Вестник спортивной науки

Выходит 1 раз в два месяца

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

№ 4/2022

Редакционная коллегия журнала:

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

Заместитель главного редактора: Фомиченко Т.Г. – доктор педагогических наук, доцент, заместитель генерального директора, 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)
Воронов А.В. – доктор биологических наук, ФГБУ ФНЦ ВНИИФК (г. Москва, Россия)
Гомес А.К. – кандидат педагогических наук, профессор, Университетский центр Терезы Д'Авилья, Олимпийский институт Бразилии (Лорена, г. Рио-де-Жанейро, Бразилия)
Горелов А.А. – доктор педагогических наук, профессор, Университет Министерства внутренних дел Российской Федерации (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)
Жийяр М.В. – доктор педагогических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Российский университет спорта "ГЦОЛИФК"» (г. Москва, Россия)
Квашук П.В. – доктор педагогических наук, профессор, ФГБУ ФНЦ ВНИИФК (г. Москва, Россия)
Керимов Ф.А. – доктор педагогических наук, профессор, Узбекский государственный университет физической культуры и спорта (г. Ташкент, Республика Узбекистан)
Кручинский Н.Г. – доктор медицинских наук, профессор, Полесский государственный университет (г. Пинск, Республика Беларусь)
Кузнецова З.М. – доктор педагогических наук, профессор, УВО «Университет управления "ТИСБИ"» (г. Казань, Республика Татарстан, Россия)
Левицкий А.Г. – доктор педагогических наук, профессор, Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья им. П.Ф. Лесгафта, факультет единоборств и неолимпийских видов спорта (г. Санкт-Петербург, Россия)
Лу Ифан – доктор медицинских наук, профессор, Лаборатория реабилитации, Пекинский спортивный университет (г. Пекин, Китайская Народная Республика)
Мандриков В.Б. – доктор педагогических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (г. Волгоград, Россия)
Поляев Б.А. – доктор медицинских наук, профессор, действительный член РАЕН, действительный член РАМНТ, ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (г. Москва, Россия)
Сейранов С.Г. – академик РАО, доктор педагогических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Российский университет спорта "ГЦОЛИФК"» (г. Москва, Россия)
Солопов И.Н. – доктор биологических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Волгоградская государственная академия физической культуры и спорта» (г. Волгоград, Россия)
Столяров В.И. – доктор философских наук, профессор, ФГБОУ ВО «Российский университет спорта "ГЦОЛИФК"» (г. Москва, Россия)
Фудин Н.А. – доктор биологических наук, член-корреспондент РАН, ФГБНУ «НИИ нормальной физиологии им. П.К. Анохина» (г. Москва, Россия)
Шестаков М.П. – доктор педагогических наук, профессор, ФГБУ ФНЦ ВНИИФК (г. Москва, Россия)
Якимович В.С. – доктор педагогических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Волгоградская государственная академия физической культуры и спорта» (г. Волгоград, Россия)

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

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

Подписной индекс в каталоге «Пресса России» – 20953

© Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный научный центр физической культуры и спорта» (ФГБУ ФНЦ ВНИИФК)

Журнал входит в утвержденный Высшей аттестационной комиссией при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации 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. 4/2022

Editorial Board of Sports Science Bulletin:

Editior-in-chief: Shustin B.N. – Doctor of Pedagogical Science, Professor, VNIIFK (Moscow city, Russia)

Deputy Editor-in-Chief: Fomichenko T.G. – Doctor of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Deputy General Director, VNIIFK (Moscow city, Russia)

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

Members of the Editorial Board:

Abramova T.F. – Doctor of Biological Sciences, VNIIFK (Moscow city, Russia)
Voronov A.V. – Doctor of Biological Sciences, VNIIFK (Moscow city, Russia)
Gomez A.K. – Ph.D. (Pedagogics), Professor, Centro Universitário of Teresa D'Ávila, Instituto Olímpico do Brasil (Lorena, Rio de Janeyro city, Brasil)
Gorelov A.A. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, University of the Ministry of Internal Affairs of Russian Federation (Saint-Petersburg city, Russia)
Evseev S.P. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Corresponding Member of the RAE, National State University of Physical Culture, Sports and Health named after P.F. Lesgaft (Saint-Petersburg city, Russia)
Zhiyjar M.V. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, FSBEI HE "The Russian University 'GTSOLIFK'" (Moscow city, Russia)
Kvashuk P.V. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, VNIIFK (Moscow city, Russia)
Kerimov F.A. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Uzbek State University of Physical Culture and Sports (Tashkent city, Republic of Uzbekistan)
Kruchinskiy N.G. – Doctor of Medical Sciences, Professor, Polesskiy State University (Pinsk city, Republic of Belarus)
Kuznetsova Z.M. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, IHE "University of Management 'TIPB'" (Kazan city, Republic of Tatarstan, Russia)
Levitskiy A.G. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, National State University of Physical Culture, Sports and Health named after P.F. Lesgaft, Faculty of Martial Arts and non-Olympic Sports (Saint-Petersburg city, Russia)
Lu Yifan – Doctor of Medical Sciences, Professor, Department of Rehabilitation, Beijing Sport University (Beijing city, China)
Mandrikov V.B. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, FSBEI HE "Volgograd State Medical University" of the Ministry of Health of Russian Federation (Volgograd city, Russia)
Polyaev B.A. – Doctor of Medical Sciences, Professor, Full Member of the RANS, Full Member of the RAMTS, FSAEI HE "N.I. Pirogov Russian National Research Medical University" of the Ministry of Health of Russian Federation (Moscow city, Russia)
Seyranov S.G. – Academician of the RAE, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, FSBEI HE "The Russian University 'GTSOLIFK'" (Moscow city, Russia)
Solopov I.N. – Doctor of Biological Sciences, Professor, FSBEI HE "Volgograd State Academy of Physical Culture and Sports" (Volgograd city, Russia)
Stolyarov V.I. – Doctor of Philosophical Sciences, Professor, FSBEI HE "The Russian University 'GTSOLIFK'" (Moscow city, Russia)
Fudin N.A. – Doctor of Biological Sciences, Professor, Corresponding Member of the RAS, FSBSI "P.K. Anokhin Research Institute of Normal Physiology" (Moscow city, Russia)
Shectakov M.P. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, VNIIFK (Moscow city, Russia)
Yakimovich V.S. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, FSBEI HE "Volgograd State Academy of Physical Culture and Sports" (Volgograd city, Russia)

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

E-mail: vestnik@vniifk.ru ; shustin.b.n@vniifk.ru

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

© Federal Science Center of Physical Culture and Sport (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 23.08.2022.
Формат 60×90/8. Печ. л. 10,75.
Печать цифровая. Бумага офсетная.
Тираж 1000 экз. Изд. № 406.
Тип. заказ № 0000

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

Содержание

Теория и методика спорта высших достижений

Зиннатнуров А.З., Зиннатнурова А.А. Совершенствование методики подготовки боксеров в условиях физкультурного вуза 4

Миссина С.С., Адодин Н.В., Крючков А.С., Мякинченко Е.Б. Модели периодизации тренировочных нагрузок лыжников высокого класса в годичном макроцикле 9

Севдалев С.В., Нарскин Г.И., Нарскин А.Г. Функциональная подготовленность высококвалифицированных спортсменов, специализирующихся в современном пятиборье 14

Щенникова М.Ю., Зуева Л.Ф. Совершенствование программ аспирантуры в области физической культуры и спорта в условиях научного учреждения 20

Теория и методика детско-юношеского спорта

Скородумова А.П., Семенова С.Д., Долгих Н.С., Тарпищева А.Р., Тарпищев Ф.Ш., Абдрахманова Д.Г. Сравнение сенситивных периодов развития физических качеств мальчиков и девочек 6–14 лет, занимающихся теннисом 27

Медико-биологические проблемы спорта

Космина И.П., Анцелиович А.А. Борьба с допингом в спорте: отношение, профилактика, перспективы 34

Ростовцев В.Л., Онищенко Д.В. Миографическое исследование влияния программируемой электромиостимуляции на электрическую активность мышц – синергистов и антагонистов 38

Массовая физическая культура и оздоровление населения

Абрамова Т.Ф., Никитина Т.М., Полфунтикова А.В., Облог К.А., Якутович Н.М. Физическая подготовленность и морфофункциональный статус девочек 6–10 лет 43

Информационное обеспечение физической культуры и спорта

Соколова Л.А., Алтухов С.В., Щурова Н.В. Актуализация профессиональных стандартов в сфере физической культуры и спорта как трамплин профессионального обновления отрасли 51

Юшкин В.Н., Марченко С.С., Пенькова Р.И. Апробация универсальной математической модели для определения рейтинга на примере футбола 59

Спортивная психология

Смолдовская И.О. Разработка и метрологическое обоснование опросника «Типология поведения родителей детей, занимающихся спортом» 65

Труды молодых ученых

Лапаева А.Г., Табаков С.Е. Диапазон пассивных движений плеча при изменении положения предплечья в контексте оптимизации структуры бросков в самбо 72

Ревякин А.И., Кулишенко И.В., Квашук П.В. Технические действия игроков высокой квалификации, определяющие результативность матчей в мини-футболе 77

Сведения об авторах 81

Правила для авторов 85

Contents

Theory and methodic of elite sport

Zinnatnurov A.Z., Zinnatnurova A.A. Improvement of the methodology of training boxers in the conditions of a Sports University 4

Missina S.S., Adodin N.V., Kryuchkov A.S., Myakinchenko E.B. Models of periodization of high-class cross-country skiers' loads in an annual macrocycle 9

Sevdalev S.V., Narskin G.I., Narskin A.G. Functional preparedness of elite athletes specializing in modern pentathlon 14

Shchennikova M.Yu., Zueva L.F. Improving of postgraduate programs in the field of physical culture and sport in the conditions of a scientific institution 20

Theory and methodic of children and youth sport

Skorodumova A.P., Semenova S.D., Dolgikh N.S., Tarpishcheva A.R., Tarpishchev F.Sh., Abdrakhmanova D.G. Comparison of sensitive periods of physical qualities of male and female tennis players aged 6–14 years old 27

Biomedical aspects in sport

Kosmina I.P., Antseliovich A.A. Fight against doping in sport: attitude, prevention, prospects 34

Rostovtsev V.L., Onishchenko D.V. Myographic study of the effect of programmed electromyostimulation on the electrical activity of synergist and antagonist muscles 38

Mass physical training and improvement of the population

Abramova T.F., Nikitina T.M., Polfuntikova A.V., Oblog K.A., Yakutovich N.M. Physical preparedness and morphofunctional status of girls 6–10 years old 43

Informatics in physical culture and in sport

Sokolova L.A., Altukhov S.V., Schcurova N.V. Actualization of professional standarts in the field of physical culture and sport as a springboard for professional renewal of the industry 51

Yushkin V.N., Marchenko S.S., Penkova R.I. Approbation of a universal mathematical model for determining the rating on the example of football 59

Sport psychology

Smoldovskaya I.O. Development and metrological substantiation of the questionnaire "Typology of behavior of parents of children going into sports" 65

Works of young scientists

Lapaeva A.G., Tabakov S.E. Range of passive shoulder movements when changing the position of the forearm in the context of optimizing the structure of sambo throws 72

Revyakin A.I., Kulishenko I.V., Kvashuk P.V. Technical actions of highly qualified players determining the performance of matches in futsal 77

Information about authors 81

Guidelines for authors 85

СОВЕРШЕСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ ПОДГОТОВКИ БОКСЕРОВ В УСЛОВИЯХ ФИЗКУЛЬТУРНОГО ВУЗА

А.З. ЗИННАТНУРОВ,
Поволжский ГУФКСиТ, г. Казань,
Республика Татарстан, Россия;
А.А. ЗИННАТНУРОВА,
СШ «Алмаз», г. Салават,
Республика Башкортостан, Россия

Аннотация
В статье рассматриваются вопросы подготовки студентов-спортсменов в современных условиях. Авторами изучены теоретико-методические положения повышения эффективности учебно-тренировочного процесса студентов-боксеров. Показаны варианты построения учебно-тренировочных занятий со студентами в рамках образовательного процесса.

Ключевые слова: учебно-тренировочный процесс, физическая подготовленность, студенты-боксеры, образовательный процесс.

IMPROVEMENT OF THE METHODOLOGY OF TRAINING BOXERS IN THE CONDITIONS OF A SPORTS UNIVERSITY

A.Z. ZINNATNUROV,
Volga SUPCS&T, Kazan city,
Republic of Tatarstan, Russia;
A.A. ZINNATNUROVA,
SS "Almaz", Salavat city,
Republic of Bashkortostan, Russia

Abstract
The article discusses the issues of training student-athletes in modern conditions. The authors studied the theoretical and methodological provisions of improving the effectiveness of the educational and training process of students-boxers. The variants of the construction of training sessions with students in the framework of the educational process are shown.

Keywords: educational and training process, physical fitness, students-boxers, educational process.

Введение

В высших учебных заведениях решение вопросов развития студенческого спорта возложено на отделения спортивного совершенствования, специализированные кафедры, кафедры физического воспитания и спортивные клубы вузов, которые должны способствовать повышению спортивного мастерства студентов по избранному виду спорта на основе разносторонней физической подготовки и эффективности их практической деятельности.

Анализ работы этих отделений показывает, что одними из наиболее сложных звеньев в подготовке студентов-спортсменов являются обеспечение круглогодичного тренировочного процесса и организация педагогического контроля. Система контроля должна охватывать все компоненты тренировки, включая обобщение характеристик соревновательной и тренировочной деятельности, состояния здоровья, уровней специальной, функциональной, физической, технической и тактической подготовлен-

ности. С помощью этой системы необходимо проверять и анализировать ход выполнения плана подготовки, выявлять несоответствие между запланированным и достигнутым уровнем подготовленности, а также резервы роста спортивных достижений [1].

Цель исследования: теоретическое и методическое обоснование значимости совершенствования методики подготовки студентов-боксеров в условиях физкультурного вуза.

Задачи исследования

1. Определить подходы к методике подготовки студентов-боксеров.

2. Разработать методику подготовки студентов-боксеров в условиях физкультурного вуза и доказать ее эффективность.

Задача повышения эффективности учебно-тренировочного процесса в группах повышения спортивного мастерства вуза должна сочетаться с образовательной направленностью [2]. Следовательно, актуальна проблема подготовки студентов-спортсменов в системе непрерывного профессионального образования в условиях физкультурного вуза.

Обучение в вузе физической культуры также накладывает свой отпечаток на спортивную подготовку. Студенты-боксеры в некоторой степени владеют теоретическими знаниями о структуре, организации, планировании тренировочного процесса, которые позволяют им совместно с тренером-преподавателем грамотно его скорректировать. Помимо этого, студенты данного вуза имеют возможность совершенствовать свои навыки в избранном виде спорта на учебных занятиях по дисциплинам «Теория и методика избранного вида спорта» (ТиМИВС) и «Профессионально-спортивное совершенствование» (ПСС) [3, 11].

Таким образом, методика подготовки студентов, занимающихся боксом в условиях вуза физической культуры, отражена недостаточно полно и требует структурирования уже имеющихся знаний.

Современная задача обучения состоит в формировании знаний, универсальных учебных действий и компетенций [4, 7]. Термин «системно-деятельный подход» может быть применен к любой системе обучения. Он заключается в организации учебного процесса таким образом, что главное место отведено активной, разнообразной, самостоятельной познавательной деятельности обучающегося [5].

Важным компонентом является формирование у студентов умения самооценки техники двигательного действия, умения оценивать действия другого человека. Для этой цели необходимо выбрать способы формирования этой самооценки [6, 8].

Ключевые моменты деятельностного подхода – постепенный уход от информационного репродуктивного знания к знанию действия [9]. Студент должен знать оценку своих усилий. Самооценка начинается тогда, когда сам спортсмен участвует в процессе оценивания – вырабатывает критерии оценки и применяет эти критерии в разных ситуациях.

Тренировочный процесс включает в себя различные компоненты. Условно их можно разделить на два направления: содержание тренировочного процесса и его структура [8, 13, 15].

Техническая подготовка студента-боксера начинается с обучения техническим приемам ударов и передвижений [9, 10, 12].

Тренеру-преподавателю, работающему со студентами-боксерами, необходимо понимать, что успехи в таком виде единоборства могут быть достигнуты в результате:

– развития физических качеств – быстроты, силы, ловкости, выносливости;

– разнообразных технических действий;

– грамотно выстроенной тактической подготовки;

– воспитания волевых качеств, имеющих важное значение в бою на ринге, таких как инициативность, уверенность, смелость, стойкость [14].

Анализ рабочих программ учебных дисциплин «ПСС», «Теория спортивной тренировки в ИВС» (ТСТвИВС) и «ТиМИВС» показал, что студенты в процессе прохождения программного материала овладевают всеми необходимыми базовыми знаниями тренера по виду спорта. На практических занятиях ведется подготовка по изучению основных методов подготовки боксеров на различных этапах спортивной подготовки с учетом применения современных средств и методов развития физических качеств.

Также при прохождении программного материала упор делается и на формирование необходимых компетенций тренера по виду спорта.

Тренеру-преподавателю вместе со спортивным клубом ФГБОУ ВО «ПГУФКСиТ» необходимо организовать учебный процесс так, чтобы процесс подготовки студентов-боксеров совпадал с календарным планом спортивных мероприятий.

Нельзя не отметить, что практические занятия по дисциплине «ПСС» для студентов 1–2 курсов носили формальный характер и проводились в виде стандартных тренировочных занятий. Но переход на новые образовательные стандарты и участие студентов-боксеров в соревнованиях всероссийского уровня потребовали корректировки содержания программы «ПСС» для студентов 1–2 курсов специализации «Бокс».

Так, в практические занятия по дисциплине «ПСС» мы включили обязательную тренировку в тренажерном зале (развитие физических качеств), плавание (для развития общей выносливости), уделили внимание снарядной подготовке, увеличили количество занятий, направленных на технико-тактическую подготовку.

Методы и результаты исследования

Педагогическое исследование проводилось на базе ФГБОУ ВО «Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма» (далее ПГУФКСиТ), г. Казань, Республика Татарстан.

В исследовании приняли участие студенты специализации «Бокс», занимающиеся боксом на тренировочном этапе 3 года и этапе спортивного совершенствования 1 год (44 юноши 18–20 лет), уровень квалификации: 1 взрослый разряд и КМС.

Для определения физической подготовки в контрольные испытания были включены упражнения, рекомендуемые ФССП по виду спорта «Бокс». Их применение

позволяет определить состояние тренированности у занимающихся, уровень развития физических качеств и других показателей, которые позволяют в итоге судить об эффективности учебно-тренировочного процесса в физкультурном вузе.

Согласно учебным программам дисциплин «ПСС» и «ТСТвИВС» ПГУФКСиТ и Федеральному стандарту спортивной подготовки по виду спорта «Бокс», юноши 2002–2003 г.р. осуществляют спортивную подготовку на тренировочном этапе спортивной специализации 3-го года обучения и этапе спортивного совершенствования. Суммарный объем тренировочных занятий на тренировочном этапе 3-го года составляет 520 ч при 10 тренировочных занятиях в неделю, а на этапе спортивного совершенствования – 728 ч, количество тренировочных занятий в неделю – 14.

При составлении практических занятий в рамках учебных дисциплин «ПСС», «ТСТвИВС» и «ТиМИВС» студентов-боксеров ориентировали на:

1) требования Федерального стандарта спортивной подготовки по виду спорта «Бокс» и программно-нормативные части учебных дисциплин; построение содержания занятий с учетом требований образовательных стандартов и федерального стандарта спортивной подготовки по виду спорта «Бокс»;

2) психоэмоциональное состояние и функциональные возможности спортсменов;

3) перенос физических качеств, двигательных навыков и функциональных возможностей в процессе занятий;

4) направленность учебно-тренировочного процесса на решение оздоровительных задач;

5) обеспечение преемственности содержания форм, методов спортивной тренировки и оптимального их комбинирования.

Перенос тренированности в отношении двигательных действий является частным случаем адаптационного эффекта, под которым понимается неспецифическое повышение функциональных возможностей организма вследствие адаптации к специфическим условиям [6].

На занятиях со студентами следует с осторожностью применять те упражнения, которые могут отрицательно повлиять на формирование профессионально важных двигательных навыков. Негативный эффект могут дать и повышенные объемы физических нагрузок.

Таблица 1

Методика подготовки студентов-боксеров 1–2 курсов в рамках прохождения учебных дисциплин

День недели: учебная дисциплина	**1 неделя**	**2 неделя**	**3 неделя**	**4 неделя**	**5 неделя**	**6 неделя**
	Форма занятий					
Понедельник: ПСС	Технико-тактическая подготовка	Силовая подготовка	Скоростно-силовая подготовка	Кроссфит	Технико-тактическая подготовка	Координация
Вторник: ТСТвИВС	Правила бокса	Восстановление	Атакующие упражнения	Технико-тактическая подготовка	Защитные действия	Проведение практического занятия
Среда: ПСС	Круговая тренировка	Атакующие удары	Технико-тактическая подготовка	Работа в парах	Игровая	Контрольная тренировка
Четверг: ТСТвИВС	Тренировочные циклы	Правила бокса	Структура тренировочного занятия	Соревновательная деятельность	Проведение практического занятия	–
Пятница: ПСС	Плавание	Плавание	Плавание	Плавание	Плавание	Плавание
Суббота: ТиМИВС	Система подготовки в боксе	Педагогические методы	Методы и средства тренировок	Этапы подготовки	ФССП по виду спорта «Бокс»	Планирование

На основании Федерального стандарта спортивной подготовки по виду спора «Бокс» и программы учебных дисциплин «ПСС» и «ТСТвИВС» была разработана методика подготовки студентов-боксеров 1–2 курсов в рамках прохождения учебных дисциплин (табл. 1).

При организации учебно-тренировочного занятия необходимо учитывать основные принципы подбора и применения различных средств, которые сводятся к следующему:

♦ новизне заданий и продолжению поисков новых, нестандартных и интересных упражнений;

♦ нестандартным способам выполнения упражнений. Разнообразные исходные положения, например, прыжок в длину стоя спиной к направлению прыжка и зеркальное выполнение упражнений делают их необычными. А координационная сложность заданий, разнообразие двигательных действий и их сочетаний, частая смена заданий, партнеров, снарядов, изменения в темпе выполнения заданий, в динамических и кинематических характеристиках движений – это необычные условия выполнения;

♦ варьированию физических упражнений – выполнению их в направлении «от простого к сложному»;

♦ подводящим, имитирующим, упрощенным, стандартным и усложненным упражнениям;

♦ принципу соответствия темпа и длительности движений целям подготовки и задачам безопасности тренировочного процесса с соблюдением определенного уровня мышечного напряжения и расслабления.

Таким образом, мы формируем профессиональный интерес у выпускников физкультурных вузов как процесс продвижения будущего специалиста в области физической культуры и спорта к профессионализму в его педагогической деятельности. Качественное прохождение программного материала по учебным дисциплинам «ПСС», «ТСТвИВС», «ТиМИВС» и выполнение студентами-боксерами всех требований способствуют росту показателей общей и специальной физической подготовленности, что положительно сказывается на уровне соревновательного результата.

Результаты общей и специальной физической подготовки студентов-боксеров в апреле соответствовали среднему уровню развития (табл. 2). Это можно объяснить карантинными мерами, принятыми Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека при организации работы спортивных организаций, а также отменой ряда официальных спортивных мероприятий с марта по октябрь.

Показатели физической и специальной подготовленности боксеров 18–20 лет в октябре (после снятия ограничений) соответствуют уровню «выше среднего» и «хорошо».

Результаты теста «Прыжок в длину с места» до исследования составил 229,5 ± 11,9 см, после исследования – 247 ± 9,5 см ($P < 0,05$). Индекс Гарвардского степ-теста до эксперимента составил 76,2 ± 3,12; после – 82,4 ± 2,1 ($P < 0,05$). Причем индекс Гарвардского степ-теста после дозированной нагрузки соответствовал оценке «средний уровень» в апреле, но уже в октябре – «выше среднего», что говорит о хорошей скорости восстановительных реакций у студентов-боксеров.

До педагогического исследования оценка теста «Жим штанги лежа» составила 66,7 ± 3,7 кг, после – показатель возрос и составил 69,3 ± 2,7 кг ($P < 0,05$).

Показатель теста «Подъем ног к перекладине» студентов-боксеров в апреле составил 11,8 ± 2,1 раза, а в октябре: 14,3 ± 1,12 раза ($P > 0,05$). Уровень развития общей выносливости с апреля по октябрь увеличился незначительно. Так, до исследования результат в беге на 1000 м составлял 193,8 ± 9,3 с, после исследования – 187,8 ± 7,5 с ($P > 0,05$).

Таблица 2

Показатели общей и специальной физической подготовки боксеров 18–20 лет

Показатель	Юноши	
	Апрель ($X \pm m$)	Октябрь ($X \pm m$)
Бег на 1000 м (с)	193,8 ± 9,3	187,8 ± 7,5
Подтягивание (кол-во раз)	17,2 ± 4,1*	21,2 ± 3,3
Гарвардский степ-тест	76,2 ± 3,12	82,4 ± 2,1*
Подъем ног к перекладине (кол-во раз за 30 с)	11,8 ± 2,1*	14,3 ± 1,12
Количество ударов по мешку (за 8 с)	29,6 ± 4,1	33,4 ± 2,7*
Сила мышц левой кисти (кг)	41,3 ± 0,7	43,5 ± 0,9*
Сила мышц правой кисти (кг)	47,2 ± 1,8*	49,0 ± 1,3*
Прыжок в длину с места (см)	229,5 ± 11,9	247 ± 9,5*
Жим штанги лежа (кг)	66,7 ± 3,7	69,3 ± 2,7*

* $P < 0,05$.

Заключение

1. По результатам оценки специальной физической подготовленности студентов-боксеров сделано заключение, что совершенствование программного материала по учебным дисциплинам «Профессиональное спортивное совершенствование», «Теория спортивной тренировки в ИВС» и «Теория и методика избранного вида спорта» позволило улучшить физическую подготовленность студентов-боксеров.

2. Результаты исследования показали, что построение содержания практических занятий с учетом требований образовательных стандартов и Федерального стандарта спортивной подготовки по виду спорта «Бокс» способствует росту показателей общей и специальной физической подготовки студентов-боксеров.

3. В результате педагогического исследования выявлено, что для улучшения уровня общей и специальной физической подготовленности студентов-боксеров тренеру-преподавателю необходимо уделять внимание не только качественному прохождению программного материала учебных дисциплин, но и комплексному развитию физических качеств боксеров в рамках практических занятий по дисциплинам.

Литература

1. *Башкин, В.М.* Методика индивидуальной адаптации спортсменов к тренировочным нагрузкам [Текст] / В.М. Башкин // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2012. – № 12 (94). – С. 17–22.

2. *Демидов, А.Г.* К вопросу подготовки студентов-боксеров / А.Г. Демидов, Г.К. Хомяков // Вестник Иркутского Государственного технического университета. – № 4 (63). – 2012. – С. 219–222.

3. *Егоров, В.Н.* Парадигма комплексного исследования проблем сохранения и укрепления здоровья студентов / В.Н. Егоров, Е.Д. Грязева // Известия Тульского государственного университета. Физическая культура. Спорт. – 2013. – Вып. 3. – С. 27–33.

4. *Коршунова, О.С.* Элективные курсы по физическому воспитанию в вузах, перспективы и возможности [Электронный ресурс] / О.С. Коршунова, Л.Н. Роледер // Молодой ученый. – 2016. – № 23. – С. 558–560. – https://moluch.ru/archive/ 127/35189/ (дата обращения: 02.11.2021).

5. *Кудинова, В.А.* Качество учебного процесса по физической культуре студентов вуза: учебно-методическое пособие [Текст] / В.А. Кудинова. – Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2015. – 68 с.

6. Культура здоровья молодежи: монография [Текст] / В.И. Бондин [и др.] – М.: Мир науки, 2018. – 75 с.

7. *Лотоненко, А.В.* Физкультурная деятельность в пространстве физической культуры и спорта высшей школы [Текст] / А.В. Лотоненко, М.С. Данилов, А.А. Лотоненко // VIII Международный Конгресс «Спорт, человек, здоровье». Санкт-Петербург, 12–14 октября 2017 г. – СПб, 2017. – С. 379–38.

8. *Мещеряков, С.П.* Разработка и обоснование применения комплексных показателей оценки физической подготовленности студентов [Текст] / С.П. Мещеряков, А.О. Егорычев // Физическое воспитание и детско-юношеский спорт. – М., 2014. – № 1. – С. 81–108.

9. *Солопов, И.Н.* Функциональная подготовленность спортсменов (теоретические и практические аспекты) / И.Н. Солопов // Физическое воспитание и спортивная тренировка, 2019. – № 1 (27). – С. 109–121.

10. *Таймазов, В.А.* Разработка средств педагогического контроля общей физической подготовленности высококвалифицированных боксеров / В.А. Таймазов, С.Е. Бакулев, А.В. Павленко, А.М. Симаков, В.А. Чистяков // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2016. – № 11 (141). – С. 227–231.

11. *Югова, Е.А.* Рациональная организация учебного процесса как условие формирования здорового образа жизни студентов / Е.А. Югова // Вестник Челябинского гос. пед. ун-та. – 2017. – № 6. – С. 168–176.

12. *Bergmann, J., Sams, A.* Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day // International Society for Technology in Education, 2012. – 120 p.

13. *Cairney, J.* Physical literacy, physical activity and health: Toward an evidence-informed conceptual model / J. Cairney, D. Dudley, M. Kwan, R. Bulten, D. Kriellaars // Sports Medicine. – 2019. – Vol. 49. – No. 3. – Pp. 371–383.

14. *Gibson, A.M.* A longitudinal examination of students' health behaviours during their first year at university / A.M. Gibson, J. Shaw, A. Hewitt, C. Easton, S. Robertson, N. Gibson // Journal of Further and Higher Education. – 2018. – Vol. 42. – No. 1. – Pp. 36–45.

15. *Snedden, T.R.* Sport and physical activity level impacts health-related quality of life among collegiate students / T.R. Snedden, J. Scerpella, S.A. Kliethermes, R.S. Norman, L. Blyholder, J. Sanfilippo, B. Heiderscheit // American Journal of Health Promotion. – 2019. – Vol. 33. – No. 5. – Pp. 675–682.

References

1. Bashkin, V.M. (2012), Methodology of individual adaptation of athletes to training loads, *Uchyonyye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, no. 12 (94), pp. 17–22.

2. Demidov, A.G. and Khomyakov, G.K. (2012), To a question of preparation of students-boxers, *Vestnik IrGTU*, no. 4 (63), pp. 219–222.

3. Egorov, V.N. and Gryazeva, E.D. (2013), Paradigm of complex research problems of preservation and strengthening of students' health, *Izvestiya Tul'skogo gosudarstvennogo universiteta. Fizicheskaja kul'tura. Sport*, iss. 3, pp. 27–33.

4. Korshunova, O.S. and Rohleder, L.N. (2016), Elective courses in physical education in universities, prospects, and opportunities [Electronic resource], *Molodoy uchyonyj*, no. 23, pp. 558–560, https://moluch.ru/archive/ 127/35189/ (access date: 02.11.2021).

5. Kudinova, V.A. (2015), *Quality of educational process on physical training of university students: educational-methodical manual*, Volgograd: Volgograd SAU, 68 p.

6. Bondin, V.I., et al. (2018), *Culture of youth health: a monograph*, Moscow: Publishing house "World of Science", 75 p.

7. Lotonenko, A.V., Danilov, M.S. and Lotonenko, A.A. (2017), Physical activity in the space of physical culture and sport of higher school, in: *VIII International Congress "Sport, Man, Health". Saint Petersburg, October 12–14, 2017*, Sankt-Peterburg, pp. 379–38.

8. Meshcheryakov, S.P. and Egorychev, A.O. (2014), Development and justification of the application of complex indicators of physical fitness assessment of students, *Fizicheskoe vospitanie i detsko-yunosheskiy sport*, no. 1, pp. 81–108.

9. Solopov, I.N. (2019), Functional fitness of athletes (theoretical and practical aspects), *Fizicheskoe vospitanie i sportivnaya trenirovka*, no. 1 (27), pp. 109–121.

10. Taymazov, V.A. (2016), Development of means of pedagogical control of general physical fitness of elite boxers, *Uchyonyye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, no. 11 (141), pp. 227–231.

11. Uygova, E.A. (2017), Rational organization of the educational process as a condition for the formation of a healthy lifestyle of students, *Vestnik Chelyabinskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta*, no. 6, pp. 168–176.

12. Bergmann, J. and Sams, A. (2012), *Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day*, International Society for Technology in Education, 120 p.

13. Cairney, J., Dudley, D., Kwan, M., Bulten, R. and Kriellaars, D. (2019), Physical literacy, physical activity and health: Toward an evidence-informed conceptual model, *Sports Medicine*, vol. 49, no. 3, pp. 371–383.

14. Gibson, A.M., Shaw, J., Hewitt, A., Easton, C., Robertson, S. and Gibson, N. (2018), A longitudinal examination of students' health behaviours during their first year at university, *Journal of Further and Higher Education*, vol. 42, no. 1, pp. 36–45.

15. Snedden, T.R., Scerpella, J., Kliethermes, S.A., Norman, R.S., Blyholder, L., Sanfilippo, J. and Heiderscheit, B. (2019), Sport and physical activity level impacts health-related quality of life among collegiate students, *American Journal of Health Promotion*, vol. 33, no. 5, pp. 675–682.

МОДЕЛИ ПЕРИОДИЗАЦИИ ТРЕНИРОВОЧНЫХ НАГРУЗОК ЛЫЖНИКОВ ВЫСОКОГО КЛАССА В ГОДИЧНОМ МАКРОЦИКЛЕ

С.С. МИССИНА, Н.В. АДОДИН, А.С. КРЮЧКОВ, Е.Б. МЯКИНЧЕНКО, ФГБУ ФНЦ ВНИИФК, г. Москва

Аннотация
Целью данного исследования было сравнение моделей периодизации тренировочных нагрузок в годичном макроцикле российских лыжников-гонщиков высокого класса с опубликованными данными элитных норвежских лыжников-гонщиков. У 11 сильнейших российских лыжников-гонщиков ежедневные тренировочные нагрузки помесячно усреднялись за период сезонов 2014/2015–2017/2018 гг. Информация о нагрузках норвежских лыжников-гонщиков была получена путем оцифровки графиков, представленных в работе Sandbakk Ø. [7]. Российские лыжники-гонщики имели меньший объем низкоинтенсивных (ниже аэробного порога) и высокоинтенсивных (выше анаэробного порога) нагрузок циклического характера, использовали «пирамидальную» модель интенсивности в течение всего макроцикла и не снижали объем среднеинтенсивной нагрузки (между аэробным и анаэробным порогами) в соревновательном периоде. Норвежские лыжники-гонщики использовали «пирамидальную» модель интенсивности в подготовительный период, но «поляризованную» – в соревновательный, с меньшим объемом среднеинтенсивных и бо́льшим объемом высокоинтенсивных нагрузок. Российские лыжники быстрее увеличивали объем нагрузок в начале макроцикла, достигнув пика в июне, и затем равномерно снижали нагрузки до марта. Норвежские лыжники увеличивали объем нагрузок до июля и потом поддерживали его почти неизменным до ноября. Российские лыжники имели максимальные объемы низкоинтенсивной циклической и силовой тренировки одновременно – в июне. Норвежские лыжники использовали большие объемы силовой тренировки в мае и июне до момента достижения максимальных объемов циклических нагрузок. Российские лыжники применяли два «блока» силовой тренировки, а норвежские – три. Тем не менее сравнение моделей периодизации у российских и норвежских лыжников выявило существенное сходство, и могут рассматриваться как характеристики современной модели годичной периодизации тренировочных нагрузок в этом виде спорта.

Ключевые слова: планирование тренировочного процесса, периодизация, лыжные гонки.

MODELS OF PERIODIZATION OF HIGH-CLASS CROSS-COUNTRY SKIERS' LOADS IN AN ANNUAL MACROCYCLE

S.S. MISSINA, N.V. ADODIN, A.S. KRYUCHKOV, E.B. MYAKINCHENKO, VNIIFK, Moscow city

Abstract
The study intended to compare the models of training load volumes (loads) distribution of elite Russian and Norwegian cross-country skiers in a one-year macrocycle. Daily loads of 11 Russian skiers averaged for the period 2014/2015–2017/2018. The Norwegian skiers' loads obtained from the study by Sandbakk Ø. [7]. Russian skiers had a lower volume of low-intensity and high-intensity endurance training. They used a "pyramidal" model of intensity ratio during the entire macrocycle and did not decrease the volume of moderate-intensity endurance training in competition period. Conversely, The Norwegian skiers followed the "pyramidal" model of intensity in the preparation period but the "polarized" model in competition period, significantly reducing the volume of moderate-intensity endurance training and increasing that of high-intensity endurance training. Russian skiers increased loads more rapidly at the beginning of preparation period, achieving peak in June, and then gradually decreased them by March. Norwegian skiers increased loads gradually by July and then maintained this approximate volume until November. Russian skiers had peak volumes of low-intensity endurance training and strength training simultaneously in June; Norwegian skiers engaged in large amounts of strength training in May and June until reaching maximum endurance loads. Russian skiers had two "blocks" of strength training; Norwegian skiers had three. Despite the existing differences, the distribution of training loads has many similarities and can be considered as a modern model of periodization in the annual cycle for cross-country skiers.

Keywords: periodization, high-level athletes, cross-country skiing.

Введение

Классическая модель периодизации тренировочных нагрузок в макроцикле, отражающая основные закономерности подготовки спортсменов высокого класса, берет свое начало с работ Л.П. Матвеева [1] и в течение нескольких десятилетий являлась «золотым стандартом» при планировании и организации тренировочного процесса. Однако в последние годы в отечественной литературе и работах зарубежных авторов тема периодизации подготовки вновь стала объектом многочисленных исследований. Результат этих работ – признание факта, что с одной стороны принципы «классической модели» продолжают развиваться и уточняться, с другой – появились «альтернативные» модели периодизации, распределения и соотношения нагрузок. Например, кроме хорошо известной «блоковой модели» Ю.В. Верхошанского [2], в западной литературе различают: «линейную», «нелинейную», «волновую», «фрактальную», «комбинированную», «поляризованную», «пирамидальную» и т.п. Кроме этого, уже много лет ведется дискуссия относительного определения самого понятия «периодизация» [3], а также в отношении биологических оснований различных моделей периодизации [4, 5].

С высокой вероятностью это отражает реальность того, что назрело «классическое противоречие» в теории объекта (отраженной в традиционной модели периодизации), когда существующие представления входят в противоречие с появлением новых эмпирических фактов. Разрешение этого противоречия возможно путем накопления дополнительных данных и их теоретического анализа для выявления новых закономерностей построения тренировочного процесса спортсменов высокого класса. В связи с этим **цель** настоящей **работы** – анализ современных моделей периодизации тренировочного процесса в годичном макроцикле лыжников высокого класса.

Материалы и методы исследования

В работе использованы данные распределения тренировочных нагрузок российских (РЛГ) и норвежских (НЛГ) лыжников-гонщиков высокого класса. Данные по нагрузкам одиннадцати РЛГ (возраст: 28,1 ± 3,4 года; длина тела: 178,3 ± 4,8 кг; масса тела: 78,3 ± 5,1 кг; МПК: 81,3 ± 3,6 мл·мин$^{-1}$·кг$^{-1}$) были собраны в ходе мероприятий научно-методического обеспечения подготовки спортивных сборных команд за период сезонов 2014/2015–2017/2018 гг. Всего было обработано 29 электронных дневников лидеров команд, тренирующихся под руководством разных тренеров. Таким образом, можно говорить, что собранные данные отражают «российскую систему подготовки лыжников-гонщиков высокого класса».

Фиксация тренировочных нагрузок РЛГ проводилась на учебно-тренировочных сборах с мая по март. Каждый сбор длился от 11 до 21 дня и чередовался с периодами «домашней» подготовки длительностью от 6 до 10 дней. Апрель был переходным периодом, когда спортсмены использовали неспецифические поддерживающие тренировки. Информация о нагрузках собиралась на ежедневной основе опытными сотрудниками комплексных научных групп, которые прошли специальное обучение, имели подробные инструкции по классификации упражнений и использовали электронные таблицы для сбора данных. В периоды индивидуальных тренировок спортсмены записывали данные о частоте сердечных сокращений (ЧСС) в часах кардиомониторов (Polar RX800) и другую тренировочную информацию в дневники тренировок. Вся информация о нагрузках поступала в аналитический центр ФГБУ «ЦСП» и обрабатывалась участниками исследования.

В объем тренировочных нагрузок на выносливость включались все циклические упражнения, соревнования, разминки, заминки и периоды отдыха между гонками и ускорениями при переменной и интервальной тренировке, включая лыжную имитацию и нагрузки, выполняемые аэробно-силовым методом. Для циклических нагрузок использовалась трехзонная модель с распределением ЧСС по методу «Время в зоне» (TIZ) [6]: «низкоинтенсивная тренировка» (LIT, 1–2 зоны): ЧСС < 157–159 уд./мин, 85–86% ЧСС$_{макс}$, ниже вентиляционного аэробного порога (АэП); интенсивность между АэП и вентиляционным анаэробным порогом (АнП): ЧСС > 171–176 уд./мин, 91–94% ЧСС$_{макс}$ обозначалась как «тренировка средней интенсивности» (MIT, 3 зона); интенсивность выше АнП – «высокоинтенсивная тренировка» (HIT, 4–5 зоны). Объем всех видов силовых/скоростно-силовых/скоростных тренировок в зале и на местности фиксировались в кардиомониторах. Отдельно была рассчитана продолжительность занятий ОФП (фитнес, спортивные игры, стрейтчинг и т.п.). Данная классификация нагрузок использовалась для обеспечения возможности сравнения данных РЛГ с НЛГ, рассчитанных по Ø. Sandbakk [7]. При подсчете нагрузок НЛГ использовался гибридный подход «Цель тренировки/время в зоне» (SG/TIZ), поэтому после консультаций с автором были рассчитаны поправочные коэффициенты – с метода TIZ на метод SG/TIZ. Коэффициенты пересчета составили – для LIT: +1,002; для MIT: –0,91; для HIT: +1,32.

Статистический анализ. Нагрузки для всех РЛГ усреднялись помесячно. В связи с ненормальностью распределения данных использовался непараметрический критерий Манна-Уитни для оценки различий в величинах среднемесячных нагрузок между периодами. Для оценки достоверности «трендов» снижения/возрастания нагрузок в макроцикле рассчитывался ранговый коэффициент корреляции Спирмена. Статистический анализ проводился с использованием IBM STATISTICA для Windows, версия 10.0 (StatSoft. Inc, США), при уровне значимости $\alpha = 0,05$.

