail: i.s.gribkova@mail.ru

Gura Dmitriy Andreevich – Ph.D. (Technics), Associate Professor of the Department of Cadastre and Geoengineering, Kuban State Agrarian University, Krasnodar city, Russia.
E-mail: gda-kuban@mail.ru

Долматова Тамара Владимировна – кандидат политических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории исследования проблем государственного управления системы физической культуры и спорта, ФГБУ ФНЦ ВНИИФК.
E-mail: Tamara.Dolmatova@vniifk.ru

Евсеев Сергей Петрович – доктор педагогических наук, профессор, член-корреспондент Российской академии образования, заведующий кафедрой, Национальный государственный университет имени П.Ф. Лесгафта, г. Санкт-Петербург.
E-mail: spevseev@gmail.com

Жийяр Марина Владимировна – доктор педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой теории и методики гандбола, Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма, г. Москва.
E-mail: doctorsahar2@mail.ru

Захарьева Наталья Николаевна – доктор медицинских наук, доцент, директор центра спортивной медицины НИИ спорта и спортивной медицины, Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма, г. Москва.

Зуева Марина Владимировна – доктор биологических наук, профессор, начальник отдела клинической физиологии зрения им. С.В. Кравкова ФГБУ «НМИЦ ГБ им. Гельмгольца» Минздрава России, г. Москва.
E-mail: visionlab@yandex.ru

Каранкевич Александр Иванович – кандидат технических наук, доцент кафедры биомедицинских технологий (БМТ1) МГТУ им. Н.Э. Баумана, г. Москва.
E-mail: karankevitchbio@yandex.ru

Кирюникова Надежда Максимовна – студентка, Кубанский государственный аграрный университет, г. Краснодар, Россия.
E-mail: kiryunikovaa2001@yandex.ru

Кондратьев Андрей Владимирович – соискатель, ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университет», г. Москва.
E-mail: a.kondrik@mail.ru

Коняев Илья Дмитриевич – аспирант, Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма, г. Москва.

Ксенофонтова Екатерина Александровна – преподаватель, Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма, г. Москва.
E-mail: ksenich-1@yandex.ru

Кузьменко Галина Анатольевна – доктор педагогических наук, доцент, профессор кафедры теоретических основ физической культуры и спорта Института физической культуры, спорта и здоровья, ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университет», г. Москва.
E-mail: kuzmenkoga2010@yandex.ru

Dolmatova Tamara Vladimirovna – Ph.D. (Politics), Leading Researcher, Laboratory for Research of Problems of Public Administration of the System of Physical Culture and Sports of the FSBI FSC VNIIFK.
E-mail: Tamara.Dolmatova@vniifk.ru

Evseev Sergey Petrovich – Doctor of Pedagogics, Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Education, Head of the Department of the National State University named after P.F. Lesgaft, St. Petersburg city.
E-mail: spevseev@gmail.com

Zhiyyar Marina Vladimirovna – Doctor of Pedagogics, Associate Professor, Head of the Department of Theory and Methodology of Handball, Russian State University of Physical Culture, Sports, Youth and Tourism, Moscow city.
E-mail: doctorsahar2@mail.ru

Zakharyeva Natalya Nikolaevna – Doctor of Medicine, Associate Professor, Director of the Center for Sports Medicine of the Research Institute of Sports and Sports Medicine of the Russian State University of Physical Culture and Sports, Moscow city.

Zueva Marina Vladimirovna – Doctor of Biological Sciences, Professor, Head of the Department of Clinical Physiology of Vision named after S.V. Kravkova, FSBI “NMRC GB named after Helmholtz” of the Ministry of Health of Russia, Moscow city.
E-mail: visionlab@yandex.ru

Karankevich Aleksander Ivanovich – Ph.D. (Technics), Associate Professor of the Department of Biomedical Technologies (BMT1), Moscow State Technical University named after N.E. Bauman, Moscow city.
E-mail: karankevitchbio@yandex.ru

Kiryunikova Nadezhda Maksimovna – student, Kuban State Agrarian University, Krasnodar city, Russia.
E-mail: kiryunikovaa2001@yandex.ru

Kondratyev Andrey Vladimirovich – postgraduate student, Moscow State Pedagogical University, Moscow city.
E-mail: a.kondrik@mail.ru.