Результаты исследования

Объемы нагрузок в подготовительный и соревновательный периоды представлены в табл. 1. РЛГ и НЛГ оценочно не отличались по суммарному годовому тренировочному времени, но у НЛГ было больше LIT, общего объема тренировок на выносливость и меньше MIT. У РЛГ пропорции LIT, MIT и HIT составляли: 85,1/8,0/6,8% за весь год; 85,5/8,4/6,1% в подготовительный и 82,3/8,8/8,9% – в соревновательный период. У НЛГ пропорции составляли: 89,3/5,1/5,6%; 89,3/6,4/4,3% и 89,2/2,3/8,5% соответственно. В соревновательный период по сравнению с подготовительным РЛГ имели меньшие месячные объемы ($p < 0,05$) общего

тренировочного времени, LIT и силовых тренировок, но объем HIT был выше, а MIT и объем неспецифической фитнес-тренировки не изменились. В соревновательный период НЛГ сократили объем MIT. При этом объем силовой подготовки сократился, но заметно меньше, чем у РЛГ. Объем HIT у НЛГ был выше примерно на 40%. Особенно большая разница наблюдалась в соревновательный период.

Модели периодизации нагрузок приведены на рис. 1. РЛГ имели наибольшее месячное тренировочное время, LIT и MIT в июне. У НЛГ это имело место в июле. Затем у обеих команд до конца сезона наблюдалось снижение объемов по этим параметрам (для всех $p < 0{,}01$). Однако объем MIT у РЛГ оставался относительно стабильным с июня по февраль (R2 = 0,55), а у НЛГ степень снижения намного выше (R2 = 0,94). Объем HIT практически не менялся с июня по октябрь у РЛГ и с июля по ноябрь у НЛГ, но возрос с мая по март в обеих командах ($p < 0{,}01$). В то же время в декабре НЛГ резко сократили объемы MIT и увеличили HIT. Силовая подготовка имела пиковый объем в июне и была сгруппирована в два концентрированных «блока» в обеих командах. Первый: в июне – июле, второй: в сентябре – октябре. Однако в январе НЛГ применили еще один «блок» силовой тренировки, а в апреле и мае снизили свои объемы не так сильно, как это сделали РЛГ. Разница особенно заметна в объемах силовых тренировок.

Таблица 1

Среднее тренировочное время за макроцикл, среднемесячное тренировочное время в подготовительном и соревновательном периодах у 11 российских и норвежских лыжников-гонщиков в сезонах 2014/2015–2017/2018 гг. (по Ø. Sandbakk [7])

Параметр	Макроцикл	ПП	СП	СП/ПП
	Среднее ± *SD*			
Российские лыжники-гонщики				
Тренировочное время (ч)	891 ± 65	77 ± 18	68* ± 4,7	88
LIT (ч)	670 ± 59	58 ± 10	52* ± 3,9	86
MIT (ч:мин)	43 ± 3,4	3:28 ± 2,2	3:44 ± 0,7	107
HIT (ч:мин)	27 ± 5,9	2:00 ± 1,5	2:48* ± 2	140
Общая циклическая нагрузка (ч)	740 ± 52	63 ± 11	59 ± 5,2	94
Силовая подготовка (ч:мин)	77 ± 8,4	8:07 ± 2,8	3:02* ± 1,0	36
ОФП (ч:мин)	73 ± 13	6:00 ± 2,3	6:14 ± 1,0	104
Норвежские лыжники-гонщики				
Тренировочное время (ч)	889	81	61	75
LIT (ч)	715	65	50	77
MIT (ч:мин)	41	04:36	01:18	28
HIT (ч:мин)	45	03:06	05:32	180
Общая циклическая нагрузка (ч)	801	73	56	77
Силовая подготовка (ч:мин)	77	08:33	04:34	53

* Различия достоверны между ПП и СП у российских лыжников-гонщиков.

Обозначения:

ПП – среднемесячное время за подготовительный период (апрель – ноябрь); СП – среднемесячное время за соревновательный период (декабрь – март); LIT – низкоинтенсивная циклическая тренировка (1–2 зоны); MIT – тренировка средней интенсивности (3 зона); HIT – высокоинтенсивная тренировка (4–5 зоны).

Обсуждение результатов исследования

Данные настоящего исследования позволяют описать общие закономерности современной модели распределения тренировочных нагрузок в лыжных гонках, а также различия в тренировочном процессе между спортсменами ведущих «лыжных» стран.

Средние годовые объемы тренировочных нагрузок лидеров российских команд составили 891 ч с диапазоном 796–991 ч. Годовой объем норвежских призеров чемпионата мира 2015 г. составили 889 ч. Совпадение практически полное. Однако в нагрузки РЛГ включены практически все нагрузки, регистрируемые на ежедневной основе по 39 индексам, включая «неспецифическую фитнес-тренировку». В то же время Ø. Sandbakk при личном общении сообщил, что, возможно, какая-то часть неспецифической тренировки (например, стретчинг) могла не учитываться при подсчете нагрузок НЛГ, которые использованы в его исследовании. Если это так, то в действительности разница между годовыми нагрузками двух команд может составить около 70–75 ч в пользу НЛГ. Одним из объяснений может быть следу-

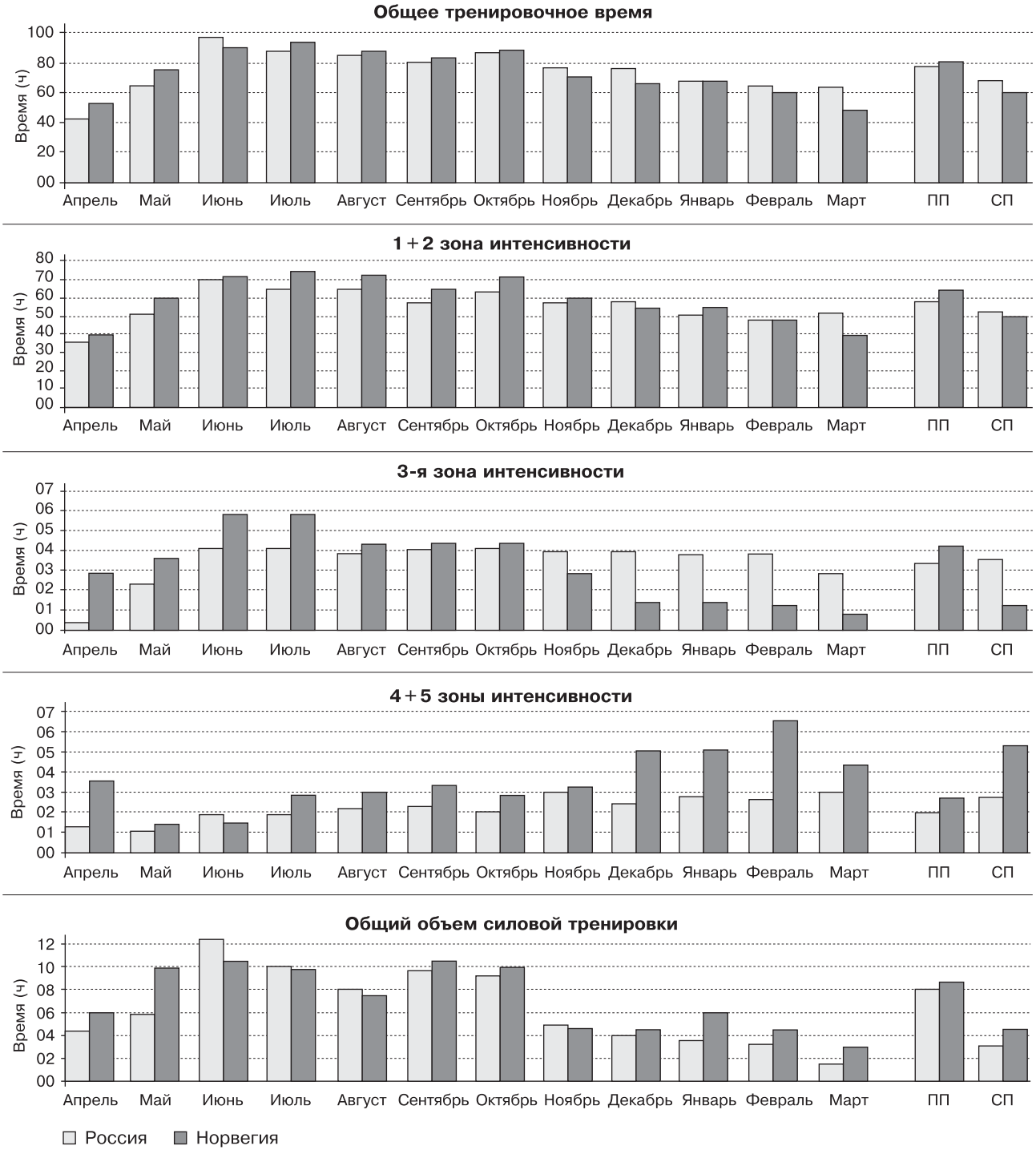


Рис. 1. *Модели распределения ежемесячных объемов тренировочных нагрузок российских и норвежских лыжников-гонщиков (по Ø. Sandbakk [7])*

ющее. Из-за большой территориальной протяженности России и «централизованной системы» тренировочных сборов РЛГ теряет как минимум два тренировочных дня в месяц и испытывает дополнительный неспецифический «стресс» из-за регулярных длительных перелетов к месту тренировок. Однако также возможно, что российские тренеры сознательно компенсируют меньший объем LIT использованием спортивных игр, плавания, стретчинга, многоповторной круговой силовой тренировки и т.п., которые мы отнесли в категорию «неспецифическая фитнес-тренировка».

Как следует из анализа помесячных графиков нагрузок, представленных на рисунке, общие тенденции в их распределении в годичном макроцикле явно совпадают

и могут отражать характеристики современной периодизации тренировочных нагрузок в лыжных гонках у элитных спортсменов. В частности, минимальные месячные нагрузки наблюдаются в месяц после окончания периода соревнований: у НЛГ – в марте, у РЛГ – в апреле. Суммарные нагрузки в этот месяц были меньше у РЛГ и составили примерно 43% от максимального месячного объема в сезоне, а у НЛГ – 52%. То есть РЛГ больше снижают нагрузку в апреле, когда уходят на отдых. Однако это нельзя утверждать определенно, так, у НЛГ отдых может быть таким же глубоким, но может планироваться, например, с середины марта до середины апреля.

После отдыха (март – апрель) следует «втягивающий» период. Можно сказать определенно, что НЛГ используют менее крутой градиент наращивания нагрузки, чем РЛГ, которые достигают пика уже в июне за счет наибольших объемов LIT и силовой тренировки, тогда как НЛГ имеют более высокие объемы тренировочных нагрузок (ОТН) в апреле и мае, но достигают максимума в июле. Таким образом, максимум ОТН в обеих командах достигается уже в июне – июле. Затем до конца сезона (март) наблюдается явление, которое в периодизации Л.П. Матвеева названо «переход количества в качество». А именно – общий объем нагрузки снижается за счет снижения неспецифической LIT и силовой тренировки, но интенсивность и, видимо, специфичность нагрузки повышается за счет HIT. Однако есть особенности. Во-первых, у НЛГ суммарное тренировочное время, объем LIT и силовой тренировки не меняется с июня по октябрь. У РЛГ эти нагрузки равномерно снижались с июня по февраль. Во-вторых, у НЛГ наблюдается разнонаправленная динамика MIT и HIT от начала подготовительного до соревновательного периода. Это позволяет говорить о том, что они используют «пирамидальную модель» интенсивности нагрузки в подготовительном, но «поляризованную» – в соревновательном периоде. В то же время РЛГ весь сезон используют «пирамидальную модель». В-третьих, НЛГ начинают активно применять силовую тренировку уже в мае, когда объем тренировки на выносливость еще небольшой, т.е. они используют принцип опережающего развития силы, тогда как РЛГ применяют максимальные объемы силовой и аэробной тренировок одновременно в июне. Кроме этого, НЛГ применяют третий «мини-блок» силовой тренировки в январе – непосредственно перед главными стартами. У РЛГ объемы силовой тренировки в соревновательный период меньше, и ее объем равномерно снижается с ноября по март. В-четвертых, НЛГ в течение года и особенно перед главными стартами (февраль) используют существенно больший объем высокоинтенсивной циклической тренировки.

Заключение

Анализ распределения тренировочных нагрузок у элитных спортсменов двух ведущих «лыжных» стран выявил существенное сходство динамики объемов нагрузок в макроцикле. Это дает основание рассматривать полученные закономерности в качестве годовой модели современной периодизации тренировочных нагрузок в этом виде спорта.

Работа выполнена в рамках государственного задания ФГБУ ФНЦ ВНИИФК № 777-00026-22-00 (тема № 001-22/5)

Литература

1. *Матвеев, Л.П.* Проблема периодизации спортивной тренировки / Л.П. Матвеев. – М.: Физкультура и спорт, 1964. – 247 с.

2. *Верхошанский, Ю.В.* Основы специальной силовой подготовки в спорте / Ю.В. Верхошанский. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Физкультура и спорт, 1977. – 215 с.

3. *Kiely, J.* Periodization paradigms in the 21st century: evidence-led or tradition-driven? / J. Kiely // Int. J. Sports Physiol. Perform. – 2012. – Vol. 7. – No. 3. – Pp. 242–250.

4. *Платонов, В.Н.* Периодизация спортивной тренировки. Общая теория и ее практическое применение / В.Н. Платонов. – Киев: Олимпийская литература, 2013. – 624 с.

5. *Kataoka, R.* Periodization: variation in the definition and discrepancies in study design / R. Kataoka, E. Vasenina, J. Loenneke, et al. // Sports Med. – 2021. – Vol. 51. – No. 4. – Pp. 625–651.

6. *Sylta, O.* From heart-rate data to training quantification: a comparison of 3 methods of training-intensity analysis / O. Sylta, E. Tonnessen, S. Seiler // Int. J. Sports Physiol. Perform. – 2014. – Vol. 9. – No. 1. – Pp. 100–107.

7. *Sandbakk, Ø.* The evolution of champion cross-country-skier training: from lumberjacks to professional athletes / Ø. Sandbakk // Int. J. Sports Physiol. Perform. – 2017. – Vol. 12. – No. 2. – Pp. 254–259.

References

1. Matveev, L.P. (1964), *A problem of periodization of sports training*, Moscow: Fizkul'tura i sport, 247 p.

2. Verkhoshanskiy, Yu.V. (1977), *Fundamentals of special strength training in sports,* Moscow: Fizkul'tura i sport, 215 p.

3. Kiely, J. (2012), Periodization paradigms in the 21st century: evidence-led or tradition-driven? *Int. J. Sports Physiol. Perform.*, vol. 7, no. 3, pp. 242–250.

4. Platonov, V.N. (2013), *Periodization of sports training. General theory and its practical application*, Kiev: Olimpiyskaya literatura, 624 p.

5. Kataoka, R., Vasenina, E., Loenneke, J., et al. (2021), Periodization: variation in the definition and discrepancies in study design, *Sports Med.*, vol. 51, no. 4, pp. 625–651.

6. Sylta, O., Tonnessen, E., Seiler, S. (2014), From heart-rate data to training quantification: a comparison of 3 methods of training-intensity analysis, *Int. J. Sports Physiol. Perform.*, vol. 9, no. 1, pp. 100–107.

7. Sandbakk, Ø. (2017), The evolution of champion cross-country-skier training: from lumberjacks to professional athletes, *Int. J. Sports Physiol. Perform.*, vol. 12, no. 2, pp. 254–259.

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ПОДГОТОВЛЕННОСТЬ ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ СПОРТСМЕНОВ, СПЕЦИАЛИЗИРУЮЩИХСЯ В СОВРЕМЕННОМ ПЯТИБОРЬЕ

С.В. СЕВДАЛЕВ,
Г.И. НАРСКИН, А.Г. НАРСКИН,
ГГУ им. Ф. Скорины,
г. Гомель, Республика Беларусь

Аннотация
В статье рассматриваются вопросы функциональной подготовленности высококвалифицированных спортсменов, специализирующихся в современном пятиборье. Результаты эргоспирометрических исследований, полученные в ходе трехлетнего мониторинга, позволили определить индивидуальные особенности функциональной подготовленности и вычислить средние значения исследуемых параметров. Выявленные среди мужчин и женщин различия предопределяют необходимость раздельного планирования объема и интенсивности тренировочных нагрузок с учетом функциональных особенностей спортсменов. Полученные результаты также могут быть использованы для разработки нормативных уровней оценки функциональной подготовленности высококвалифицированных спортсменов, специализирующихся в современном пятиборье. Это позволит повысить эффективность контроля и управления тренировочным процессом спортсменов с учетом их индивидуальных особенностей и текущего уровня функциональной подготовленности.

Ключевые слова: современное пятиборье, спортивная подготовка, высококвалифицированные спортсмены, функциональная подготовленность, эргоспирометрические исследования.

FUNCTIONAL PREPAREDNESS OF ELITE ATHLETES SPECIALIZING IN MODERN PENTATHLON

S.V. SEVDALEV,
G.I. NARSKIN, A.G. NARSKIN,
GSU named after F. Skorina,
Gomel city, Republic of Belarus

Abstract
The article deals with the issues of functional readiness of elite athletes specializing in modern pentathlon. The results of ergospirometric studies obtained in the course of a three-year monitoring made it possible to determine the individual characteristics of functional readiness and calculate the average values of the studied parameters. The differences revealed among men and women predetermine the need for separate planning of the amount and intensity of training loads, taking into account the functional characteristics of athletes; Moreover, the results obtained can be used to develop normative levels for assessing the functional readiness of elite athletes specializing in modern pentathlon. This will improve the efficiency of control and management of the training process of athletes, taking into account their individual characteristics and the current level of functional fitness.

Keywords: modern pentathlon, sports training, elite athletes, functional preparedness, ergospirometric studies.

Введение

Оптимизация тренировочного процесса, поиск актуальных и современных направлений повышения его эффективности в течение последних десятилетий остаются наиболее релевантными в сфере современного спорта. Подготовка высококвалифицированных спортсменов представляет собой многогранный процесс интеграции множества компонентов спортивной деятельности, при этом ее отличительной особенностью в комплексных видах многоборий является многоплановость и мультидисциплинарность [1].

Современное пятиборье является одним из видов спортивных многоборий, в настоящее время наиболее интенсивно развивающихся в Республике Беларусь. Белорусские спортсмены, как правило, входят в десятку сильнейших спортсменов мира. Наибольших успехов достигли представительницы женского современного пятиборья [2, 3].

Следует отметить, что планирование тренировочного процесса в современном пятиборье стало более сложным в силу того, что в последнее время неоднократно изменя-

лись правила соревнований. Согласно новому формату (2022 г.), соревнования по современному пятиборью проходят практически без перерыва, виды пятиборья следуют один за другим, крупнейшие турниры включают в себя три этапа проведения соревнований.

При этом необходимо учитывать длительность соревновательного периода и высокую плотность проведения соревнований. Так, соревновательный период пятиборцев начинается с января розыгрышем Кубка страны, затем на протяжении семи месяцев проходят этапы и финал Кубка мира, чемпионат страны, чемпионат Европы и заканчивается он, как правило, чемпионатом мира в сентябре.

Авторами [3, 4, 5] указывается на особую важность последнего вида многоборья – комбинированной эстафеты, влияющей на результативность соревновательной деятельности в целом. Утомление, возникающее в ходе соревнований, влияет на скорость развертывания и устойчивость функционального обеспечения работы и, как следствие, на работоспособность спортсменов во время бега и эффективность стрельбы.

Как отмечает И.Н. Солопов, «высокий уровень функциональной подготовленности является основой не только для роста спортивного мастерства, но также и предпосылкой к высокой специальной физической работоспособности и потенциальной способности организма эффективно приспосабливаться к соревновательным и тренировочным нагрузкам» [6].

При этом известно, что у высококвалифицированных спортсменов показатели технико-тактической подготовленности на этапах годичного цикла тренировки более стабильны, чем функциональное состояние физиологических систем, обеспечивающих высокий уровень специальной работоспособности [7].

Таким образом, весьма актуальным в системе спортивной подготовки высококвалифицированных спортсменов является контроль функциональной подготовленности спортсменов, отражающий успешность адаптации организма к предъявляемым тренировочным нагрузкам. Полученные данные позволят своевременно вносить коррективы в тренировочный процесс, избегать перетренированности, оценивать готовность к соревновательной деятельности [8, 9, 10].

Цель исследования – изучить особенности функциональной подготовленности высококвалифицированных пятиборцев.

Методы и организация исследования

Исследование функциональной подготовленности спортсменов-пятиборцев проводилось на базе научно-исследовательской лаборатории олимпийских видов спорта Гомельского государственного университета им. Ф. Скорины. В течение трех лет высококвалифицированные спортсмены (7 мужчин и 10 женщин) систематически проходили комплексное обследование в лаборатории, что позволяло выявлять индивидуальные особенности их функциональной подготовленности. Испытуемые выполняли тестирующую нагрузку, предполагающую пробегание 800-метровых отрезков с постепенно возрастающей скоростью до уровня максимально возможной. Параметры газообмена и внешнего дыхания регистрировались при помощи портативного эргоспирометра «Cortex Meta Max 3B» после каждого 800-метрового отрезка, производилось определение уровня лактата в крови (лактометр “Lactate Scout”). Функциональные показатели фиксировались на уровне порога анаэробного обмена (ПАНО), уровне максимального потребления кислорода (МПК) и максимальном уровне.

Для статистического анализа полученные данные обрабатывались при помощи программного пакета “Statistica 10”. Определялось среднее значение исследуемого показателя ($X_{ср.}$), минимальные и максимальные значения (*min, max*), коэффициент вариации (C_V), стандартное отклонение (*SD*) и стандартная ошибка среднего (SE_x).

Результаты исследования и их обсуждение

Как видно из представленных данных (табл. 1, 2), функциональная подготовленность мужчин и женщин, занимающихся современным пятиборьем, имеет свои специфические отличия.

Таблица 1

Показатели функциональной подготовленности спортсменов, специализирующихся в современном пятиборье

Показатель	$X_{ср.}$	*Min*	*Max*	C_V	*SD*	SE_x
HR (AT) (уд./мин)	176,67	164,00	181,00	3,39	5,99	0,89
Абс. VO_2 *(AT)* (л/мин)	3,55	2,85	3,82	9,73	0,35	0,05
Отн. VO_2 *(AT)* (мл/мин/кг)	49,51	45,00	55,00	6,22	3,08	0,46
VO_2 */HR (AT)* (мл)	19,65	17,70	23,20	11,45	2,25	0,34
VC (л)	5,30	4,90	5,70	6,11	0,32	0,05
RR (AT) (раз/мин)	34,53	25,20	40,80	16,17	5,58	0,83
Ve (AT) (л/мин)	84,01	72,30	99,30	11,61	9,75	1,45
V_T *(AT)* (л)	2,47	2,06	3,12	17,03	0,42	0,06
Ve/VO_2 *(AT)* (ед.)	25,52	21,80	28,00	7,80	1,99	0,30
Ve/VCO_2 *(AT)* (ед.)	24,64	21,90	27,70	7,24	1,78	0,27
HR (VO_2 *max*) (уд./мин)	185,84	180,00	195,00	2,85	5,29	0,79

Окончание табл. 1

Показатель	$X_{ср.}$	*Min*	*Max*	C_V	*SD*	SE_x
Абс. VO_2 *max* (л/мин)	3,99	3,69	4,47	7,48	0,30	0,04
Отн. VO_2 *max* (мл/мин/кг)	59,58	54,00	64,00	4,91	2,93	0,44
RR (VO_2 *max*) (раз/мин)	49,23	36,00	58,10	18,78	9,25	1,38
Ve (VO_2 *max*) (л/мин)	150,44	108,50	175,60	13,57	20,41	3,04
V_T (VO_2 *max*) (л)	2,95	2,50	3,40	10,60	0,31	0,05
RER (VO_2 *max*) (ед.)	1,31	1,21	1,44	5,83	0,08	0,01
Ve/VO_2 (VO_2 *max*) (ед.)	34,88	27,80	42,60	15,58	5,43	0,81
Ve/VCO_2 (VO_2 *max*) (ед.)	27,62	21,00	32,00	12,72	3,51	0,52
HR max (уд./мин)	192,73	185,00	198,00	2,88	5,55	0,83
VO_2/*HR max* (мл)	22,96	21,00	26,40	10,25	2,35	0,35
RR max (раз/мин)	57,57	48,00	67,00	9,23	5,32	0,79
Ve max (л/мин)	168,72	150,00	200,00	10,50	17,72	2,64
V_T *max* (л)	3,23	2,84	3,59	9,99	0,32	0,05
Абс. VCO_2 *max* (л/мин)	5,63	5,00	6,50	9,69	0,54	0,08
Отн. VCO_2 *max* (мл/мин/кг)	82,69	77,00	91,00	6,60	5,46	0,81
RER max (ед.)	1,49	1,37	1,72	9,50	0,14	0,02
Ve/VO_2 *max* (ед.)	40,28	35,50	51,10	10,83	4,36	0,65
Ve/VCO_2 *max* (ед.)	30,39	28,10	39,20	9,25	2,81	0,42
VO_2 *(AT)*/VO_2 *max* (%)	82,80	79,00	85,00	2,12	1,75	0,26
La_{max} (ммоль/л)	9,66	7,60	11,40	11,92	1,15	0,17

Таблица 2

Показатели функциональной подготовленности спортсменок, специализирующихся в современном пятиборье

Показатель	$X_{ср.}$	*Min*	*Max*	C_V	*SD*	SE_x
HR (AT) (уд./мин)	179,72	172,00	187,00	2,79	5,01	0,53
Абс. VO_2 *(AT)* (л/мин)	2,66	2,01	3,00	9,12	0,24	0,03
Отн. VO_2 *(AT)* (мл/мин/кг)	45,84	42,00	52,00	8,73	4,00	0,42
VO_2/*HR (AT)* (мл)	14,61	11,00	16,30	11,83	1,73	0,18
VC (л)	3,90	3,40	4,80	15,24	0,59	0,06
RR (AT) (раз/мин)	42,47	35,60	48,40	11,43	4,86	0,51
Ve (AT) (л/мин)	78,94	61,00	95,00	15,34	12,11	1,28
V_T *(AT)* (л)	1,75	1,22	2,11	16,58	0,29	0,03
Ve/VO_2 *(AT)* (ед.)	28,55	24,80	33,60	8,64	2,47	0,26
Ve/VCO_2 *(AT)* (ед.)	28,53	26,20	33,60	6,39	1,82	0,19
HR (VO_2 *max*) (уд./мин)	181,84	172,00	191,00	3,54	6,44	0,68
Абс. VO_2 *max* (л/мин)	3,12	2,60	3,50	8,10	0,25	0,03
Отн. VO_2 *max* (мл/мин/кг)	54,36	50,00	64,00	8,92	4,85	0,51
RR (VO_2 *max*) (раз/мин)	60,53	48,40	66,20	7,33	4,44	0,47
Ve (VO_2 *max*) (л/мин)	120,88	104,00	137,30	9,47	11,45	1,21
V_T (VO_2 *max*) (л)	2,04	1,83	2,41	7,89	0,16	0,02
RER (VO_2 *max*) (ед.)	1,24	1,12	1,33	5,02	0,06	0,01
Ve/VO_2 (VO_2 *max*) (ед.)	38,81	34,50	44,90	7,29	2,83	0,30
Ve/VCO_2 (VO_2 *max*) (ед.)	31,42	28,00	34,30	6,91	2,17	0,23

Окончание табл. 2

Показатель	$X_{ср.}$	*Min*	*Max*	C_V	*SD*	SE_x
HR max (уд./мин)	186,88	176,00	196,00	3,17	5,93	0,62
$VO_2/HR\ max$ (мл)	16,61	13,90	18,90	9,13	1,52	0,16
RR max (раз/мин)	62,51	48,20	74,20	10,24	6,40	0,67
Ve max (л/мин)	126,11	110,00	145,60	9,54	12,04	1,27
$V_T max$ (л)	2,10	1,88	2,57	10,08	0,21	0,02
Абс. $VCO_2\ max$ (л/мин)	3,95	3,59	4,43	6,90	0,27	0,03
Отн. $VCO_2\ max$ (мл/мин/кг)	69,64	61,00	85,00	10,58	7,37	0,78
RER max (ед.)	1,26	1,18	1,39	5,62	0,07	0,01
$Ve/VO_2\ max$ (ед.)	40,22	36,50	46,30	8,70	3,50	0,37
$Ve/VCO_2\ max$ (ед.)	33,84	28,70	37,40	6,75	2,28	0,24
$VO_2\ (AT)/VO_2\ max$ (%)	85,20	80,80	94,30	4,86	4,14	0,44
La_{max} (ммоль/л)	9,34	7,50	11,30	11,69	1,09	0,12

Среднее значение частоты сердечных сокращений (ЧСС) на уровне ПАНО – *HR (AT)* – у женщин находится выше, чем у мужчин (179,72 против 176,67 уд./мин), что может быть обусловлено их более низкими функциональными показателями работы сердца (меньше ударный объем и больше пульс). При этом также более низкие значения отмечаются у женщин и в показателях потребления кислорода на уровне ПАНО – Абс. $VO_2\ (AT)$ и Отн. $VO_2\ (AT)$ – если у мужчин абсолютное и относительное потребление кислорода составило 3,55 л/мин и 49,51 мл/мин/кг, то у женщин – 2,66 л/мин и 45,84 мл/мин/кг. Более низкие значения данных показателей обусловили и разницу в кислородном пульсе на уровне ПАНО – $VO_2/HR\ (AT)$: у мужчин данный показатель составил 19,65 мл, в то время как у женщин – лишь 14,61 мл.

Функциональные различия на уровне ПАНО отмечены и в показателях работы системы внешнего дыхания. Так, среднее значение жизненной емкости легких – *VC* – у мужчин равно 5,30 л, у женщин – 3,90 л. В этой связи среднее значение частоты дыхания на уровне ПАНО – *RR (AT)* – у мужчин составило 34,53 раз/мин, у женщин – 42,47 раз/мин; при этом минутная вентиляция легких на уровне ПАНО – *Ve (AT)* – у мужчин была в среднем 84,01 л/мин, у женщин – 78,94 л/мин. Также более низкие значения выявлены у женщин в показателях дыхательного объема на уровне ПАНО – $V_T\ (AT)$ – 1,75 л против 2,47 л у мужчин. Специфика внешнего дыхания на уровне ПАНО обусловила и различия между мужчинами и женщинами в показателях вентиляторного эквивалента по кислороду на уровне ПАНО – $Ve/VO_2\ (AT)$ и углекислому газу на уровне ПАНО – $Ve/VCO_2\ (AT)$. У мужчин средние значения данных показателей зафиксированы на уровне 25,52 и 24,64 ед., у женщин –28,55 и 28,53 ед.

Несмотря на более высокие значения ЧСС на уровне ПАНО, среднее значение ЧСС на уровне максимального потребления кислорода – $HR\ (VO_2\ max)$ – оказалось выше у мужчин (185,84 против 181,84 уд./мин у женщин). Также, с учетом специфики анатомо-физиологических различий, у спортсменов-мужчин зафиксированы более высокие значения максимального потребления кислорода как абсолютные – Абс. $VO_2\ max$, так и относительные – Отн. $VO_2\ max$ – 3,99 л/мин и 59,58 мл/мин/кг против 3,12 л/мин и 54,36 мл/мин/кг у женщин.

При этом, несмотря на более высокие значения частоты дыхания на уровне МПК – $RR\ (VO_2\ max)$ – у женщин (60,53 раз/мин против 49,23 раз/мин у мужчин), показатели минутной вентиляции легких на уровне МПК – $Ve\ (VO_2\ max)$ и дыхательного объема на уровне МПК – $V_T\ (VO_2\ max)$ – оказались выше у мужчин – 150,44 л/мин и 2,95 л против 120,88 л/мин и 2,04 л у женщин. Также у мужчин отмечены более высокие значения и в показателях коэффициента респираторного обмена на уровне МПК – $RER\ (VO_2\ max)$ – 1,31 ед. против 1,24 ед. Особенности системы внешнего дыхания и газообмена на уровне МПК обусловили и различия в показателях вентиляторного эквивалента по кислороду на уровне МПК – $Ve/VO_2\ (VO_2\ max)$ и углекислому газу на уровне МПК – $Ve/VCO_2\ (VO_2\ max)$: у высококвалифицированных спортсменов-мужчин средние значения составили 34,88 ед. и 27,62 ед., у женщин-спортсменок – 38,81 ед. и 31,42 ед.

Можно отметить, что, несмотря на более высокие значения ЧСС на уровне ПАНО у женщин, средняя величина максимальной ЧСС – *HRmax* – также, как и ЧСС на уровне МПК, оказалась выше у мужчин – 192,73 уд./мин против 186,88 уд./мин у женщин. При этом, несмотря на более высокие значения максимальной ЧСС с учетом особенностей кислородтранспортной системы, среднее значение максимального кислородного пульса – $VO_2/HR\ max$ – у мужчин составило 22,96 мл, в то время как у женщин – лишь 16,61 мл.

Схожая тенденция выявлена и в максимальных показателях внешнего дыхания. При более высокой максимальной частоте дыхания (*RRmax*) у мужчин – 57,57 раз/мин и 62,51 раз/мин у женщин, у мужчин-спортсменов отмечены более высокие значения максимальной вентиляции легких (*Ve max*) и максимального дыхательного объема ($V_T\ max$): 168,72 л/мин и 3,23 л против 126,11 л/мин и 2,10 л у женщин.

Максимальное выделение углекислого газа как в абсолютном (Абс. $VCO_2\,max$), так и относительном (Отн. $VCO_2\,max$) значении также оказалось выше у мужчин: 5,63 л/мин и 82,69 мл/мин/кг против 3,95 л/мин и 69,64 мл/мин/кг у женщин. Данная разница обусловила и разность максимальных показателей коэффициента респираторного обмена ($RER\,max$) – у мужчин среднее значение исследуемого показателя составило 1,49 ед., у женщин – 1,26 ед.

Специфика различий максимальных показателей внешнего дыхания и газообмена определила и более высокие среднегрупповые значения максимальных показателей вентиляторного эквивалента по кислороду ($Ve/VO_2\,max$) и углекислому газу ($Ve/VCO_2\,max$) у высококвалифицированных спортсменов-пятиборцев: 40,28 ед. и 30,39 ед., у спортсменок: 40,22 ед. и 33,84 ед.

Вместе с тем анализ соотношения показателя VO_2 *(AT)* к VO_2max выявил более высокое процентное соотношение у женщин (85,20% против 82,80% у мужчин), что позволяет сделать вывод о более высоком развитии у женщин-спортсменок аэробных способностей. Схожая картина наблюдается и в показателях максимального выделения лактата (La_{max}): у мужчин среднее значение составляет 9,66 ммоль/л, у женщин – 9,34 ммоль/л, что говорит о более высоком развитии у мужчин-спортсменов анаэробных способностей.

Рассматривая вариативность исследуемых показателей, можно отметить, что у мужчин, как и у женщин, большинство значений слабо вариабельно ($Cv \leq 10\%$). Средняя вариабельность ($10\% \leq Cv \leq 20\%$) у мужчин наблюдается в показателях внешнего дыхания на уровне ПАНО и уровне МПК (частоте дыхания, минутной вентиляции легких и дыхательного объема), а также показателях кислородного пульса на уровне ПАНО, вентиляторного эквивалента по кислороду и углекислому газу на уровне МПК, максимальной вентиляции легких, максимальном значении вентиляторного эквивалента по кислороду и максимального лактата.

У спортсменок средняя вариабельность установлена в показателях кислородного пульса на уровне ПАНО, жизненной емкости легких, внешнего дыхания на уровне ПАНО – *RR (AT)*, *Ve (AT)*, V_T *(AT)*, а также в показателях максимальной частоты дыхания, максимального относительного выделения углекислого газа и максимального лактата.

Выводы

1. Анализ полученных в ходе проведенного исследования данных позволяет сделать вывод о специфике различий функциональной подготовленности высококвалифицированных спортсменов, специализирующихся в современном пятиборье. У мужчин отмечаются более высокие среднегрупповые значения показателей системы внешнего дыхания, потребления кислорода и выделения углекислого газа, а также частоты сердечных сокращений на уровне МПК и максимальном уровне. У женщин выявлены более высокие средние значения частоты сердечных сокращений на уровне ПАНО, а также более высокие значения частоты дыхания как на уровне ПАНО, так и на уровне МПК и максимальном уровне, более высокие значения процентного соотношения потребления кислорода на уровне ПАНО к значениям на уровне МПК. При слабой вариабельности большинства исследуемых показателей в выборочной совокупности средняя вариабельность установлена в основном в показателях внешнего дыхания, что позволяет считать данные показатели наиболее изменчивыми.

2. Несмотря на более высокие значения отдельных показателей аэробной работоспособности, общий уровень функциональной подготовленности спортсменок с учетом их анатомо-физиологических особенностей более низок, что предопределяет необходимость раздельного планирования объема и интенсивности тренировочных нагрузок с учетом выявленных функциональных особенностей спортсменов. Полученные результаты также могут быть использованы при разработке нормативных уровней оценки функциональной подготовленности высококвалифицированных спортсменов, специализирующихся в современном пятиборье, что позволит повысить эффективность контроля и управления тренировочным процессом спортсменов с учетом их индивидуальных особенностей и текущего уровня функциональной подготовленности.

Литература

1. *Чернова, Т.С.* Структура функциональной подготовленности спортсменок, специализирующихся в легкоатлетическом многоборье разной спортивной квалификации / Т.С. Чернова. – Вестник АГУ. – Вып. 3 (206). – 2017. – С. 42–50.

2. *Нарскин, Г.И.* Специфика соревновательной деятельности высококвалифицированных спортсменок, специализирующихся в современном пятиборье / Г.И. Нарскин, С.В Севдалев // Прикладная спортивная наука. – 2021. – № 1 (13). – С. 4–11.

3. *Севдалев, С.В.* Моделирование соревновательной деятельности высококвалифицированных спортсменок (на примере современного пятиборья) / С.В. Севдалев, М.С. Кожедуб, Е.В. Гусинец // Эпоха науки. – 2020. – № 24. – С. 332–341.

4. *Ефременко, А.В.* Повышение работоспособности спортсменов в соревновательных микроциклах в современном пятиборье / А.В. Ефременко // Физическое воспитание студентов. – № 2. – 2011. – С. 40–43.

5. *Севдалев, С.В.* Моделирование соревновательной деятельности высококвалифицированных спортсменов, специализирующихся в современном пятиборье / С.В. Севдалев // Мир спорта. – 2021. – № 2 (83). – С. 54–59.

6. Физиологические основы функциональной подготовки спортсменов: монография / И.Н. Солопов [и др.]; под общ. ред. И.Н. Солопова. – Волгоград: ВГАФК, 2010. – 351 с.

7. *Квашук, П.В.* Критерии оценки функционального состояния гребцов на байдарках высокой квалификации / П.В. Квашук, С.В. Верлин, Г.Н. Семаева // Вестник спортивной науки. – 2008. – № 4. – С. 20–26.

8. *Нарскин, Г.И.* Этапный контроль как эффективное средство управления подготовкой высококвалифицированных спортсменов / Г.И. Нарскин, А.Г. Нарскин, С.В. Мельников // Вышэйшая школа. – 2015. – № 3 (107). – С. 19–21.

9. *Асинкевич, Р.* Особенности проявления полового диморфизма у высококвалифицированных спортсменов, специализирующихся в современном пятиборье / Р. Асинкевич, С.В. Севдалев, Е.П. Врублевский // Теория и практика физической культуры. – 2022. – № 1. – С. 17–19.

10. *Мельников, С.В.* Взаимосвязь показателей объема и интенсивности нагрузок с функциональной подготовленностью высококвалифицированных пловцов / С.В. Мельников, А.Г. Нарскин, И.М. Корниенко // Мир спорта. – 2021. – № 1 (82). – С. 45–48.

References

1. Chernova, T.S. (2017), The structure of the functional readiness of female athletes specializing in track and field all-around events of different sports qualifications, *Vestnik AGU*, no. 3, pp. 42–50.

2. Narskin, G.I. and Sevdalev, S.V. (2021), The specifics of the competitive activity of elite female athletes specializing in modern pentathlon, *Prikladnaya sportivnaya nauka*, no. 1 (13), pp. 4–11.

3. Sevdalev, S.V., Kozhedub, M.S. and Gusinets, E.V. (2020), Modeling of competitive activity of elite female athletes (on the example of modern pentathlon), *Epocha Nauki*, no. 24, pp. 332–341.

4. Ephremenko, A.V. (2011), Improving the performance of athletes in competitive microcycles in modern pentathlon, *Phizicheskoye vospitanie studentov*, no 2, pp. 40–43.

5. Sevdalev, S.V. (2021), Modeling of competitive activity of highly qualified athletes specializing in modern pentathlon, *Mir Sporta*, no. 2, pp. 54–59.

6. Solopov, I.N., et. al. (2010), *Physiological bases of functional training of athletes: monograph. Editor in chief: I.N. Solopova*, Volgograd: VGAFC, 351 p.

7. Kvashuk, P.V., Verlin, S.V. and Semaeva, G.N. (2008), Criteria for assessing the functional state of rowers on elite kayak rowers, *Vestnik sportivnoy nauki*, no. 4, pp. 20–26.

8. Narskin, G.I., Narskin, A.G. and Melnikov, S.V. (2015), Step control as an effective means of managing the training of elite athletes, *Visheyshaya Shkola*, no. 3, pp. 19–21.

9. Asinkevich, R., Sevdalev, S.V. and Vrublevskiy, E.P. (2022), Peculiarities of manifestation of sexual dimorphism in highly qualified athletes specializing in modern pentathlon, *Teoriya i praktika fisicheskoy kul'tury*, no. 1, pp. 17–19.

10. Melnikov, S.V, Narskin, A.G. and Kornienko, I.M. (2021), Interrelation of indicators of volume and intensity of loads with functional readiness of elite swimmers, *Mir Sporta*, no. 1, pp. 45–48.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОГРАММ АСПИРАНТУРЫ В ОБЛАСТИ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА В УСЛОВИЯХ НАУЧНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ

М.Ю. ЩЕННИКОВА, Л.Ф. ЗУЕВА,
ФГБУ ФНЦ ВНИИФК, г. Москва

Аннотация
Статья посвящена поиску подходов к проектированию образовательного процесса по программам подготовки научных и научно-педагогических работников с учетом условий научной организации на основе теоретического ретроспективного анализа развития отечественных и зарубежных программ подготовки исследователей в области физической культуры и спорта, а также на основе технологий стратегического планирования.

Ключевые слова: подготовка исследователей, сфера физической культуры и спорта, программы аспирантуры, образовательный компонент, стратегии опоры на сильные стороны.

IMPROVING OF POSTGRADUATE PROGRAMS IN THE FIELD OF PHYSICAL CULTURE AND SPORT IN THE CONDITIONS OF A SCIENTIFIC INSTITUTION

M.Yu. SHCHENNIKOVA, L.F. ZUEVA,
VNIIFK, Moscow city

Abstract
The article discusses some approaches to building the PhD education process in research institutes. An algorithm of developing post-education programs is revealed basing on theoretical and retrospective analysis of Russian and foreign PhD programs in the sphere of physical education and sport, and on the technology of strategic planning.

Keywords: education of researchers, sphere of physical education and sport, PhD research programs, educational component, strategies built on strong points.

Введение

Изменение в 2021 г. российского законодательства об образовании в части регулирования деятельности аспирантуры как следствие сложившегося противоречия между запросом государства к подготовке научных работников и практикой реализации образовательных программ аспирантуры в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами (ФГОС ВО) можно отнести к одному из мотивов поиска путей совершенствования подготовки квалифицированных кадров для спортивной науки. Кроме того, снижение качества научно-квалификационных работ аспирантов и низких показателей защиты диссертаций выпускниками аспирантуры также определяют потребность совершенствования подготовки кадрового потенциала исследователей в области физической культуры и спорта (ФКиС) [1]. Отечественная система советского периода подготовки кадров в аспирантуре способствовала созданию передовой теории спорта и научно-методического обеспечения спортивных команд. Однако в 90-е годы XX столетия многое было утрачено и, к сожалению, до настоящего времени не только не получило развития, но и в полной мере не восстановлено. В большинстве своем это связано с недостаточным финансовым и техническим обеспечением программ аспирантуры, а также с отсутствием стимулов и преференций для занятия профессиональной деятельностью научного работника в сфере ФКиС. В то же время наблюдается стремительный прогресс научных исследований по проблемам ФКиС в международном университетском секторе. Спорт высших достижений можно в полной мере отнести к наукоемким и высокотехнологичным сферам стран-лидеров на международных спортивных аренах. Изложенное обуславливает актуальность изучения отечественного опыта и мировой практики реализации программ подготовки исследователей для физической культуры и спорта как базы для создания новых программ.

Цель исследования: поиск научно обоснованных подходов к определению целевых установок, планируемых результатов и содержания программ аспирантуры по научным специальностям в области физической культуры и спорта, реализуемых в научной организации, с учетом зарубежного опыта.

Методы исследования: анализ информационных источников, нормативных правовых актов, образовательных программ, теоретический анализ, метод логических обобщений.

Результаты исследования

Анализ отечественных нормативных документов, регулирующих деятельность аспирантуры периода 1960–2011 гг. [2–7], позволяет выделить ряд черт и тенденций изменения подходов к подготовке исследователей, характерных для всех отраслей науки и сохраняющихся в настоящее время. А именно – предусматриваются требования к аспиранту по выполнению индивидуального плана в установленный срок; сдаются кандидатские экзамены по общественным наукам, иностранному языку и специальности; проводится результативная предзащита диссертации.

Важным аспектом является выполнение исследований в соответствии с тематикой научных исследований организации. Такой подход выражался: 1) в том, что «темы научных работ, которые должны быть актуальными в теоретическом и практическом отношениях, связаны, как правило, с планами основных научных исследований высших учебных заведений и научно-исследовательских учреждений» [3]; 2) в обязанностях аспирантов «принимать повседневное участие в научной жизни коллектива кафедры (лаборатории) и своими исследованиями по избранной теме диссертации активно содействовать выполнению всего плана научных исследований, за который отвечает научный руководитель аспиранта» [2, 3]; 3) в возможности привлечения аспирантов «к выполнению научно-исследовательских работ, финансируемых по хозяйственным договорам или из средств государственного бюджета в соответствии с индивидуальными учебными планами их подготовки» [4]. Декларирование исключительно такого подхода несет риски для проявления творческой научной инициативы аспирантов, однако приоритет научных интересов организации, которая ведет подготовку аспиранта, должен учитываться и с позиций развития научных школ, и для подготовки кадрового резерва. При возникновении такого консорциума научного руководителя и аспиранта вполне закономерна ответственность научного руководителя и его отчетность перед руководством за качество подготовки диссертации. Возможностью включения аспирантов в тематику научных исследований организации является и научная практика.

Наряду с подготовкой к кандидатским экзаменам в план подготовки аспиранта всегда входила образовательная составляющая, а именно: в документах 1962 г. – педагогическая практика; 1980 г. – основы педагогики и психологии, педагогическая практика; 1987 г. – педагогика, психология, экономика, методы применения вычислительной техники, математического моделирования; 1995, 1998 гг. – получение по желанию аспиранта дополнительной квалификации «Преподаватель высшей школы».

Структура, содержание и трудоемкость программ аспирантуры в соответствии с Федеральными государственными требованиями (ФГТ), утвержденными в 2011 г. [7], и ФГОС ВО по направлению подготовки 49.06.01 – Физическая культура и спорт, утвержденным в 2014 г. [8] представлены в табл. 1. При переходе на ФГОС ВО отмечается увеличение образовательной составляющей программ.

Таблица 1

Трудоемкость программы аспирантуры

Компонент программы	ФГТ (2011 г.)	ФГОС ВО (2014 г.)
Образовательная составляющая		
Трудоемкость	27 з. е. (972 часа)	41 з. е. (1476 часов)
Содержание	История и философия науки, иностранный язык, специальные дисциплины, дисциплины по выбору, факультативные дисциплины	Дисциплины, направленные на подготовку: к сдаче кандидатского экзамена, преподавательской деятельности, практике, государственной итоговой аттестации
Исследовательская составляющая		
Трудоемкость	183 з. е. (6588 часов)	139 з. е. (5004 часа)
Содержание	Подготовка к сдаче кандидатских экзаменов и защите диссертации	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)

Трудоемкость научно-исследовательской деятельности в программах аспирантуры предполагала 122 недели в соответствии с ФГТ и 92 недели в соответствии с ФГОС ВО при объеме работы 54 часа в неделю. При этом стипендиальное обеспечение очной аспирантуры практически не предполагает возможности самостоятельного обучения аспиранта без дополнительного заработка. Так, стипендия аспиранта в 1987 г. составляла 110 руб. (53% от средней заработной платы в стране 209 руб.), в 2021 г. – 4000 руб. (8% от средней заработной платы 52 500 руб.).

Изучение действующих учебных планов 15 образовательных организаций, реализующих программы аспирантуры в области ФКиС, в т.ч. 9 вузов физической культу-

ры, показало, что наиболее востребованными в учебных планах аспирантуры в настоящее время являются такие дисциплины, как: педагогика высшей школы – в 100%, методология исследований – в 53%, методика подготовки диссертации – в 40% программ.

Для анализа международного опыта подготовки исследователей по программам PhD проводился анализ программ 10 университетов, занявших в глобальном рейтинге спортивных школ и спортивных факультетов Shanghai Ranking за 2021 г. [9] места в числе первых 20-ти, в том числе из Норвегии, Италии, Финляндии, Германии, Дании, Великобритании, Австралии [10–20]. Все программы предполагают обучение на протяжении 3-х или 4-х лет с занятостью на полный рабочий день и включают в себя исследовательскую и образовательную составляющие.

Исследовательский компонент программ PhD включает в себя проведение исследования и представление его результатов независимым экспертам. Требования к диссертации, как правило, идентичные: проведение самостоятельной научно-исследовательской работы под профессиональным руководством одного или двух научных руководителей. Предполагается, что результаты данной работы станут уникальным вкладом в развитие предмета исследования. Соискатель должен четко и понятно представлять результаты диссертационного исследования, теоретические и методические обоснования, разработанные в диссертации, а также популяризировать результаты своих исследований не только посредством научных статей, но и чтением лекций по своей научной проблематике (как, например, требуют университеты Норвегии) [10].

Формами представления работы является либо текст диссертации (монографии, реферата), либо несколько статей в авторитетных международных реферативных журналах. Например, в Финляндии необходимо ежегодно отправлять не менее 1 статьи в рецензируемый международный или финский журнал [11].

При представлении диссертации в форме статей, например, в Норвегии, они должны быть оформлены соответствующим образом: содержать титульный лист, введение с обоснованием актуальности исследования, описание методологии исследования, резюме по результатам исследования, выводы и предложения для дальнейших исследований. В Финляндии диссертация в форме статей по биологическим проблемам физической активности в области наук о здоровье и физическом воспитании требует не менее 4-х статей по одной научной проблеме в рецензируемых международных или финских журналах, в которых аспирант является первым автором. Представление диссертации начинается с реферата на финском и английском языках, где раскрываются цели и задачи исследования, методы исследования, представляются полученные результаты и выводы [10, 11].

В ряде университетов предъявляются требования к объему отчетных материалов и диссертации. В Университете Виктории в Мельбурне объем диссертации должен составлять 60–100 тыс. слов [12], в Университете Лафборо – от 40 до 120 тыс. слов [13]. В Копенгагене при общем рекомендованном объеме диссертации (не более 80 тыс. слов) предъявляются требования представления письменного отчета через 6 месяцев учебы в объеме 2 тыс. слов, а ежегодного отчета – 10 тыс. слов [14]. Обязательным является участие в научных конференциях.

Процедура защиты диссертации проходит либо в виде экзамена, где в качестве экзаменаторов выступают 2–3 назначенных оппонента (Университет Виктории, Университет Ливерпуля и Лафборо), либо в виде традиционной защиты диссертации с обязательной презентацией исследовательской работы и последующей дискуссией [12, 13, 18]. В отличие от защиты диссертации в виде экзамена на традиционной защите могут присутствовать научный руководитель и другие члены научного сообщества. Как правило, длительность такой формы защиты диссертации составляет 2 часа, в то время как длительность защиты в виде экзамена может составлять 1–3 часа.

Темы исследовательских работ, как правило, предлагаются университетом. Например, в 2022 г. Университет Лафборо предлагает такие темы: влияние физических упражнений и/или питания на метаболизм костных и хрящевых тканей; влияние малоподвижного образа жизни, физической активности, психологического стресса и здоровья сосудов на заболевания сердца; диссипация энергии в мягких тканях при ударах; оптимизация температурного режима во время тренировок спортсменов высокого уровня и спортивных соревнований; влияние Covid-19 на уровень физической активности молодежи из неблагополучных семей; исследование психологического стресса у элитных парафутболистов при переходах в другой клуб, восстановлении после травм, во время и после соревнований; последствия Брекзита для британского спорта и т.д. [13].

В части образовательной составляющей университеты могут быть разделены на 2 группы. Университеты первой группы (Norwegian School of Sport Sciences, German Sport University Cologne, Institute for Health and Sport Victoria University, Faculty of Sport and Health University of Jyvaskyla, Institute of Health and Sport Victoria University, Faculty of Behavioral and Movement Sciences Free University of Amsterdam, Neuroscience, Department of Psychological and Psychiatric Sciences, and Movement Sciences University of Verona) предлагают при освоении программ изучение перечня обязательных дисциплин в соответствии с учебным планом. В университетах второй группы (Department of Nutrition, Exercise and Sport University of Copenhagen, School of Exercise, Sport and Health Loughborough University, School of Human Movement and Nutrition Sciences the University of Queensland, School of Sport and Exercise Sciences Liverpool John Moore's University) образовательная составляющая предполагает набор обучающих семинаров различной направленности с определенной общей трудоемкостью.

Перечень обязательных дисциплин представлен в таблице 2.

Следует отметить, что во всех указанных университетах среди обязательных присутствует дисциплина «Этика научных исследований», в ряде университетов (например, в университете Копенгагена, университете Квинсленда и др.) с этой дисциплины начинается обучение в аспирантуре. В нескольких университетах обязательно изучаются теория науки, методология и методы исследования.

В программах, предусматривающих свободный выбор обучающимися семинаров, образовательный компонент может иметь различную трудоемкость.

Например, в Копенгагенском университете он составляет 30 кредитов [14], что соответствует 1 учебному семестру, в университете Лафборо – 180 часов, что соответствует 30 дням шестичасовых занятий [13].

Таблица 2

Обязательные дисциплины в программах PhD университетов Норвегии, Германии, Финляндии, Италии, Нидерландов

Norwegian School of Sport Sciences [10]	Faculty of Sport and Health University of Jyvaskyla [11]	Institute of Health and Sport Victoria University [12]	German Sport University Cologne [15]	Faculty of Behavioural and Movement Sciences Free University of Amsterdam [16]
Теория науки и этика научных исследований	Теория науки	Этические методы и принципы, применяемые в научных исследованиях в области спорта	Универсальные компетенции	Этика научных исследований
Педагогика высшей школы	Этика научных исследований	Разработка концепции и контекста научного исследования	Теория науки	Европейский Кодекс проведения научных исследований
Теоретические методы исследования	Методы исследования	Спорт и рекреация: независимость научного исследования и персональная ответственность за результаты научного исследования	Этика научных исследований	Статистика
Экспериментальные методы исследования	Управление научными проектами	Стратегии достижения цели научного исследования	Менеджмент научной деятельности	Методология научного исследования
Элективные курсы: курсы, читаемые в других университетах	Элективные курсы: курсы, читаемые в других университетах	Элективный курс: Продвижение научных исследований в индустрию спорта	Специализированные компетенции	Элективные курсы: курсы, читаемые в других университетах

Некоторые университеты (напр., Норвегии, Финляндии, Нидерландов, Дании и Италии) обязывают аспирантов посещать семинары по своему выбору (но с обязательным одобрением аспирантурой) в других университетах страны или зарубежных университетах [10, 11, 14, 15, 19].

Различаются и подходы к перечню предлагаемых семинаров. Например, в университете Копенгагена это могут быть курсы по методологии науки, интеллектуальной собственности, методам анализа литературы, методам математической статистики, требованиям к цитированию, представлению результатов исследования, написанию статей или продвинутые курсы в исследуемой области науки, одобренные университетом, такие как: взаимосвязь функций сердечно-сосудистой системы и ангиогенеза со здоровьем и физической активностью, качественные методы исследований в ФКиС. При свободном выборе курсов сохраняется обязательность изучения этики научных исследований. Освоить курсы можно как в самом университете, так и в других университетах Дании в соответствии с соглашением о курсах докторантуры. Такая политика укрепила сотрудничество между университетами Дании, исключила дублирование дисциплин, обеспечила базу качественных курсов для исследователей [15].

Австралийский университет Квинсленда предлагает обучение по программе развития карьеры Career Development Framework (CDF), которая состоит из исследовательских, коммуникативных и профессиональных навыков [17]. Университет предлагает курсы, посвященные развитию исследовательских навыков, по вопросам: биоинформатика и геномика, организация интернет-исследований, этика и добросовестность ученого, оформление научного исследования, исследования с использованием программного обеспечения, статистика и моделирование; по развитию коммуникативных навыков: средства общения, руководство людьми, работа с людьми, навыки письма; по развитию профессиональных навыков: планирование карьеры, предпринимательство, воздействие и влияние, публикации и авторство, методика преподавания в университете.

Ливерпульский университет Джона Мура предлагает комплексную программу развития исследователей Researcher Development Programme (RDP), которая сопоставима с английской рамкой квалификаций научного работника Researcher Development Framework (RDF),

предложенной Vitae, и включает в себя независимые семинары, соответствующие определенным умениям рамки квалификаций исследователя [18, 20].

RDF создавалась на основе эмпирических данных, собранных путем интервьюирования ученых для определения качеств, необходимых для становления хорошего исследователя. В RDF эти качества называются дескрипторами, они разделены на 4 раздела и 12 подразделов, охватывающих знания, интеллектуальные способности, методы и профессиональные стандарты проведения научных исследований, а также личностные качества, знания и умение работать в коллективе для обеспечения более широкого охвата области исследования. Каждый из 63 дескрипторов содержит от трех до пяти фаз, представляющих уровни развития результативности внутри данного дескриптора [18].

Подготовка к преподавательской деятельности в университетах предусмотрена в программах PhD Кёльна в виде работы тьютором на протяжении семестра [15], в Норвегии и Финляндии – в рамках теоретической дисциплины учебного плана [10, 11]. Программа университета Квинсленда предоставляет возможность освоения как в Австралии, так и в университетах других стран дисциплин для подготовки к преподаванию как профессиональной компетенции программы развития карьеры Career Development Framework (CDF) [17].

В программах Норвегии, Финляндии, Италии и Дании обязательным требованием является прохождение стажировок в зарубежных университетах [10, 11, 14, 19].

Изложенные выше результаты настоящего исследования использованы при разработке программы аспирантуры в ФГБУ ФНЦ ВНИИФК с применением технологии стратегического планирования с опорой на сильные стороны организации и приоритет научного компонента программы. К сильным сторонам процесса обучения по программам аспирантуры ФГБУ ФНЦ ВНИИФК отнесены: база научного оборудования, сотрудничество с всероссийскими федерациями по видам спорта, а также кадровый потенциал квалифицированных научных работников.

Заключение

Результаты анализа отечественного и международного опыта подготовки исследователей отражены в разработанной для реализации в условиях научной организации программе аспирантуры с акцентом на: приоритет научного компонента, в т.ч. включение в учебный план исследовательского практикума по освоению широкого комплекса современных научно-исследовательских методов и углубленному изучению методов исследования в рамках отдельной научной лаборатории в соответствии с темой диссертации, а также научную практику в данной лаборатории в рамках выполнения плановой НИОКР; объединение ресурсов с отраслевыми образовательными и научными организациями в рамках научно-исследовательского семинара по ознакомлению аспирантов с современными направлениями исследований, отраслевыми научными школами; обязательное включение в программы дисциплин учебного плана форм контроля подготовки материалов как фрагментов диссертации.

Программа опирается на отечественный опыт единой государственной регламентации программ аспирантуры вне зависимости от отрасли науки и включает в себя подготовку и сдачу кандидатских экзаменов, а также подготовку к преподавательской деятельности по программам высшего образования.

Работа выполнена в рамках государственного задания ФГБУ ФНЦ ВНИИФК № 777-00026-22-00

Литература

1. *Терентьев, Е.А.* Кризис российской аспирантуры: источники проблем и возможности их преодоления / Е.А. Терентьев, С.К. Бекова, Н.Г. Молошонок // Университетское управление: практика и анализ. – 2018. – № 22 (5). – С. 54–66.

2. Об утверждении Положения об аспирантуре: приказ Минвуза СССР от 31.07.1962 № 284 [Электронный документ] // СПС «КонсультантПлюс». Режим доступа: https://client.consultant.ru/site/list/?id=1015348674 (дата доступа: 05.07.2022).

3. Об утверждении Положения об аспирантуре при высших учебных заведениях и научно-исследовательских учреждениях: приказ Минвуза СССР от 19.07.1980 № 700 [Электронный документ] // СПС «КонсультантПлюс». – Режим доступа: https://client.consultant.ru/site/list/?id=1015368124 (дата доступа: 05.07.2022).

4. О подготовке научно-педагогических и научных кадров в системе непрерывного образования (вместе с Положением о подготовке научно-педагогических и научных кадров в системе непрерывного образования: приказ Минвуза СССР от 15.09.1987 № 63 [Электронный документ] // СПС «КонсультантПлюс». – Режим доступа: https://client.consultant.ru/site/list/?id=1015368173 (дата доступа: 05.07.2022).

5. Об утверждении Положения о подготовке научно-педагогических и научных кадров в Российской Федерации: постановление Госкомвуза Российской Федерации от 31.05.1995 № 3 [Электронный документ] // СПС «КонсультантПлюс». – Режим доступа: https://client.consultant.ru/site/list/?id=1015368245 (дата доступа: 05.07.2022).

6. Об утверждении Положения о подготовке научно-педагогических и научных кадров в системе послевузовского профессионального образования в Российской Федерации: приказ Минобразования России от 27.03.1998 № 814 [Электронный документ] // СПС «КонсультантПлюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru (дата доступа: 05.07.2022).

7. Об утверждении федеральных государственных требований к структуре основной профессиональной образовательной программы послевузовского профессионального образования для обучающихся в аспирантуре (адъюнктуре): приказ Минобрнауки России от 16.03.2011 № 1365 [Электронный документ] // СПС «КонсультантПлюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru (дата доступа 05.07.2022).

8. Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 49.06.01 – Физическая культура и спорт (уровень подготовки кадров высшей квалификации): приказ Минобрнауки России от 30.07.2014 № 906 [Электронный документ] // СПС «КонсультантПлюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru (дата доступа: 05.07.2022).

9. Global Ranking of Sport Science Schools and Departments // Shanghairanking.com [сайт]. – Режим доступа: https://www.shanghairanking.com/rankings/grsssd/2021 (дата доступа: 05.07.2022).

10. Norwegian School of Sport Sciences // nih.wst.no [сайт]. – Режим доступа: http://nih.wst.no/VisSK2021-22?structureid=d0965b5cb98745b9ad79e4cd60947d02&structureitem=dddd9d60608f4962b69ed513e8777958 (дата доступа: 05.07.2022).

11. University of Jyvaskyla // jyu.fi [сайт]. – Режим доступа: https://www.jyu.fi/fi/tutkimus/tohtorikoulutus (дата доступа: 05.07.2022).

12. Victoria University // vu.edu.au [сайт]. – Режим доступа: https://www.vu.edu.au/courses/doctor-of-philosophy-upad (дата доступа: 05.07.2022).

13. Loughborough University // lboro.ac.uk [сайт]. – Режим доступа: https://www.lboro.ac.uk/services/doctoral-college (дата доступа: 05.07.2022).

14. University of Copenhagen // ku.dk [сайт]. – Режим доступа: https://science.ku.dk/phd/rules (дата доступа: 05.07.2022).

15. German Sport University Cologne // dshs-koeln.de [сайт]. – Режим доступа: https://www.dshs-koeln.de/english/studying-structure/full-time-studies/phd-programme/ (дата доступа: 05.07.2022).

16. Vreje Universiteit Amsterdam // vu.nl [сайт]. – Режим доступа: https://vu.nl/en/about-vu/more-about/obtaining-a-phd (дата доступа: 05.07.2022).

17. The University of Queensland // uq.edu.au [сайт]. – Режим доступа: https://study.uq.edu.au/study-options/programs/doctor-philosophy-7501#overview (дата доступа: 05.07.2022).

18. Liverpool John Moore's University // ljmu.ac.uk [сайт]. – Режим доступа: https://www.ljmu.ac.uk/the-doctoral-academy (дата доступа: 05.07.2022).

19. Universita di Verona // dnbm.univr.it [сайт]. – Режим доступа: https://www.dnbm.univr.it/?ent=cs&id=820&tcs=DR (дата доступа: 05.07.2022).

20. Vitae Researcher Development Framework // Vitae.ac.uk [сайт]. – Режим доступа: https://www.vitae.ac.uk/researchers-professional-development/about-the-vitae-researcher-development-framework/researchers-how-you-can-use-the-vitae-researcher-development-framework (дата доступа: 05.07.2022).

References

1. Terentyev, E.A., Bekova, S.K. and Moloshonok, N.G. (2018), The Crisis of Russian Postgraduate Studies: Sources of Problems and Opportunities to Overcome Them, *Universitetskoe upravlenie: praktika i analiz*, no. 22 (5), pp. 54–66.

2. USSR Ministry of Higher Education (1962), *On the approval of the Regulations on Postgraduate Studies: Order of the USSR Ministry of Higher Education No. 284 dated July 31, 1962* [Online], SPS "Consultant Plus, URL: https://client.consultant.ru/site/list/?id=1015348674 (access date: 05.07.2022).

3. USSR Ministry of Higher Education (1980), *On the approval of the Regulations on postgraduate studies at higher educational institutions and research institutions: Order of the USSR Ministry of Higher Education No. 700 dated July 19, 1980* [Online], SPS "Consultant Plus, URL: https://client.consultant.ru/site/list/?id=1015368124 (access date: 05.07.2022).

4. USSR Ministry of Higher Education (1987), *On the training of scientific, pedagogical and scientific personnel in the system of continuous education (together with the Regulations on the training of scientific, pedagogical and scientific personnel in the system of continuous education: Order of the USSR Ministry of Higher Education No. 63 dated September 15, 1987* [Online], SPS "Consultant Plus", URL: https://client.consultant.ru/site/list/?id=1015368173 (access date: 05.07.2022).

5. State Committee for Higher Education of the Russian Federation (1995), *On the approval of the Regulations on the training of scientific, pedagogical and scientific personnel in the Russian Federation: Resolution of the State Committee for Higher Education of the Russian Federation dated May 31, 1995 No. 3* [Online], SPS "Consultant Plus, URL: https://client.consultant.ru/site/list/?id=1015368245 (access date: 05.07.2022).

6. Ministry of Education of Russia (1998), *On the approval of the Regulations on the training of scientific, pedagogical and scientific personnel in the system of postgraduate professional education in the Russian Federation: order of the Ministry of Education of Russia dated March 27, 1998 No. 814* [Online], SPS "Consultant plus", URL: http://www.consultant.ru (access date: 05.07.2022).

7. Ministry of Education and Science of Russia (2011), *On the approval of federal state requirements for the structure of the main professional educational program of postgraduate professional education for postgraduate (adjuncture) students: order of the Ministry of Education and Science of Russia dated March 16, 2011 No. 1365* [Online], SPS "Consultant Plus", URL: http://www.consultant.ru (access date: 05.07.2022).

8. Ministry of Education and Science of Russia (2014), *On the approval of the federal state educational standard of higher education in the direction of training 49.06.01 Physical culture and sports (the level of training of highly qualified personnel): order of the Ministry of Education and Science of Russia dated 30.07.2014 No. 906* [Online], SPS "Consultant Plus", URL: http://www.consultant.ru (access date: 05.07.2022).

9. Shanghairanking.com (2022), Global Ranking of Sport Science Schools and Departments [Online], URL: https://www.shanghairanking.com/rankings/grsssd/2021 (access date: 05.07.2022).

10. Norwegian School of Sport Sciences http://nih.wst.no [Website]. URL: http://nih.wst.no/VisSK2021-22?structureid=d0965b5cb98745b9ad79e4cd60947d02&structureitem=dddd9d60608f4962b69ed513e8777958 (access date: 05.07.2022).

11. University of Jyvaskyla. jyu.fi [website]. URL: https://www.jyu.fi/fi/tutkimus/tohtorikoulutus (access date: 05.07.2022).

12. Victoria University. vu.edu.au [website], URL: https://www.vu.edu.au/courses/doctor-of-philosophy-upad (access date: 05.07.2022).

13. Loughborough University. lboro.ac.uk [website], URL: https://www.lboro.ac.uk/services/doctoral-college (access date: 05.07.2022).

14. University of Copenhagen. ku.dk [website], URL: https://science.ku.dk/phd/rules (access date: 05.07.2022).

15. German Sport University Cologne/ dshs-koeln.de [website], URL: https://www.dshs-koeln.de/english/studying-structure/full-time-studies/phd-programme (access date: 05.07.2022).

16. Vreje Universiteit Amsterdam. vu.nl [website], URL: https://vu.nl/en/about-vu/more-about/obtaining-a-phd (access date: 05.07.2022).

17. The University of Queensland. uq.edu.au [website], URL: https://study.uq.edu.au/study-options/programs/doctor-philosophy-7501#overview (access date: 05.07.2022).

18. Liverpool John Moore's University. ljmu.ac.uk [website], URL: https://www.ljmu.ac.uk/the-doctoral-academy (access date: 05.07.2022).

19. Universita di Verona. dnbm.univr.it [website], URL: https://www.dnbm.univr.it/?ent=cs&id=820&tcs=DR (access date: 05.07.2022).

20. Vitae Researcher Development Framework. Vitae.ac.uk [website], URL: https://www.vitae.ac.uk/researchers-professional-development/about-the-vitae-researcher-development-framework/researchers-how-you-can-use-the-vitae-researcher-development -framework (access date: 05.07.2022).

СРАВНЕНИЕ СЕНСИТИВНЫХ ПЕРИОДОВ РАЗВИТИЯ ФИЗИЧЕСКИХ КАЧЕСТВ МАЛЬЧИКОВ И ДЕВОЧЕК 6–14 ЛЕТ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ ТЕННИСОМ

А.П. СКОРОДУМОВА, С.Д. СЕМЕНОВА,
Н.С. ДОЛГИХ, А.Р. ТАРПИЩЕВА,
Ф.Ш. ТАРПИЩЕВ, Д.Г. АБДРАХМАНОВА,
ФГБУ ФНЦ ВНИИФК, г. Москва

Аннотация
Изучались периоды ускоренного роста (сенситивные) показателей скоростных, скоростно-силовых, силовых, координационных способностей, гибкости и выносливости у теннисистов в зависимости от гендерных различий. Всего обследовано 228 теннисисток и 224 теннисиста 6–14 лет, тренирующихся на этапе начального обучения и тренировочном этапе. В каждой возрастной группе мальчиков и девочек обследовано более 20 занимающихся. По возрастам ускоренного роста физических качеств (сенситивные возрасты) мальчиков и девочек 6–14 лет обнаружено сходство лишь в четырех: 7-ми, 9-ти, 12-ти и 14-летнем возрасте. Возраст 7 лет у мальчиков и девочек чувствителен к воспитанию одного вида координационных способностей – пространственной точности движений. На основании сравнительного анализа сенситивных периодов у теннисистов 6–14 лет разного пола были установлены значительные различия, которые должны быть учтены в тренировочном процессе теннисистов, занимающихся на первых двух этапах многолетней подготовки.

Ключевые слова: теннисисты 6–14 лет, период ускоренного роста, сенситивный возраст, физические качества, гендерные различия.

COMPARISON OF SENSITIVE PERIODS OF PHYSICAL QUALITIES OF MALE AND FEMALE TENNIS PLAYERS AGED 6–14 YEARS OLD

A.P. SKORODUMOVA, S.D. SEMENOVA,
N.S. DOLGIKH, A.R. TARPISHCHEVA,
F.Sh. TARPISHCHEV, D.G. ABDRAKHMANOVA,
VNIIFK, Moscow city

Abstract
We studied periods of accelerated growth (sensitive periods) of indicators of speed, speed-power, strength, coordination abilities, flexibility and endurance of tennis players depending on gender differences. A total of 228 female tennis players and 224 male tennis players of 6–14 years old training at the initial and training stages were examined. More than 20 players were examined in each age group of boys and girls. According to the ages of accelerated growth of physical qualities (sensitive ages) of boys and girls aged 6–14, similarities were found only at four: 7, 9, 12 and 14 years of age. The age of 7 years in boys and girls is sensitive to the development of one type of coordination abilities – the spatial accuracy of movements. Based on a comparative analysis of sensitive periods in tennis players aged 6–14 years of different sexes, significant differences were established, which should be taken into account in the training process of tennis players involved in the first two stages of long-term training.

Keywords: tennis players of 6–14 years old, periods of accelerated growth, sensitive age, physical qualities, gender differences.

Введение

Возросший уровень результатов и одновременно конкуренции на международной спортивной арене предъявляет большие требования к вопросам оптимизации многолетней спортивной подготовки на всех ее этапах. И чем чётче будет проводиться тренировочный процесс с первых дней занятий, тем меньше в дальнейшем у спортсмена будет проблем, которые должны были быть решены на первых этапах подготовки.

Установлено А.А. Гужаловским [1], а затем подтверждено многими авторами [2–11] положение о том, что различные физические качества имеют свои периоды ускоренного роста. Направленное воздействие на физические качества в эти периоды существенно повышает величину их роста. При этом улучшение физических качеств во многом зависит от величины прироста в определенном периоде их развития. Таким образом, периоды ускоренного роста физических качеств являются сенситивными для их развития. Установлено [12–17], что каждый возраст сенситивен к определенным проявлениям какого-либо качества.

В теннисных школах, клубах, академиях России на этапе начальной подготовки и тренировочном этапе девочки и мальчики тренируются в одних группах в соответствии с единой Программой подготовки, выполняя одинаковую по направленности работу, решая одинаковые задачи.

Существующее положение послужило основой для формулирования **цели исследования** – сравнить сенситивные периоды развития физических качеств мальчиков и девочек 6–14 лет, занимающихся теннисом на этапе начальной подготовки и тренировочном этапе.

Методы и организация исследования

В исследовании приняли участие 228 теннисисток и 224 теннисиста 6–14 лет, тренирующихся в ведущих школах, клубах и академиях Москвы и Московской области.

В каждой возрастной группе мальчиков и девочек обследовано более 20 занимающихся.

При проведении исследования было использовано педагогическое тестирование физической подготовленности с применением комплекса инструментальных методик.

Тесты контроля физической подготовленности разработаны на основе требований, предъявляемых соревновательной деятельностью к спортсменам, и используются при тестировании теннисистов вне зависимости от гендерных различий, возраста и уровня мастерства, включая членов спортивной сборной команды страны [18–20]. Все полученные результаты обработаны с использованием методов математической статистики.

Результаты и их обсуждение

Сравнение сенситивных периодов развития физических качеств у юных теннисистов – представителей разного пола – позволило установить важные различия, которые необходимо использовать для коррекции подготовки занимающихся на начальном и тренировочном этапах подготовки. Данные сенситивных периодов теннисистов разного пола 6–14 лет представлены в табл. 1.

Сравнивая возрасты ускоренного роста физических качеств (сенситивные возрасты) мальчиков и девочек 6–14 лет, можно отметить сходство лишь в четырех: 7-ми, 9-ти, 12-ти и 14-летнем. А именно возраст 7 лет у мальчиков и девочек чувствителен к воспитанию одного вида координационных способностей – пространственной точности движений. Этот возраст у мальчиков сенситивен к выносливости к короткому розыгрышу очка «Челночный бег 4×8 м», у девочек – к скоростно-силовым способностям мышц нижних конечностей при выполнении прыжка в длину и мышц верхнего плечевого пояса при выполнении метания теннисного мяча среди девочек 6–8 лет, а также к общей гибкости.

Возраст 9 лет восприимчив к развитию одного проявления скоростных способностей – быстроте набора скорости на длинном отрезке (10 м), скоростно-силовых способностей мышц нижних конечностей при выпрыгивании вверх, а также к алактатной анаэробной выносливости, обеспечивающей короткий розыгрыш очка. У мальчиков этот возраст сенситивен только к перечисленным качествам, одинаковым и для девочек. У девочек помимо указанных качеств наблюдается чувствительность к скоростным качествам при наборе скорости на коротком отрезке (5 м), координационным способностям, проявляемым в дифференциации мышечных усилий.

Возраст 12 лет чувствителен к развитию гибкости – подвижности плечевых суставов при выполнении теста «Выкрут палки». У девочек этот возраст сенситивен только к указанному качеству. У мальчиков – еще к одному виду координационных способностей – дифференциации мышечных усилий.

14-летний возраст ни у девочек, ни у юношей не является сенситивным ни к одному из физических качеств.

В 8-ми, 10-ти, 11-ти и 13-летнем возрасте совпадение сенситивных периодов теннисистов разного пола отсутствует вовсе (табл. 1).

Мальчики в 8 лет имеют ускоренный рост: скоростных способностей, проявляемых в быстроте набора скорости на коротком отрезке (5 м); скоростно-силовых способностей мышц нижних конечностей при выполнении прыжка в длину и мышц верхнего плечевого пояса при выполнении метания теннисного мяча (мальчики 6–8 лет); координационных способностей, проявляемых в быстроте перестроения движений и согласованности действий; скоростно-силовой выносливости, проявляемой в среднем времени отталкивания при выполнении 10 выпрыгиваний вверх. У девочек этого возраста отмечается ускоренный рост подвижности плечевых суставов при выполнении теста «Замок» и выносливость к короткому розыгрышу очка – тест «Челночный бег 4×8 м» (девочки 6–8 лет).

Мальчики в 10 лет сенситивны к скоростным способностям, проявляемым в быстроте реакции, и проявлению координационных способностей в части пространственной точности движений при подбивании мяча ребром ракетки. В этом же возрасте у девочек отмечается сенситивность к развитию скоростно-силовой выносливости, оцениваемой по суммарной высоте 10 выпрыгиваний.

Таблица 1

Сенситивные периоды развития физических качеств у теннисистов 6–14 лет в зависимости от гендерных различий

Возраст	Физические качества		
	у мальчиков	**у девочек**	**у мальчиков и девочек**
7 лет	*Выносливость к короткому розыгрышу очка:* – при выполнении теста «Челночный бег 4×8 м» (мальчики 6–8 лет)	*Скоростно-силовые способности:* – мышц нижних конечностей при выполнении прыжка в длину; – верхнего плечевого пояса при выполнении метания теннисного мяча (девочки 6–8 лет). *Общая гибкость*	*Координационные способности:* – пространственная точность движений при выполнении подбивания мяча ракеткой вниз за 15 с (6–8 лет)
8 лет	*Скоростные способности:* – быстрота набора скорости на коротком отрезке (5 м). *Скоростно-силовые способности:* – мышц нижних конечностей при выполнении прыжка в длину; – мышц верхнего плечевого пояса при выполнении метания теннисного мяча (мальчики 6–8 лет). *Координационные способности:* – быстрота перестроения движений; – согласованность действий. *Скоростно-силовая выносливость:* – суммарная высота 10 выпрыгиваний; – среднее время отталкивания при выполнении 10 выпрыгиваний	*Гибкость:* – подвижность плечевых суставов при выполнении теста «Замок». *Выносливость к короткому розыгрышу очка:* – при выполнении теста «Челночный бег 4×8 м» (девочки 6–8 лет)	Совпадений нет
9 лет	Не выявлены	*Скоростные способности:* – быстрота набора скорости на коротком отрезке (5 м). *Координационные способности:* – дифференциация мышечных усилий	*Скоростные способности:* – быстрота набора скорости на длинном отрезке (10 м). *Скоростно-силовые способности:* – мышц нижних конечностей при выполнении выпрыгивания вверх. *Выносливость к короткому розыгрышу очка:* – при выполнении теста «Челночный бег 4×8 м»

Окончание табл. 1

Возраст	Физические качества		
	у мальчиков	**у девочек**	**у мальчиков и девочек**
10 лет	*Скоростные способности:* – быстрота реакции. *Координационные способности:* – пространственная точность движений при выполнении подбивания мяча ребром ракетки (мальчики 9 лет и старше)	*Скоростно-силовая выносливость:* – суммарная высота 10 выпрыгиваний	Совпадений нет
11 лет	*Скоростно-силовые способности:* – мышц верхнего плечевого пояса при выполнении метания набивного мяча (мальчики 9 лет и старше). *Общая гибкость*	*Скоростные способности:* – быстрота реакции. *Координационные способности:* – перестроение движений; – пространственная точность движений при выполнении подбивания мяча ребром ракетки (девочки 9 лет и старше); – согласованность действий. *Скоростно-силовая выносливость:* – среднее время отталкивания при выполнении 10 выпрыгиваний	Совпадений нет
12 лет	Дифференциация мышечных усилий	Не выявлены	*Гибкость:* – подвижность плечевых суставов при выполнении теста «Выкрут палки»
13 лет	Не выявлены	*Скоростно-силовые способности:* – мышц верхнего плечевого пояса при выполнении метания набивного мяча (девочки 9 лет и старше)	Совпадений нет
14 лет	Не выявлены	Не выявлены	Совпадений нет

Таблица 2

Сенситивные возрасты физических качеств в зависимости от гендерных различий

Физические качества	Мальчики (лет)	Девочки (лет)
Скоростные способности:		
– быстрота реакции (с)	10	11
– бег на 5 м (с)	8	9
– бег на 10 м (с)	9	9
Скоростно-силовые способности:		
– прыжок в длину (м)	8	7
– выпрыгивание вверх (см)	9	9
– метание теннисного мяча (м)	8	7
– метание набивного мяча весом 1 кг (м)	11	9
Координационные способности:		
– подбивание ракеткой мяча вниз в течение 15 с (кол-во раз)	7	7
– подбивание мяча ребром ракетки (кол-во раз)	10	11
– перестроение движений (кол-во раз)	8	11
– согласованность действий (у.е.)	8	11
– дифференциация мышечных усилий (см)	12	9
Гибкость:		
– подвижность плечевых суставов, тест «Выкрут палки» (см)	12	12
– наклон (см)	11	7
Выносливость:		
– «Челночный бег 4×8 м» (с)	7	8
– «Челночный бег 6×8 м» (с)	9	9
– суммарная высота 10 выпрыгиваний (см)	8	10
– среднее время отталкивания при 10 выпрыгиваниях (с)	8	11

У мальчиков 11 лет наблюдается сенситивность к скоростно-силовым способностям мышц верхнего плечевого пояса при выполнении метания набивного мяча (мальчики 9 лет и старше) и общей гибкости. У девочек этого возраста отмечается ускоренный рост скоростных способностей – быстроты реакции; координационных способностей – перестроения движений, пространственной точности движений при выполнении подбивания мяча ребром ракетки (девочки 9 лет и старше) и согласованности действий, а также скоростно-силовой выносливости, оцениваемой по среднему времени отталкивания при выполнении 10 выпрыгиваний. Сенситивные возрасты мальчиков и девочек относительно отдельных физических качеств представлены в табл. 2.

Анализируя сенситивный возраст по отношению к проявлению скоростных способностей, можно сказать, что у мальчиков возраст ускоренного роста показателей быстроты набора скорости на коротком отрезке (5 м) и быстроты реакции наблюдается на 1 год раньше, чем у девочек. Сенситивный возраст быстроты набора скорости на длинном отрезке (10 м) и у мальчиков, и у девочек – одинаков.

Сенситивные возрасты по отношению к трем показателям скоростно-силовых способностей: прыжок в длину, метание теннисного и набивного мяча у девочек наступают раньше, чем у мальчиков. Для скоростно-силовых способностей мышц нижних конечностей при выпрыгивании вверх сенситивные возрасты мальчиков и девочек совпадают.

Говоря о сенситивный возрастах координационных способностей детей 7–8 лет, проявляемых в пространственной точности движений, оцениваемой подбиванием ракеткой мяча вниз в течение 15 с, то они совпадают. Что касается быстроты перестроения движений и согласованности действий, сенситивные возрасты у мальчиков наступают раньше, чем у девочек. А вот сенситивность по отношению к дифференциации мышечных усилий у мальчиков отмечается позже, чем у девочек.

Возраст, сенситивный к подвижности плечевых суставов, у мальчиков и девочек одинаков, к общей гибкости – у девочек на 4 года опережает возраст мальчиков.

Сенситивные возрасты по отношению к разным видам выносливости у мальчиков наступают раньше, чем у девочек. Исключение составляет выносливость к короткому розыгрышу очка, оцениваемая тестом «Челночный бег 6×8 м», с одинаковым сенситивным возрастом у мальчиков и девочек.

Работа выполнена в рамках государственного задания
ФГБУ ФНЦ ВНИИФК
№ 777-00026-22-00 (тема № 001-21/5)

Литература

1. *Гужаловский, А.А.* Проблема «критических» периодов онтогенеза в ее значении для теории и практики физического воспитания. Очерки по теории физической культуры / А.А. Гужаловский. – М.: Физкультура и спорт, 1984. – С. 219.

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

3. *Лях, В.И.* Координационные способности школьников: основы тестирования и методика развития // Физическая культура в школе. – 2000. – № 5. – С. 3–10.

4. *Фарбер, Д.А.* Взаимодействие экзогенных и эндогенных факторов, сенситивные и критические периоды. Физиология школьника. – М.: Педагогика, 1990. – 64 с.

5. Оценка уровня физической подготовленности детей 6–10 лет с разными видами спортивной специализации / А.В. Полфунтикова, Т.Ф. Абрамова, Т.М. Никитина, и др. // Вестник спортивной науки. – 2020. – № 5. – С. 47–53.

6. *Лях, В.И.* Двигательные особенности школьников: основы теории и методики развития. – М.: Терра-Спорт, 2000. – 192 с.

7. *Лях, В.И., Герчук, Д., Михута, И.Ю.* Тенденции изменений в кондиционно-моторной сфере в XX и в двух десятилетиях XXI века // Новые исследования. – 2020. – № 4 (64). – С. 151–168.