Konyaev Ilya Dmitrievich – postgraduate student, Russian State University of Physical Culture, Sports, Youth and Tourism, Moscow city.

Ksenofontova Ekaterina Aleksandrovna – Lecturer, Russian State University of Physical Culture, Sports, Youth and Tourism, Moscow city.
E-mail: ksenich-1@yandex.ru

Kuzmenko Galina Anatolyevna – Doctor of Pedagogics, Associate Professor, Professor of the Department of Theoretical Foundations of Physical Culture and Sports of the Institute of Physical Culture, Sports and Health, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Moscow Pedagogical State University”, Moscow city.
E-mail: kuzmenkoga2010@yandex.ru

Лесовая Элина Дмитриевна – студентка, Кубанский государственный аграрный университет, г. Краснодар, Россия.
E-mail: elyaaa_l29102000@mail.ru

Ловягина Александра Евгеньевна – кандидат психологических наук, доцент, и.о. заведующего кафедрой общей психологии факультета психологии СПбГУ, руководитель магистерской программы «Психология физической культуры и спорта» СПбГУ, г. Санкт-Петербург.
E-mail: lovagina2@mail.ru

Любарская Эльвира Викторовна – кандидат педагогических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления», Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, Россия.
E-mail: lubarskaya_77@mail.ru

Макаренко Надежда – аспирант, Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма, г. Москва.
E-mail: nadezda.makarenko@inbox.lv

Махалин Аду Васильевич – кандидат биологических наук, доцент кафедры анатомии и биологической антропологии, Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма, г. Москва.

Мирошников Александр Борисович – кандидат биологических наук, доцент кафедры спортивной медицины, Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма, г. Москва.
E-mail: benedikt116@mail.ru

Морозов Антон Павлович – кандидат педагогических наук, начальник научно-методического отдела, Государственное бюджетное учреждение «Физкультурно-спортивное объединение “Юность Москвы” Департамента спорта города Москвы», г. Москва.
E-mail: nnch01@mail.ru

Мякотных Владимир Васильевич – доктор биологических наук, доцент, профессор кафедры физической культуры и спорта Сочинского государственного университета, г. Сочи, Россия.
E-mail: myakotnyh.v@yandex.ru

Опалев Максим Александрович – кандидат педагогических наук, доцент кафедры физического воспитания, Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, г. Москва.
E-mail: opalev777@mail.ru

Орлова Ольга Владимировна – кандидат педагогических наук, старший преподаватель, Национальный государственный университет физической культуры и спорта им. П.Ф. Лесгафта, г. Санкт-Петербург.
E-mail: Olg4.Orlow4yandex.ru@outlook.com

Павлов Александр Сергеевич – кандидат педагогических наук, старший методист хоккейной школы ЦСКА, преподаватель кафедры ТиМ хоккея, Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма, г. Москва.
E-mail: pavlov@cska-hockey.ru

Lesovaya Elina Dmitrievna – student, Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia.
E-mail: elyaaa_l29102000@mail.ru

Lovyagina Alexandra Evgenievna – Ph.D. (Psychology), Associate Professor, Acting Head of the Chair of General Psychology, Department of Psychology, Saint-Petersburg State University, Head of the Master’s program “Psychology of Physical Culture and Sports” at the Saint-Petersburg State University.
E-mail: lovagina2@mail.ru

Lyubarskaya Elvira Viktorovna – Ph.D. (Pedagogics), Associate Professor, East Siberian State University of Technologies and Management, Republic of Buryatiya, Ulan-Ude city, Russia.
E-mail: lubarskaya_77@mail.ru

Makarenko Nadezhda – postgraduate student, Russian State University of Physical Culture, Sports, Youth and Tourism, Moscow city.
E-mail: nadezda.makarenko@inbox.lv

Makhalin Adu Vasilyevich – Ph.D. (Biology), Associate Professor of the Department of Anatomy and Biological Anthropology, Russian State University of Physical Culture, Sports, Youth and Tourism, Moscow city.