8. *Сошников, Е.А., Скиба, И.А., Коновалов, И.Е.* Структура и очередность развития физических качеств в рамках многолетней тренировки современного, конкурентоспособного футболиста / Актуальные вопросы научно-методического обеспечения подготовки спортивного резерва в Российской Федерации: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Казань: Поволжская ГАФКСИТ. – 2020 – С. 239–242.

9. *Hirtz, P.* Phanomene dez motorischen Entwicklung des Menschen. Schorndorf: Hofman – Verlag, 2007. – 270 p.

10. *Lewis, N., Dollmanb, Y., Dalea, M.* Trends in physical activity behaviours and attitudes among South Australian youth between 1985 and 2004 // Journal of Science and Medicine in Sport. – 2007. – No. 10. – Pp. 418–427.

11. *Maszezak, T.* Physical condition of school youth in the light of population research // Physical activity and health. – 2017. – No. 12. – Pp. 63–65.

12. *Nishijima, T., Kokudo, S., Ohsawa, S.* Changes over the years in physical and motor ability in Japanese youth in 1964–1997 // Int. J. Sport Health Sci. – 2003. – No. 1. – Pp. 164–170.

13. *Rutkowska, E.* Aktywnose fizyczna w medycynie holistycznej // Wych. Fiz. i Sport. – 2004. – Vol. 48. – Pp. 175–180.

14. *Tomkinson, G.R., Annandale, M., Terrar, K.* Global changes in cardiovascular endurance of children and youth since 1964: systematic analysis of 25 million fitness test result from 28 countries // Circilation. – 2013. – Vol. 128. – No. 22. – Abstract 13498. – URL: https://www.ahajournals.org/doi/abs/10.1161/circ.128.suppl_22.a13498

15. Комплексная оценка специальной физической и технической подготовленности баскетболистов различного возраста и игрового амплуа / М.А. Петрова, М.Н. Комаров, А.Ю. Загородникова, С. Куманцова // Теория и практика физической культуры. – 2021. – № 7. – С. 19–21.

16. *Левушкин, С.П.* Сенситивные периоды в развитии физических качеств школьников 7–17 лет с разными типами телосложения // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2006. – № 6. – С. 2–4.

17. *Криволапчук, И.А., Зайцева, Г.А* Особенности двигательной подготовленности девочек-подростков на ранних стадиях полового созревания // Новые исследования. – 2018. – № 2. – С. 110–117.

18. Контроль физической подготовленности теннисистов 6–14 лет / А.П. Скородумова, И.С. Баранов, О.В. Кузнецова и др. – М., 2018. – 64 с.

19. *Скородумова, А.П.* Физическая подготовленность девочек 6–14 лет, занимающихся теннисом / А.П. Скородумова, С.Д. Семенова, А.Р. Тарпищева и др. // Сборник трудов научного симпозиума «Интеграция социогуманитарного и естественно-научного знания в контексте онтокинезиологической методологии спортивной науки», посвященного памяти В.К. Бальсевича. – М.: РГУФКСМиТ, 2021. – С. 44–48.

20. *Скородумова, А.П.* Тесты для оценки физической подготовленности теннисистов и модельные характеристики их подготовленности / А.П. Скородумова, А.А. Трухачев, О.В. Кузнецова, И.С. Баранов. – М.: ФГБУ «Федеральный центр подготовки спортивного резерва», 2013. – 40 с.

References

1. Guzhalovskiy, A.A. (1984), *The problem of "critical" periods of ontogenesis in its significance for the theory and practice of physical education. Essays on the theory of physical culture*, Moscow: Physical culture and sport, p. 219.

2. Volkov, V.M. and Filin, V.P. (1983), *Sports selection*, Moscow: Physical culture and sport, 176 p.

3. Lyakh, V.I. (2000), Coordination abilities of schoolchildren: fundamentals of testing and methods of development, *Fizicheskaya kul'tura v shkole*, no. 5, pp. 3–10.

4. Farber, D.A. (1990), *Interaction of exogenous and endogenous factors, sensitive and critical periods. Physiology of a schoolboy*, Moscow: Pedagogika, 64 p.

5. Polfuntikova, A.V., Abramova, T.F., Nikitina, T.M., et al. (2020), Assessment of the level of physical fitness of children aged 6–10 years with different types of sports specialization, *Vestnik sportivnoy nauki*, no. 5, pp. 47–53.

6. Lyakh, V.I. (2000), *Motor features of schoolchildren: fundamentals of theory and methods of development*, Moscow: Terra-Sport, 192 p.

7. Lyakh, V.I., Gerchuk, D. and Mikhuta, I.Yu. (2020), Trends of changes in the air-conditioned motor sphere in the XX and in the 2nd decades of the XXI century, *Novye issledovaniya*, no. 4 (64), pp. 151–168.

8. Soshnikov, E.A., Skiba, I.A. and Konovalov, I.E. (2020), Structure and sequence of development of physical qualities within the framework of a long-term modern, competitive football player, in: *Topical issues of scientific and methodological support of sports reserve training in the Russian Federation: materials of the All-Russian Scientific and Practical Conference with international participation*, Kazan: Povolzhskaya GAFKSIT, pp. 239–242.

9. Hirtz, P. (2007), *Phanomene dez motorischen Entwicklung des Menschen*, Schorndorf: Hofman – Verlag, 270 p.

10. Lewis, N., Dollman, Y. and Dalea, M. (2007), Trends in physical activity behaviours and attitudes among South Australian youth between 1985 and 2004, *Journal of Science and Medicine in Sport*, no. 10, pp. 418–427.

11. Maszezak, T. (2017), Physical condition of school youth in the light of population research, *Physical activity and health*, no. 12, pp. 63–65.

12. Nishijima, T., Kokudo, S. and Ohsawa, S. (2003), Changes over the years in physical and motor ability in Japanese youth in 1964-1997, *Int. J. Sport Health Sci.*, no. 1, pp. 164–170.

13. Rutkowska, E. (2004), Aktywnose fizyczna w medycynie holistycznej, *Wych. Fiz. i Sport*, vol. 48, pp. 175–180.

14. Tomkinson, G.R., Annandale, M. and Terrar, K. (2013), Global changes in cardiovascular endurance of children and youth since 1964: systematic analysis of 25 million fitness test result from 28 countries, *Circilation*, vol. 128, no. 22, abstract 13498, URL: https://www.ahajournals.org/doi/abs/10.1161/circ.128.suppl_22.a13498

15. Petrova, M.A., Komarov, M.N., Zagorodnikova, A.Y. and Kumantsova, S. (2021), Comprehensive assessment of special physical and technical fitness of basketball players of various ages and playing roles, *Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury*, no. 7, pp. 19–21.

16. Levushkin, S.P. (2006), Sensitive periods in the development of physical qualities of schoolchildren aged 7–17 years with different body types, *Fizicheskaya kul'tura: vospitanie, obrazovanie, trenirovka*, no. 6, pp. 2–4.

17. Krivolapchuk, I.A. and Zaytseva, G.A. (2018), Features of motor readiness of adolescent girls at the early stages of puberty, *Novye issledovaniya*, no. 2, pp. 110–117.

18. Skorodumova, A.P., Baranov, I.S., Kuznetsova, O.V., et al. (2018), *Control of physical fitness of tennis players 6–14 years old*, Moscow, 64 p.

19. Skorodumova, A.P., Semenova, S.D., Tarpishcheva, A.R., et al. (2021), Physical fitness of girls 6–14 years old engaged in tennis, in: *Proceedings of the scientific symposium: "Integration of socio-humanitarian and natural science knowledge in the context of ontokinesiological methodology of sports science", dedicated to the memory of V.K. Balsevich*, Moscow: RSUPESY&T, pp. 44–48.

20. Skorodumova, A.P., Trukhachev, A.A., Kuznetsova, O.V. and Baranov, I.S. (2013), *Tests for assessing the physical fitness of tennis players and model characteristics of their fitness*, Moscow: Federal State Budgetary Institution Federal Center for Sports Reserve Training, 40 p.

БОРЬБА С ДОПИНГОМ В СПОРТЕ: ОТНОШЕНИЕ, ПРОФИЛАКТИКА, ПЕРСПЕКТИВЫ

И.П. КОСМИНА, А.А. АНЦЕЛИОВИЧ,
ФГБУ ФНЦ ВНИИФК, г. Москва

Аннотация
В статье рассмотрены отдельные аспекты отношения к проблеме борьбы с допингом в спорте различных категорий и групп населения России, в том числе высококвалифицированных спортсменов, по результатам социологических исследований, проводимых ежегодно в стране. Отмечается, что наряду с ростом «антидопинговой» грамотности населения, являющейся результатом внедрения ряда мероприятий соответствующей направленности, в профилактике нарушений антидопинговых правил высококвалифицированными спортсменами существуют еще вопросы, требующие особого внимания и дополнительных механизмов разработки.

Ключевые слова: борьба с допингом, социологический опрос, категории и группы населения, профилактика употребления допинга, спортсмены высокой квалификации.

FIGHT AGAINST DOPING IN SPORT: ATTITUDE, PREVENTION, PROSPECTS

I.P. KOSMINA, A.A. ANTSELIOVICH,
VNIIFK, Moscow city

Abstract
The article discusses certain aspects of the attitude to the problem of fight against doping in sports of various categories and groups of the Russian population, including elite athletes, based on the results of sociological studies conducted annually in the country. It is noted that, along with the growth of "anti-doping" literacy of the population, which is the result of the introduction of a number of measures of a corresponding direction, there are still issues in the prevention of anti-doping rule violations by elite athletes that require special attention and additional development mechanisms.

Keywords: fight against doping, sociological survey, categories and groups of the population, doping prevention, highly qualified athletes.

Введение

В настоящее время в России и мире в рамках совершенствования борьбы с допингом в области физической культуры и спорта (ФКиС) регулярно проводятся социологические опросы среди представителей различных категорий и групп населения – спортсменов, спортивных врачей, специалистов и функционеров, занимающихся в фитнес-центрах и спортивных клубах, людей различных профессий, а также не занимающихся физическими упражнениями и спортом – с целью выявления их отношения к этой проблеме [1, 2, 3, 4].

Федеральный научный центр физической культуры и спорта (ФГБУ ФНЦ ВНИИФК), осуществляя выполнение пункта 33 Распоряжения Правительства Российской Федерации от 10 июля 2017 г. № 1456-р (Комплекс мер по реализации Национального плана борьбы с допингом в российском спорте, принятого Независимой общественной антидопинговой комиссией 1 февраля 2017 г.), также участвует в этой кампании ежегодных социологических исследований [5, 6].

Ведутся лонгитюдные исследования, фиксирующие динамику избранных смысловых единиц социологического опроса, по итогам которой разрабатываются и корректируются профилактические, образовательные, организационные и другие мероприятия регулярного и нерегулярного характера, способствующие борьбе с применением допинга в спорте и при занятиях физическими упражнениями [3, 5, 7, 8, 9, 10].

Целью работы явился анализ результатов социологических опросов, проводимых с участием ученых ФГБУ ФНЦ ВНИИФК, и определение их динамики в лонги-

тюдном исследовании 2019–2021 гг. для разработки научно обоснованных предложений по совершенствованию борьбы с нарушениями антидопинговых правил высококвалифицированными спортсменами России.

Основные методы, используемые в работе: сопоставительный анализ и обобщение.

Результаты и их обсуждение

Анализ результатов опросов, проведенных в России за последние годы, свидетельствует о росте «антидопинговой» грамотности различных категорий и групп населения, в том числе и самих занимающихся ФКиС. Это можно объяснить активизацией на государственном уровне антидопинговой работы в организациях и учреждениях различных сфер деятельности, эффективностью внедрения в жизнедеятельность населения разнообразных образовательных антидопинговых программ и мероприятий [3, 4, 10]. Так, разработаны и включены в планы повышения квалификации различных категорий работников ФКиС, педагогических и медицинских работников (на необязательной основе) образовательные программы в области предотвращения допинга в спорте и борьбы с ним [5]. В образовательных организациях высшего образования в области ФКиС, организациях спортивной подготовки, спортивных сборных командах Российской Федерации внедряются образовательные программы, направленные на антидопинговую профилактику и пропаганду нетерпимого отношения к допингу [3, 4, 9, 10]. Проводятся пропагандистские или просветительские антидопинговые мероприятия среди населения в парках культуры и отдыха, на общественных площадках, массовых спортивных соревнованиях [3].

Особое значение имеет мнение о реализации мероприятий по борьбе с допингом непосредственных участников и исполнителей различного рода управленческих решений – квалифицированных спортсменов, соревновательная результативность которых, достижение ими максимального уровня реализационных возможностей свидетельствуют об эффективности функционирования той системы спортивной подготовки, частью которой они являются.

По результатам опросов, количество спортсменов, участвующих в образовательных антидопинговых программах (в основном онлайн-курсах и интернет-программах) и считающих, что после освоения данных программ их уровень знаний в области допинга стал выше, с каждым годом возрастает – если в 2020 г. это отмечали 62,0% прошедших обучение, то в 2021 г. – уже 83,7% спортсменов [6].

Проводимые образовательные мероприятия среди спортсменов высокого класса способствовали росту их осведомленности о содержании нарушений антидопинговых правил. Так, в 2020 г. только 4,0% опрошенных спортсменов смогли назвать все 10 нарушений антидопинговых правил, тогда как в 2021 г. все нарушения правил, включая новое 11-е, знали уже 18,0% респондентов [6]. Необходимо отметить, что, несмотря на рост осведомленности, процент спортсменов, знающих все нарушения антидопинговых правил, остается достаточно низким.

Наблюдается положительная динамика и в узнавании спортсменами всех аспектов деятельности Российского антидопингового агентства «РУСАДА». Так, в 2021 г. доля спортсменов, знающих и следящих за деятельностью агентства, составила 37,0%, что больше на 21%, чем в 2020 г. и на 10% – по сравнению с 2019 г. Однако при этом остается еще 6,7% респондентов, которые вообще ничего не знают о деятельности этой организации [6].

Оценивая значимость представляемой для спортсменов высокой квалификации информации о борьбе с допингом, по мнению респондентов, наиболее предпочтительным источником является РУСАДА (в 2019 г. – 21% положительных ответов, в 2021 г. – 55,76%); менее информативны материалы Министерства спорта РФ и общероссийских спортивных федераций (в 2019 г. – 26% и 19% положительных ответов соответственно, в 2021 г. – 9,7% и 15,5%) [6].

Выявленную статистику возможно объяснить не только всероссийской активизацией борьбы с допингом, но и всё еще волнообразностью и недостаточностью этих мероприятий, нерегулярностью их проведения, реализационной несистематичностью [7]. Так, в настоящее время в рамках выполнения плана по информационной поддержке, направленной на освещение в российских и международных СМИ мероприятий по реализации Национального плана борьбы с допингом в российском спорте, фактически отсутствует на федеральных телевизионных каналах, в т.ч. спортивных, информационная продукция профилактической антидопинговой направленности, продвигающая общечеловеческие этические принципы в спорте, исключающие допинг; не наблюдается интенсификация создания специфичных цифровых продуктов для мобильных устройств (за исключением «Антидопинг ПРО»); проявляется малая активность в создании кино- и телепродукции с антидопинговой составляющей – фильмов, рекламных роликов, передач различного формата и т.п., которую можно демонстрировать на интернет-каналах, пользующихся особой популярностью у молодежи и в социальных сетях.

Динамика популярности средств информации среди респондентов, в т.ч. спортсменов высокой квалификации, из которых они узнают о нарушениях антидопинговых правил, за период с 2019 по 2021 год заметно возросла. Интернет-СМИ – с 47% в 2019 г. до 81% в 2021 г., социальные сети – с 37% в 2019 г. до 69,6% в 2021 г., при этом доля телевидения, напротив, постепенно снижается – с 82% в 2019 г. до 63,9% в 2021 г. [6] – актуализируется поиск и создание специфичных для них форм и средств борьбы с допингом.

Отметим, что, рассматривая фактор «информаторства» в борьбе с допингом в спорте (выполнение п. 16 «Комплекс мер по реализации Национального плана борьбы с допингом в российском спорте»), более 50% опрошенных спортсменов ответили, что в случае если бы они узнали, что кто-то из спортсменов использует запрещенные субстанции или метод, сообщили бы тренеру (в 2020 г. – 58% положительных ответов, в 2021 г. – 53,9%). Однако в 2021 г. увеличилась доля тех респондентов, кто не сообщил бы об этом никому, до 27,3% против 13% в 2020 г. [6].

Можно объяснить такую динамику личностной позицией спортсмена, его морально-нравственными и ценностными установками, мерой ответственности и вероятными последствиями обнародования предоставляемой информации, а можно – и недостаточной образовательной работой по формированию у спортсмена нулевой терпимости к допингу.

Заключение

1. Результаты социологических исследований свидетельствуют об эффективности реализуемых государством мер по борьбе с допингом в российском спорте и актуализируют дальнейший поиск более действенных механизмов формирования у спортсмена устойчивой мотивации к неприятию допинга, побуждающих самостоятельно отказаться от него; оптимизации различных сторон подготовки квалифицированных спортсменов – построения рациональных режимов тренировочной и соревновательной деятельности, подбора эффективных средств и способов восстановления, в том числе с помощью фармакологической поддержки; поиска заместительных по отношению к допингу механизмов повышения функциональных резервов организма человека и др. [7].

2. К профилактическим и просветительским мерам борьбы с допингом в спорте и коррекции отношения к этой проблеме представителей различных категорий и групп населения России, в том числе квалифицированных спортсменов и занимающихся физической культурой, можно отнести следующие мероприятия:

► разработку и внедрение на спортивных каналах, в социальных сетях, через видеохостинги и прочие ресурсы, имеющие высокий спрос у населения (каналы телевидения, радиовещания и другие программы), информационно-образовательных антидопинговых программ, ориентированных на различные профессиональные и возрастные группы, с учетом особенностей видов спорта и вовлеченности различных аудиторий в проблему [2, 3, 6, 10];

► поиск эффективных моделей сопровождения средствами и методами антидопинговой пропаганды развития спортсмена на всех этапах его спортивной подготовки, начиная со спортивно-оздоровительного [8, 10];

► организацию и проведение мероприятий по развитию у человека альтернативных привычек, активизацию у спортсменов тех ресурсов, которые помогут ему самостоятельно справляться с повышенными требованиями спортивной среды, не прибегая к допингу [7, 8], и другое.

3. Вышеизложенное позволяет раскрыть отдельные аспекты борьбы с допингом в российском спорте и актуализировать вопросы, которые могут подлежать дальнейшему изучению в социологических исследованиях.

Работа выполнена
в рамках государственного задания
ФГБУ ФНЦ ВНИИФК № 777-00026-22-00

Литература

1. *Анцелиович, А.А.* Отношение к допингу и борьбе с ним спортсменов, тренеров и широких масс населения в разных странах (Россия, США, Швейцария) / А.А. Анцелиович, А.В. Зубкова, О.Ю. Смоленчук // Вестник спортивной науки. – 2021. – № 6. – С. 4–6.

2. *Ерусланкин, Н.И.* Уровень антидопинговой информированности и самоконтроля среди студентов Нижегородского областного училища олимпийского резерва им. В.С. Тишина / Н.И. Ерусланкин, А.С. Жиглов, Ю.А. Сорокина; Центр научного сотрудничества «Интерактив плюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://interactive-plus.ru/e-articles/554/Action554-471227.pdf (дата доступа: 08.05.2022).

3. *Деревоедов, А.А.* Изучение отношения к проблеме допинга в спорте учащихся общеобразовательных учебных заведений и учебных заведений спортивной направленности / А.А. Деревоедов, М.С. Щербаль, А.В. Рогатюк, [и др.] // Спортивная медицина: наука и практика. – 2018. – Т. 8, № 4. – С. 80–85.

4. *Окуньков, Ю.В.* Изучение отношения к допингу учащихся образовательных организаций общего и высшего образования, систематически занимающихся физической культурой и спортом / Ю.В. Окуньков, Э.А. Зюрин, И.В. Загорский // Вестник спортивной науки. – 2019. – № 6. – С. 72–74.

5. Комплекс мер по реализации Национального плана борьбы с допингом в российском спорте, принятого Независимой общественной антидопинговой комиссией 1 февраля 2017 г.: распоряжение Правительства Российской Федерации от 10 июля 2017 г., № 1456-р [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=219715#bMx6E7TaixPX9M2V4 (дата доступа: 10.05.2022).

6. Разработка научно обоснованных предложений по совершенствованию борьбы с допингом в спорте по результатам социологических исследований среди различных категорий и групп населения: отчет по НИР (заключительный) / Царьков П.Е. и др. – М.: Федеральный научный центр физической культуры и спорта, 2021. – 393 с.

7. *Кирьянова, Л.А.* Педагогические и организационные вопросы борьбы с допингом в спорте / Л.А. Кирьянова, Л.В. Морозова, И.В. Дмитриев, [и др.] // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2018. – № 1 (155). – С. 108–117.

8. Методика противодействия допингу среди занимающихся спортом лиц с интеллектуальными нарушениями [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://pandia.ru/text/80/685/10080.php (дата доступа: 15.05.2022).

9. *Пуховская, М.Н.* Антидопинговое образование студентов-спортсменов как важный компонент спортивной культуры / М.Н. Пуховская, М.А. Пахноцкая, Е.А. Христенко, Д.А. Климкина // Теория и практика физической культуры. – 2021. – № 3. – С. 100–101.

10. *Шабалина, Ю.В.* Основы проведения антидопинговой пропаганды в спортивных школах / Ю.В. Шабалина, М.Р. Бакаев // Известия ТулГУ. Физическая культура. Спорт. – 2020. – Вып. 11. – С. 145–152.

References

1. Antseliovich, A.A., Zubkova, A.V. and Smolenchuk, O.Yu. (2021), Attitude towards doping and the fight against it of athletes, coaches and the general population in different countries (Russia, USA, Switzerland), *Vestnik sportivnoy nauki*, no. 6, pp. 4–6.

2. Eruslankin, N.I., Zhiglov, A.S. and Sorokin Yu.A. The level of anti-doping awareness and self-control among students of the Nizhniy Novgorod Regional School of the Olympic Reserve named after V.S. Tishina, *Center for Scientific Cooperation "Interactive Plus"* [Online], URL: https://interactive-plus.ru/e-articles/554/Action554-471227.pdf (access date: 08.05.2022).

3. Derevoedov, A.A., Shcherbal, M.S., Rogatyuk, A.V., et al. (2018), Studying the attitude to the problem of doping in sports of students of general educational institutions and educational institutions of a sports orientation, *Sportivnaya meditsina*: nauka i praktika, vol. 8, no. 4, pp. 80–85.

4. Okunkov, Yu.V., Zyurin, E.A. and Zagorsky, I.V. (2019), Studying the attitude towards doping of students of educational organizations of general and higher education, systematically engaged in physical culture and sports, *Vestnik sportivnoy nauki*, no. 6, pp. 72–74.

5. Government of the Russian Federation (2017), *A set of measures to implement the National Plan to Combat Doping in Russian Sports, adopted by the Independent Public Anti-Doping Commission on February 1, 2017: Order of the Government of the Russian Federation of July 10, 2017, No. 1456-r* [Online]. URL: https://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=219715#bMx6E7TaixPX9M2V4 (access date: 10.05.2022).

6. Tsarkov, P.E., et al. (2021), *Development of evidence-based proposals for improving the fight against doping in sports based on the results of sociological research among various categories and groups of the population: research report (final)*, Moscow: Federal'yj nauchnyj tsentr fizicheskoy kul'tury i sporta, 393 p.

7. Kiryanova, L.A., Morozova, L.V., Dmitriev, I.V., et al. (2018), Pedagogical and organizational issues of the fight against doping in sports, *Uchyonye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, no. 1 (155), pp. 108–117.

8. Methodology for combating doping among people involved in sports with intellectual disabilities [Online], URL: https://pandia.ru/text/80/685/10080.php (access date: 15.05.2022).

9. Pukhovskaya, M.N., Pakhnotskaya, M.A., Khristenko, E.A. and Klimkina, D.A. (2021), Anti-doping education of student-athletes as an important component of sports culture, *Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury*, no. 3, pp. 100–101.

10. Shabalina, Yu.V. and Bakaev, M.R. (2020), Fundamentals of anti-doping propaganda in sports schools, *Izvestiya TulGU. Fizicheskaya kul'tura. Sport*, iss. 11, pp. 145–152.

МИОГРАФИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПРОГРАММИРУЕМОЙ ЭЛЕКТРОМИОСТИМУЛЯЦИИ НА ЭЛЕКТРИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ МЫШЦ – СИНЕРГИСТОВ И АНТАГОНИСТОВ

В.Л. РОСТОВЦЕВ, Д.В. ОНИЩЕНКО,
ФГБУ ФНЦ ВНИИФК, г. Москва

Аннотация
В статье обсуждается технология применения «умной» одежды в качестве вспомогательного тренировочного средства – программируемой электромиостимуляции (programmable electromyostimulation – pEMS), проводимой непосредственно во время выполнения физических упражнений, и влияние ее на мышечную активность. Под воздействием созданной технологии, основанной на теории функциональных систем П.К. Анохина, обнаружена реципрокная (сочетанная) межмышечная оптимизация, заключающаяся в усилении электроактивности мышц-синергистов в активных фазах отталкивания (на примере лыжных гонок) в среднем на 12,4% и снижение электроактивности мышц-антагонистов в фазах расслабления в среднем на 9,2% при передвижении на лыжероллерах на тредбане на подъемах от 4 до 10 град. Разработана и проверена на практике лыжных гонок методика применения pEMS четырехглавых мышц при передвижении, существенно усиливающая их электрическую активность в моменты наибольшего естественного напряжения этих групп мышц в фазах отталкивания. Обнаружено повышение активности других, не стимулируемых, но активно участвующих в поддержании скорости передвижения мышц-синергистов в моменты их активного напряжения. Вместе с этим pEMS только четырехглавых мышц способствовала снижению электроактивности мышц, которые находились в определенные моменты фаз цикла в пассивных состояниях, их расслаблению и восстановлению в процессе выполнения физического упражнения.

Ключевые слова: программируемая динамическая электромиостимуляция, реципрокная мышечная оптимизация, электромиография, электроактивность мышц, «умная» одежда, лыжные гонки.

MYOGRAPHIC STUDY OF THE EFFECT OF PROGRAMMED ELECTROMYOSTIMULATION ON THE ELECTRICAL ACTIVITY OF SYNERGIST AND ANTAGONIST MUSCLES

V.L. ROSTOVTSEV, D.V. ONISHCHENKO,
VNIIFK, Moscow city

Abstract
The article discusses the technology of using "smart" clothes as an auxiliary training tool – programmable electromyostimulation (pEMS), carried out directly during exercise and its effect on muscle activity. Under the influence of the created technology based on the theory of functional systems P.K. Anokhin, a reciprocal (combined) intermuscular optimization was found, which consists in an increase in the electrical activity of the synergist muscles in the active phases of repulsion (on example of ski racing) by 12.4%, on average, and a decrease in the electrical activity of the antagonist muscles in the relaxation phases by 9.2%, on average, when moving on roller skis on a treadmill on slopes from 4 to 10 degrees A technique for using pEMS of the quadriceps muscles during movement has been developed and tested in the practice of cross-country skiing, significantly increasing their electrical activity at the moments of the greatest natural tension of these muscle groups in the phases of repulsion. An increase in the activity of other, not stimulated, but actively involved in maintaining the speed of movement, synergistic muscles was found at the moments of their active tension. At the same time, pEMS only of the quadriceps muscles contributed to a decrease in the electrical activity of muscles that were in passive states at certain moments of the phases of the cycle, their relaxation and recovery in the process of performing physical exercise.

Keywords: programmed dynamic electromyostimulation, reciprocal muscle optimization, electromyography, muscle electrical activity, "smart" clothes, cross-country skiing.

Введение

Перед тренером всегда стоит вопрос: какое влияние окажет то или иное тренировочное средство на структуру физических качеств, показатели специальной подготовленности и, в конце концов, на спортивный результат. В настоящей время опять, как и в советский период спортивной подготовки, тренеры шире стали применять тренировки в залах с отягощениями, что раньше называлось «поработать на тренажерах». Такие средства тренировки назывались вспомогательными [3], и до сих пор никто еще не подсчитал, какой вклад такая тренировка привносит в спортивный результат.

Программируемая динамическая электромиостимуляция *(pEMS)* – это вспомогательное тренировочное средство, основанное на дополнительной искусственной активизации мышц-синергистов в главных фазах специальных физических упражнений за счет подачи на них электрических импульсов определенной формы, амплитуды и продолжительности. В отличие от статической *EMS*, при которой на мышцы человека подается непрерывное электрическое воздействие, при *pEMS*спортсмен получает электрический импульс на активно работающие в этот момент мышечные группы в главные фазы целостного движения или цикла. Такие фазы можно назвать главным функциональным звеном (ГФЗ) физического упражнения. Характерны они тем, что именно в эти фазы происходит прирост главного критерия соревновательного упражнения, который определяет спортивный результат, – скорости передвижения по дистанции в циклических видах спорта, высоты, длины прыжка, попадания мяча в корзину в баскетболе, приданию определенных характеристик полету мяча в теннисе и т.п. И, по мнению академика П.К. Анохина [1], достаточно повысить только уровень его функционирования, и весь организм со всеми участвующими в этом процессе органами, энергетическими субстанциями, системами, аппаратами и т.д. также включится в достижение поставленной цели. Например, таким ГФЗ в лыжных гонках при передвижении всеми стилями (кроме бесшажных) являются фазы отталкивания ногами, при которых главной мышечной группой является четырехглавая мышца бедра (*m. quadriceps femoris*) – разгибатель коленного сустава.

Была принята **гипотеза** о том, что если повысить уровень функционирования этой группы мышц, точнее, этого ГФЗ, то весь организм, все процессы, обеспечивающие поддержание высокого уровня скорости передвижения в лыжных гонках, также усовершенствуются и обеспечат повышение спортивного результата.

Целью исследования было определение влияния *pEMS* на изменения электроактивности (ЭА) стимулируемой четырехглавой мышцы бедра и других групп мышц: мышц-синергистов, активно участвующих в лыжных гонках, и пассивных мышц-антагонистов.

Методы, организация и контингент исследования

В эксперименте по определению ЭА мышц участвовали 6 квалифицированных лыжников (5 кмс, 1 мс) в возрасте 19–22 (21,1 ± 0,5) лет. Масса тела испытуемых составляла: 67–73 (69,4 ± 1,6) кг при росте 176,2–183,3 (179,6 ± 2,6) см, МПК: 65,3–73,1 (70,4 ± 3,2) (мл/мин)/кг.

Спортсмены после предварительной разминки выполняли тест на тредбане, передвигаясь классическим ходом на лыжероллерах с повышением и фиксацией угла наклона ленты на 4, 6, 8 и 10°. При этом они находились на каждом угле наклона ленты по 3 мин поочередно, без применения *pEMS* и с использованием *pEMS*. Скорость передвижения составляла 3,0 м/с. Во время подачи электрических импульсов на четырехглавую мышцу бедра миограф выключался, замéр электроактивности проводился на последних секундах каждой ступени. Определялось влияние *pEMS* на изменения ЭА нескольких групп мышц-синергистов: четырехглавой мышцы бедра (*m. quadriceps femoris*) во время отталкивания; трехглавой мышцы плеча (*m. triceps brachi*); широчайшей мышцы спины (*m. latissimus dorsi*) и мышц-антагонистов: четырехглавой мышцы бедра во время свободного скольжения после отталкивания; двуглавой мышцы бедра (*m. biceps femoris caput longus*).

Электростимуляции (ЭС) подвергались все четыре головки четырехглавой мышцы бедра, электроды для передачи электрических импульсов устанавливались на проксимальной и дистальной частях этой группы мышц. На этой группе мышц ЭА регистрировалась только на средней части прямой мышца бедра (*m. rectus femoris*).

На фото можно видеть, как «сидят» шорты на спортсмене с вмонтированными в них электростимулятором, датчиками, электродами и миографом.

«Умные» шорты.
Внизу шорт еле заметен блок комплекса для стимуляции и регистрации показателей. Блок не создает неудобств спортсмену при передвижении

Электроактивность мышц в лабораторных условиях оценивалась посредством оригинального четырехканального электромиографа, разработанного и изготовленного нами на базе «Сигма-дельта аналогово-цифрового преобразователя ADS124S08» со встроенным усилением от 1 до 128 раз, с шумом не более 19 дВ при максимальном усилении и частотой измерения 4 кГц. Использовали одноразовые биполярные электроды Ag-Ag/Cl типа 3F01 производства Skintact.

Измерялась максимальная амплитуда ЭА указанных мышц в момент наибольшего напряжения и расслабления. В расчет принимались не менее 6 напряжений мышц при каждом проходе.

PEMS осуществлялась с помощью «умных» шорт, в которые были вмонтированы портативные электростимуляторы, силиконовые электроды для передачи импульсов на мышцы с программным обеспечением управления электрическими импульсами (частота 100 Гц, амплитуда 80 В, длительность пачки электрических импульсов – 100 мс) синхронно с фазами движения, разработанные на основе авторского свидетельства РФ № 2546421, описанные в работах [5, 6] и мобильного приложения. Согласие спортсменов на проведение исследования было получено. Для расчета достоверности различий использовался *t*-критерий Стьюдента для случая попарно связанных вариант.

Результаты исследования

Применение *pEMS* только для *m. quadriceps femoris* влияло на ЭА других групп мышц-синергистов, повышая их активность в активных фазах (при наибольшем напряжении в момент отталкивания от опоры) и на электроактивность антагонистов, снижая их напряжение в пассивных фазах локомоторного акта.

Рис. 1. *Электроактивность мышц до и после динамической электростимуляции m. quadriceps femoris в движении на лыжероллерах в подъемы*

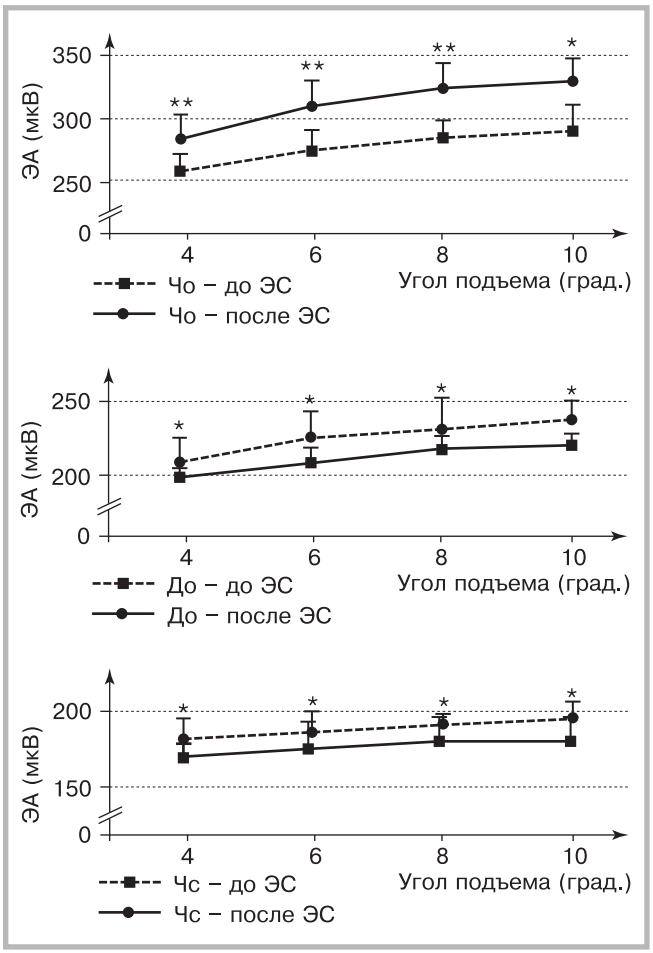


Рис. 2. *Динамика электроактивности мышц при передвижении классическим попеременным двухшажным ходом на лыжероллерах в подъемы до и после применения pEMS*

Обнаружено повышение ЭА четырехглавой мышцы бедра (*m. rectus femoris*) при отталкивании на 24,6% ($p < 0,01$) после проведения стимуляции. Установлено, что ЭС только четырехглавой мышцы бедра изменяла ЭА и трехглавой мышцы плеча, которая не подвергалась *pEMS*, но также активно участвует в поддержании скорости, и ее ЭА повысилась на 9,2%. Такие различия зафиксированы на всех электромиограммах при передвижении в подъемы 2, 4 и 6°.

Оказалось (рис. 1, 2), что ЭА после электростимуляции: Чо – повышалась, Чс и До – уменьшалась; Шо – наблюдалось незначительное увеличение. Это происходило на всех подъемах. Увеличение ЭА Чо в среднем составило на подъемах 4, 6, 8 и 10° соответственно: 36,7; 34,5; 33,1 и 31,9 мкв ($p < 0,01$). В процентном отношении эти изменения составили от 10,5 до 14,3%. Уменьшение ЭА Чс в фазе скольжения составило соответственно: 6,4; 6,8; 6,7; 6,6% ($p < 0,05$). Уменьшение ЭА двуглавой мышцы бедра в момент отталкивания на подъемах 4, 6, 8 и 10°, соответственно составило: 6,6; 6,4; 6,0 и 6,3% ($p < 0,05$).

Обсуждение результатов исследования

При применении *pEMS* обнаружено положительное, с точки зрения эффективности передвижения, влияние не только в фазах напряжения мышц, но и уменьшение электроактивности пассивных мышц в период их расслабления. Причем к последним ЭС не применялась, мышцы подвергались косвенному влиянию от электростимуляции главных мышечных групп в моменты их наибольшего напряжения. Такая перестройка работы мышц свидетельствует о более эффективном функционировании организма спортсменов, соответствующему более высокому квалификационному уровню.

Полученные результаты согласуются с работами многих авторов и свидетельствуют о несомненной и существенной эффективности применения программируемой динамической (еще ее называют функциональной) электромиостимуляции и ее разностороннем влиянии на организм человека [2, 7, 8].

Обнаружен эффект **реципрокной (сочетанной) межмышечной оптимизации** под воздействием *pEMS* – **усиление** активности, силы и быстроты **мышц-синергистов,** обеспечивающих продвижение по дистанции, и снижение электроактивности мышц (в том числе и стимулируемых в активных фазах цикла) в пассивном состоянии, в моменты, когда эти мышцы должны восстанавливаться. То есть **повысилась степень расслабления мышц-антагонистов,** что указывает на улучшение способности восстанавливаться уже во время выполнения физических упражнений. *PEMS* оказала влияние не только на активно работающие мышцы-синергисты в фазах их наиболее активного напряжения, но и в период их расслабления, что выразилось в уменьшении ЭА этих мышц, находящихся в относительно пассивных фазах движения и не осуществляющих в эти моменты прирост интегрального показателя – скорости передвижения. Эффект воздействия использования *pEMS* заметен не только на тех мышцах, которые непосредственно подвергались ЭС, но также наблюдается перенос эффекта на другие. Применение *pEMS* к одним мышечным группам увеличивает ЭА других мышц-синергистов и снижает ЭА этих же мышечных групп и других мышц в фазах расслабления в их пассивных состояниях, способствуя восстановлению.

Заключение

Разработанная методика программируемой динамической электромиостимуляции, основанная на результатах теорий функциональных систем П.К. Анохина и «искусственно созданной среды» И.П. Ратова [4], реализуемая в «умной» одежде (шортах) и управляемая посредством мобильного приложения, способствует существенной оптимизации работы мышц – синергистов и антагонистов. Такая оптимизация носит реципрокный (сочетанный) характер, повышая электрическую активность мышечных групп, активно участвующих в решении основной задачи – повышении спортивного результата, и понижая электрическую активность этих же мышечных групп и мышц-антагонистов в пассивных фазах цикла передвижения, не участвующих в поддержании скорости передвижения, в которых они должны расслабляться. Такой характер влияния поддерживает и способствует стратегии развития всех процессов, на которые направлена многолетняя тренировочная подготовка.

Работа выполнена в рамках государственного задания ФГБУ ФНЦ ВНИИФК № 777-00026-22-00

Литература

1. *Анохин, П.К.* Очерки по физиологии функциональных систем. – М.: Медицина, 1975.

2. Всё про миостимуляцию / Что такое миостимуляция? [Электронный ресурс]. – 2008. – URL: http://www.allmio.ru/

3. *Платонов, В.Н.* Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском цикле. – Киев: Олимпийская литература, 1997. – 584 с.

4. *Ратов, И.П.* Исследование спортивных движений и возможностей управления изменения их характеристик с использованием технических средств: автореф. дис. ... докт. пед. наук / И.П. Ратов. – М., 1972.

5. *Ростовцев, В.Л.* Биологическое обоснование технологии применения внетренировочных средств для повышения работоспособности спортсменов высокой квалификации: автореф. дис. ... докт. биол. наук / В.Л. Ростовцев. – М., 2009.

6. *Ростовцев, В.Л., Грушин, А.А.* Динамическая электростимуляция для конкурентного повышения производительности: технология применения и преимущества // Теория и практика физической культуры. – 2017. – № 3. – С. 69–72.

7. *Billot, M., Martin, A., Paizis, C., Cometti, C., Babault, N.* Effects of an electrostimulation training program on strength, jumping, and kicking capacities in soccer players. – 2010. – J. Strength Cond. Res. – No. 24, pp. 1407–1413. – 10.1519/JSC.0b013e3181d43790

8. *Jubeau, M.* Effect of electrostimulation training-detraining on neuromuscular fatigue mechanisms / M. Jubeau, R. Zory // Neurosci. Let. – 2007. – Vol. 424. – No. 1. – Pp. 41–46.

References

1. Anokhin, P.K. (1975), *Essays on the physiology of functional systems*, Moscow: Medicine.

2. All about myostimulation (2008) *What is myostimulation?* [Online], URL: http://www.allmio.ru/

3. Platonov, V.N. (1997), *General theory of training athletes in the Olympic cycle*, Kyiv: Olympic Literature, 584 p.

4. Ratov, I.P. (1972), The study of sports movements and the possibilities of managing changes in their characteristics using technical means: *Dis. ... Ph.D. (Pedagogics)*, Moscow.

5. Rostovtsev, V.L. (2009), *Biological substantiation of the technology of using extra-training means to improve the performance of elite athletes: Dis. ... doctor of Biology*, Moscow.

6. Rostovtsev, V.L. and Grushin, A.A. (2017), Dynamic Electrical Stimulation for Competitive Performance Improvement: Technology Applications and Benefits, *Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury*, no. 3, pp. 69–72.

7. Billot, M., Martin, A., Paizis, C., Cometti, C. and Babault, N. (2010), Effects of an electrostimulation training program on strength, jumping, and kicking capacities in soccer players, *J. Strength Cond. Res.,* no. 24, pp. 1407–1413, 10.1519/JSC.0b013e3181d43790

8. Jubeau, M. and Zory, R. (2007), Effect of electrostimulation training-detraining on neuromuscular fatigue mechanisms, *Neurosci. Let.,* vol. 424, no. 1, pp. 41–46.

МАССОВАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И ОЗДОРОВЛЕНИЕ НАСЕЛЕНИЯ

ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВЛЕННОСТЬ И МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ СТАТУС ДЕВОЧЕК 6–10 ЛЕТ

Т.Ф. АБРАМОВА, Т.М. НИКИТИНА, А.В. ПОЛФУНТИКОВА, К.А. ОБЛОГ, Н.М. ЯКУТОВИЧ, ФГБУ ФНЦ ВНИИФК, г. Москва

Аннотация

Становление показателей физической подготовленности и морфофункционального статуса девочек на возрастном этапе от полуростового скачка до начала вступления в период полового созревания изучалась на данных 1026 девочек 6–10 лет с различной двигательной активностью (39,7% – спортсмены игровых, циклических, сложнокоординационных видов спорта; стаж занятий: 0,8–2,5 года), проживающие на территориях 5 федеральных округов Российской Федерации: в городах Москва, Ярославль, Санкт-Петербург, Волгоград и Хабаровск, Ставропольского края, села Чурапча (Республика Саха (Якутия). Наполнение объединенных возрастных групп: 177–232 чел. Комплексное тестирование включало: тотальные размеры тела, ИМТ, лабильные компоненты массы тела, ЧСС, АД, ЖЕЛ; кистевую силу, бег на 30 м, челночный бег (3×10 м), 6-минутный бег, длина прыжка с места, сгибание и разгибание рук в упоре лежа, подъем туловища из положения «лежа на спине», гибкость. Сравнительный анализ уровня и годичных темпов развития выявил, что становление физической подготовленности и морфофункционального статуса на этапах развития девочек в период от 6 до 10 лет происходит гетерохронно, относительно независимо. Морфофункциональные показатели изменяются относительно равномерно, средние годичные темпы: 4–6%; наибольшие темпы развития – в периоды от 6 до 7 и от 8 до 9 лет. Физические качества развиваются дифференцированно, максимально повышаются в периоды от 6 до 7 и от 7 до 8 лет (прирост в среднем около 12%) с дальнейшим снижением годичных приростов до 4 и 2% в период от 8 до 10 лет. Относительная независимость возрастной изменчивости показателей роста, функционального развития и физических качеств у девочек в период от 6 до 10 лет подтверждена факторным анализом.

Ключевые слова: физическая подготовленность, физическое развитие, девочки 6–10 лет.

PHYSICAL PREPAREDNESS AND MORPHOFUNCTIONAL STATUS OF GIRLS 6–10 YEARS OLD

T.F. ABRAMOVA, T.M. NIKITINA, A.V. POLFUNTIKOVA, K.A. OBLOG, N.M. YAKUTOVICH, VNIIFK, Moscow city

Abstract

Formation of indicators of physical preparedness and morphofunctional status of girls at the age stage from the semi-growth jump to the onset of puberty was studied on the data of 1026 girls aged 6–10 years with various physical activity (39.7% – athletes; game, cyclic, complex coordination types sports; work experience: 0.8–2.5 years), living in the territories of 5 federal districts of the Russian Federation in the cities of Moscow, Yaroslavl, St. Petersburg, Volgograd and Khabarovsk, Stavropol Territory, the village of Churapcha (Republic of Sakha (Yakutia)). Number of the combined age groups: 177–232 people. Comprehensive testing included: total body size, chest girth, BMI, body composition, lung capacity, blood pressure

and heart rate; hand grip strength, 30 m running, shuttle run (3×10 m), 6-minute running, the jump with two legs, flexion and extension of the arms in a lying position, lifting the torso from a supine position, flexibility. A comparative analysis of the level and annual rates of development revealed that the formation of physical preparedness and morphofunctional status of girls in the period from 6 to 10 years occurs heterochronously, relatively independently. Morphological and functional indicators change relatively evenly, the average annual rate is 4–6%; the highest rates of development in periods from 6 to 7 and from 8 to 9 years. Physical qualities develop differentially, they increase to the maximum in periods from 6 to 7 and from 7 to 8 years (average about 12%) with a further decrease in annual gains to 4 and 2% in the period from 8 to 10 years. The relative independence of age-related variability in growth rates, functional development and physical qualities in girls in the period from 6 to 10 years is confirmed by factor analysis.

Keywords: physical preparedness, physical development, girls 6–10 years old.

Введение

Решение одного из важных государственных вопросов – повышение физического потенциала детей старшего дошкольного и младшего школьного возраста требует научного обоснования, в первую очередь нормативов оценивания развития физических качеств, которые должны быть основным инструментом системы государственного взаимодействия ведущих операторов мониторинга физической подготовленности в сфере образования и ВФСК ГТО [1]. В настоящее время используемые в сфере физического воспитания нормативы физической подготовленности детей в возрасте от 7 до 10 лет отличаются от норм государственных требований, означенных в комплексе ГТО, что затрудняет объективное представление о состоянии физических кондиций младшего поколения страны [2, 3]. Нормативы I и II ступеней ВФСК ГТО представлены для объединенных возрастных групп от 6 до 8 лет и от 9 до 10 лет вопреки биологическим закономерностям развития в эти возрастные интервалы, принципиально различными по уровню физического развития, процессам роста и дифференцировки тканей, органов и функций [3]. В то же время установлена неравномерность онтогенеза физических качеств: «...элементов и структур моторики и обеспечивающих ее морфологических и функциональных систем...» на фоне детерминированности «абсолютных результатов развития двигательных способностей человека характером и интенсивностью физической активности» [4]. В связи с этим разработка актуальных нормативов физической подготовленности должна производиться с учетом понимания влияния возрастного развития морфофункционального статуса на уровень развития показателей физической подготовленности.

Цель исследования – выявление соотношения морфофункциональных особенностей и физической подготовленности у современных девочек на этапах развития в период от 6 до 10 лет.

Материалы и методы исследования

Использовались стандартизированные методы для оценки физического развития и физической подготовленности. Морфофункциональный статус в рамках расширенного понятия определялся с применением методов антропометрии, калиперометрии, спирометрии, пульсометрии и тонометрии. Проведено измерение показателей: длины и массы тела; обхвата грудной клетки (ОГК); обхватных размеров плеча, предплечья, бедра и голени; кожно-жировых складок на спине, трицепсе, бицепсе, предплечье, груди, животе, бедре и голени; жизненной емкости легких (ЖЕЛ); частоты сердечных сокращений (ЧСС); артериального давления – систолического и диастолического (АДС и АДД) [5, 6]. Физическая подготовленность оценивалась по результатам выполнения тестовых заданий, применяемых в сфере физического воспитания и ВФСК ГТО: бег на 30 м (с); челночный бег 3×10 м (с); 6-минутный бег (м); прыжок в длину с места двумя ногами (см); наклон вперед «стоя» (гибкость, см); кистевая динамометрия (кг), сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу (кол-во раз), подъем туловища в сед из положения «лежа на спине» за 1 мин (кол-во раз) [2, 3, 6]. Статистическая обработка: вычисление средних величин, стандартного отклонения; взаимосвязь между значениями показателей определялась с помощью факторного анализа главных компонент; достоверность межгрупповых различий средних величин с учетом распределения показателей проверялась с использованием *t*-критерия Стьюдента и непараметрического критерия Манна-Уитни (Microsoft Excel 2013 и Statistica 13.0).

По единой комплексной программе обследовано 1026 девочек 6–10 лет с различной двигательной активностью (39,7% – спортсмены игровых, циклических, сложно-координационных видов спорта; стаж занятий: 0,8–2,5 года), проживающих на территориях 5 федеральных округов Российской Федерации: в гг. Москва, Ярославль, Санкт-Петербург, Волгоград и Хабаровск, а также Ставропольского края, села Чурапча (Республика Саха (Якутия)). Наполнение объединенных возрастных групп: 177–232 чел. Обследования проводились при согласии родителей.

Результаты исследования и их обсуждение

Анализ физического развития девочек 6–10 лет с различной двигательной активностью, проживающих в разных природно-климатических зонах, показал, что возрастно-территориальные характеристики основных морфофункциональных показателей девочек в каждом из рассмотренных субъектов РФ имеют сходные пределы вариабельности. В силу малочисленности отдельных возрастных выборок рассмотренных субъектов (20 чел.) межгрупповое сравнение не представляется корректным, но объединенные по возрасту группы девочек из разных

субъектов РФ могут гипотетически рассматриваться как репрезентативные для оценки возрастной изменчивости морфофункциональных показателей девочек в интервале от 6 до 10 лет.

Сопоставление данных объединенных групп с едиными межрегиональными стандартами физического развития детей и подростков свидетельствует, что тотальные размеры тела девочек каждой возрастной группы соответствуют средним значениям нормативных оценок при индивидуальном охвате от низкого до высокого значения (табл. 1) [7]. Выявленные особенности подтверждают правомерность анализа объединенных возрастных групп в качестве модели изменчивости показателей физического развития девочек 6–10 лет как вероятного потенциала изменчивости показателей физической подготовленности.

Таблица 1

Морфофункциональные показатели девочек 6–10 лет

Показатель	6 лет (*n* = 177)		7 лет (*n* = 215)		8 лет (*n* = 194)		9 лет (*n* = 243)		10 лет (*n* = 219)	
	X	**σ**	***X***	**σ**	***X***	**σ**	***X***	**σ**	***X***	**σ**
Длина тела (см)	116,9	5,61	123,0	5,78	128,4	5,91	133,8	6,69	140,2	6,73
Масса тела (кг)	21,2	3,35	24,2	4,40	26,5	5,01	30,0	6,60	33,8	6,79
ИМТ (кг/м^2)	15,5	1,69	16,0	2,05	16,0	2,18	16,7	2,61	17,1	2,60
Обхват грудной клетки (см)	56,5	3,16	59,3	4,15	61,1	4,52	64,1	6,28	66,1	6,35
Мышечная масса (%)	41,8	4,10	41,9	4,57	42,6	4,39	43,2	4,02	43,3	4,37
Жировая масса (%)	16,3	5,12	17,2	5,88	18,0	6,32	19,6	7,13	19,5	6,71
ЖЕЛ (л)	1,20	0,28	1,34	0,35	1,44	0,38	1,62	0,41	1,71	0,43
ЧСС (уд./мин)	93,7	13,31	91,4	14,62	89,3	14,20	89,6	15,41	87,8	16,24
АДС (мм рт. ст.)	100,3	9,53	100,4	10,34	103,6	11,29	102,5	10,66	106,0	11,13
АДД (мм рт. ст.)	64,3	7,91	63,6	7,89	66,1	8,20	66,0	9,50	68,1	8,85

Возрастная динамика средних величин морфофункциональных показателей девочек обобщенных групп соответствует биологическим закономерностям развития на этапе от 6 до 10 лет: статистически значимое ежегодное повышение средних величин длины и массы тела, обхвата грудной клетки и ЖЕЛ (см. табл. 1). Это сопровождается направленным, в ряде случаев достоверным, повышением средних величин ИМТ, жировой массы и АД. Исключение составляет возрастное повышение мышечной массы и снижение ЧСС, ежегодные величины которых не имеют достоверных различий. Однако для всех показателей морфофункционального статуса характерна статистически значимая динамика в пределах двух-, реже – трехлетних (ЧСС) интервалов в период от 6 до 10 лет [5].

Показатели физической подготовленности в отличие от морфофункциональных показателей в период от 6 до 10 лет изменяются дифференцированно (рис. 1, 2). Проявления быстроты и координации, показатели силовых качеств рук и ног, тестируемые в кратковременных локальных и региональных движениях (бег на 30 м, челночный бег, кистевая динамометрия и прыжок в длину), направленно и достоверно ежегодно улучшаются в интервале от 6 до 10 лет. Результаты выполнения сложных для детей глобальных движений, отражающих проявления

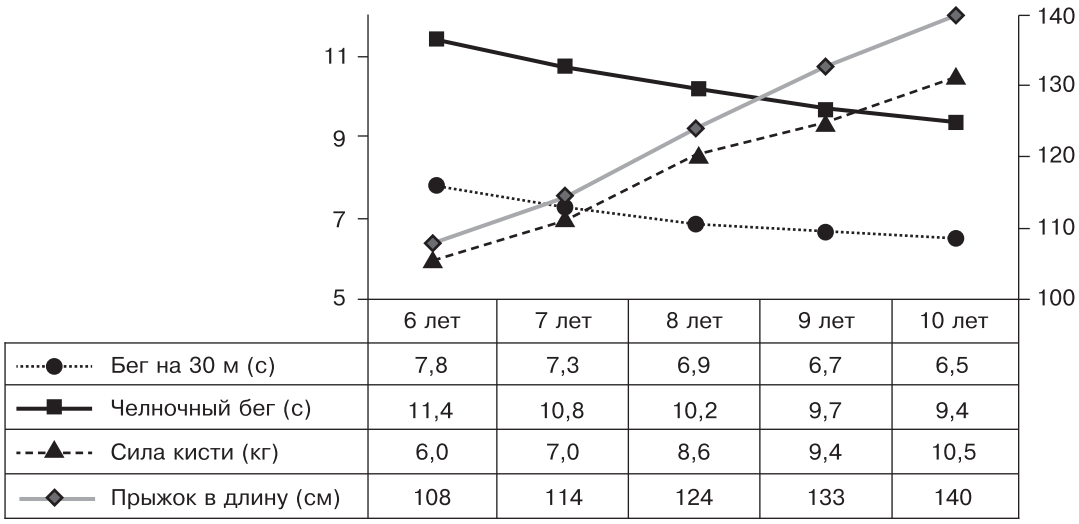
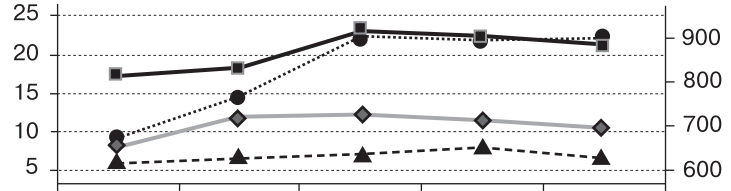


Рис. 1. *Средние величины результатов в тестах: «Бег на 30 м», «Челночный бег», «Кистевая динамометрия» и «Прыжок в длину» у девочек в период от 6 до 10 лет*



	6 лет	7 лет	8 лет	9 лет	10 лет
Сгибание и рагибание рук... (кол-во раз)	8,2	12	12,1	11,5	10,4
Поднимание туловища... (кол-во раз)	17,1	18,1	23,1	22,2	21,1
Наклон вперед стоя (см)	5,7	6,2	7	7,8	6,2
6-минутный бег (м)	671	759	902	898	894

Рис. 2. *Средние величины результатов в тестах: «Сгибание и разгибание рук...», «Поднимание туловища из... », «Наклон вперед стоя», «6-минутный бег» у девочек в период от 6 до 10 лет*

силовой выносливости или выносливости, существенно отличаются по возрастной динамике развития. Данные теста «Сгибание и разгибание ...» демонстрируют достоверное и значительное улучшение результатов тестирования только в период от 6 до 7 лет, не отличаясь ежегодными величинами в интервале 7–10 лет при тенденции к снижению от 8 до 10 лет; результаты теста «Поднимание туловища из положения...», не различаясь в 6 и 7 лет, статистически значимо повышаются до наибольших от 7 до 8 лет при стабилизации в период от 8 до 10 лет. Выносливость, определяемая в тесте «6-минутный бег», статистически значимо ежегодно повышается от 6 до 8 лет при стабилизации в 8–10 лет. Гибкость, оцениваемая в тесте «Наклон вперед...», повышается к 9 годам при достоверном снижении в 10 лет.

Темпы изменения показателей физического развития и физической подготовленности, существенно уточняя динамику средних величин за весь период от 6 до 10 лет, в среднем демонстрируют относительно равные темпы повышения физических качеств (26,8%) и морфофункциональных показателей (24,6%) при значительно меньших сдвигах в показателях функционального состояния сердечно-сосудистой системы (6,0%). Наиболее выражено в период от 6 до 10 лет развиваются среди показателей роста и развития – масса тела (59%) и ЖЕЛ (42,5%); среди показателей физической подготовленности – сила кисти (73,9%), выносливость (33,3%) и скоростно-силовые проявления нижних конечностей (29,9%), отражая приоритетные векторы становления на этом этапе развития. Наименьшие изменения характерны для относительной мышечной массы (3,8%), ЧСС, АДС и АДД (5,7–6,3%), ИМТ (10,3%), что, по всей видимости, регулируется физиологической нормой реакции ЧСС и АД, в случае ИМТ и мышечной массы характеризует качественные перестройки в развитии организма.

Однако выраженность ежегодных изменений показателей различного спектра отличается. Морфофункциональные показатели в наибольшей мере в среднем повышаются в периоды от 8 до 9 лет (7,1%) и от 6 до 7 лет (6,5%), снижая темпы прироста до 4% в интервалах 7–8 и 9–10 лет, что верно для большей части показателей. Темпы изменения показателей функционального состояния сердечно-сосудистой системы (АД и ЧСС) как наиболее выраженные, напротив, маркируют периоды от 7 до 8 (3,2%) и от 9 до 10 лет (5,6%) при практическом отсутствии сдвигов в периоды 6–7 и 8–9 лет (1,2 и 0,5%).

Показатели физической подготовленности наиболее выражено повышаются от 7 до 8 лет (14,4%), в меньшей мере – от 6 до 7 лет (8,6%), резко снижаясь в среднем темпе роста от 8 до 9 лет (4,4%) при минимуме в интервале от 9 до 10 лет (–2,1%), отражая качественные изменения на фоне завершения полуростового скачка и относительную устойчивость физиологических систем обеспечения и скелетных мышц в предпубертатной передифференцировке [8–10]. Наибольшие приросты в период от 7 до 8 лет характерны для результатов тестов: «Поднимание туловища из ...» (27,3%), «Кистевая динамометрия» (22,9%), «6-минутный бег» (18,9%), «Наклон вперед...» (13,0%), «Прыжок в длину с места» (9,1%); «Бег на 30 м» (5,7%), «Челночный бег» (5,6%), что может отражать кумулятивный эффект роста и прошедших перестроек в период полуростового скачка и устойчивой школьной социализации. Отдельного внимания заслуживает наиболее высокий темп прироста результатов теста «Сгибание и разгибание рук ...» в период от 6 до 7 лет (46,3%), что может объясняться формированием двигательного умения в условиях школьного обучения. Замедление темпов развития вплоть до отрицательных в периоды от 8 до 9 и от 9 до 10 лет свойственно проявлениям силовой выносливости в глобальных движениях и выносливости: «Сгибание и разгибание рук...» (–4,5 и –10,1%) и «Поднимание туловища из...» (–3,7 и –4,8%); «6-минутный бег» (–0,4 и –0,5%); в период от 9 до 10 лет – для гибкости (–20,6%), что может соотноситься с онтогенезом энергообеспечения мышечной деятельности, на данном этапе характеризующимся преобладанием аэробных механизмов и недостаточным развитием анаэробных гликолитических механизмов, вносящих весомый вклад в реализацию упражнений с акцентом силовой выносливости, что усложняется и перестроечными процессами мышечной энергетики в предпубертатный период, ведущими к активации анаэробной энергопродукции [8].

Таким образом, при общем возрастном развитии показателей морфофункционального статуса и физической подготовленности девочек в период от 6 до 10 лет выявлены существенные различия в трендах и ежегодных темпах изменения, отражающие гетерохронию возрастных изменений морфологического статуса, функциональных возможностей сердечно-сосудистой системы и физиологических механизмов проявлений физических качеств.

С целью выявления соотношения показателей морфофункционального статуса и физической подготовленности был проведен факторный анализ, по результатам которого в каждой из возрастных групп девочек выявлено 5 факторов, описывающих 65,6–75,9% общей дисперсии при выделении наиболее представительных комплексов размеров тела и физических качеств в первых двух факторах (табл. 2 и 3).

Таблица 2

Факторная структура комплекса показателей морфофункционального статуса и физической подготовленности девочек 6–8 лет

6 лет		7 лет		8 лет	
Показатель	***R****	**Показатель**	***R***	**Показатель**	***R***
1 фактор					
Сила кисти (кг)	0,864	Бег на 30 м (с)	–0,815	Масса тела (кг)	0,949
Сила кисти (%)	0,857	Челночный бег (с)	–0,791	ОГК (см)	0,882
Прыжок в длину (см)	0,802	Прыжок в длину (см)	0,768	ИМТ (кг/м^2)	0,826
Сгибание и разгибание рук в упоре (кол-во раз)	0,784	–	–	Длина тела (см)	0,797
Поднимание туловища (кол-во раз)	0,761	–	–	–	–
Наклон вперед стоя (см)	0,740	–	–	–	–
Бег на 30 м (с)	–0,686	–	–	–	–
Общий вклад (%)	27,1	Общий вклад (%)	17,5	Общий вклад (%)	21,8
2 фактор					
Масса тела (кг)	0,970	Масса тела (кг)	0,943	6-минутный бег (м)	0,848
ИМТ (кг/м^2)	0,886	ИМТ (кг/м^2)	0,869	Бег на 30 м (с)	–0,787
ОГК (см)	0,685	ОГК (см)	0,825	Челночный бег (с)	–0,748
Общий вклад (%)	13,8	Общий вклад (%)	16,2	Общий вклад (%)	20,1
3 фактор					
Жировая масса (%)	–0,830	Сила кисти (кг)	–0,941	Сила кисти (%)	0,924
–	–	Сила кисти (%)	–0,920	Сила кисти (кг)	0,837
–	–	Поднимание туловища (кол-во раз)	–0,729	–	–
Общий вклад (%)	12,8	Общий вклад (%)	13,9	Общий вклад (%)	12,9
4 фактор					
АДС (мм рт. ст.)	0,917	Жировая масса (%)	–0,734	ЧСС (уд./мин)	0,832
АДД (мм рт. ст.)	0,862	–	–	Жировая масса (%)	–0,822
Общий вклад (%)	11,6	Общий вклад (%)	10,1	Общий вклад (%)	10,4
5 фактор					
Челночный бег (с)	–0,719	АДД (мм рт. ст.)	–0,781	Мышечная масса (%)	–0,685
Общий вклад (%)	10,6	Общий вклад (%)	7,9	Общий вклад (%)	8,8

* *R* – коэффициент корреляции.

Комплекс показателей физической подготовленности представлен в 1 факторе в возрастах 6, 7 и 9 лет, во 2-м – в 8 и 10 лет. В старшем дошкольном возрасте физическая подготовленность маркируется силовыми проявлениями верхних и нижних конечностей при меньшей значимости координации, выносливости и быстроты; в 7 лет на первое место выходит быстрота, координация и скоростно-силовые качества нижних конечностей. В 8 и 9 лет ведущим физическим качеством является выносливость, объединенная с быстротой и координацией, что в 9 лет дополняется скоростно-силовыми качествами нижних конечностей; в 10 лет среди показателей физической подготовленности выделяется быстрота в совокупности с координацией, выносливостью и скоростно-силовыми качествами нижних конечностей. Сила кисти и гибкость, в ряде случаев и силовая выносливость в глобальных упражнениях изменяются относительно независимо от быстроты, силы нижних конечностей, координации и выносливости.

Таблица 3

Факторная структура комплекса показателей морфофункционального статуса и физической подготовленности девочек 9 и 10 лет

9 лет		10 лет	
Показатель	***R***	**Показатель**	***R***
1 фактор			
6-минутный бег (м)	0,872	Масса тела (кг)	0,974
Челночный бег (с)	–0,856	Обхват грудной клетки (см)	0,903
Бег на 30 м (с)	–0,833	ИМТ (кг/м^2)	0,851
Прыжок в длину (см)	0,836	Длина тела (см)	0,804
Общий вклад (%)	22,2	Общий вклад (%)	18,4
2 фактор			
Масса тела (кг)	0,929	Бег на 30 м (с)	–0,855
Обхват грудной клетки (см)	0,810	Челночный бег (с)	–0,762
Длина тела (см)	0,748	6-минутный бег (м)	0,711
ИМТ (кг/м^2)	0,743	Прыжок в длину с места (см)	0,701
ЖЕЛ (л)	0,733	–	–
Общий вклад (%)	19,4	Общий вклад (%)	16,7
3 фактор			
Сила кисти (кг)	0,931	Сила кисти (кг)	0,881
Сила кисти (%)	0,918	Сила кисти (%)	0,864
–	–	Сгибание и разгибание рук в упоре (кол-во раз)	0,737
–	–	Поднимание туловища (кол-во раз)	0,708
Общий вклад (%)	14,1	Общий вклад (%)	16,5
4 фактор			
АДС (мм рт. ст.)	0,856	АДД (мм рт. ст.)	0,896
АДД (мм рт. ст.)	0,833	АДС (мм рт. ст.)	0,837
Общий вклад (%)	9,8	Общий вклад (%)	9,5
5 фактор			
ЧСС (уд./мин)	0,737	Жировая масса (%)	–0,822
Общий вклад (%)	8,5	Общий вклад (%)	9,5

Морфофункциональный статус в качестве целостного комплекса представлен в 1-м факторе для возрастов 8 и 10 лет, для возрастов 6, 7 и 9 лет – во 2-м. Во всех возрастах абсолютным факторообразующим показателем является масса тела и связанные изменчивостью ИМТ обхват грудной клетки, реже – длина тела.

Содержание 3–5 факторов во всех возрастных группах выделяет относительно независимую изменчивость силы кисти в 8 и 9 лет, взаимосвязанную с силовыми проявлениями в глобальных движениях в 7 и 10 лет, также как и в возрасте 6 лет (1 фактор). Относительно автономная изменчивость характерна также для содержания жироотложения и мышечной массы, показателей функционального состояния сердечно-сосудистой системы (ЧСС, АД). В этой связи следует заметить, что в группе 8-летних девочек величина жировой массы коррелирует с частотой сердечных сокращений так, что больший пульс соотносится с меньшим жироотложением. Это с высокой вероятностью отражает наличие в выборке юных спортсменов, повышенная двигательная активность у которых приводит к снижению содержания жировой массы, наряду с повышенными требованиями к функционированию сердечно-сосудистой системы [11].

Подводя итог разностороннего анализа результатов комплексного по единой программе обследования, можно заключить, что становление физической подготовленности и морфофункционального статуса на этапах развития девочек в период от 6 до 10 лет происходит гетерохронно, относительно независимо, отражая многоуровневое становление систем, органов и тканей на этапах восходящего онтогенеза.

В интервале от 6 до 10 лет – периоде между полуростовым скачком и препубертатными перестройками – морфофункциональный статус девочек статистически достоверно дифференцирует каждый из рассмотренных возрастов [9]. Проявления физических качеств, развиваясь на этом возрастном этапе в соответствии со становлением функции произвольного управления движени-

ями под определяющим влиянием онтогенеза мышечной энергетики в условиях школьной социализации с изменением средств и методов физического воспитания, обнаруживают различную хронологию развития. Качества, связанные с проявлением скоростно-силового начала в локальных и региональных движениях, значимо детерминированные наследственностью, направленно и существенно ежегодно улучшаются, отражая в том числе структурные дифференцировки скелетных мышц с завершением этапной перестройки креатинкиназной системы мышечных волокон [9, 10]. Силовая выносливость обнаруживает наибольшее повышение, связанное с целостными процессами роста и развития, в период от 6 до 8 лет при стабилизации уровня в возрастах от 8 до 10 лет, с высокой вероятностью отражая онтогенез механизмов мышечного энергообеспечения, на данном этапе лимитирующий использование анаэробных гликолитических субстратов при недостаточной емкости аэробных механизмов [3, 9]. Повышение выносливости в период от 6 до 8 лет с последующей стабилизацией от 8 до 10 лет соотносится с возрастной динамикой аэробной производительности, повышающейся от 6 до 8 лет при резком снижении уровня функции в связи с началом активации новых перестроечных процессов энергетики скелетных мышц [9]. Факторная структура показателей физического здоровья девочек наряду с демонстрацией относительной независимости дисперсии показателей морфофункционального статуса и физической подготовленности девочек в возрастах от 6 до 10 лет показала различную значимость результатов тестирования физических качеств в оценке подготовленности в каждом из рассматриваемых возрастов, маркируя особенности моторной сферы.

Выводы

1. Общее возрастное развитие девочек в период от 6 до 10 лет характеризуется существенными различиями в тенденциях и ежегодных темпах изменения показателей морфофункционального статуса и физической подготовленности.

2. Развитие физических качеств девочек от 6 до 10 лет в период между полуростовым скачком и препубертатными перестройками соотносится с различной генетической детерминированностью на фоне возрастного становления функции произвольного управления движениями под определяющим и дифференцированным влиянием онтогенеза мышечной энергетики в условиях школьной социализации.

3. Относительная независимость изменчивости показателей морфофункционального статуса и физической подготовленности девочек в возрастах от 6 до 10 лет, проживающих в различных регионах Российской Федерации, свидетельствует, что для разработки нормативов физической подготовленности девочек возрастных групп 6, 7, 8, 9 и 10 лет конструктивно использовать межрегиональный масштаб с учетом наибольшего охвата территориальной изменчивости развития физических качеств как государственного инструмента оценки физического потенциала девочек старшего дошкольного и младшего школьного возраста.

Работа выполнена в рамках государственного задания ФГБУ ФНЦ ВНИИФК № 777-00026-22-00 (тема № 001-21/1)

Литература

1. Стратегия развития физической культуры и спорта в Российской Федерации на период до 2030 года, утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 24 ноября 2020 г. № 3081-р. [Электронный ресурс]. – URL: http://static.government.ru/media/files/Rr4JTrKDQ5nANTR1Oj29BM7zJBHXM05d (дата обращения: 02.03.2022).

2. Методические рекомендации по проведению мониторинга физической подготовленности обучающихся в сфере образования Российской Федерации ФГБУ «Федеральный центр организационно-методического обеспечения физического воспитания» [Электронный ресурс]. – URL: http://fcomofv.ru/page351/page544/ (дата обращения: 02.03.2022).

3. Нормативы ГТО Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО) [Электронный ресурс]. – URL: https://www.gto.ru/norms (дата обращения: 20.01.2022).

4. *Бальсевич, В.К.* Эволюционная биомеханика: теория и практические приложения // Теория и практика физической культуры. – 1996. – № 11. – С. 15–19.

5. *Абрамова, Т.Ф., Никитина, Т.М., Кочеткова, Н.И.* Лабильные компоненты массы тела – критерии общей физической подготовленности и контроля текущей и долговременной адаптации к тренировочным нагрузкам: метод. рекомендации. – М.: ООО «Скайпринт», 2013. – 132 с.

6. Организация медицинского контроля развития и здоровья дошкольников и школьников на основе массовых скрининг-тестов и их оздоровление в условиях детского сада, школы / под ред. Г.Н. Сердюковской. – М., 1995. – 142 с.

7. *Петеркова, В.А., Нагаева, Е.В., Ширяева, Т.Ю.* Оценка физического развития детей и подростков: методические рекомендации. – М.: ФГБУ «НМИЦ эндокринологии» Минздрава России; Альфа–Эндо, 2017. – 94 с.

8. *Сонькин, В.Д., Тамбовцева, Р.В.* Развитие мышечной энергетики и работоспособности в онтогенезе. – М.: Книжный дом ЛИБРОКОМ, 2011. – 368 с.

9. *Сонькин, В.Д.* Особенности роста и физического развития ребенка в поснатальном онтогенезе // Физиология роста и развития детей и подростков (теоретические и клинические вопросы): практическое руководство / под ред. А.А. Баранова, Л.А. Щеплягиной. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006 – С. 97–158.

10. *Безруких, М.М.* Центральные механизмы организации и регуляции произвольных движений у детей 6–10 лет / Сообщение II. Электрофизиологический анализ выполнения движений у праворуких детей // Физиология человека. – 1998. – Т. 24, № 3. – С. 34–41.

11. Влияние возраста на показатели морфофункционального развития и физической подготовленности мальчиков с различной двигательной активностью / Т.Ф. Абрамова, Т.М. Никитина, А.В. Полфунтикова, Д.Н. Пухов // Теория и практика физической культуры. – 2021. – № 9. – С. 78–80.

References

1. 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 the order of the Government of the Russian Federation of November 24, 2020 No. 3081-r* [Online], URL: http://static.government.ru/media/files/Rr4JTrKDQ5nANTR1Oj29BM7zJBHXM05d.pdf (date of access: 02.03.2022).

2. Federal Center for Organizational and Methodological Support of Physical Education (2020), *Guidelines for monitoring the physical fitness of students in the field of education of the Russian Federation Federal State Budgetary Institution "Federal Center for Organizational and Methodological Support of Physical Education"* [Online], URL: http://fcomofv.ru/page351/page544/ (date of access: 02.03.2022).

3. GTO site (2022), *Standards of the TRP of the All-Russian physical culture and sports complex "Ready for work and defense" (GTO)* [Online]. URL: https://www.gto.ru/norms (date of access: 20.01.2022).

4. Balsevich, V.K. (1996), Evolutionary biomechanics: theory and practical applications, *Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury*, no. 11, pp. 15–19.

5. Abramova, T.F., Nikitina, T.M. and Kochetkova, N.I. (2013), *Labile components of body weight – criteria for general physical preparedness and control of current and long-term adaptation to training loads: methodical recommendations*, Moscow: OOO "Skayprint", 132 p.

6. Serdyukovskaya, G.N. (Ed.) (1995), *Organization of medical control over the development and health of preschoolers and schoolchildren based on mass screening tests and their health improvement in a kindergarten, school*, Moscow, 142 p.

7. Peterkova, V.A., Nagaeva, E.V. and Shiryaeva T.Yu. (2017), *Assessment of the physical development of children and adolescents: guidelines*, Moscow: FGBU "NMITs Endocrinology" of the Ministry of Health of Russia; Alfa-Endo, 94 p.

8. Sonkin, V.D. and Tambovtseva, R.V. (2011), *Development of muscular energy and working capacity in ontogeny*, Moscow: Knizhniy dom LIBROKOM, 368 p.

9. Sonkin, V.D. (2006), Features of the growth and physical development of the child in postnatal ontogenesis, in: Baranova A.A., Schceplyagina L.A. (Eds), *Physiology of growth and development of children and adolescents (theoretical and clinical issues): a practical guide*, Moscow: GEOTAR-Media, pp. 97–158.

10. Bezrukikh, M.M. (1998), Central mechanisms of organization and regulation of voluntary movements in children aged 6–10 years / Message II. Electrophysiological analysis of the performance of movements in right-handed children, *Fiziologiya cheloveka*, vol. 24, no. 3, pp. 34–41.

11. Abramova, T.F., Nikitina, T.M., Polfuntikova, A.V. and Pukhov, D.N. (2021), Influence of age on indicators of morphofunctional development and physical readiness of boys with different motor activity, *Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury*, no. 9, pp. 78–80.

ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА

АКТУАЛИЗАЦИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ В СФЕРЕ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА КАК ТРАМПЛИН ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБНОВЛЕНИЯ ОТРАСЛИ

Л.А. СОКОЛОВА, С.В. АЛТУХОВ,
НИУ ВШЭ, г. Москва;
Н.В. ЩУРОВА,
ВНИИ труда, г. Москва

Аннотация
В данной статье обобщены предпосылки для актуализации профессиональных стандартов в сфере физической культуры и спорта и выявлены закономерности формирования трудовых функций и взаимодействия различных специалистов физкультурных и спортивных организаций при возникновении новых условий реализации их профессиональной деятельности. Актуальность представленных результатов исследования обусловлена сформулированными в целом ряде нормативных документов ключевыми проблемами, отражающими как мировые тенденции, так и внутренние барьеры на рынке труда, с которыми сталкиваются работники спортивного сектора в организациях различных форм собственности. Состояние турбулентности в сфере спорта, вызванное отстранением российских национальных команд и атлетов от участия в международных спортивных соревнованиях различного уровня, формирование и развитие внутреннего рынка труда в сфере физической культуры и спорта диктуют новые задачи и вызовы системе управления физической культурой и спортом, предъявляют высокие требования к соблюдению законодательства, антидопинговых норм и правил.

Ключевые слова: профессиональный стандарт, управление спортивной организацией, трудовая функция, воспитательная функция, цифровые компетенции, обучение и развитие, антидопинг, нулевая терпимость к допингу.

ACTUALIZATION OF PROFESSIONAL STANDARTS IN THE FIELD OF PHYSICAL CULTURE AND SPORT AS A SPRINGBOARD FOR PROFESSIONAL RENEWAL OF THE INDUSTRY

L.A. SOKOLOVA, S.V. ALTUKHOV,
NRU HSE, Moscow city;
N.V. SCHCUROVA,
VNII Labor, Moscow city

Abstract
This article summarizes the prerequisites for updating professional standards in the field of physical culture and sports and reveals the patterns of formation of labor functions and the interaction of various specialists of physical culture and sports organizations to form new professional standards. The relevance of the presented results of the study is due to the key problems formulated in a number of regulatory documents, reflecting both global trends and internal barriers in the labor market faced by employees of the sports sector in organizations of various forms of ownership. The state of turbulence in the field of sports caused by the exclusion of Russian national teams and athletes from participating in international sports competitions at various levels, the formation and development of the internal labor market in the field of physical culture and sports dictate new tasks and challenges to the system of physical culture and sports management, impose high demands on compliance with the law, anti-doping rules and regulations.

Keywords: professional standard, management of a sports organization, labor function, educational function, digital competencies, training and development, anti-doping, zero tolerance for doping.

Введение

Восстановление и трансформация рынка труда после пандемии COVID-19 сопровождается не только возвратом устоявшихся процессов, но и появлением новых тенденций и явлений. Падение рынка в сфере физической культуры и спорта (ФКиС) в этих условиях составило не менее 40%, большее падение наблюдалось только в гостиничном бизнесе, на предприятиях общественного питания, которое составило почти 60% [1]. На фоне негативных колебаний, сокращения рабочих мест и перемещения активности в онлайн формирование спроса на работу в спорте приобрело новые характеристики. Мир работы перестает быть моноформатным. Наряду с привычной занятостью по трудовому договору со стандартным или неполным рабочим временем появились такие виды, как «работа на час», платформенная занятость, самозанятость, которые стали пользоваться большим спросом. Отдельно следует выделить дистанционную (удаленную) занятость, которая позволяет выполнять работу с применением информационных ресурсов, использовать электронные формы документов как постоянно, так и кратковременно. В совокупности это способствует появлению новых профессий в сфере технологий и цифровизации наряду с тенденцией сокращения численности работников в производственных отраслях и одновременным возрастанием спроса на работников в сфере услуг.

Разработчики профессиональных стандартов обратили внимание на тенденцию универсальности трудовой деятельности в ряде профессий, которые основаны на пооперационном разделении труда и последующем совмещении профессиональных задач, ранее характерных для разных отраслей и категорий занятий. При этом возникает взаимное проникновение трудовых функций между профессиями и возрастает значение «микро» или «частичных» квалификаций. Специфика работы тренера, руководителя в спорте и специалиста по антидопинговому обеспечению требует дополнительных компетенций и функций помимо тех, которые содержатся в ранее утвержденных профессиональных стандартах.

Актуализация профессиональных стандартов

В 2022 г. Советом по профессиональным квалификациям в сфере ФКиС при поддержке Всероссийского научно-исследовательского института труда Минтруда России были актуализированы профессиональные стандарты «Руководитель организации (подразделения организации), осуществляющей деятельность в области физической культуры и спорта», утвержденный приказом Минтруда России 29 октября 2015 г. № 798н [2] (далее – «Руководитель»); «Специалист по антидопинговому обеспечению», утвержденный приказом Минтруда России от 18.02.2016 № 73н [3] и «Тренер», утвержденный приказом Минтруда России 28.03.2019 г. № 191н [4]. Основанием для проведения актуализации этих профессиональных стандартов, помимо плана работы Совета по профессиональным квалификациям в сфере ФКиС, был запрос Министерства спорта от 03.08.2021 г. № АМ-04-15/6510 о необходимости реализации п. 10 поручения Правительства Российской Федерации от 11 марта 2021 г. № ДЧ-П44-3006 «Об обеспечении исполнения постановления Совета Федерации Федерального собрания Российской Федерации от 3 марта 2021 г. № 65-СФ “О развитии детско-юношеского спорта в Российской Федерации”» [5] по внесению в профессиональные стандарты обязанностей по воспитанию. Кроме этого, в условиях современного развития цифровой экономики спорт высших достижений, массовая и адаптивная ФКиС немыслимы без внедрения современных информационных и компьютерных систем и технологий.

С целью решения поставленных задач разработаны новые версии вышеперечисленных профессиональных стандартов, которые позволяют существенно дополнить функционал специалистов и руководителей в сфере ФКиС.

Кроме этого, в условиях поставленной задачи со стороны Правительства Российской Федерации о гармонизации законодательства о ФКиС и законодательства об образовании, а также для синхронизации законодательства в сфере здравоохранения и законодательства о ФКиС обеспечивается единый подход к установлению особых условий допуска к работе, а именно: недопущение лиц, имевших или имеющих судимость, к деятельности в сфере ФКиС; обучение оказанию первой помощи до оказания медицинской помощи, помимо ранее имевшихся требований о прохождения инструктажа по охране труда и обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров.

Актуализация профессионального стандарта «Руководитель»

Успешная реализация стратегических задач, предъявляемых к ФКиС, возможна лишь при условии эффективного управления и построения целевой работы непосредственно в государственных, коммерческих и некоммерческих физкультурно-спортивных организациях и объединениях различных видов, реализующих разнообразные направления деятельности в сфере ФКиС, как, например: спортивные клубы, физкультурные и фитнес-клубы, профессиональные спортивные лиги и общества, в том числе по подготовке спортивного резерва, включая целевое руководство реализацией и развитием физкультурно-спортивной деятельности в соответствующих службах и подразделениях организаций и учреждений. В частности, актуализация профессионального стандарта «Руководитель» обусловлена необходимостью формирования и развития современной системы квалификаций в отрасли ФКиС, учитывающей перспективы развития спорта и экономики Российской Федерации.

В качестве перспектив следует рассматривать дальнейшее изменение нормативных правовых документов, позволяющих сформировать единое физкультурно-спортивное образовательное пространство, провести гармони-

зацию законодательства в сфере образования в сочетании с законодательством ФКиС. Согласно Федеральному закону от 30 апреля 2021 г. № 127-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон “О физической культуре и спорте в Российской Федерации” и Федеральный закон “Об образовании в Российской Федерации”» [6], организации, осуществляющие спортивную подготовку, с 1 января 2023 г. должны реализовывать дополнительное образование после получения соответствующих регистрационных документов (лицензий).

Спортивные федерации в настоящий момент испытывают серьезные трудности при переходе к программным формам работы. Опрос спортивных федераций позволяет судить о том, что основные трудности связаны с недостатком кадровых ресурсов. При этом выделяются в качестве ключевой кадровой потребности специалисты по таким направлениям деятельности, как:

а) планирование, формирование и реализация программ подготовки к Олимпийским играм;
б) организация и проведение спортивных соревнований;
в) юридическое сопровождение;
г) финансово-экономическое планирование;
д) цифровизация (IT-технологии);
е) PR, маркетинг;
ж) HR-консалтинг (оценка кадров и организация обучения).

Кроме того, спортивные федерации испытывают недостаток кадрового ресурса в сфере международной деятельности и антидопинговой деятельности.