Miroshnikov Aleksander Borisovich – Ph.D. (Biology), Associate Professor of the Department of Sports Medicine, Russian State University of Physical Culture, Sports, Youth and Tourism, Moscow city.
E-mail: benedikt116@mail.ru

Morozov Anton Pavlovich – Ph.D. (Pedagogics), Head of the Scientific and Methodological Department, State Budgetary Institution “Physical Culture and Sports Association ‘Yunost Moscow’ of the Moscow City Sports Department”, Moscow city.
E-mail: nnch01@mail.ru

Myakotnykh Vladimir Vasilyevich – Doctor of Biology, Associate Professor of the Department of Physical Culture and Sports of the Sochi State University, Sochi city, Russia.
E-mail: myakotnyh.v@yandex.ru

Opalev Maksim Aleksandrovich – Ph.D. (Pedagogics), Associate Professor of the Department of Physical Education, Russian University of Economics named after G.V. Plekhanov, Moscow city.
E-mail: opalev777@mail.ru

Orlova Olga Vladimirovna – Ph.D. (Pedagogics), Senior Lecturer, National State University of Physical Culture and Sports named after P.F. Lesgaft, St. Petersburg, Russia.
E-mail: Olg4.Orlow4yandex.ru@outlook.com

Pavlov Aleksander Sergeevich – Ph.D. (Pedagogics), Senior Methodist at the CSKA Hockey School, Lecturer at the Department of Sports and Sports Hockey, Russian State University of Physical Culture, Sports, Youth and Tourism, Moscow city.
E-mail: pavlov@cska-hockey.ru

Сейранов Сергей Германович – доктор педагогических наук, профессор, академик Российской академии образования, заслуженный деятель науки Российской Федерации, ректор ФГБОУ ВО МГАФК, п.г.т. Малаховка, Московская обл., Россия.
E-mail: rector@mgafk.ru

Тюпенькова Галина Евгеньевна – старший преподаватель кафедры физического воспитания и спорта, Кубанский государственный технологический университет, г. Краснодар, Россия.
E-mail: galmasbas@mail. ru

Урюпин Николай Николаевич – кандидат педагогических наук, заслуженный тренер России; начальник управления хоккея Федерации хоккея России, заведующий кафедрой ТиМ хоккея, Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма, г. Москва.
E-mail: urupin@fhr.ru

Хвацкая Елена Евгеньевна – кандидат психологических наук, доцент, заведующая кафедрой психологии им. А.Ц. Пуни НГУ им. П.Ф. Лесгафта, г. Санкт-Петербург.
E-mail: elenakhvatskaya@mail.ru

Чесноков Николай Николаевич – доктор педагогических наук, профессор, заместитель генерального директора, Государственное бюджетное учреждение «Физкультурно-спортивное объединение “Юность Москвы” Департамента спорта города Москвы», г. Москва.
E-mail: nnch01@mail.ru

Щапов Владимир Михайлович – соискатель, Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма, г. Москва.
E-mail: shchapov91@list.ru

Seyranov Sergey Germanovich – Doctor of Pedagogics, Professor, Academician of the Russian Academy of Education, Honored Scientist of the Russian Federation, Rector of Scientific Research Institute of Information Technologies at the Moscow State Academy of Physical Culture, Malakhovka, Moscow Region, Russia.
E-mail: rector@mgafk.ru

Tyupenkova Galina Evgenyevna – Senior Lecturer of the Department of Physical Education and Sports, Kuban State Technological University, Krasnodar city, Russia.
E-mail: galmasbas@mail.ru

Uryupin Nikolay Nikolaevich – Ph.D. (Pedagogics), Honored Coach of Russia; Head of the Ice Hockey Department of the Russian Ice Hockey Federation, Head of the Department of Sports and Sports of Hockey, Russian State University of Physical Culture, Sports, Youth and Tourism, Moscow city.
E-mail: urupin@fhr.ru

Khvatskaya Elena Evgenievna – Ph.D. (Psychology), Associate Professor, Head of the Department of Psychology named after A.C. Puni at the P.F. Lesgaft NSU, Saint-Petersburg city.
E-mail: elenakhvatskaya@mail.ru