Эксперты в сфере ФКиС отмечают, что в современном спортивном менеджменте (управлении) применяются такие же функции, методы и принципы управления, как и в других отраслях различных коммерческих и некоммерческих организаций российского рынка труда [7]. При этом ФКиС является достаточно специфическим видом экономической деятельности со своими особенностями в управлении спортивной организацией и специальными методами руководства [8]. В содержании ранее утвержденного профессионального стандарта «Руководитель» такие функции современного менеджмента, значимые для спортивной организации, отсутствуют.

Следует также отметить, что в настоящее время существенно изменились запросы самих работодателей к компетенциям руководителей организаций в сфере ФКиС. Это работодатели подчеркивают необходимость наличия таких компетенций, как: оценивать воздействие макроэкономической среды на функционирование физкультурно-спортивной организации, выявлять и анализировать рыночные и специфические риски; анализировать поведение потребителей и формирование спроса на основе знания экономических основ поведения организаций, структур рынков и конкурентной среды отрасли; оценивать социальные условия деятельности в области ФКиС, выявлять новые возможности, формировать и развивать новые социально ориентированные направления деятельности; координировать процессы физкультурно-спортивной организации в целях обеспечения согласованности выполнения планов деятельности всеми участниками; осуществлять поэтапный контроль реализации планов деятельности и условий заключаемых соглашений, договоров и контрактов при создании, функционировании и росте физкультурно-спортивной организации; принимать эффективные и результативные управленческие решения в изменяющихся условиях [9].

При проведении актуализации профессионального стандарта «Руководитель» были рассмотрены два варианта:

1. Актуализация без изменения функциональной структуры ранее утвержденного профессионального стандарта.

2. Актуализация с частичным изменением функциональной структуры, которая дополнилась двумя обобщенными трудовыми функциями – по управлению профессиональным спортом (лиги, клубы и пр.) и управлению спортивной федерацией. Одновременно исключена из структуры функция управления объектом спортивной инфраструктуры (стадионом, бассейном и т.п.).

Таким образом, в актуализированной версии профессионального стандарта «Руководитель» разработчиками реализованы современные принципы и концепции спортивного менеджмента с учетом изменяющейся внутренней и внешней среды, а также развития цифровых систем и технологий.

При этом проведены изменения общих сведений, обеспечивающих синхронизацию для более точного сбора данных статистического учета как с использованием «Общероссийского классификатора занятий» (далее – ОКЗ), так и «Общероссийского классификатора видов экономической деятельности» (далее – ОКВЭД). В коды ОКЗ, помимо ранее используемых кодов занятости «1120 – Руководители учреждений, организаций и предприятий» и «1432 – Руководители организаций физической культуры и спорта», добавлены коды «1114 – Высшие должностные лица политических и общественных организаций» и «1345 – Руководители служб и подразделений в сфере образования». Коды ОКВЭД заменены полностью с учетом обновления классификатора: 85.1, 85.21, 85.22, 85.3, 85.41, 85.42, 93.1, 93.2, 94.9.

В актуализированной версии профессионального стандарта «Руководитель» декомпозиция вида профессиональной деятельности проведена по следующим направлениям: управление службой, структурным подразделением физкультурно-спортивной организации; управление коммерческими, некоммерческими клубами, организациями и объединениями, осуществляющими физкультурно-спортивную деятельность; управление физкультурно-спортивной организацией (службой, подразделением) государственной или муниципальной формы собственности (бюджетных организаций); управление спортивной федерацией. Данные направления профессиональной деятельности дополнены соответствующими трудовыми действиями, необходимыми умениями и знаниями, обеспечивающими подготовку и развитие

компетенций руководящих кадров посредством формирования современных образовательных программ обучения и подготовки.

Актуализация профессионального стандарта «Тренер»

Одними из главных задач государственной политики в сфере ФКиС, закрепленных в Стратегии-2030, являются улучшение здоровья населения, повышение качества и продолжительности жизни, а также повышение конкурентоспособности российского спорта на международной спортивной арене. Эти задачи обеспечиваются развитием направлений массового спорта, способствующего большему вовлечению населения в регулярные занятия физической активностью и спортом, формированию тенденции к здоровому образу жизни, развитию спортивного резерва, который в свою очередь способствует дальнейшему развитию успешности в спорте высших достижений. Успешность выступления российских спортсменов как на внутрироссийских, так и на международных физкультурных и спортивных мероприятиях является выраженным стимулом в системе воспитания патриотизма, приверженности гуманным целям, отраженных в олимпийском движении, формирования нравственных принципов дружелюбия и этики, этичного поведения во взаимоотношениях между людьми как в спорте, так и жизни, правомерной гордости за достигнутые результаты.

Кроме того, развитие паралимпийского движения и планомерная работа с использованием средств массовой физической культуры и спорта, проводимая с людьми с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами, способствует наглядной демонстрации уменьшения зависимости от медикаментозных средств и показывает более высокие результаты адаптации этих людей в жизни.

Вместе с тем неравномерность в обеспеченности территорий (субъектов Российской Федерации) спортивной инфраструктурой и спортивными кадрами не позволяет в большинстве случаев жителям сельской местности и малых городов систематически заниматься физической культурой и спортом.

Актуализация профессионального стандарта «Тренер» вызвана необходимостью включения в него функций, направленных на воспитание как одну из важнейших компетенций высококвалифицированного тренера и развитие цифровых компетенций, обусловленных формированием новой системы цифровых технологий в развитии экономики Российской Федерации.

Воспитание как целенаправленный и организованный процесс формирования положительных свойств личности у занимающегося ФКиС является неотъемлемой частью педагогического процесса спортивного совершенствования [10]. Важными аспектами воспитательной работы тренера являются формирование культуры нулевой терпимости к допингу, высокого патриотического сознания и любви к Родине. При этом должны соблюдаться принципы равноправия, дружелюбия и здоровой конкуренции [11]. Президент Российской Федерации В.В. Путин подчеркнул высокую важность вопросов гармонизации законодательства в области спорта и образования, справедливо отмечая, что главной целью организаций, готовящих спортсменов вне зависимости от их ведомственной принадлежности, является формирование условий для всестороннего развития человека, обеспечивающих рост спортивного мастерства при непрерывном духовно-нравственном и интеллектуальном развитии воспитанников [12].

Цифровые компетенции должны быть обеспечены сформированностью умений и знаний в вопросах цифровой грамотности тренеров в связи с динамично развивающейся цифровизацией сферы ФКиС. Следует подчеркнуть, что элементы цифровизации реализуются в спортивной деятельности уже достаточно давно и вызваны развитием технологий оценки спортивных результатов, а также применением в тренировочной деятельности экипировки, спортивного оборудования и оснащения объектов спорта электронными, информационными и техническими системами. Так, например, в Федерации хоккея России разработана и внедряется цифровая платформа для организации подготовки спортивного резерва, в которой содержится система комплексного мониторинга развития спортсменов, система формирования комплексного рейтинга спортсменов на основе собираемых данных [13].

В рамках реализации федерального проекта «Цифровое государственное управление» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» создана государственная информационная система «Единая цифровая платформа “Физическая культура и спорт”», для дальнейшего внедрения и развития которой проводится работа по накоплению и аналитике данных в информационных системах с формированием и ведением цифровых профилей спортсменов, проведением контрольных тестов и контрольно-переводных нормативов. Кроме того, предполагается ведение, фиксация и анализ электронных дневников самоподготовки спортсменов, электронных журналов учета спортивной подготовки, включая данные по участию в соревнованиях. В дальнейшем планируется внедрение модуля аналитики, в том числе с применением технологий искусственного интеллекта. Безусловно, все это требует наличия у тренеров соответствующих цифровых компетенций.

Профессия тренера является одной из основных профессий в сфере ФКиС, в ней представлено более 50% всех работающих в отрасли спортивных специалистов. В Российской Федерации, по данным федерального статистического наблюдения по форме № 5-ФК «Сведения по организациям, осуществляющим спортивную подготовку», в 2021 г. только в подготовке спортивного резерва участвовало более 5000 физкультурно-спортивных организаций различной ведомственной принадлежности, в которых подготовку занимающихся и обучающихся по дополнительным общеобразовательным программам в области ФКиС обеспечивали порядка 70 тыс. трене-

ров [14]. Наряду с этим за пределами формы № 5-ФК могут оставаться тренеры, работающие в физкультурно-спортивных организациях, обществах, центрах, клубах, данные о которых не учитываются в целевой статистике.

В актуализированной версии профессионального стандарта «Тренер» исключен код ОКЗ «1432 – Руководители организаций физической культуры и спорта», поскольку данные характеристики включены в состав актуализированной версии профессионального стандарта «Руководитель».

При проведении актуализации профессионального стандарта «Тренер» были рассмотрены два варианта:

1. Актуализация без изменения функциональной структуры ранее утвержденного профессионального стандарта.

2. Актуализация с частичным изменением функциональной структуры, которая, во-первых, дополнилась обобщенной трудовой функцией по деятельности со спортсменами спортивной команды города, сельской территории, клуба, организации, объединения, осуществляющих физкультурно-спортивную деятельность, а, во-вторых, часть обобщенных трудовых функций были агрегированы в силу того, что они реализуются через трудовые действия.

Во втором варианте предложенной актуализации агрегирование части обобщенных трудовых функций было вызвано отсутствием выраженного числа специалистов на рынке труда, сведения о которых подтверждаются статистическими данными формы № ЗП-физическая культура и спорт «Сведения о численности и оплате труда работников в области физической культуры и спорта по категориям персонала» за 2021 г., где демонстрируется наличие 26 тренеров-консультантов и 29 старших тренеров по резерву спортивной сборной команды [15]. Кроме того, анализ практики показывает, что во многих видах спорта один тренер готовит спортсменов с начального уровня до уровня высшего спортивного мастерства. При этом принцип преемственности спортсменов, переходящих с одного этапа спортивной подготовки на другой, часто сопровождается «потерей» заинтересованности спортсмена заниматься этим видом спорта. Как известно, на малых территориях зачастую нет нужного количества специалистов, которые могут выполнять различные направления тренерской работы (различные обобщенные трудовые функции), существующие в прежней версии профессионального стандарта «Тренер»: «Подготовка занимающихся на этапах спортивно-оздоровительном и начальной подготовки»; «Подготовка занимающихся на тренировочном этапе (этапе спортивной специализации) по виду спорта (группе спортивных дисциплин)»; «Подготовка занимающихся на этапах совершенствования спортивного мастерства, высшего спортивного мастерства по виду спорта (группе спортивных дисциплин)»; «Оказание консультационной поддержки тренерам и спортсменам на всех этапах спортивной подготовки»; «Руководство пополнением и подготовкой спортивного резерва». Очевидно, что в отсутствии отдельных специалистов работа со спортивным резервом по консультированию выполняется тем же тренером, который ведет работу на этапах спортивной подготовки, то есть выполняет на одной должности несколько различных функций по мере необходимости.

В таком варианте актуализации профессионального стандарта «Тренер» не рассматривается уменьшение функционала вида профессиональной деятельности, а, напротив, формируется существенно полное содержание вида профессиональной деятельности «Проведение тренировочных мероприятий и руководство соревновательной деятельностью».

В случае возникновения отраслевого спроса на профессии «Тренер-консультант» и «Тренер по спортивному резерву» или иные новые тренерские функции, можно будет разработать и описать их в соответствующих профессиональных стандартах.

Актуализация профессионального стандарта «Специалист по антидопинговому обеспечению»

Представление Российской Федерации как государства, обеспечивающего соблюдение принципов здорового образа жизни и развития долголетия населения посредством занятий физической культурой и массовым спортом на мировом пространстве, демонстрируют ведущие спортсмены, показывая нулевую терпимость к допингу и своим примером пропагандируя здоровый образ жизни. Дисквалификация спортсменов по применению допинга является крайней мерой публичного наказания. В этой связи в России реализуется государственная программа по борьбе с допингом в спорте. Разработан комплекс нормативных правовых документов, которые устанавливают ограничение доступности, обеспечение контроля владения, распространения и продажи, а также контроль использования в спорте запрещенных допинговых средств и методов. Данные документы отражают консолидацию мер наказания и ответственности за применение допинга. Подготовка высококвалифицированных кадров, специализирующихся в особенностях спортивной деятельности и знании нормативных правовых актов, как, например: Кодекс об административных правонарушениях Российской Федерации; Уголовный кодекс Российской Федерации; Постановление Правительства РФ от 28.03.2017 № 339 «Об утверждении перечня субстанций и (или) методов, запрещенных для использования в спорте, для целей статей 230.1 и 230.2 Уголовного кодекса Российской Федерации»; Приказ Минспорта России от 24 июня 2021 г. № 464 «Об утверждении Общероссийских антидопинговых правил» и других документов, включая международные нормы и правила, позволит обеспечить защиту чести и достоинства российских спортсменов – участников мероприятий физической культуры и спорта.

Реализация Концепции совершенствования механизмов ведения антидопинговой политики в субъектах Российской Федерации направлена на совершенствование и усиление целевой работы по предотвращению допинга в спорте непосредственно в этих субъектах. В настоящее время система антидопингового обеспечения спорта

в Российской Федерации базируется на информационно-образовательной работе в части профилактики применения допинга и формирования нетерпимости к любым формам нарушения антидопинговых правил в спорте. Данные направления работы отражены в профессиональном стандарте «Специалист по антидопинговому обеспечению». Назначение этих специалистов возложено на руководителей общероссийских спортивных федераций и профессиональных спортивных лиг в соответствии с пунктом 6.1 части 10 статьи 26 Федерального закона от 04.12.2007 № 329-ФЗ «О физической культуре и спорте в Российской Федерации» [16].

При этом целевая подготовка таких специалистов не обеспечена соответствующими направлениями подготовки в образовании (отсутствует код ОКСО) и не позволяет целенаправленно формировать кадровый резерв специалистов.

Состав актуализированной версии профессионального стандарта «Специалист по антидопинговому обеспечению» поддержан Российским антидопинговым агентством «РУСАДА» и профессиональным сообществом. При этом подчеркнуто, что специалист по антидопинговому обеспечению должен развивать свою работу в различных целевых аудиториях (молодежь, родители, взрослые спортсмены, организаторы спортивных мероприятий, тренеры, инструкторы-методисты, медицинский персонал). Этот посыл сформирован на основе Стратегии-2030, в которой установлена задача обеспечения включения всех граждан в занятия физической культурой и массовым спортом с целью развития их долголетия, соблюдения ими принципов здорового образа жизни.

Актуализация профессионального стандарта «Специалист по антидопинговому обеспечению» проведена без изменения функциональной структуры ранее утвержденного профессионального стандарта, но в новой версии скорректированы некоторые формулировки обобщенных трудовых функций и трудовых функций, например: обобщенная трудовая функция «Подготовка и проведение мероприятий по формированию культуры нетерпимости к использованию допинга в спорте»; трудовая функция «Реализация воспитательных, просветительских программ и информационных мероприятий для целевых аудиторий (молодежь, родители, взрослые спортсмены, организаторы спортивных мероприятий, тренеры, инструкторы-методисты, медицинский персонал)» и другие.

Дополнительно включены новые трудовые действия, необходимые умения и знания, связанные с воспитанием личностных характеристик противодействия допингу и формированием цифровых компетенций, например: «Подготовка и проведение информационных антидопинговых мероприятий, способствующих раскрытию, сдерживанию и предотвращению случаев применения допинга в спорте»; «Разработка дистанционных программ по вопросам противодействия применению допинга в спорте для различных категорий слушателей»; «Составление отчетной документации, включая применение информационных систем в сфере физической культуры и спорта»; «Использование информационных систем, электронных и технических устройств» и другие.

Рабочая группа по актуализации профессиональных стандартов «Руководитель», «Тренер», «Специалист по антидопинговому обеспечению» в рамках профессионально-общественного обсуждения продолжает получать предложения и замечания от профессионального и академического сообщества.

Заключение

Актуализация профессиональных стандартов «Руководитель», «Тренер» и «Специалист по антидопинговому обеспечению» стала ответом на требования к универсальности трудовой деятельности в ряде профессий сферы физической культуры и спорта. При этом взаимное проникновение функционала профессий в спортивной сфере и кросс-функциональные компетенции, пришедшие в спорт из других сфер деятельности, существенно повышают значение «микро» или «частичных» квалификаций как в системе управления спортом, так и при реализации деятельности тренеров и других специалистов.

Актуализация профессиональных стандартов «Руководитель», «Тренер» и «Специалист по антидопинговому обеспечению» позволяет обеспечить формирование и развитие национальной системы квалификаций (далее – НСК РФ) в сфере физической культуры и спорта. На основе профессиональных стандартов в соответствии с Концепцией развития НСК РФ разрабатываются федеральные образовательные стандарты, и содержание профессиональных стандартов учитывается при разработке образовательных программ всех уровней. Применение профессиональных стандартов работодателями обеспечивается сопоставлением трудовых функций в соответствии с требованиями к квалификации работников. При этом у работодателей имеется возможность формировать на основе профессиональных стандартов должностные инструкции по предложенным в профессиональных стандартах наименованиям должностей. Кроме этого, на основе профессиональных стандартов работодатели имеют возможность обоснованно, в соответствии с квалификационными требованиями, формировать системы оплаты труда и мотивационные программы. Применение профессиональных стандартов установлено Трудовым Кодексом Российской Федерации статьями 195.1, 195.2 и 195.3.

Содержательное обновление вышеперечисленных профессиональных стандартов позволит реализовать внедрение новых образовательных программ среднего профессионального и высшего образования, а также программ профессиональной подготовки в системе дополнительного профессионального образования с акцентом на цифровые компетенции, грамотность в реализации воспитательных функций у высококвалифицированных тренерских и руководящих кадров, включая подготовку и развитие кадрового обеспечения по направлению антидопинга, и даст возможность специалистам по-новому оценить свою квалификацию и определить дальнейшее развитие тех компетенций, которые, возможно, отсутствуют или недостаточно у них сформированы.

Литература

1. *Прокопов Ф.Т.* Работа и трудовые отношения до и после пандемии. – Презентация 31.03.2021 г. – URL: https://www.hse.ru/mirror/pubs/share/456936396.pdf (дата обращения: 11.07.2022).

2. Приказ Минтруда России от 29.10.2015 № 798н «Об утверждении профессионального стандарта “Руководитель организации (подразделения организации), осуществляющей деятельность в области физической культуры и спорта”» // Официальный интернет-портал правовой информации http://www.pravo.gov.ru (дата обращения: 11.07.2022).

3. Приказ Минтруда России от 18.02.2016 № 73н «Об утверждении профессионального стандарта “Специалист по антидопинговому обеспечению”» // Официальный интернет-портал правовой информации http://www.pravo.gov.ru (дата обращения: 11.07.2022).

4. Приказ Минтруда России от 28.03.2019 № 191н «Об утверждении профессионального стандарта “Тренер”» // Официальный интернет-портал правовой информации http://www.pravo.gov.ru (дата обращения: 11.07.2022).

5. Постановление СФ ФС РФ от 03.03.2021 № 65-СФ «О развитии детско-юношеского спорта в Российской Федерации» // Собрание законодательства РФ. – 2021. – № 10. – Ст. 1566.

6. Федеральный закон от 30.04.2021 № 127-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон “О физической культуре и спорте в Российской Федерации” и Федеральный закон “Об образовании в Российской Федерации”» // Официальный интернет-портал правовой информации http://pravo.gov.ru (дата обращения: 11.07. 2022).

7. *Маршев, В.И., Ионова, М.С.* Спорт как метод управления социальными системами: эволюция взглядов и задачи // Сборник научных статей ЦСМ ЭФ МГУ // под ред. В.И. Маршева. – 2017. – Вып. 1. – С. 93–123.

8. *Алтухов, С.В., Воробьев, А.И.* Спортивный менеджмент – профессия для особенных людей // Сборник научных статей ЦСМ ЭФ МГУ / под ред. В.И. Маршева. – 2017. – Вып. 1. – С. 29–41.

9. *Алтухов, С.В., Воробьев, А.И.* Три сигмы спортивного менеджмента. Как не заблудиться в лабиринтах профессии / 2-е изд., доп. и перераб. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2021. – 239 с.

10. *Гогунов Е.Н., Мартьянов, Б.И.* Психология физического воспитания и спорта: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб, заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2000. – 288 с.

11. *Евсеев, С.П.* Актуальные вопросы концепции развития детско-юношеского спорта в Российской Федерации // Спортивно-педагогическое образование. – ГЦОЛИФК. – 2021. – № 2. – С. 17–23.

12. ТАСС. Путин потребовал не допускать людей с судимостью к работе в детских спортивных секциях. – 6 октября 2020. – URL: https://tass.ru/obschestvo/9638347 (дата обращения: 13.07.2022).

13. Минспорт и Федерация хоккея России договорились об IT-взаимодействии. –10.02.2021. – URL: https://d-russia.ru/minsport-i-federacija-hokkeja-rossii-dogovorilis-ob-it-vzaimodejstvii.html (дата обращения: 06.07.2022).

14. Минспорт России. Сводный отчет 5-ФК ФК «Сведения по организациям, осуществляющим спортивную подготовку» по РФ за 2021 год. – URL: https://minsport.gov.ru/sport/podgotovka/82/1452/ (дата обращения: 06.07.2022).

15. Приказ Минспорта России от 09.03.2022 г. № 187 «О федеральном статистическом наблюдении по форме № ЗП-физическая культура и спорт «Сведения о численности и оплате труда работников в области физической культуры и спорта по категориям персонала» за 2021 год». – URL: https://www.minsport.gov.ru/sport/podgotovka/82/1452/ (дата обращения: 14.07.2022).

16. Федеральный закон от 04.12.2007 № 329-ФЗ (ред. от 06.03.2022) «О физической культуре и спорте в Российской Федерации» // Российская газета. – 2007. – № 276.

References

1. Prokopov F.T. *Work and labor relations before and after the pandemic. Presentation March 31, 2021, [Online]* URL: https://www.hse.ru/mirror/pubs/share/456936396.pdf (date of access: 11.07.2022).

2. Ministry of Labor of Russia (2015), *Order of the Ministry of Labor of Russia dated October 29, 2015, No. 798n “On approval of the professional standard ‘Head of an organization (subdivision of an organization) operating in the field of physical culture and sports’”* [Online], URL: http://www.pravo.gov.ru (date of access:11.07.2022).

3. Ministry of Labor of Russia (2016), *Order of the Ministry of Labor of Russia dated February 18, 2016, No. 73n “On approval of the professional standard ‘Anti-doping support specialist’”* [Online], URL: http://www.pravo.gov.ru (date of access: 11.07.2022).

4. Ministry of Labor of Russia (2019), *Order of the Ministry of Labor of Russia dated March 28, 2019, No. 191n “On approval of the professional standard ‘Trainer’”* [Online], URL: http://www.pravo.gov.ru (date of access: 11.07.2022).

5. Federal Assembly of the Russian Federation (2021), Decree of the Federation Council of the Federal Assembly of the Russian Federation of 03.03.2021 No. 65-SF “On the development of children’s and youth sports in the Russian Federation”, *Collection of legislation of the Russian Federation*, No. 10. Art. 1566.

6. Government of the Russian Federation (2021), *Federal Law No. 127-FZ of April 30, 2021 “On Amendments to the Federal Law ‘On Physical Culture and Sports in the Russian Federation’ and the Federal Law ‘On Education in the Russian Federation’”* [Online], URL: http://pravo.gov.ru (date of access:11.07.2022).

7. Marshev, V.I. and Ionova, M.S. (2017), Sport as a method of managing social systems: the evolution of views and tasks, in: *Marshev V.I. (Ed.) Collection of scientific articles of the CSM EF MSU,* issue 1, pp. 93–123.

8. Altukhov, S.V. and Vorobyev, A.I. (2017), Sports management – a profession for special people, in: *Marshev V.I. (Ed.) Collection of scientific articles of the CSM EF MSU,* issue 1, pp. 29–41.

9. Altukhov, S.V. and Vorobyev, A.I. (2021), *Three sigmas of sports management. How not to get lost in the labyrinths of the profession,* 2nd edition, add. and reworked, Moscow: UNITY-DANA, 239 p.

10. Gogunov, E.N. and Martyanov, B.I. (2000), *Psychology of physical education and sports: Proc. manual for students. higher ped. education institutions,* Moscow: Publishing Center "Academy", 288 p.

11. Evseev, S.P. (2021), Topical issues of the concept of development of children's and youth sports in the Russian Federation, *Sports and pedagogical education, GTSOLIFK*, no. 2, pp. 17–23.

12. TASS (2020), *Putin demanded that people with a criminal record not be allowed to work in children's sports clubs*, October 6, 2020 [Online], URL: https://tass.ru/obschestvo/9638347 (date of access: 13.07.2022).

13. d-russia.ru (2021), *The Ministry of Sports and the Russian Hockey Federation have agreed on IT cooperation. 02/10/2021* [Online], URL: https://d-russia.ru/minsport-i-federacija-hokkeja-rossii-dogovorilis-ob-it-vzaimodejstvii.html (date of access: 06.07.2022).

14. Ministry of Sports of Russia (2021), *Consolidated report of the 5-FC FC "Information on organizations providing sports training" for the Russian Federation for 2021* [Online], URL: https://minsport.gov.ru/sport/podgotovka/82/1452/ (date of access: 06.07.2022).

15. Ministry of Sports of Russia (2022), *Order of the Ministry of Sports of Russia dated 09.03.2022 No. 187 "On Federal Statistical Monitoring Form No. ZP-Physical Culture and Sports 'Information on the Number and Remuneration of Workers in the Field of Physical Culture and Sports by Personnel Categories' for 2021"* [Online], URL: https://www.minsport.gov.ru/sport/podgotovka/82/1452/ (date of access: 14.07.2022).

16. Government of the Russian Federation (2007), Federal Law of December 4, 2007, No. 329-FZ (as amended on March 6, 2022) "On Physical Culture and Sports in the Russian Federation". *Rossiyskaya Gazeta*, no. 276.

АПРОБАЦИЯ УНИВЕРСАЛЬНОЙ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РЕЙТИНГА НА ПРИМЕРЕ ФУТБОЛА

В.Н. ЮШКИН, С.С. МАРЧЕНКО,
Р.И. ПЕНЬКОВА,
ВГАУ, г. Волгоград, Россия

Аннотация
Актуальной необходимостью является обоснование теоретических основ рейтинговых систем по расчету и формированию рейтинговых классификаций в командных видах спорта с применением математического моделирования и численных методов. При формировании рейтинга должны учитываться результаты предыдущих выступлений и фактор влияния своего поля. Адекватность математической модели, предложенной для расчета рейтинга, оценивается показателем сходимости текущего рейтинга команд, участвующих в матче, с фактически полученным результатом матча. В работе представлен анализ результатов выступления сборных команд по футболу в Чемпионате Европы-2020. Цель исследования: описать результаты апробации разработанной универсальной модели расчета рейтинга на примере футбола.

Ключевые слова: рейтинг, система, модель, коэффициент, свое поле.

APPROBATION OF A UNIVERSAL MATHEMATICAL MODEL FOR DETERMINING THE RATING ON THE EXAMPLE OF FOOTBALL

V.N. YUSHKIN, S.S. MARCHENKO,
R.I. PENKOVA,
VSAU, Volgograd city, Russia

Abstract
An urgent relevant need is to substantiate the theoretical foundations of rating systems for the calculation and formation of rating classifications in team sports using mathematical modeling and numerical methods. When forming the rating, the following should be taken into account: the results of previous performances, the influence factor of their field. The adequacy of the mathematical model proposed for rating calculation is assessed by the indicator of convergence of the current rating of the teams participating in the match with the actual result of the match. The paper presents an analysis of the results of the performance of national football teams in the European Championship 2020. The purpose of the study: to describe the results of the approbation of the developed universal rating calculation model on the example of football.

Keywords: rating, system, model, coefficient, home advantage.

Введение

Рейтинг – это система определения коэффициентов, основанная на данных результатов сыгранных матчей в игровых видах спорта. Рейтинг – величина неабсолютная, она оценивается относительно только по результатам проведенных игр.

Проблемой рейтингов занимаются многие отечественные ученые, в частности, А.А. Полозов, А.М. Карминский [1, 2, 3]. Большой вклад в развитие систем определения рейтингов в спорте внес А.А. Полозов. На основе системного анализа данных этой проблемой также занимаются А.К. Крутиков, В.Ю. Мельцов, В.Д. Подковырин [4]. Однако на сегодняшний день проблема рейтинга в игровых видах спорта остается изученной фрагментарно.

Некоторые исследователи разрабатывают и апробируют системы рейтинговых расчетов с опорой на распределение Пуассона [5, 6]. На сегодняшний день в научном сообществе нет единства в отношении выработки универсальной рейтинговой системы, критериев, индикаторов, которые должны учитываться в процессе ранжирования отдельных участников и команд в различных соревнованиях.

В последние годы актуальность разработки универсальной рейтинговой системы усиливается по причине роста числа и популярности новых видов спорта. В результате этого привычные критерии (состав команды, игровой опыт, дозирование нагрузок, режим замен), влияющие традиционно на формирование рейтинга, не позволяют формировать полную систему представлений об успешности или неуспешности тех или иных спортивных событий, процессов. Формируются противоречия между: необходимостью теоретико-методологического обоснования универсальной рейтинговой системы и отсутст-

вием фундаментальных научных исследований, освещающих заявленную проблематику; необходимостью многоаспектного мониторинга спортивной подготовленности и сложностью его практической реализации по причине отсутствия единой, универсальной рейтинговой системы.

Разрешение указанных противоречий обуславливает актуальность выбранной темы исследования.

Цель исследования: описать результаты апробации разработанной универсальной модели расчета рейтинга на примере футбола.

В процессе достижения поставленной цели требуется последовательное решение следующих задач: описать систему уравнений, которые лежат в основе программы расчета рейтинга без учета фактора своего поля, рассчитать коэффициент фактора своего поля, описать результаты апробации разработанной математической модели.

Методика исследования

В концепции разработанной модели лежат основные положения общей теории измерений. Эта теория лежит в концепции любого рейтинга, а также исчисления статистической теории вероятности. Учет положений теории вероятности позволяет вывести связь между вероятностью того, что команда превзойдет соперника в матче, и разницей их рейтингов, более того, это отношение занимает центральную позицию в рейтинговой системе.

Система уравнений была положена в основу разработанной авторами программы, что позволяет автоматизировать процессы расчетов.

В качестве отличительных характеристик разработанной системы следует назвать, прежде всего, ее универсальность, которая находит свое отражение в следующем: математическая модель может применяться при составлении рейтингов для командных видов спорта; исследуемая модель представляет собой совокупность взаимосвязанных линейных уравнений, расчет которых обеспечивает повышение точности прогнозирования спортивных событий, мероприятий. Важно подчеркнуть, что, как будет показано ниже, в систему расчетов могут быть включены самые различные критерии (игра на своем/чужом поле; категория матча). Универсальность модели заключается в отсутствии необходимости учета количества игр: «применение рейтинговой оценки дает возможность смоделировать силу команд вне зависимости от количества игр, проведенных друг против друга»[7]. В рейтинге могут быть представлены позиции конкурентов, которые никогда не встречались в прямых соревнованиях; отсутствие временных ограничений, модель не ограничивается расчетом рейтинга одного турнира, сезона, т.е. не основывается на одном событии, что позволяет получать более надежные результаты.

В рамках данного исследования особый интерес представляет влияние фактора своего поля.

В процессе составления рейтинга ряда игр огромное значение имеет фактор домашнего преимущества, домашнего поля – «тенденция спортивных команд лучше выступать на своей домашней площадке, чем вдали от дома, существование которого было выявлено в широком спектре командных видов спорта» [7]. Ряд проведенных исследований [8, 9] отражает тот факт, что в случае игры на своем поле выигрыш команды составляет более 50%. Это позволяет сделать вывод о том, что указанный фактор действительно влияет на исход игры.

Рейтинг команд определяется с учетом весовых коэффициентов, которые зависят от силы соперников по формуле [10, 11]:

$$R_i = F_i / A_i \,, \qquad (1)$$

где i – рассчитываемое количество команд в системе; R_i – рейтинг i-й команды; F_i, A_i – суммарное приведенное количество забитых и пропущенных голов i-й команды соответственно.

Суммарное приведенное количество забитых и пропущенных голов определяется по формулам:

$$F_i = \sum_{j=1}^{n} \left(G_j^f \times \sqrt{R_j} \right) \;;\; A_i = \sum_{j=1}^{n} \left(G_j^a \Big/ \sqrt{R_j} \right), \qquad (2)$$

где n – количество матчей, проведенных i-й командой; G_j^f, G_j^a – количество забитых и пропущенных голов i-й команды в j-й игре соответственно; R_j – рейтинг команды соперника в j-й игре.

Для решения системы уравнений примем за основу условие, что рейтинг средней команды равен единице:

$$\sum_{i=1}^{n} F_i \Big/ \sum_{i=1}^{n} A_i = 1 \,, \qquad (3)$$

где n – количество рассчитываемых команд в системе.

Значение коэффициента фактора своего поля находим как средневзвешенное значение по всем рассчитываемым матчам в системе по приведенной формуле:

$$k_v = \sum_{i=1}^{n} \left(G_{1i} / \sqrt{R_{1i} / R_{2i}} \right) \Big/ \sum_{i=1}^{n} \left(G_{2i} \times \sqrt{R_{1i} / R_{2i}} \right), \qquad (4)$$

где n – количество матчей с преимуществом фактора своего поля одной из команд; G_{1i}, G_{2i} – количество голов в i-й игре, забитых хозяевами поля и гостями соответственно; R_{1i}, R_{2i} – рейтинг в i-й игре хозяев поля и гостей соответственно.

При игре команды в гостях k_v принимает обратную величину, при игре на нейтральном поле $k_v = 1$.

Все представленные формулы были положены в основу разработанной программы, все расчеты осуществляются автоматически, статья направлена исключительно на отражение результатов, выводов, полученных в процессе использования программы.

Результаты исследования и их обсуждение

На следующем этапе исследования представляется целесообразным обратиться к демонстрации применения разработанной модели в процессе расчета рейтинга.

В качестве материала для исследования были выбраны результаты соревнования сборных команд по футболу на ЧЕ-2020 с периодом проведения выступлений с 21 марта 2019 г. по 11 июля 2021 г., включая отборочный цикл и финальную стадию соревнований.

Вариант расчета предполагал решение единой системы линейных уравнений с вычислением коэффициента влияния фактора своего поля, имеющих единственное решение при условии, что в течение всего турнира каждая

команда забила или пропустила хотя бы один гол. Для данного турнира условие решения системы линейных уравнений выполняется.

Результаты, приведенные в работе [12], были получены в варианте, предполагающем, что каждая группа является изолированным турниром, не имеющим связующих матчей, на основании которых можно было произвести расчет единого макротурнира. После проведения финальной стадии ЧЕ стало возможным получение рейтинга по всему турниру.

Итоги расчета системы уравнений и полученные результаты сведены в табл. 1. В ней используются следующие обозначения: ПМ – количество исходов, сошедшихся с результатом рейтинговой оценки соперников, РМ – количество матчей с выявленным победителем.

Таблица 1

Результаты выступления команд

№ п/п	Команда	R_i	F_i	A_i	ПМ	РМ	%
1	Бельгия	12,119	45,999	3,796	14	15	93,33
2	Англия	10,927	58,451	5,349	12	13	92,31
3	Италия	10,151	55,629	5,480	14	15	93,33
4	Дания	5,551	41,225	7,427	9	10	90,00
5	Россия	3,794	22,696	5,982	13	13	100,00
6	Испания	3,740	37,202	9,948	10	10	100,00
7	Чехия	3,082	23,894	7,752	10	12	83,33
8	Ирландия	2,982	7,755	2,600	4	4	100,00
9	Швейцария	2,728	27,547	10,098	8	8	100,00
10	Финляндия	2,406	17,099	7,107	10	13	76,92
11	Польша	2,380	20,651	8,676	8	11	72,73
12	Косово	2,218	23,753	10,710	6	7	85,71
13	Нидерланды	2,180	23,081	10,586	9	11	81,82
14	Швеция	2,135	20,703	9,699	8	10	80,00
15	Германия	2,090	23,730	11,356	8	11	72,73
16	Хорватия	2,065	26,309	12,740	8	9	88,89
17	Украина	1,921	19,463	10,132	9	11	81,82
18	Португалия	1,872	21,787	11,641	9	9	100,00
19	Австрия	1,666	21,877	13,131	9	13	69,23
20	Уэльс	1,641	13,403	8,165	8	9	88,89
21	Турция	1,616	11,603	7,179	10	11	90,91
22	Франция	1,543	22,425	14,536	9	10	90,00
23	Словения	1,420	13,993	9,856	5	8	62,50
24	Босния и Герцеговина	1,316	18,706	14,211	7	9	77,78
25	Словакия	1,139	16,056	14,096	9	11	81,82
26	Норвегия	1,029	15,284	14,858	5	6	83,33
27	Армения	1,009	16,155	16,011	7	9	77,78
28	Венгрия	0,976	15,934	16,327	7	11	63,64
29	Греция	0,867	11,146	12,857	4	8	50,00
30	Израиль	0,864	13,972	16,175	7	8	87,50
31	Северная Македония	0,813	15,721	19,339	11	13	84,62
32	Болгария	0,750	9,273	12,362	4	6	66,67
33	Румыния	0,743	11,068	14,887	9	9	100,00
34	Сербия	0,631	14,553	23,049	6	7	85,71
35	Исландия	0,596	9,403	15,779	9	11	81,82
36	Черногория	0,509	5,066	9,948	5	5	100,00
37	Грузия	0,498	5,202	10,436	8	8	100,00

Окончание табл. 1

№ п/п	Команда	R_i	F_i	A_i	ПМ	РМ	%
38	Кипр	0,451	7,553	16,750	8	9	88,89
39	Северная Ирландия	0,427	7,530	17,648	8	8	100,00
40	Шотландия	0,399	8,457	21,182	10	12	83,33
41	Албания	0,372	7,564	20,333	8	9	88,89
42	Азербайджан	0,368	6,169	16,767	7	7	100,00
43	Люксембург	0,259	4,850	18,742	7	7	100,00
44	Казахстан	0,186	4,290	23,117	8	9	88,89
45	Литва	0,154	3,797	24,692	7	7	100,00
46	Беларусь	0,136	2,452	18,068	8	8	100,00
47	Латвия	0,130	3,261	24,993	9	10	90,00
48	Гибралтар	0,118	2,580	21,809	8	8	100,00
49	Молдавия	0,107	3,393	31,659	9	10	90,00
50	Фарерские острова	0,104	3,122	30,155	9	10	90,00
51	Лихтенштейн	0,095	1,952	20,537	8	8	100,00
52	Андорра	0,069	1,724	24,822	8	9	88,89
53	Мальта	0,054	1,396	26,052	9	10	90,00
54	Эстония	0,033	0,860	25,855	7	7	100,00
55	Сан-Марино	0,007	0,363	51,667	10	10	100,00
	Итого	**1,000**	**849,127**	**849,129**	**228**	**261**	**87,36**

Был выполнен вариант расчета, который предполагает расчет единой системы уравнений с вычислением единого показателя – коэффициента влияния фактора своего поля.

Анализ таблиц показывает, что количество матчей с сошедшимся результатом составил ∑ПМ = 228, а количество матчей с выявленным победителем ∑РМ = 261. Процент матчей, когда фактический результат совпал с рейтинговой оценкой на матч, составил: 100% × ∑ ПМ / ∑ РМ = 87,36%. Полученный показатель выше точности других, разработанных ранее моделей, точность которых колеблется от 54,43 до 57,00% [13].

При этом полученный показатель ниже показателя, представленного в работе [12], который равен 90,187% и был определен для отборочного этапа, в котором группы рассматривались как изолированные турниры. Отборочный этап проводился в течение одного года с учетом финального этапа более двух лет. Создается ситуация, при которой в коротком турнире можно получить более высокие показатели сходимости результатов, чем в более продолжительном турнире. Результаты вычислений свидетельствуют о высокой степени соответствия предложенной математической модели.

Анализ вычисления коэффициента влияния своего поля на результат показал следующее. В варианте расчета, представленном в работе [12], k_v = 1,484, где использовались только результаты отборочного цикла. В варианте, учитывающем и финальную стадию, произошло уточнение коэффициента влияния фактора своего поля, в данной работе он получился равным: k_v = 350,04/248,22 = 1,410.

Анализ выступления команд в отборочном цикле и в финальном турнире представлен в табл. 2 и 3.

Таблица 2

Уровень групп и раундов на предварительном этапе

№ п/п	Группа	R_i	$\sum F_i$	$\sum A_i$
1	A	2,427	92,190	37,982
2	B	0,589	44,383	75,393
3	C	0,559	39,876	71,329
4	D	1,169	49,960	42,721
5	E	1,055	50,721	48,091
6	F	0,654	61,449	93,912
7	G	0,892	69,890	78,334
8	H	0,404	41,526	102,776
9	I	0,559	63,976	114,449
10	J	1,309	93,490	71,416
11	Полуфинал плей-офф	0,826	15,166	18,367
12	Финал плей-офф	0,657	7,238	11,014
	Итого	**0,823**	629,864	765,782

Таблица 3

Уровень групп и раундов в финальном этапе

№ п/п	Группа	R_i	$\sum F_i$	$\sum A_i$
1	A	2,650	20,007	7,549
2	B	5,358	31,969	5,966

Окончание табл. 3

№ п/п	Группа	R_i	$\sum F_i$	$\sum A_i$
3	C	1,532	20,458	13,357
4	D	1,606	10,992	6,846
5	E	2,098	21,703	10,347
6	F	1,608	25,865	16,088
7	1/8 финала	2,715	43,624	16,069
8	Четвертьфинал	5,389	25,145	4,666
9	Полуфинал	7,055	13,013	1,845
10	Финал	10,532	6,492	0,616
	Итого	**2,631**	219,267	83,348

Как видно из полученных результатов, рейтинги групп на финальной стадии выше, чем на этапе отборочного цикла, в: 2,631/0,823 = **3,2** раза. Динамика изменения рейтинга участвующих команд в зависимости от стадии проведения турнира представлена на рис. 1.

График показывает, что на более поздних стадиях турнира рейтинг команд увеличивается.

На основе полученных данных можно увидеть, что в отборочном цикле самой сильной была группа «А», в которой играли Англия (финалист ЧЕ-2020), Чехия, Косово, Болгария, Черногория. В финальной стадии самой сильной была группа «В», в которой играли Италия (победитель ЧЕ-2020), Уэльс, Швейцария, Турция.

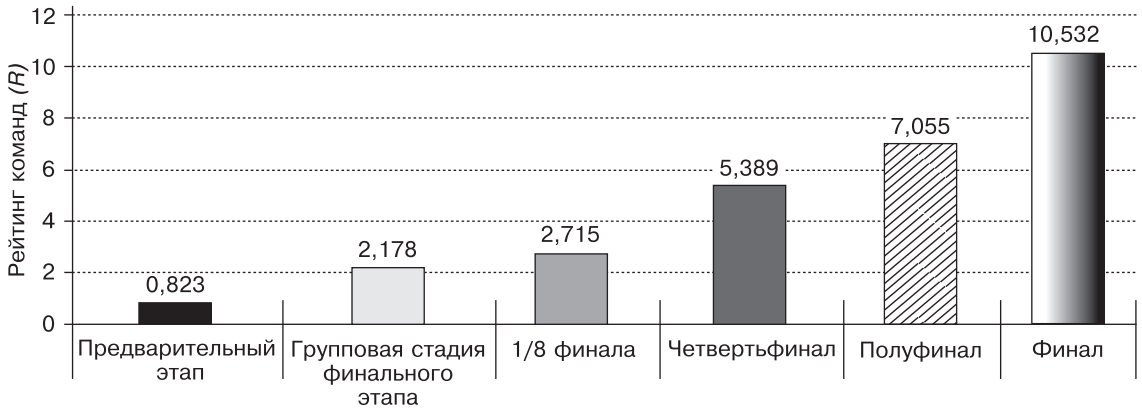


Рис. 1. *Динамика изменения рейтинга команд в зависимости от стадии проведения турнира*

Результаты исследования позволяют сделать вывод о необходимости учета фактора уровня игры в процессе повышения точности прогнозирования возможных результатов спортивных мероприятий, игр.