Chesnokov Nikolay Nikolaevich – Doctor of Pedagogics, Professor, Deputy General Director, State Budgetary Institution “Physical Culture and Sports Association ‘Yunost Moscow’ of the Moscow Department of Sports”, Moscow city.
E-mail: nnch01@mail.ru

Shchapov Vladimir Mikhaylovich – postgraduate student, Russian State University of Physical Culture, Sports, Youth and Tourism, Moscow city.
E-mail: shchapov91@list.ru

Для связи с авторами, не имеющими электронной почты, просим обращаться в редакцию журнала по адресу: vniifk@yandex.ru

НОВИКОВ
Александр Александрович
(27 января 1925 г. – 7 января 2021 г.)

7 января на 96 году жизни скончался академик, доктор педагогических наук, профессор Александр Александрович Новиков.

Всю свою жизнь Александр Александрович посвятил развитию науки о спортивной борьбе и является одним из основателей отечественной спортивной науки. Более 60 лет он проработал во Всероссийском научно-исследовательском институте физической культуры и спорта, был заместителем директора. В 1970–1990-х он возглавлял Федерацию борьбы СССР. Четверть века – с 1970 по 1995 год – был вице-президентом Международной федерации объединенных стилей борьбы FILA.

В спортивную борьбу Александр Новиков пришел в годы войны. Тогда он работал слесарем на небольшом заводе при научно-исследовательском институте самолётного оборудования. Тренировался в секции спортивного клуба «Крылья Советов» и техникуме физической культуры, становился призером чемпионатов СССР, за что ему было присвоено звание «Мастер спорта СССР», входил в состав сборной команды СССР. В процессе тренировок у А.А. Новикова рано проявилась тяга к научным исследованиям, созрело решение идти работать в спортивную науку. Его научным домом стал Всероссийский НИИ физической культуры спорта (ВНИИФК), в котором он проработал практически всю жизнь.

Созданная А.А. Новиковым и его многочисленными учениками методология построения модельных характеристик сильнейших спортсменов в основных группах видов спорта актуальна до сих пор.

Деятельность А.А. Новикова всегда была направлена на укрепление престижа отечественного спорта и науки. Александром Александровичем опубликовано более 350 научных работ. Под его руководством подготовлено более 130 кандидатов педагогических наук и докторов наук.

Академик спортивных и прикладных единоборств, награжденный пятью орденами, шестнадцатью медалями СССР и Российской Федерации, Золотым орденом и Рыцарским крестом Международной федерации объединенных стилей борьбы (FILA), он всегда оставался удивительно чистым, честным, открытым для людей человеком и этим снискал себе признательность и уважение своих коллег.

Добрая и светлая память о нем навсегда останется в сердцах друзей, коллег и учеников. Выражаем искренние соболезнования родным и близким, а также всем тем, кто знал и любил Александра Александровича.

С глубокой скорбью,
редакция журнала «Вестник спортивной науки»

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЕЙ ДЛЯ ПУБЛИКАЦИИ В ЖУРНАЛЕ «ВЕСТНИК СПОРТИВНОЙ НАУКИ»

Материал, предлагаемый для публикации, должен являться оригинальным, не опубликованным ранее в других печатных изданиях.

Принимаются к рассмотрению статьи, как на русском, так и на английском языке.

Желательно, чтобы объем передовых и обзорных статей не превышал 15 страниц машинописного текста; оригинальных сообщений — 12 страниц; работ молодых ученых – 7 страниц.

Рукописный вариант статьи (при наличии) должен быть подписан всеми авторами.

Студентам рекомендуется публиковать статьи в соавторстве с научным руководителем.

Оформление рукописи

Представляемая рукопись должна быть напечатана через 1,5 интервала на листах формата А4 с полями слева – 30 мм, остальные – 20 мм. Все страницы рукописи, включая таблицы, список литературы, рисунки и подписи к рисункам, должны быть пронумерованы. Материалы должны быть распечатаны с использованием шрифта Times New Roman размером 14 pt.

Состав рукописи:

– заголовок;

– инициалы и фамилии авторов, полные и сокращенные названия учреждений, в которых работают авторы, город, страна.

– аннотация на русском языке (до 250 слов), полностью отражающая содержание статьи. Использование формул и сокращений в аннотации нежелательно;

– ключевые слова на русском языке;

– заголовок, фамилии и место работы авторов, аннотация и ключевые слова на английском языке;

– текст статьи;

– список литературы на русском языке;

– список литературы на английском языке.

Пример оформления статьи:

СИЛОВАЯ ТРЕНИРОВКА ЛЫЖНИКОВ-ГОНЩИКОВ

И.И. Иванов,
РГУФКСМиТ, Москва, Россия

Аннотация. <Через 1 интервал>.
Ключевые слова: <Через 1 интервал>.

STRENGTH TRAINING OF SKI RACERS

I.I. Ivanov,
RGUFKSM&T, Moscow, Russia

Abstract. <Через 1 интервал>.
Keywords: <Через 1 интервал>.

<Текст статьи через 1,5 интервала>.

Литература

1. <Через 1 интервал>.

References

1. <Через 1 интервал>.

Оформление иллюстраций

Формат рисунка должен обеспечивать ясность передачи всех деталей (минимальный размер рисунка: 90–120 мм, максимальный: 130–200 мм). В электронном виде принимаются к обработке, как сканированные, так и рисованные на компь-ютере черно-белые иллюстрации. Графика должна быть выполнена в одном из векторных или растровых форматов: EPS, TIFF, GIF, JPEG и т.п. Выполнять рисунки с разрешением не ниже 300 dpi (точек на дюйм). Для хорошего различия тонких и толстых линий их толщины должны различаться в 2–3 раза. На рабочем поле рисунка следует использовать минимальное количество буквенных и цифровых обозначений. Текстовые пояснения желательно включать только в подрисуночные подписи.

Оформление ссылок

Пристатейный список литературы на русском языке оформляется в соответствии с ГОСТ 7.1-2003.

В тексте ссылки нумеруются в квадратных скобках. Рекомендуется использовать в оригинальных статьях до 15 литературных источников, в том числе желательно иностранных, последних 10 лет, в научных обзорах — до 30 источников. В список литературы не включаются неопубликованные работы. Ссылки располагать в порядке появления в тексте. Автор несет ответственность за правильность данных, приведенных в пристатейном списке литературы.

Список литературы на английском языке оформляется в соответствии с правилами *Harvard Reference System*. Недопустимо использование символов кириллицы, в частности знака номера (№).

Порядок рассмотрения присылаемых материалов

Для публикации статьи в журнале авторы представляют в редакцию:

– статью, оформленную в соответствии с Правилами, – 2 экз.;

– сведения об авторах (Ф.И.О., ученая степень, ученое звание, специальность, должность, организация, научный руководитель (консультант – при наличии, для студентов и аспирантов), почтовый и электронный адрес). – 1 экз.;

– лазерный диск, содержащий электронные копии всех документов – 1 экз.; возможна передача на другом носителе;

– аспиранты и магистранты предоставляют дополнительно заключение кафедры о возможности опубликования статьи – 1 экз.;

– сопроводительное письмо (на фирменном бланке) из учреждения, где выполнена работа, подтверждающее передачу прав на публикацию, с указанием, что данный материал не был опубликован в других изданиях – 1 экз. (не обязательно).

Предпочтительна отправка текста статьи и всех сопроводительных документов по электронной почте.

Рецензирование

Все присылаемые статьи направляются на рецензирование независимым экспертам в соответствующей области науки, имеющим ученую степень доктора или кандидата наук, а также публикации по данному направлению в течение последних 3 лет. Решение о публикации принимается только при наличии положительной рецензии либо после исправления замечаний.

Редакция оставляет за собой право сокращать и исправлять принятые работы.

Статьи, направленные авторам для исправления, должны быть возвращены в редакцию с внесенными изменениями не позднее чем через месяц после получения.

Рукописи, оформленные не в соответствии с настоящими Правилами, не рассматриваются.

В случае принятия статьи, сроки и условия публикации оговариваются с ответственным редактором.

Мнение редакции может не совпадать с точкой зрения авторов.
При перепечатке ссылка на журнал обязательна