Выводы

Процент матчей, когда фактический результат совпал с рейтинговой оценкой на матч, составил: 100% × ∑ ПМ / ∑ РМ = 87,36%, что является высоким показателем для одного турнира продолжительностью более двух лет. Так как отборочный этап проводился в течение одного года, а с учетом финального этапа – более двух лет, то можно сделать вывод, что в коротком турнире можно получить более высокие показатели сходимости результатов, чем в продолжительном турнире. Анализируя полученные результаты, делаем заключение, что уровень матчей финальной стадии выше уровня матчей отборочного цикла в 2,631 / 0,823 = **3,2** раза. Приведенные данные свидетельствуют об адекватности предложенной математической модели и возможности применения рейтинга для оценки итоговых результатов выступлений команд.

В то же время полученные результаты позволяют сделать вывод о том, что на результаты игры оказывает влияние фактор уровня игры, соответственно, разработанная модель должна быть дополнена уравнениями, которые позволят учитывать указанный фактор в процессе расчета рейтинга, прогнозирования возможных результатов игры.

Литература

1. *Карминский, А.М.* Энциклопедия рейтингов. Экономика, общество, спорт / А.М. Карминский, А.А. Полозов. – М.: Изд-во «Форум». – 2016. – 448 с.

2. *Полозов, А.А.* Информационная модель футбола на примере участия сборной России на ЧМ-2018 / А.А. Полозов, С.В. Михряков, Е.С. Набойченко, Е.М. Божко // Теория и практика физической культуры. – 2018. – № 1. – С. 75–77.

3. *Полозов, А.А.* Прогнозирование результатов ЧМ-2018 на основе нового алгоритма консолидации данных / А.А. Полозов, Е.А. Суворова, А.В. Мельникова, А.В. Корелина, С.В. Михряков // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2018. – № 4. – С. 263–269.

4. *Крутиков, А.К.* Разработка и модификация модульной структуры системы прогнозирования спортивных результатов / А.К. Крутиков, В.Ю. Мельцов, В.Д. Подковырин // Современные наукоемкие технологии. – 2019. – № 11 (1). – С. 72–76.

5. *Bastos, L.S.* Predicting probabilities for the 2010 FIFA world cup games using a Poisson-Gamma model / L.S. Bastos, J.M.C. da Rosa // Journal of Applied Statistics. – 2013. – No. 40. – Pp. 1533–1544.

6. *Saraiva, E.F.* Predicting football scores via Poisson regression model: applications to the National Football League / E.F. Saraiva, A.K. Suzuki, C.A.O. Filho, F. Louzada // Communications for Statistical Applications and Methods. – 2016. – No. 23. – Pp. 297–319.

7. *Goumas, Ch.* Modelling home advantage for individual teams in UEFA Champions League football / Ch. Goumas // Journal of Sport and Health Science. – 2017. – Vol. 6. – Iss. 3. – Pp. 321–326.

8. *Pollard, R.* Components of home advantage in 157 national soccer leagues worldwide / R. Pollard, M.A. Gómez // International Journal of Sport and Exercise Psychology. – 2014. – No. 12 (3). – Pp. 218–233.

9. *Boudreaux, C.J.* Natural Experiment to Determine the Crowd Effect Upon Home Court Advantage / C.J. Boudreaux, S.D. Sanders, B.A. Walia // Journal of Sports Economics. – 2015. – No. 18 (7). – Pp. 737–749.

10. *Юшкин, В.Н.* Система определения рейтинга / В.Н. Юшкин // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Гуманитарные науки. – 2020. – № 1. – С. 122–126.

11. *Юшкин, В.Н.* Оценка результатов выступления команд с применением математической модели / В.Н. Юшкин // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2020. – № 11 (189). – С. 601–607.

12. *Юшкин, В.Н.* Математическая модель определения рейтинга в линейной постановке / В.Н. Юшкин // Теория и практика физической культуры. – 2022. – № 3. – С. 14–16.

13. *Talattinis, K.* Forecasting Soccer Outcome Using Cost-Sensitive Models Oriented to Investment Opportunities / K. Talattinis, G. Kyriakides, E. Kapantai, G. Stephanides // International Journal of Computer Science in Sport. – 2019. –Vol. 18. – Iss. 1. – Pp. 93–114.

References

1. Karminskiy, A.M. and Polozov, A.A. (2016), *Encyclopediya of ratings. Economy, society, sports*, M.: Izdatel'stvo "Forum", 448 p.

2. Polozov, A.A., Mikhryakov, S.V., Naboychenko, E.S. and Bozhko, E.M. (2018), Football data processing model in context of Russian national team participation in 2018 World Cup, *Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury*, no 1, pp. 75–77.

3. Polozov, A.A., Suvorova, E.A., Melnikova, A.V., Korelina, A.V. and Mikhryakov, S.V. (2018), Forecasting of results of the 2018 World Cup on the basis of a new algorithm of consolidation of data, *Uchyonye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, no 4, pp. 263–269.

4. Krutikov, A.K., Meltsov, V.Yu. and Podkovyrin, V.D. (2019), Development and modification of the modular structure of the system for predicting sports results, *Sovremennye naukoyomkie tehnologii*, vol. 11 (1), pp. 72–76.

5. Bastos, L.S. and da Rosa, J.M.C. (2013), Predicting probabilities for the 2010 FIFA world cup games using a Poisson-Gamma model, *Journal of Applied Statistics*, no. 40, pp. 1533–1544.

6. Saraiva, E.F., Suzuki, A.K., Filho, C.A.O. and Louzada, F. (2016), Predicting football scores via Poisson regression model: applications to the National Football League, *Communications for Statistical Applications and Methods,* no 23, pp. 297–319.

7. Goumas, Ch. (2017), Modelling home advantage for individual teams in UEFA Champions League football, *Journal of Sport and Health Science,* vol. 6, iss. 3, pp. 321–326.

8. Pollard, R. and Gómez, M.A. (2014), Components of home advantage in 157 national soccer leagues worldwide, *International Journal of Sport and Exercise Psychology,* no. 12 (3), pp. 218–233.

9. Boudreaux, C.J., Sanders, S.D. and Walia, B.A (2015), Natural Experiment to Determine the Crowd Effect Upon Home Court Advantage, *Journal of Sports Economics*, no. 18 (7), pp. 737–749.

10. Yushkin, V.N. (2020), The Ranking System, *Sovremennaya nauka: aktual'nye problemy teorii i praktiki. Seriya: Gumanitarnye nauki*, vol. 1, pp. 122–126.

11. Yushkin, V.N. (2020), Evaluation of the results of the performance of teams using a mathematical model, *Uchyonye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, vol. 11 (189), pp. 601–607.

12. Yushkin, V.N. (2022), Mathematical model for determining the rating in a linear formulation, *Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury,* no. 3, pp. 14–16.

13. Talattinis, K., Kyriakides, G., Kapantai, E. and Stephanides, G. (2019), Forecasting Soccer Outcome Using Cost-Sensitive Models Oriented to Investment Opportunities, *International Journal of Computer Science in Sport,* vol. 18, iss. 1, pp. 93–114.

СПОРТИВНАЯ ПСИХОЛОГИЯ

РАЗРАБОТКА И МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ОПРОСНИКА «ТИПОЛОГИЯ ПОВЕДЕНИЯ РОДИТЕЛЕЙ ДЕТЕЙ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ СПОРТОМ»

И.О. СМОЛДОВСКАЯ,
СГУС, г. Смоленск, Россия

Аннотация
Представлено метрологическое обоснование опросника, определяющего типы поведения родителей детей, занимающихся спортом. В экспериментальную выборку вошли 506 родителей. Подробно описана процедура разработки данной психологической методики. Приведен полный психометрический анализ экспериментальных данных репрезентативности, надежности и конвергентной и дивергентной валидности, даны подробные описания шкал и полное содержание опросника. Также статья содержит разработанные тестовые нормы опросника для спортсменов с качественной оценкой выраженности доминирующего типа поведения. Результаты дескриптивной статистики, корреляционного и факторного анализа данных свидетельствуют о валидности психодиагностического инструмента.

Ключевые слова: типология поведения родителей, субъект спортивной деятельности, эффективное поведение, детско-родительские отношения.

DEVELOPMENT AND METROLOGICAL SUBSTANTIATION OF THE QUESTIONNAIRE "TYPOLOGY OF BEHAVIOR OF PARENTS OF CHILDREN GOING INTO SPORTS"

I.O. SMOLDOVSKAYA,
SSUS, Smolensk city, Russia

Abstract
The article presents a metrological substantiation of a questionnaire that determines the types of behavior of parents of children involved in sports. The experimental sample included 506 parents. The procedure for developing this psychological technique is described in detail. A complete psychometric analysis of experimental data on representativeness, reliability and convergent and divergent validity is given, detailed descriptions of the scales and the full content of the questionnaire are given. The article also contains the developed test norms of the questionnaire for athletes with a qualitative assessment of the severity of the dominant type of behavior. The results of descriptive statistics, correlation and factor analysis of data indicate the validity of the psychodiagnostic tool.

Keywords: typology of parental behavior, sports activity subject, effective behavior, parent-child relationship.

Современный спорт представляет собой мощный фактор государственного и социального прогресса, инструмент гармоничного развития личности, ее физического, психологического, интеллектуального потенциала, привлекательного для подрастающего поколения. По своему существу спорт стал исключительно конкурентным на всех состязаниях высших спортивных достижений, в которые включаются соревнования в условиях бескомпромиссной спортивной борьбы талантливых спортсменов. В настоящее время вследствие исключительной актуальности и значимости проблемы спортивного резерва ученые продолжают целенаправленно исследовать и разрабатывать концепции дальнейшего развития, специально ориентированные на партнерство и сотрудничество с семьей спортсмена [1, 2, 4, 6].

Одной из важных тенденций развития современного детско-юношеского спорта является систематическое включение родителей в спортивную деятельность ребенка в качестве обязательного и неотъемлемого субъекта.

Анализ специальной и научно-методической литературы свидетельствует, что до настоящего времени отсутствует научно-методическое представление о влиянии семьи на развитие ребенка в спорте, что естественно вызывает интерес у ученых различных научных направлений.

Вызывают повышенное внимание результаты ряда исследований, которые показали, что активное отношение родителей к занятиям спортом ребенка является одним из неотъемлемых факторов, влияющих на успешность спортивной деятельности [3, 9].

Было показано, что семья является основополагающим, поддерживающим и сопровождающим ресурсом для качественных изменений юного спортсмена. Вместе с тем научные исследования спортивной деятельности позволили установить конструктивные и деструктивные факторы детско-родительских отношений, неоднозначно влияющих на активизацию спортивной карьеры ребенка [7].

В частности, родители, стараясь оградить своих детей от возможных сложностей и трудностей в процессе спортивной деятельности, проявляют по отношению к ним излишнюю опеку, берут на себя несвойственные им функции, форсируют подготовку, определяя нереальные цели и, как следствие, оказываются неспособными наладить с ребенком позитивную и адекватную модель взаимоотношений. Тем временем ребенок становится эмоционально и физически полностью зависимым от родителей [10].

Целью нашего **исследования** явилась разработка диагностического инструментария типологии поведения родителей детей, занимающихся спортом, оценивающего конкретные характеристики отношения и поведения родителей, что может эффективно влиять на динамику развития и рост мастерства спортивного ребенка.

При рассмотрении понятия «спортивный ребенок» нами понималась целенаправленная активность ребенка, гармонично развивающегося под воздействием систематических занятий спортом, определяющих возможность достижения ребенком высоких, личных результатов в спортивной деятельности.

При этом типы родителей как совокупность целевых и поведенческих установок при взаимодействии с ребенком нами рассматриваются с позиции эмоционального, когнитивного и поведенческого компонентов.

При разработке опросника предполагалось, что детско-родительские отношения представляют разные виды взаимодействия с использованием современных методов воспитания и формирования социального опыта.

Более того, для формирования воспитательного базиса развития ребенка как субъекта личности в спорте детско-родительские отношения должны обладать рядом программирующих характеристик, на основе которых становится возможным управляемость его спортивной успешностью и эффективностью взаимодействия в условиях социальной среды.

Таким образом, целостная и действующая система родительского специального воспитания должна выполнять совокупность новых функций по отношению к юному спортсмену, обеспечивать удовлетворение его потребностей на основании переосмысления цели, задач и мотивов своего участия в спортивной жизни. Это приведет к объективным и результативным изменениям в детско-родительских отношениях в целом.

Современные родители, по существу, становятся активными субъектами спортивной деятельности своих детей, превращая традиционно действующий дуэт «тренер – спортсмен» в динамическую триаду «тренер – спортсмен – родители», возникающую в рамках субъект-субъектных отношений спортивного взаимодействия. Данное взаимодействие существенно актуализирует каждого субъекта системы и выстраивает отношения с юным спортсменом с качественно новых позиций, внося изменения в поведение и деятельность каждого из них.

На различных этапах развития психолого-педагогической науки был разработан большой арсенал научно-теоретических подходов к обоснованию родительских позиций в воспитании отечественных и зарубежных исследователей, которые дифференцированно выделяют как эффективные, так и неэффективные типы родительских отношений, способствующие или препятствующие формированию и развитию гармоничной личности ребенка в любых видах деятельности.

Были выявлены основные типы поведения родителей, в частности: поддерживающие, доминирующие, холодные, непоследовательные; деструктивные как событийная депривация (гиперсоциализация, эмоциональное отвержение, гипопротекция) – несформированность связи «родитель – ребенок» и событийная оккупация (гиперопека, потворствующая или доминирующая), несформированность связи «ребенок – родитель»; нормальные, раздерганные, сдвинутые; по признаку отношения к ребенку – расположенные к детям, сдержанные, строгие, снисходительные; строгие, объяснительные, компромиссные, ситуативные; проблемные [8].

Однако при всем многообразии психолого-педагогических исследований, определяющих типы поведения, система детско-родительских ролевых отношений в спортивной деятельности до настоящего времени практически не изучена и, вследствие этого, назрела острая необходимость научной разработки диагностического инструментария для определения конструктивных родительских позиций в системе отношений «родители – юный спортсмен».

Более того, разработка методики определения типов поведения родителей детей, занимающихся спортом, продиктована необходимостью изучения качественных особенностей детско-родительских отношений в условиях спортивной деятельности, которые обусловлены оптимальной связью с юным спортсменом на основании адекватности родительской позиции и выполняемых ими психолого-педагогических функций.

Содержание психодиагностического инструментария направлено на измерение динамических и содержательных характеристик поведения родителей детей, занимающихся спортом.

Следует отметить, что родительские позиции рассматривались относительно когнитивного (распределение родительской функции, реальный и идеальный образ ребенка), эмоционального (доминирующий эмоциональный фон в реализации родительских ожиданий) и поведенческого (отношение к ребенку, стиль семейного воспитания) компонентов.

Предполагается, что каждый тип поведения родителей – доминирующий (ДТПР), заботливый (ЗТПР) и от-

страненный (ОТПР) имеет свой положительный (+) и отрицательный (–) полюса, которые оказывают различное воздействие на юного спортсмена.

Доминирующий тип поведения родителей («Я – главный!»)

Первый тип: (–ДТПР) – родители обладают большими амбициями, их мотивация нацелена на спортивные достижения ребенка, они высоко оценивают его спортивные способности. Иногда выбор стиля воспитания может быть основан на идее самореализации, они пытаются форсировать собственное развитие через развитие своих детей. Могут делать за ребенка выбор вида спорта, навязывать свою волю, принуждать, корректировать спортивное поведение, навязывать свою точку зрения, проявляют повышенный контроль, повышенное внимание. Сила любви к ребенку, как правило, прямо пропорциональна его успехам.

Второй тип (+ДТПР) – родители способствуют вовлечению ребенка в спорт личным примером, стимулируют, мотивируют, активно участвуют в процессе развития ребенка, готовы подчинить материальный ресурс, свое свободное время для результата юного спортсмена, заинтересованы в делах и спортивных планах, стараются во всем помочь, испытывают чувство гордости за него, поощряют его инициативу и самостоятельность, готовы формировать подготовку, относятся с вниманием к поведению, спортивным достижениям, чувствам, мыслям, привычкам ребенка, верят в его успех.

Заботливый тип поведения родителей («ТЫ – главный!»)

Третий тип (–ЗТПР) – родители ощущают себя с ребенком единым целым, стремятся удовлетворить все его потребности, оградить от трудностей и неприятностей в жизни, тем самым реализуются за счет его жизни. Сопровождают на каждые соревнования, выполняют за него функции, носят спортивную экипировку, берут на себя ответственность, пытаются предусмотреть, распланировать, продумать всё сами, решают конфликтные ситуации в команде, контролируют быт, стараются всегда присутствовать в его жизни в качестве наблюдателя и советчика, делая его зависимым, маленьким и беззащитным. Тревожатся, когда ребенок начинает автономизироваться, заражая его этим.

Четвертый тип (+ЗТПР) – родители разделяют жизнь своего ребенка, эмоционально поддерживают, включаются, постоянно обсуждают его спортивную жизнь, создают «глубокий тыл», формируют абсолютную взаимную доверительность в отношениях, демонстрируют эмоциональное принятие как безусловную любовь к ребенку вне зависимости от его достижений.

Отстраненный тип поведения родителей («НЕ Я!»)

Пятый тип (–ОТПР) – родители сосредоточены на своих потребностях и интересах, их мало интересует личность тренера, отношения ребенка с командой, содержание тренировочного процесса, достижения и неудачи ребенка в спорте. Не обращают должного внимания на его задатки и спортивные способности, оказывают недостаточную эмоциональную поддержку в сложной ситуации проигрыша или конфликта в команде, не испытывают огромного переживания, чувства родительской гордости за спортивные достижения ребенка.

Шестой тип (+ОТПР) – родители занимают позицию наблюдателей, дистанцируются от деятельности своего ребенка, не вмешиваются в нее, предоставляют свободу выбора, демонстрируют доверие, побуждают к самостоятельному принятию решений.

Вместе с тем опросник позволяет оценить степень благоприятного поведения родителей путем сочетания положительных типологических показателей всех трех типов поведения положительного полюса – интегрального положительного полюса: ИПП = {(+ДТПР) + (+ЗТПР) + (+ОТПР)}.

Основной посыл неблагоприятного поведения родителей: «Я всегда готов тебя поддержать и помочь, но только после приложенных тобою усилий». В системе взаимодействий «Я – Ты!» тире обозначает отношения взаимной, безопасной и устойчивой связи между родителями и ребенком, но с сохранением между ними определенной дистанции, т.е. одновременно и разделение, и соединение.

Соответственно, уровень благоприятного поведения родителей определяется путем сочетания отрицательных типологических показателей всех трех типов поведения отрицательного полюса – интегрального отрицательного полюса: ИОП = {(–ДТПР) + (–ЗТПР) + (–ОТПР)}.

В системе взаимодействий неблагоприятного поведения родителей – «Не я!» – отношения строятся либо с нарушением личностных границ ребенка – «Я!», «Ты!» – в сторону доминирования или формирования зависимости, либо без взаимной связи – «Не я!» – между родителями и спортсменом.

Процедура разработки диагностического инструментария состояла из следующих этапов:

- проведение опроса экспертов (тренеров, спортивных психологов) с целью выявления компонентов типологии родителей;
- разработка содержания опросника для спортсменов включала выбор тестовых утверждений для выявления поведенческих установок родителей, определения шкалы ответов;
- выбор методик для проверки валидности шкал разрабатываемого опросника;
- в процессе разработки опросника было проведено предварительное и повторное тестирование (через 3 месяца) с целью эмпирической проверки диагностической пригодности опросников;
- на основании данного исследования была осуществлена проверка психометрических показателей репрезентативности, надежности и конвергентной и дивергентной валидности.

В исследовании приняли участие 506 родителей обоего пола (118 пап, 359 мам) детей от 5 до 18 лет, занимающихся различными видами спорта (карате, тхэквондо, самбо, вольная борьба, дзюдо, рукопашный бой, фехтование,

баскетбол, настольный теннис, футбол, хоккей, шахматы, шашки, художественная, спортивная эстетическая гимнастика, бальные танцы, плавание, легкая атлетика), относящихся к ДЮСШ. Качественному анализу подвергался возраст родителей (от 29 до 52 лет), количество детей в семье (от 1 до 8), количество проживающих в семье (от 2 до 10 чел.).

В рабочую версию опросника были включены 30 утверждений.

Испытуемому предлагалось оценить утверждения, используя оценочную шкалу Лайкерта, где: «0» баллов – «Не согласен», «1» – «Частично не согласен», «2» – «Частично согласен», «3» – «Согласен». Подсчитывалась сумма баллов по блокам, характеризующим определенные типы поведения родителей.

Сопоставление суммы баллов положительных и отрицательных шкал по каждому типу поведения позволяет определить доминирующий тип поведения родителей как набравший максимальное количество баллов.

Благоприятное поведение родителей определяется суммой баллов положительных шкал – оценкой интегрального положительного полюса: ИПП={(+ДТПР) + (+ЗТПР) + (+ОТПР)}.

Неблагоприятное поведение родителей определяется суммой баллов отрицательных шкал – оценкой интегрального отрицательного полюса: ИОП={(–ДТПР) + (–ЗТПР) + (–ОТПР)}.

Сопоставление суммарных оценок ИПП с ИОП позволяет выявить доминирующую тенденцию поведения родителей.

Разработка тестовых норм осуществлялась с помощью линейной стандартизации результатов [5]. В качестве стандартной тестовой шкалы была выбрана 5-балльная шкала стэнов (табл. 1).

Таблица 1

Тестовые нормы опросника «Типология поведения родителей детей, занимающихся спортом»

Сырые баллы	1–3	4–6	7–9	10–12	13–15
Стэны на графике	1	2	3	4	5
Уровень выраженности ТПР	Очень низкий	Низкий	Средний	Высокий	Очень высокий

Образец опросника

1. Если я подчиняю всё свое свободное время спортивной жизни ребенка, то он обязан полностью отдаваться спорту и показывать максимальный для себя результат.
2. Я мечтаю о том, чтобы мой ребенок достиг всего того, что мне не удалось в жизни.
3. Если я сочту нужным, я могу поступать против воли ребенка.
4. Ребенок должен во всем подчиняться родителям.
5. Спортивный результат моего ребенка всегда для меня в приоритете.
6. Я очень интересуюсь спортивной жизнью своего ребенка.
7. Строгая дисциплина и жесткие рамки воспитания в детстве развивают сильный характер в спорте.
8. Я внимательно наблюдаю за психическим состоянием моего ребенка в тренировочном процессе.
9. Ребенок может не соглашаться с моими взглядами и высказывать свое мнение.
10. Ребенок должен научиться в жизни многим нужным вещам, поэтому он должен постоянно трудиться.
11. Я принимаю участие в спортивной жизни своего ребенка (сопровождаю на соревнования, участвую в разминке, разбираю его ошибки).
12. Нужно ограждать ребенка от трудностей, если они его травмируют.
13. Я всегда выполняю все просьбы моего ребенка.
14. С ребенком всегда нужно быть на соревнованиях рядом.
15. Я должна быть единым целым со своим ребенком и знать всё о его жизни.
16. Мой ребенок обладает высоким уровнем спортивных способностей.
17. Если мой ребенок расстроен, я отложу все свои первостепенные дела и выслушаю его.
18. Я всегда сочувствую своему ребенку после тяжелой тренировки.
19. После соревнований ребенок должен в первую очередь позвонить мне и сообщить свой результат.
20. Вместо постоянных разговоров с ребенком о его проблемах родителям следует оставить его в покое и не вникать в его дела.
21. В случае проигрыша ребенка, лучше не обращаться к нему со словами сочувствия.
22. Если ребенка не спрашивать о результатах его выступлений на соревнованиях, он не будет расстраиваться в случае проигрыша.
23. Родители не должны вникать в особенности вида спорта и содержание тренировочного процесса своего ребенка.
24. Между поездкой за город и соревнованиями ребенка я выберу отдых на природе.
25. Чем раньше родители откажутся от постоянной опеки ребенка, тем быстрее он научится самостоятельно справляться со своими проблемами.
26. Спорт – это зона ответственности исключительно спортсмена, но не его родителей.
27. Отстраненность родителей от спортивной деятельности ребенка – наиболее эффективный метод его воспитания.
28. Самая главная цель для меня – найти ребенку хоть какое-то занятие.
29. Ребенок становится безответственным, если с самого начала прихода в спорт родители приучают его к их постоянной помощи.
30. Родители должны сделать всё возможное, чтобы ребенок не расстраивался после проигрыша.

Психометрический анализ опросника «Типология поведения родителей детей, занимающихся спортом»

Разработанный опросник проходил проверку психометрических показателей репрезентативности, надежности и конвергентной и дивергентной валидности.

Обработка данных с использованием методов корреляционного анализа, непараметрических критериев и конфирматорного факторного анализа была проведена с помощью статистических программ SPSS-22 и EQS 6.2.

Логическая валидность осуществлялась изначально на начальном этапе разработки опросника и предполагала соответствие вопросов изучаемому свойству.

Для определения компонентов разработанной типологии нами был проведен опрос экспертов – тренеров (n = 280) и спортивных психологов (n = 97), в перечень утверждений которого были включены 30 факторов, влияющих на детско-родительские отношения в спорте. На основании полученных результатов опроса выделены четыре компонента, которые легли в основу типологии: эмоциональная близость, уровень контроля, степень протекции, симбиоз.

Проверка конвергентной и дивергентной валидности опросника «Типология поведения родителей детей, занимающихся спортом» предполагала анализ соответствия вопросов изучаемому признаку и осуществлялась с помощью следующих методик: опросника «Методика PARI» (Шефер Е.С., Белл Р.К.), который позволяет охарактеризовать когнитивный компонент родительской позиции; опросника «Стратегии семейного воспитания», который позволяет выявить доминирующий стиль семейного воспитания и охарактеризовать поведенческий компонент родительской позиции (Степанова С.С. в модификации Махониной И.И.) и опросника «Родительское отношение» (Варга А.Я., Столин В.В.), который позволяет охарактеризовать эмоциональный компонент родительской позиции. Результаты анализа валидности опросника показали высокую степень соответствия вопросов изучаемому признаку (табл. 2).

Таблица 2

Валидность опросника «Типология поведения родителей детей, занимающихся спортом»

Методика для проверки опросника	Тип поведения родителей					
	доминирующий		заботливый		отстраненный	
	+ДТР	–ДТР	+ЗТР	–ЗТР	+ОТР	–ОТР
V_{PARI}	0,778	0,974	0,758	0,979	0,777	0,767
$V_{СВ}$	0,950	0,906	0,813	0,903	0,768	0,816
$V_{РО}$	0,819	0,913	0,810	0,879	0,756	0,741

В результате статистической обработки полученных результатов и внешних по отношению к ним критериям оценки диагностируемых явлений был выявлен коэффициент корреляции.

В результате проверки опросника на надежность получены достаточно высокие показатели внутренней согласованности шкал (коэффициент Кронбаха) при уровне значимости $p < 0,05$ по всем шкалам:

(+ДТП): α = 0,88; (–ДТП): α = 0,82; (+ЗТП): α = 0,85; (–ЗТП): α = 0,84; (+ОТП): α = 0,98; (–ОТП): α = 0,81, что является высоким показателем для опросника.

Оценка стабильности показателей оценивалась через три месяца в ходе плановой диагностики с помощью непараметрической статистики, коэффициента корреляции Спирмена, где все шкалы продемонстрировали адекватную ретестовую надежность, что свидетельствует о достижении поставленной цели при разработке методики (табл. 3).

Таблица 3

Психометрические характеристики шкал и субшкал опросника «Типология поведения родителей детей, занимающихся спортом»

Тип поведения родителей	n	$X_{ср.}$	σ	Надежность Кронбаха	Надежность Пирсона	Стабильность Спирмана
+ДТР	145	10,1	1,63	0,88	0,82	0,98
–ДТР	48	7,56	1,12	0,82	0,84	0,91
+ЗТР	187	10,4	1,44	0,85	0,88	0,94
–ЗТР	45	8,58	0,79	0,84	0,89	0,95
+ОТР	19	6,84	0,98	0,98	0,80	0,97
–ОТР	11	6,34	1,12	0,81	0,86	0,98

Факторная структура и надежность

Для изучения внутренней структуры опросника и определения соответствия разработанных вопросов был проведен конфирматорный факторный анализ. Факторная структура опросника проверялась в программе EQS 6.2 для Windows с использованием устойчивых (robust) статистик. Метод выделения факторов был проведен с использованием методов главных компонентов методом вращения Варимакса. Мера адекватности выборки КМО

Таблица 4

Объясненная совокупная дисперсия опросника «Типология поведения родителей детей, занимающихся спортом»

Фактор	Начальные собственные значения			Извлечение суммы квадратов нагрузок			Ротация суммы квадратов нагрузок		
	Всего	% дисперсии	Суммарный %	Всего	% дисперсии	Суммарный %	Всего	% дисперсии	Суммарный %
1	3,44	11,47	11,47	3,44	11,47	11,47	2,02	6,74	6,74
2	2,07	6,91	18,38	2,07	6,91	18,38	1,98	6,60	13,35
3	1,76	5,86	24,24	1,76	5,86	24,24	1,98	6,59	19,94
4	1,46	4,86	29,10	1,46	4,86	29,10	1,94	6,46	26,40
5	1,32	4,39	33,50	1,32	4,39	33,50	1,89	6,31	32,71
6	1,25	4,18	37,67	1,25	4,18	37,67	1,49	4,96	37,67

(тест Кайзера – Мейера – Олкина) составила 0,659 (при $P < 0{,}001$), что говорит о высокой надежности вычисления корреляционной матрицы. Результаты двухфакторного решения представлены в табл. 4.

Исследуемые факторы 33,50% дисперсии свидетельствуют о соответствии шкал опросника изучаемому признаку. В результате было выделено 6 факторов, имеющих шесть собственных значений, превосходящих единицу. Вопросы, вошедшие в один блок, отсортированы в порядке убывания факторных нагрузок, в каждый фактор вошли переменные со значением больше 0,130.

Анализ матрицы факторных нагрузок выявил диапазон достоверных максимальных значений от 0,319 до 0,659 ($P < 0{,}001$).

Факторный анализ показал, что:

♦ 1 фактор – это вопросы 1–5, которые характеризуют типы поведения доминирующих родителей, выполняющих мотивационную, организационную, руководящую функции в деятельности юного спортсмена;

♦ 2 фактор – вопросы 6–10, касающиеся доминирующих родителей с преобладанием в поведении подавления и подчинения;

♦ 3 фактор – вопросы 11–15 – описали родителей, имеющих заботливый тип поведения, в котором проявляется понимание и поддержка ребенка;

♦ 4 фактор – вопросы 16–20, оценивающие тип поведения заботливых родителей, чрезмерно опекающих ребенка;

♦ 5 фактор – вопросы 21–25, представляющие отстраненных родителей, формирующих самостоятельность у юного спортсмена;

♦ 6 фактор – вопросы 26–30, представляющие отстраненных родителей, не вникающих в спортивную деятельность своего ребенка.

Таким образом, интерпретация результатов факторного анализа показывает, что внутренняя структура набора утверждений соответствует целевому содержанию опросника, а утверждения каждой субшкалы имеют высокие нагрузки на определяющий их фактор.

В результате анализа результатов исследования особенностей различных типов поведения родителей были выявлены общие тенденции отношения родителей обоего пола к спортивной деятельности юного спортсмена (табл. 5).

Таблица 5

Сравнительный количественно-качественный анализ показателей преобладания типов поведения у родителей юных спортсменов (n = 506, %)

Тип поведения родителей	Полюс	До 35 лет (1 ребенок)		До 35 лет (2 и более детей)		После 35 лет (1 ребенок)		После 35 лет (2 и более детей)	
		Мама	Папа	Мама	Папа	Мама	Папа	Мама	Папа
Доминирующий	+ДТР	34	10	37	37	40	40	29	34
	–ДТР	13	3	9	20	10,5	14	8	15
Заботливый	+ЗТР	52	9	53	2,8	45	18,7	53	26
	–ЗТР	10	1,5	14	5,7	12	12,5	9,5	15
Отстраненный	+ОТР	5	0,8	3	8,5	3,5	12,5	2	8
	–ОТР	2	1,6	1,8	5,7	1,7	9	1,3	–

Выводы

1. Разработанный и экспериментально обоснованный психодиагностический опросник «Типология поведения родителей детей, занимающихся спортом» направлен на выявление типов поведения родителей: доминирующего, заботливого и отстраненного, которые носят амбивалентный характер проявления.

2. Результаты исследований позволили изучить особенности поведения родителей обоего пола, доминирую-

щую тенденцию поведения родителей разного возраста, занимающихся различными видами спорта.

3. Родительское отношение выступает основным фактором становления личности ребенка в спорте, обладает высокой эмоциональной значимостью, амбивалентно по своей природе; его характер меняется в зависимости от возраста ребенка.

4. Методика может быть экстраполирована как исследовательский самостоятельный инструментарий определения типов поведения родителей детей, занимающихся спортом, так и для объективной диагностики эффективности взаимодействия в системе отношений «тренер – родители», «родители – спортсмен», «тренер – спортсмен – родители» при сопоставлении доминирующих типов поведения всех субъектов спортивной деятельности.

5. Надежность и ценность данной методики заключается в возможности эффективного управления взаимодействием с ребенком в его спортивной жизни, расширении родителями доверительных границ качественного понимания их поведения, осуществления воспитательной, психолого-педагогической и развивающей функций.

Литература

1. *Бабушкин, Г.Д.* Интеллектуально-психологическая подготовка спортсмена / Г.Д. Бабушкин, К.В. Диких. – Омск: Издательство СибГУФК, 2020. – 151 с.
2. *Багадирова, С.К.* Структурная модель самореализации спортсмена в условиях профессионализации в дзюдо / С.К. Багадирова // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2019. – № 12 (178). – С. 369–373.
3. *Горская, Г.Б., Несветайло, А.В.* Перфекционизм родителей и стили родительского воспитания как регуляторы мотивации и тревожности юных шахматистов 7–11 лет // Физическая культура, спорт – наука и практика. – 2013. – № 3. – С. 51–55.
4. *Ильин, Е.П.* Психология спорта / Е.П. Ильин. – СПб: Питер, 2018. – 352 с.
5. *Наследов, А.Д.* Математические методы психологического исследования. Анализ и интерпретация данных: учеб. пособие / А.Д. Наследов. – 2-е изд., испр. и доп. – СПб: Речь, 2006. – 392 с.
6. *Рубинштейн, С.Л.* Основы общей психологии / С.Л. Рубинштейн. – СПб: Питер, 1999. – 705 с.
7. *Смолдовская, И.О.* Управление взаимодействием субъектов «тренер – спортсмен – родители» в условиях спортивной деятельности / И.О. Смолдовская // Физическое воспитание и спортивная тренировка. – 2021. – № 4 (38–2021). – С. 43–50.
8. *Хвацкая, Е.Е.* Психологическое сопровождение субъектов образовательной среды ДЮСШ // Олимпийский спорт и спорт для всех. XX Международный конгресс, 16–18 декабря 2016 г., Санкт-Петербург, Россия: Материалы конгресса. – В 2 ч. – Ч. 1. – СПб: ИПЦ Политехнического ун-та, 2016. – С. 627–630.
9. *Хвацкая, Е.Е.* Психологические основы работы с «проблемными» родителями / Е.Е. Хвацкая, Н.Е. Латышева // Психология спорта: наука, искусство, профессия / под ред. К.А. Бочавера, Л.М. Довжик. – М.: Московский институт психоанализа, 2019. – С. 248–255.
10. *Феодорова, Э.З.* Отношение родителей к занятиям спортом и другим сферам жизни юных спортсменов подросткового возраста / Э.З. Феодорова // Физическая культура, спорт – наука и практика. – 2014. – № 1. – С. 40–45.

References

1. Babushkin, G.D. and Dikikh, K.V. (2020), *Intellectual and psychological training of an athlete*, Omsk: SibGUFK Publishing House, 151 p.
2. Bagadirova, S.K. (2019), Structural model of athlete's self-realization in conditions of professionalization in judo, *Uchyonye zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta,* no. 12 (178), pp. 369–373.
3. Gorskaya, G.B. and Nesvetaylo, A.V. (2013), Perfectionism of parents and styles of parenting as regulators of motivation and anxiety of young chess players aged 7–11, *Fizicheskaya kul'tura, sport – nauka i praktika*, no. 3, pp. 51–55.
4. Ilyin, E.P. (2018), *Psychology of sports*, Piter, 352 p.
5. Nasledov, A.D. (2006), *Mathematical methods of psychological research. Analysis and interpretation of data: textbook*, 2nd ed., Sankt-Peterbourg: Rech', 392 c.
6. Rubinshteyn, S.L. (1999), *Fundamentals of General Psychology*, St. Petersburg: Peter, 705 p.
7. Smoldovskaya, I.O. (2021), Managing the interaction of subjects "coach-sportsman-parents" in the conditions of sports activities, *Fizicheskoe vospitanie i sportivnaya trenirovka*, no. 4 (38–2021), pp. 43–50.
8. Khvatskaya, E.E. (2016), Psychological support of the subjects of the educational environment of the Youth Sports School, in: *Olympic sport and sport for all. XX International Congress. December 16–18, 2016, St. Petersburg, Russia: Proceedings of the Congress. At 2 pm, Part 1*, St. Petersburg: PPC of the Polytechnic University, pp. 627–630.
9. Khvatskaya, E.E. and Latysheva, N.E. (2019), Psychological foundations of work with "problem" parents, in: Bochaver, K.A. and Dovzhik, L.M. (Eds.), *Psychology of sports: science, art, profession,* Moscow: Moscow Institute of Psychoanalysis, pp. 248–255.
10. Feodorova, E.Z. (2014),The attitude of parents to sports and other areas of life of young athletes of adolescence, *Fizicheskaya kul'tura, sport – nauka i praktika,* no. 1, pp. 40–45.

ДИАПАЗОН ПАССИВНЫХ ДВИЖЕНИЙ ПЛЕЧА ПРИ ИЗМЕНЕНИИ ПОЛОЖЕНИЯ ПРЕДПЛЕЧЬЯ В КОНТЕКСТЕ ОПТИМИЗАЦИИ СТРУКТУРЫ БРОСКОВ В САМБО

А.Г. ЛАПАЕВА, С.Е. ТАБАКОВ,
РУС «ГЦОЛИФК», г. Москва

Аннотация
В настоящее время в научной периодике не отображены в полной мере границы безопасного движения верхней конечности для атлетов, выполняющих метательные действия с наружным и внутренним вращением плеча. В самбо схожими по биомеханике движениями являются броски с поворотом. Зачастую выполнение технических действий в стойке требует от атлета предельного проявления прочности биологических структур суставно-связочного аппарата верхних конечностей, граничащих с болевыми ощущениями. Данное исследование посвящено определению допустимого диапазона движения в плечевом и локтевом суставах у здоровых самбистов, а также выявлению возможной асимметрии между конечностями.

Ключевые слова: гониометрия, диапазон движений плеча (ROM), самбо, броски с поворотом, амплитуда движения, повреждения верхних конечностей.

RANGE OF PASSIVE SHOULDER MOVEMENTS WHEN CHANGING THE POSITION OF THE FOREARM IN THE CONTEXT OF OPTIMIZING THE STRUCTURE OF SAMBO THROWS

A.G. LAPAEVA, S.E. TABAKOV,
RUS “GTSOLIFK”, Moscow city

Abstract
Currently, scientific periodicals do not fully reflect the boundaries of the safe movement of the upper limb for athletes performing throwing actions with external and internal rotation of the shoulder. In sambo, movements similar in biomechanics are throws with a turn. Often, the performance of technical actions in the stance requires the athlete to demonstrate the ultimate strength of the biological structures of the articular-ligamentous apparatus of the upper limbs, bordering on pain. This study is devoted to determining the permissible range of motion in the shoulder and elbow joints in healthy sambists, as well as identifying possible asymmetry between the limbs.

Keywords: goniometry, shoulder range of motion (ROM), sambo, twisted throws, range of motion, upper limb injuries.

Введение

В настоящее время в самбо существует противоречие между методикой обучения броскам с поворотом спиной к сопернику (передняя подножка, бросок через бедро, бросок через спину, подхват) и эргономичностью движения звеньев тела, а также прочностью биологических структур верхних конечностей.

При выполнении атакующих действий спортсмену необходимо создать запас подвижности, в частности, в плечевом и локтевом суставах, который может быть использован, когда этого потребуют ситуации схватки [1].

Положение кисти и предплечья при выборе захвата также может быть определяющим фактором ограничения подвижности в суставах верхних конечностей, увеличивая возможность противника для выполнения защитных и контратакующих действий.

По данным de Carvalho M.A.F. [4], большинство травм конечностей в дзюдо (85%) произошли во время тренировочного периода (71%), в фазе броска (87,6%), вследствие прямого контакта (72%) и с поражением суставов (62%). Растяжение связок было наиболее распространенным типом (36%), а наиболее специфичным пораженным сегментом (25%) было плечо, где травмы возникали в два раза чаще при защитных движениях. Таким образом, травмы чаще всего возникают в ходе схватки, выполнении броска или его попытки.

Многочисленные исследования, связанные с метаниями (в легкой атлетике, бейсболе, теннисе и т.п.), показывают, что в доминирующем плече спортсмена по сравнению с недоминантным плечом развивается снижение внутренней ротации, известное как дефицит внутренней ротации плечевого сустава (GIRD) [2, 3, 5, 8, 9]. Было показано, что GIRD может увеличить риск травм броска плеча у бейсбольных питчеров.

В настоящее время считается, что GIRD является хронической адаптацией, которая приводит к повышенному риску патологических состояний в доминирующей конечности, особенно травмам плеча или локтя [7].

Традиционный профиль движения при метании из-за головы демонстрирует повышенное внешнее вращение и уменьшение внутреннего вращения ведущей (метающей) руки. Объяснение адаптации диапазона движений у спортсменов с односторонним доминированием верхних конечностей включает капсульные, мышечно-сухожильные и костные факторы [6].

A.M. Pappas et al. [10] сообщили о реактивном образовании фиброзной ткани в задней капсуле, а также мышечно-сухожильном уплотнении задней вращательной манжеты плеча как о первичных факторах, которые приводят к потере доминирующей внутренней ротации плеча.

В систематическом обзоре и метаанализе G.S. Bullock et al. [2] было установлено, что дефицит внутреннего вращения (*IR*) является фактором травм при подаче. Абсолютная *IR* и общий диапазон движения плеча (*TROM*), а также дефицит метания верхней конечности, по сравнению с неметательной, были связаны с травмами верхних конечностей с потерей времени. Метаанализ выявил абсолютную *IR* плеча и *TROM* менее 44° и 160° и поперечный дефицит более 5° и 8° соответственно, что следует учитывать при разработке программ профилактики травм верхних конечностей.

S. Namdari et al. [9] определили средние движения плеча, необходимые для выполнения 10 функциональных задач: сгибание: 121° ± 6,7°; разгибание: 46° ± 5,3°; отведение: 128° ± 7,9°; поперечное приведение: 116° ± 9,1°; наружная ротация с отведением руки на 90°: 59° ± 10°; внутренняя ротация руки сбоку: 102° ± 7,7°.

В настоящем исследовании была предпринята попытка определения возможного диапазона внешнего и внутреннего вращения при отведении на 90° в плечевом суставе в зависимости от расположения предплечья, а также выявления двусторонних различий между верхними конечностями в данной выборке спортсменов.

Цель исследования – определить допустимый диапазон движений в плечевом суставе у самбистов в пассивном режиме при изменении положения предплечья.

Для достижения цели работы использовали следующие **методы исследования:** теоретический анализ и обобщение данных научно-методической литературы; гониометрия; методы математической статистики.

Организация исследования

В исследовании приняли участие 23 самбиста (возраст: 20,29 ± 1,39 года, масса тела: 67,57 ± 13,07 кг), не имеющих хирургического вмешательства в функционирование верхних конечностей в анамнезе. Испытуемых тестировали в положении «лежа на спине» с отведением плечевого сустава на 90°. С помощью электронного гониометра была измерена внутренняя и наружная ротация доминирующей и недоминантной конечностей. Неподвижная часть гониометра располагалась вертикально, и дистальный конец локтевого отростка был поверхностным ориентиром для выравнивания, подвижная часть гониометра была совмещена с латеральной поверхностью локтевой кости. Стабилизация лопаточно-грудного сустава проводилась с помощью удерживающей силы, прикладываемой рукой исследователя к передней поверхности плеча. Измерение диапазона движения производилось в пассивном режиме до болевого воздействия.

Результаты измерений были проанализированы с использованием теста Шапиро-Уилка для определения нормальности распределения данных. Статистический анализ был выполнен в программе SPSS с использованием ANOVA с повторными измерениями и с помощью парного *T*-критерия Стьюдента для сравнения показателей между конечностями.

Результаты исследования и их обсуждение

Мы выбрали 4 положения предплечья для гониометрии плеча: нейтральное, супинация кисти 90°, максимальная пронация, максимальная супинация. Это объясняется разнообразием захватов и положений, используемых атлетами при выполнении бросков с поворотом. Под доминантной здесь следует понимать конечность, в сторону которой выполнялся поворот как наиболее привычный для испытуемого при выполнении технических действий.

При тестировании спортсменов исследуемой выборки были получены следующие данные (табл. 1).

При оценке изменения угловых показателей внешнего вращения доминантной конечности в зависимости от положения предплечья отмечались статистически значимые различия ($p < 0{,}001$). Апостериорные (попарные) сравнения показали статистически значимые изменения при сопоставлении данных: нейтрального положения и положения максимальной пронации ($p < 0{,}001$), положения супинации 90° и максимальной пронации ($p < 0{,}001$), а также максимальной пронации и максимальной супинации ($p < 0{,}001$).

При оценке изменения угловых показателей внутреннего вращения доминантной конечности в зависимости от положения предплечья также отмечались статистически значимые различия ($p < 0{,}001$). Апостериорные сравнения показали статистически значимые изменения при сопоставлении данных: нейтрального положения и положения максимальной пронации ($p = 0{,}001$), нейтрального положения и максимальной супинации ($p < 0{,}001$), а также положения супинации 90° и максимальной супинации ($p = 0{,}010$).

При оценке изменения угловых показателей внешнего вращения недоминантной конечности (табл. 2) в зависимости от положения предплечья отмечались статистически значимые различия ($p = 0{,}004$). Апостериорные сравнения показали статистически значимые изменения при сопоставлении данных: нейтрального положения и положения максимальной пронации ($p = 0{,}007$), а также супинации 90° и максимальной пронации ($p = 0{,}002$).

Таблица 1

Оценка изменения угловых показателей доминантной конечности

Направление вращения		Внешнее вращение (град.)	Внутреннее вращение (град.)
Положение предплечья	Нейтральное	113,39 ± 12,04	88,39 ± 10,96
	Супинация 90°	110,78 ± 13,24	85,26 ± 14,06
	Пронация *max*	101,04 ± 13,32	81,91 ± 9,48
	Супинация *max*	111,04 ± 14,13	79,57 ± 17,41
P-value		< 0,001* P_{1-2} = 0,616 P_{1-3} < 0,001* P_{1-4} = 0,873 P_{2-3} < 0,001* P_{2-4} = 1,00 P_{3-4} < 0,001*	< 0,001* P_{1-2} = 0,388 P_{1-3} = 0,001* P_{1-4} < 0,001* P_{2-3} = 0,238 P_{2-4} = 0,010* P_{3-4} = 0,512

* Изменения показателей статистически значимы ($p < 0,05$).

Таблица 2

Влияние положения предплечья на диапазон движения недоминантной конечности

Направление вращения		Внешнее вращение (град.)	Внутреннее вращение (град.)
Положение предплечья	Нейтральное	110,87 ± 17,41	89,52 ± 14,04
	Супинация 90°	111,04 ± 18,09	87,52 ± 18,06
	Пронация *max*	104,13 ± 16,43	86,96 ± 15,34
	Супинация *max*	108,74 ± 18,25	82,48 ± 17,22
P-value		0,004* P_{1-2} = 1,00 P_{1-3} = 0,007* P_{1-4} = 0,847 P_{2-3} = 0,002* P_{2-4} = 0,616 P_{3-4} = 0,068	0,017* P_{1-2} = 0,92 P_{1-3} = 0,623 P_{1-4} = 0,013* P_{2-3} = 1,00 P_{2-4} = 0,068 P_{3-4} = 0,203

* Изменения показателей статистически значимы ($p < 0,05$).

При оценке изменения угловых показателей внутреннего вращения недоминантной конечности в зависимости от положения предплечья также отмечались статистически значимые различия ($p = 0,017$). Апостериорные сравнения в данном случае показали статистически значимые изменения при сопоставлении данных нейтрального положения и положения максимальной супинации ($p = 0,013$).

Графическое представление сравнения средних значений угловых показателей внешнего вращения между конечностями изображено на рис. 1.

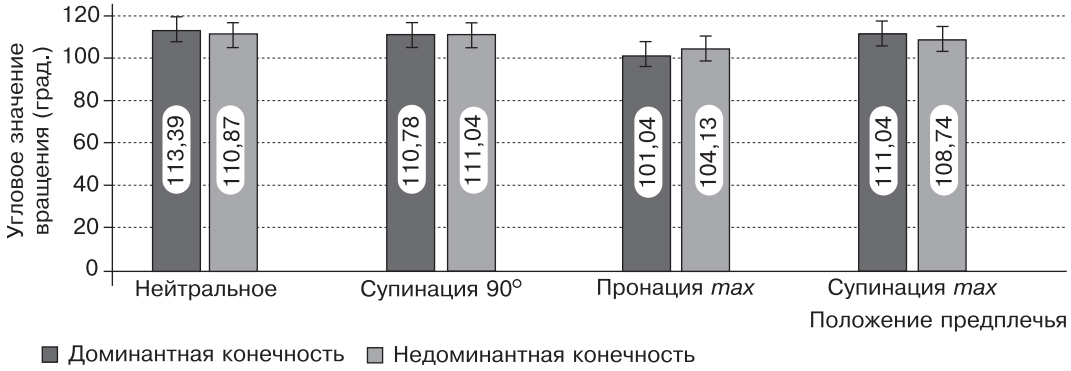


Рис. 1. *Сравнение средних значений угловых показателей внешнего вращения между конечностями*

Таблица 3

Сравнение средних значений угловых показателей внешнего вращения между конечностями

Положение предплечья (град.)	Конечность				*P-value*
	Доминантная		Недоминантная		
	M ± SD	95%ДИ	*M ± SD*	95% ДИ	
Нейтральное	113,39 ± 12,04	108,2–118,6	110,87 ± 17,41	103,3–118,4	0,483
Супинация 90°	110,78 ± 13,24	105,1–116,5	111,04 ± 18,08	103,2–118,9	0,945
Пронация *max*	101,04 ± 13,32	95,3–106,8	104,13 ± 16,43	97,0–111,2	0,410
Супинация *max*	111,04 ± 14,13	104,9–117,2	108,74 ± 18,25	100,9–116,3	0,550

* Изменения показателей статистически значимы ($p < 0,05$).

При сравнении данных внешнего вращения статистически значимые изменения выявлены не были (табл. 3).

При сравнении угловых значений внутреннего вращения между доминантной и недоминантной конечностью (табл. 4) у испытуемых в положении максимальной пронации предплечья с помощью парного *T*-критерия Стьюдента были установлены статистически значимые изменения ($p = 0,030$).

Таблица 4

Сравнение средних значений угловых показателей внутреннего вращения между конечностями

Положение предплечья (град.)	Конечность				*P-value*
	Доминантная		Недоминантная		
	M ± SD	95%ДИ	*M ± SD*	95% ДИ	
Нейтральное	88,39 ± 10,97	83,7–93,1	89,52 ± 14,04	83,5–95,6	0,586
Супинация 90°	85,26 ± 14,06	79,2–91,3	87,52 ± 18,06	79,7–95,3	0,404
Пронация *max*	81,91 ± 9,48	77,8–86,0	86,96 ± 15,34	80,3–93,6	0,030*
Супинация *max*	79,57 ± 13,71	73,6–85,5	82,48 ± 17,22	75,0–89,9	0,143

* Изменения показателей статистически значимы ($p < 0,05$).

Графическое представление сравнения средних значений угловых показателей внутреннего вращения между конечностями в ходе тестирования отражено на рис. 2.

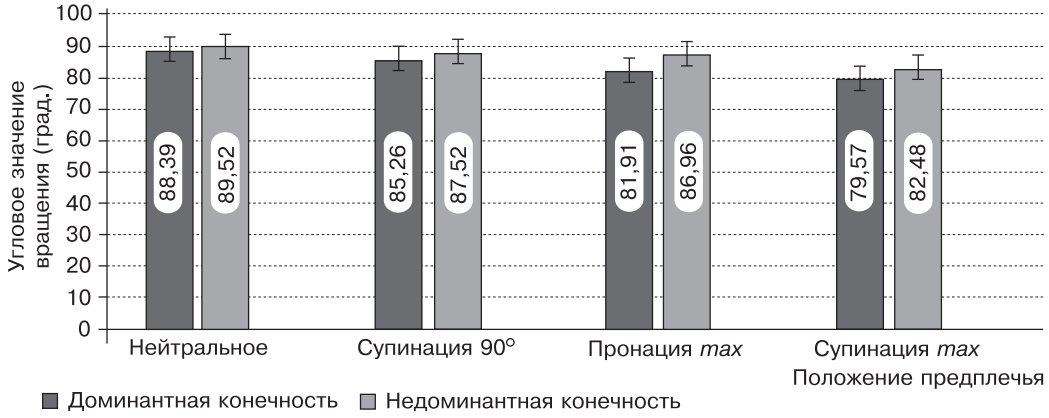


Рис. 2. *Сравнение средних значений угловых показателей внутреннего вращения между конечностями*

Некоторые различия средних показателей между доминантной и недоминантной конечностями у испытуемых говорят о наличии тенденции к асимметрии при ротационных движениях верхней конечности. Тем не менее статистически значимые различия между конечностями выявлены лишь в одном случае – в положении максимальной пронации предплечья во время внутреннего вращения.

Выводы

Результаты данного исследования говорят о существующей зависимости диапазона движения верхней конечности от выбора атакующего захвата, в частности, при выполнении бросков с поворотом.

Кроме того, наши результаты лишь частично подтверждают выводы предыдущих исследований об уменьшении диапазона внутреннего вращения доминантной руки у спортсменов с односторонним доминированием.

Литература

1. *Чумаков, Е.М.* Физическая подготовка борца: учеб.-метод. пособие / Е.М. Чумаков. – М: РГАФК, 1996. – 200 с.

2. *Bullock, G.S., et al.* Shoulder range of motion and baseball arm injuries: a systematic review and meta-analysis // Journal of Athletic Training. – 2018. – Vol. 53. – No. 12. – Pp. 1190–1199.

3. *Cigercioglu, N.B., et al.* Shoulder range of motion, rotator strength, and upper-extremity functional performance in junior tennis players // Journal of Sport Rehabilitation. – 2021. – Vol. 30. – No. 8. – Pp. 1129–1137.

4. *de Carvalho, M.A.F., et al.* Injury profile and risk factors in a young high competitive population of judo athletes // Training. – 2018. – Vol. 247. – Pp. 71–72.

5. *Ellenbecker, T.S., et al.* Glenohumeral joint total rotation range of motion in elite tennis players and baseball pitchers // Medicine and Science in Sports and Exercise. – 2002. – Vol. 34. – No. 12. – Pp. 2052–2056.

6. *Hellem, A., et al.* Review of shoulder range of motion in the throwing athlete: Distinguishing normal adaptations from pathologic deficits // Current reviews in musculoskeletal medicine. – 2019. – Vol. 12. – No. 3. – Pp. 346–355.

7. *Keller, R.A., et al.* Glenohumeral internal rotation deficit and risk of upper extremity injury in overhead athletes: a meta-analysis and systematic review // Sports health. – 2018. – Vol. 10. – No. 2. – Pp. 125–132.

8. *Khalil, L.S., et al.* The relationship between shoulder range of motion and elbow stress in college pitchers // Journal of shoulder and elbow surgery. – 2021. – Vol. 30. – No. 3. – Pp. 504–511.

9. *Namdari S., et al.* Defining functional shoulder range of motion for activities of daily living // Journal of shoulder and elbow surgery. – 2012. – Vol. 21. – No. 9. – Pp. 1177–1183.

10. *Pappas, A.M., et al.* Biomechanics of baseball pitching: a preliminary report // The American journal of sports medicine. – 1985. – Vol. 13. – No. 4. – Pp. 216–222.

References

1. Chumakov, E.M. (1996), *Physical training of a wrestler: teaching aid*, Moscow: RGAFK, 200 p.

2. Bullock, G.S., Faherty, M.S., Ledbetter, L., Thigpen, C.A. and Sell, T.C. (2018), Shoulder range of motion and baseball arm injuries: a systematic review and meta-analysis, *Journal of Athletic Training*, vol. 53 (12), pp. 1190–1199.

3. Cigercioglu, N.B., Guney-Deniz, H., Unuvar, E., Colakoglu, F. and Baltaci, G. (2021), Shoulder range of motion, rotator strength, and upper-extremity functional performance in junior tennis players, *Journal of Sport Rehabilitation*, vol. 30 (8), pp. 1129–1137.

4. de Carvalho, M.A.F., do Nascimento, M.A., Pinheiro, V.H.T., Fontoura, U.A., Pinto, A.P., dos Santos, S.F.N. and Fonseca, F.M.P. (2018), Injury profile and risk factors in a young high competitive population of judo athletes, *Training,* vol. 247, pp. 71–72.

5. Ellenbecker, T.S., Roetert, E.P., Bailie, D.S., Davies, G.J. and Brown, S.W. (2002), Glenohumeral joint total rotation range of motion in elite tennis players and baseball pitchers, *Medicine and Science in Sports and Exercise*, vol. 34 (12), pp. 2052–2056.

6. Hellem, A., Shirley, M., Schilaty, N. and Dahm, D. (2019), Review of shoulder range of motion in the throwing athlete: Distinguishing normal adaptations from pathologic deficits, *Current reviews in musculoskeletal medicine,* no. 12 (3), pp. 346–355.

7. Keller, R.A., De Giacomo, A.F., Neumann, J.A., Limpisvasti, O. and Tibone, J.E. (2018), Glenohumeral internal rotation deficit and risk of upper extremity injury in overhead athletes: a meta-analysis and systematic review, *Sports health*, no. 10 (2), pp. 125–132.

8. Khalil, L.S., Jildeh, T.R., Taylor, K.A., Gulledge, C.M., Smith, D.G., Sandberg, M.L. and Moutzouros, V. (2021), The relationship between shoulder range of motion and elbow stress in college pitchers, *Journal of shoulder and elbow surgery*, vol. 30 (3), pp. 504–511.

9. Namdari, S., Yagnik, G., Ebaugh, D.D., Nagda, S., Ramsey, M.L., Williams Jr., G.R. and Mehta, S. (2012), Defining functional shoulder range of motion for activities of daily living, *Journal of shoulder and elbow surgery*, no. 21 (9), pp. 1177–1183.

10. Pappas, A.M., Zawacki, R.M. and Sullivan, T.J. (1985), Biomechanics of baseball pitching: a preliminary report, *The American journal of sports medicine*, vol. 13 (4), pp. 216–222.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДЕЙСТВИЯ ИГРОКОВ ВЫСОКОЙ КВАЛИФИКАЦИИ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ МАТЧЕЙ В МИНИ-ФУТБОЛЕ

А.И. РЕВЯКИН, И.В. КУЛИШЕНКО,
МГОУ, г. Москва;
П.В. КВАШУК,
ФБГУ ФНЦ ВНИИФК, г. Москва

Аннотация
Изучались особенности реализации командных и индивидуальных технических действий высококвалифицированных игроков команд, одержавших победу и потерпевших поражение в официальных матчах по мини-футболу. Установлено, что для футболистов команды, одержавшей победу в матче, был характерен более низкий уровень технического брака по сравнению с этим показателем у футболистов проигравшей команды. Информативным критерием при этом является средний коэффициент эффективности технических действий за игру.

Ключевые слова: игроки в мини-футбол высокой квалификации, объем и эффективность технических действий, коэффициент эффективности технических действий.

TECHNICAL ACTIONS OF HIGHLY QUALIFIED PLAYERS DETERMINING THE PERFORMANCE OF MATCHES IN FUTSAL

A.I. REVYAKIN, I.V. KULISHENKO,
MSRU, Moscow city;
P.V. KVASHUK,
VNIIFK, Moscow city

Abstract
The features of the implementation of team and individual technical actions of highly qualified players of teams that won and lost in official futsal matches were studied. It was found that the players of the team that won the match were characterized by a lower level of technical marriage compared to the players of the losing team. In this case, an informative criterion is the average efficiency coefficient of technical actions per game.

Keywords: highly qualified futsal players, volume and efficiency of technical actions, efficiency coefficient of technical action.

Введение

Результативность и зрелищность игры в футбол в значительной степени определяется уровнем технической подготовленности игроков [3, 4].

В мини-футболе требования к скорости принятия решений при обработке мяча и реализации технического мастерства игроков в процессе матча исключительно высоки, т.к. игровое единоборство команд происходит в условиях лимита времени и пространства. Чтобы добиться успеха, команда должна располагать игроками, владеющими рациональной «скоростной техникой» [2, 11]. При этом технические приемы должны быть простыми, быстрыми и эффективными.

Вопрос о том, какие технические действия отличают команду-победителя и команду, потерпевшую поражение в играх с противником приблизительно равного уровня подготовленности, для мини-футбола остается открытым и привлекает внимание исследователей [5, 8, 10].

По мнению специалистов [9], технические действия существенно влияют на результат матчей и могут быть использованы в качестве показателей эффективности соревновательной деятельности и квалификации игроков команды.

Спецификой соревновательной деятельности в мини-футболе является наличие двух субъектов исследования: команды как единой системы и отдельных игроков [1].

Целью исследования было выявление особенностей реализации командных и индивидуальных технических действий высококвалифицированных игроков команд, одержавших победу и потерпевших поражение в официальных матчах по мини-футболу.

Материалы и методы исследования

Показатели технических действий игроков регистрировались в официальных матчах российской суперлиги по мини-футболу в сезонах 2018/2019 гг. Статистической обработке подверглись показатели, зарегистрированные

в семи официальных играх. Материалы были получены с аналитической платформы InStat (futsal.instatscout.com). Собранные данные помещались в электронные таблицы Microsoft Excel для последующей статистической обработки данных в среде “Windows” – “Statistica-8”. Коэффициент эффективности технических действий рассчитывался как частное от деления результативных действий на их общее число [6, 7, 12].

Результаты исследования

В таблице 1 представлены показатели объема и эффективности технических действий игроков в мини-футбол высокой квалификации в выигранных и проигранных матчах.

Таблица 1

Командные показатели объема и эффективности технических действий игроков в мини-футбол высокой квалификации в матчах с разным результатом ($M \pm \sigma$)

№ п/п	Показатель	Матчи		*P*
		выигранные ($n = 7$)	проигранные ($n = 7$)	
1	Забито мячей	5,14 ± 1,35	2,14 ± 1,35	< 0,01
2	Удары	40,71 ± 9,20	38,76 ± 14,33	> 0,05
3	Удары в створ ворот	17,57 ± 6,29	14,00 ± 8,81	> 0,05
4	Коэффициент эффективных ударов	0,43 ± 0,07	0,35 ± 0,10	> 0,05
5	Обводки	12,86 ± 4,67	18,71 ± 6,99	< 0,05
6	Обводки удачные	5,43 ± 3,10	6,57 ± 2,51	> 0,05
7	Коэффициент эффективных обводок	0,40 ± 0,11	0,31 ± 0,06	> 0,05
8	Передачи	419,00 ± 72,64	465,71 ± 39,19	> 0,05
9	Точные передачи	337,29 ± 64,46	402,71 ± 32,58	> 0,05
10	Коэффициент эффективных передач	0,81 ± 0,08	0,87 ± 0,02	> 0,05
11	Подготовительные передачи	171,00 ± 28,58	164,57 ± 35,79	> 0,05
12	Подготовительные точные передачи	168,57 ± 28,12	153,43 ± 35,96	> 0,05
13	Коэффициент эффективных. подготовительных передач	0,99 ± 0,01	0,93 ± 0,08	> 0,05
14	Конструктивные передачи	235,71 ± 66,62	291,14 ± 23,36	> 0,05
15	Конструктивные точные передачи	188,71 ± 71,04	292,14 ± 23,36	> 0,05
16	Коэффициент эффективных конструктивных передач	0,78 ± 0,10	0,80 ± 0,05	> 0,05
17	Ключевые передачи	26,57 ± 13,60	17,14 ± 7,97	> 0,05
18	Ключевые точные передачи	16,43 ± 8,32	9,14 ± 4,38	< 0,05
19	Коэффициент эффективных ключевых передач	0,64 ± 0,16	0,56 ± 0,19	> 0,05
20	Потери	62,29 ± 11,16	66,29 ± 13,14	> 0,05
21	Потери на своей половине поля	12,57 ± 9,00	15,71 ± 5,44	> 0,05
22	Возвраты	41,57 ± 9,57	43,53 ± 6,48	> 0,05
23	Возвраты на чужой половине поля	10,29 ± 3,45	9,29 ± 5,62	> 0,05
24	Единоборства в обороне	47,71 ± 11,95	42,57 ± 10,75	> 0,05
25	Единоборства в обороне выигранные	33,57 ± 9,68	29,57 ± 7,89	> 0,05
26	Коэффициент эффективных единоборств в обороне	0,70 ± 0,05	0,70 ± 0,13	> 0,05
27	Единоборства в атаке	45,14 ± 13,92	49,29 ± 14,08	> 0,05
28	Единоборства в атаке выигранные	13,00 ± 7,23	14,14 ± 3,29	> 0,05
29	Коэффициент эффективных единоборств в атаке	0,35 ± 0,09	0,29 ± 0,06	> 0,05
30	Перехваты	46,29 ± 7,43	46,57 ± 11,59	> 0,05
31	Перехваты на чужой половине поля	8,43 ± 3,55	8,00 ± 4,83	> 0,05
32	Средний коэффициент эффективных технических действий за игру	0,68 ± 0,03	0,61 ± 0,06	< 0,03

Анализ данных таблицы свидетельствует, что по большинству исследуемых показателей достоверных отличий не выявлено. Это, по-видимому, связано с относительно равным уровнем реализации технических действий в матчах и соответственно близким уровнем технического мастерства команд российской суперлиги по мини-футболу.

Достоверные отличия были выявлены по среднему количеству забитых мячей в матче. Что и позволило разделить команды по принципу результативности на две группы – победителей и проигравших. Для команд, одержавших победу в игре, характерно более чем двукратное превосходство в счете.

Выявлено, что для команд, уступивших соперникам, характерным оказалось достоверно большее выполнение такого технического элемента игры как «обводка». Так, общее количество обводок, выполненных игроками проигравших команд, на 31% больше по сравнению с общим количеством обводок у игроков победивших команд.

Можно предположить, что футболисты проигравших команд, владея мячом, чаще пытались реализовать свое преимущество в матче путем активных индивидуальных действий и обыграть соперника за счет дриблинга.

Косвенно это суждение подтверждает отмеченное преимущество команд, одержавших победу в матче, в количестве точных ключевых передач по сравнению с проигравшей командой. Также для футболистов команд, одержавших победу в матче, характерен более низкий уровень технического брака. Об этом свидетельствует более высокий коэффициент эффективности технических действий за игру, выявленный у них по сравнению с этим показателем у футболистов проигравшей команды.

По-видимому, средний коэффициент эффективности технических действий за игру в наибольшей степени характеризует отличия между выигранными и проигранными матчами команд, укомплектованных высококвалифицированными игроками, близкими по уровню технико-тактического мастерства.

В таблице 2 представлены индивидуальные показатели объема технических действий игроков в мини-футбол высокой квалификации в выигранных и проигранных матчах.

Таблица 2

Индивидуальные показатели объема и эффективности технических действий игроков в мини-футбол высокой квалификации в матчах с разным результатом ($M \pm \sigma$)

№ п/п	Показатель	Матчи		*P*
		выигранные (n = 33)	проигранные (n = 29)	
1	Удары	4,38 ± 2,19	4,20 ± 2,02	> 0,05
2	Удары в створ ворот	2,50 ± 1,54	1,47 ± 0,78	< 0,01
3	Обводки	2,55 ± 1,10	2,51 ± 1,74	> 0,05
4	Обводки удачные	1,36 ± 0,49	1,02 ± 0,51	< 0,05
5	Отборы	3,29 ± 1,99	3,62 ± 1,46	> 0,05
6	Удачные отборы	2,46 ± 1,95	2,67 ± 1,44	> 0,05
7	Передачи	44,79 ± 16,40	49,97 ± 21,00	> 0,05
8	Точные передачи	39,47 ± 15,11	40,42 ± 18,04	> 0,05
9	Короткие передачи	6,79 ± 4,37	6,63 ± 3,22	> 0,05
10	Короткие точные передачи	4,76 ± 2,16	4,67 ± 1,81	> 0,05
11	Средние передачи	31,47 ± 11,92	37,33 ± 18,42	> 0,05
12	Средние точные передачи	28,82 ± 10,97	31,51 ± 16,07	> 0,05
13	Длинные передачи	6,67 ± 4,66	6,11 ± 3,91	> 0,05
14	Длинные точные передачи	5,72 ± 3,97	4,19 ± 2,77	> 0,05
14	Единоборства в обороне	3,95 ± 2,80	5,65 ± 2,63	< 0,02
16	Единоборства в обороне выигранные	3,00 ± 2,52	3,67 ± 1,97	> 0,05
17	Единоборства в атаке	4,86 ± 3,73	5,55 ± 3,29	> 0,05
18	Единоборства в атаке выигранные	2,00 ± 1,44	1,08 ± 3,29	> 0,05
19	Перехваты	3,21 ± 2,40	4,07 ± 2,43	> 0,05
20	Общее количество технических действий	64,65 ± 17,10	74,93 ± 19,04	< 0,05

Анализ данных показал, что футболисты команд, одержавших победы в матчах, имели преимущество над игроками проигравших команд по количеству ударов в створ ворот и удачных обводок.

При этом у футболистов проигравших команд выявлено достоверно более высокое количество единоборств в обороне и в целом большее количество технических действий за матч.

Игроки команд, добившихся успеха в соревновательном поединке, отличаются большей точностью технических действий и чаще выполняют технико-тактические комбинации на половине площадки соперника.

По остальным исследуемым показателям достоверных отличий в индивидуальных технических действиях в процессе матча у игроков выигравших и проигравших команд выявлено не было.

Выводы

1. В процессе соревновательной деятельности игроков в мини-футбол высокой квалификации в выигранных и проигранных матчах по большинству командных показателей объема и эффективности технических действий существенных отличий не выявлено. Для футболистов команды, одержавшей победу в матче, характерен более низкий уровень технического брака по сравнению с этим показателем у футболистов проигравшей команды.

2. Анализ индивидуальных показателей объема технических действий игроков в выигранных и проигранных матчах показал, что футболисты команд, одержавших победы в соревновательных играх, имели преимущество

над игроками проигравших команд по количеству ударов в створ ворот и удачных обводок. При этом у футболистов проигравших команд выявлено достоверно более высокое количество единоборств в обороне и в целом большее количество технических действий за матч.

3. Средний коэффициент эффективности технических действий за игру в наибольшей степени характеризует отличия между выигранными и проигранными матчами команд, укомплектованных высококвалифицированными игроками, близкими по уровню технического мастерства.

Литература

1. *Айткулов, С.А.* Формирование технико-тактических действий квалифицированных спортсменов в мини-футболе: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Айткулов Саит Ахметканович. – Челябинск, 2005. – 181 с.
2. *Орлов, А.В.* Скоростно-силовая подготовленность спортсменов в мини-футболе и методика ее совершенствования в соревновательном периоде: автореф. дис. ... канд. пед. наук / А.В. Орлов. – М., 2010. – 24 с.
3. *Суворов, В.В.* Техническая подготовка юных футболистов на основе структуры соревновательной деятельности: автореф. дис. ... канд. пед. наук / В.В. Суворов. – Краснодар, 1996. – 23 с.
4. *Чирва, Б.Г.* Базовая и профессиональная техническая и тактическая подготовка футболистов: автореф. дис. ... докт. пед. наук. – М., 2008. – 48 с.
5. *Casal, A.C., Losada, J.L., Barreira, D., Maneiro, R.* Multivariate Exploratory Comparative Analysis of LaLiga Teams: Principal Component Analysis // Int. J. Environ. Res. Public Health. – 2021. – No. 18. – P. 3176.
6. *Ciemiński, K.* The efficiency of executing technical actions in volleyball and the teams' gender and sports level // Trends in Sport Sciences. – 2018. – 3 (25). – P. 159.
7. *Ciemiński, K.* The efficiency of executing technical actions by female volleyball players depending on their positions on the court // Balt. J. Health Phys. Act. – 2017. – 9 (3). – Pp. 44–52.
8. *Delgado-Bordonau, J.L., Domenech-Monforte, C., Guzman, J.F., Mendez-Villanueva, A.* Offensive and defensive team performance: Relation to successful and unsuccessful participation in the 2010 Soccer World Cup // J. Hum. Sport Exerc. – 2013. – No. 8. – Pp. 894–990.
9. *Miloski, B., Pinho, J.P. Freitas, C.G.* Quais ações técnico-táticas realizadas durante as partidas de futsal podem discriminar o resultado de vitória ou derrota? // Rev. Bras. Educ. Fís. Esporte, (São Paulo). – 2014. – No. 28 (2). – Pp. 203–209.
10. *Liu, H.; Gomez, M.-Á.; Lago-Peñas, C.; Sampaio, J.* Match statistics related to winning in the group stage of 2014 Brazil FIFA World Cup // J. Sports Sci. – 2015. – No. 33. – Pp. 1205–1213.
11. *Syaukani Agam Akhmad.* Dominant Physical Factor Determinant to Play Football // 4th Progressive and Fun Education International Conference (PFEIC 2019) / Advances in Social Science, Education and Humanities Research. – Vol. 355. – Pp. 49–53.
12. *Volossovitch, A., Gonçalves, I.* The significance of game indicators for winning and losing team in handball // E. Müller, H. Schwameder, G. Zallinger & V. Fastenbauer (Eds.), Proceedings of the 8th Annual Congress of European College of Sport Science. – 2003. – P. 335.

References

1. Aytkulov, S.A. (2005), *Formation of technical and tactical actions of qualified athletes in mini-football: Dis. ... Ph.D. (Pedagogics)*, Chelyabinsk, 181 p.
2. Orlov, A.V. (2010), *Speed-strength fitness of athletes in mini-football and the methodology for its improvement in the competitive period: abstract of Diss. Ph.D. (Pedagogics)*, Moscow, 24 p.
3. Suvorov, V.V. (1996), *Technical training of young football players based on the structure of competitive activity: Dis. ... Ph.D. (Pedagogics),* Krasnodar, 23 p.
4. Chirva, B.G. (2008), *Basic and professional technical and tactical training of football players: Dis. ... Ph.D. (Pedagogics)*, Moscow, 48 p.
5. Casal, A.C., Losada, J.L., Barreira, D. and Maneiro, R. (2021), Multivariate Exploratory Comparative Analysis of LaLiga Teams: Principal Component Analysis, *Int. J. Environ. Res. Public Health*, no. 18, p. 3176.
6. Ciemiński, K. (2018), The efficiency of executing technical actions in volleyball and the teams' gender and sports level, *Trends in Sport Sciences*, 3 (25), p. 159.
7. Ciemiński, K. (2017), The efficiency of executing technical actions by female volleyball players depending on their positions on the court, *Balt. J. Health Phys. Act.*, no. 9 (3), pp. 44–52.
8. Delgado-Bordonau, J.L., Domenech-Monforte, C., Guzman, J.F. and Mendez-Villanueva, A. (2013), Offensive and defensive team performance: Relation to successful and unsuccessful participation in the 2010 Soccer World Cup, *J. Hum. Sport Exerc.*, no. 8, pp. 894–990.
9. Miloski, B., Pinho, J.P. and Freitas, C.G. (2014), Quais ações técnico-táticas realizadas durante as partidas de futsal podem discriminar o resultado de vitória ou derrota? *Rev Bras Educ Fís Esporte, (São Paulo)*, no. 28 (2), pp. 203–209.
10. Liu, H., Gomez, M.-Á., Lago-Peñas, C. and Sampaio, J. (2015), Match statistics related to winning in the group stage of 2014 Brazil FIFA World Cup, *J. Sports Sci.*, no. 33, pp. 1205–1213.
11. Syaukani A.A. (2019), Dominant Physical Factor Determinant to Play Football, in: *4th Progressive and Fun Education International Conference (PFEIC 2019). Advances in Social Science, Education and Humanities Research,* vol. 355, pp. 49–53.
12. Volossovitch, A. and Gonçalves, I. (2003), The significance of game indicators for winning and losing team in handball, in: Müller, E., Schwameder, H., Zallinger, G. and Fastenbauer, V. (Eds.), *Proceedings of the 8th Annual Congress of European College of Sport Science*, p. 335.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Абдрахманова Динара Гаяровна – ведущий специалист лаборатории проблем спортивной подготовки, ФГБУ ФНЦ ВНИИФК, г. Москва.
E-mail: d.abdraxmanova@gmail.com

Абрамова Тамара Федоровна – доктор биологических наук, заведующая лабораторией проблем комплексного сопровождения спортивной подготовки, ФГБУ ФНЦ ВНИИФК, г. Москва.
E-mail: abramova.t.f@vniifk.ru

Адодин Никита Валерьевич – младший научный сотрудник лаборатории проблем спортивной подготовки, ФГБУ ФНЦ ВНИИФК, г. Москва.
E-mail: adodin.n.v.@vniifk.ru

Алтухов Сергей Витальевич – кандидат экономических наук, профессор, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет “Высшая школа экономики”», г. Москва.
E-mail: altukhov22@gmail.com

Анцелиович Анна Александровна – старший научный сотрудник лаборатории исследования проблем государственного управления системой физической культуры и спорта, ФГБУ ФНЦ ВНИИФК, г. Москва.
E-mail: antseliovich.a.a@vniifk.ru

Долгих Николай Сергеевич – аспирант, ФГБУ ФНЦ ВНИИФК, г. Москва.
E-mail: nd@i1.ru

Зиннатнуров Айдар Замильевич – кандидат педагогических наук, доцент кафедры теории и методики единоборств, Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, г. Казань, Республика Татарстан, Россия.
E-mail: zaz77@rambler.ru

Зиннатнурова Айгуль Айратовна – кандидат педагогических наук, доцент, заместитель директора по спортивной работе Муниципального автономного учреждения «Спортивная школа “Алмаз”», г. Салават, Республика Башкортостан, Россия.
E-mail: zinnatnurova75@rambler.ru

Зуева Людмила Филипповна – кандидат педагогических наук, доцент кафедры теории и методики спортивной тренировки, восстановительной и спортивной медицины, ФГБУ ФНЦ ВНИИФК, г. Москва.
E-mail: zueva.l.f@vniifk.ru

Квашук Павел Валентинович – доктор педагогических наук профессор, ведущий научный сотрудник, ФГБУ ФНЦ ВНИИФК, г. Москва.
E-mail: pkvashuk@mail.ru

Космина Ирина Павловна – кандидат педагогических наук, доцент, заведующая кафедрой теории и методики спортивной тренировки, восстановительной и спортивной медицины, ФГБУ ФНЦ ВНИИФК, г. Москва.
E-mail: kosmina.i.p@vniifk.ru

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Abdrakhmanova Dinara Gayarovna – Leading Specialist of the Laboratory of Sports Training Problems, VNIIFK, Moscow city.
E-mail: d.abdraxmanova@gmail.com

Abramova Tamara Fedorovna – Doctor of Biology, Head of the Laboratory of Problems of Complex Support of Sports Training, VNIIFK, Moscow city.
E-mail: abramova.t.f@vniifk.ru

Adodin Nikita Valeryevich – Junior Researcher, Laboratory of Sports Training Problems, VNIIFK, Moscow city.
E-mail: adodin.n.v.@vniifk.ru

Altukhov Sergey Vitalyevich – Ph.D. (Economics), Professor, Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education “National Research University ‘Higher School of Economics’”, Moscow city.
E-mail: altukhov22@gmail.com

Antseliovich Anna Aleksandrovna – Senior Researcher of the Laboratory for the Study of Problems of State Management of the System of Physical Culture and Sports, VNIIFK, Moscow city.
E-mail: antseliovich.a.a@vniifk.ru

Dolgikh Nikolay Sergeevich – postgraduate student, VNIIFK, Moscow, city.
E-mail: nd@i1.ru

Zinnatnurov Aydar Zamilyevich – Ph.D. (Pedagogics), Associate Professor of the Department of Theory and Methods of Martial Arts, Volga State University of Physical Culture, Sport and Tourism, Kazan city, Republic of Tatarstan, Russia.
E-mail: zaz77@rambler.ru

Zinnatnurova Aygul Ayratovna – Ph.D. (Pedagogics), Associate Professor, Deputy Director for Sports Work, Municipal Autonomous Institution “Sports School ‘Almaz’”, Salavat city, Republic of Bashkortostan, Russia.
E-mail: zinnatnurova75@rambler.ru

Zueva Lyudmila Filippovna – Ph.D. (Pedagogics), Associate Professor of the Department of Theory and Methods of Sports Training, Rehabilitation and Sports Medicine, VNIIFK, Moscow city.
E-mail: zueva.l.f@vniifk.ru

Kvashuk Pavel Valentinovich – Doctor of Pedagogics, Professor, Leading Researcher, VNIIFK, Moscow city.
E-mail: pkvashuk@mail.ru

Kosmina Irina Pavlovna – Ph.D. (Pedagogics), Associate Professor, Head of the Department of Theory and Methods of Sports Training, Rehabilitation and Sports Medicine, VNIIFK, Moscow city.
E-mail: kosmina.i.p@vniifk.ru

Крючков Андрей Сергеевич – кандидат педагогических наук, заведующий лаборатории проблем спортивной подготовки, ФГБУ ФНЦ ВНИИФК, г. Москва.
E-mail: kruchkova_an@mail.ru

Кулишенко Ирина Владимировна – кандидат педагогических наук, доцент, декан факультета физической культуры и спорта, Московский государственный областной университет, г. Москва.
E-mail: iv.kulishenko@mgou.ru

Лапаева Анастасия Геннадьевна – аспирант, кафедра теории и методики единоборств, Российский университет спорта «ГЦОЛИФК», г. Москва.
E-mail: aglapaeva@gmail.com

Марченко Сергей Сергеевич – кандидат технических наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный аграрный университет», г. Волгоград, Россия.
E-mail: marchenkosergey@mail.ru

Миссина Светлана Сергеевна – младший научный сотрудник лаборатории проблем спортивной подготовки, ФГБУ ФНЦ ВНИИФК, г. Москва.
E-mail: missina.s.s@vniifk.ru
ORCID: 0000-0003-1226-5914

Мякинченко Евгений Борисович – доктор педагогических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории проблем спортивной подготовки, ФГБУ ФНЦ ВНИИФК, г. Москва.
E-mail: eugst@yandex.ru

Нарскин Алексей Геннадьевич – кандидат педагогических наук, доцент кафедры спортивных дисциплин, Учреждение образования «Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины», г. Гомель, Республика Беларусь.
E-mail: alex_nag@tut.by

Нарскин Геннадий Иванович – доктор педагогических наук, профессор кафедры теории и методики физической культуры, Учреждение образования «Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины», г. Гомель, Республика Беларусь.

Никитина Татьяна Михайловна – кандидат педагогических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории проблем комплексного сопровождения спортивной подготовки ФГБУ ФНЦ ВНИИФК, г. Москва.
E-mail: nikitina.t.m@vniifk.ru

Облог Кристина Андреевна – научный сотрудник лаборатории проблем комплексного сопровождения спортивной подготовки, ФГБУ ФНЦ ВНИИФК, г. Москва.
E-mail: oblog.k.a @vniifk.ru

Онищенко Денис Валерьевич – инженер лаборатории медико-биологических проблем массового спорта, ФГБУ ФНЦ ВНИИФК, г. Москва.

Kryuchkov Andrey Sergeevich – Ph.D. (Pedagogics), Head of the Laboratory of Sports Training Problems, VNIIFK, Moscow city.
E-mail: kruchkova_an@mail.ru

Kulishenko Irina Vladimirovna – Ph.D. (Pedagogics), Associate Professor, Dean of the Faculty of Physical Culture and Sports, Moscow State Regional University, Moscow city.
E-mail: v.kulishenko@mgou.ru

Lapaeva Anastasiya Gennadyevna – postgraduate student, Department of Theory and Methods of Martial Arts, Russian University of Sport “GTSOLIFK”, Moscow city.
E-mail: aglapaeva@gmail.com

Marchenko Sergey Sergeevich – Ph.D (Technics), Associate Professor, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Volgograd State Agrarian University”, Volgograd city, Russia.
E-mail: marchenkosergey@mail.ru

Missina Svetlana Sergeevna – Junior Researcher, Laboratory of Sports Training Problems, VNIIFK, Moscow city.
E-mail: missina.s.s@vniifk.ru
ORCID: 0000-0003-1226-5914

Myakinchenko Evgeniy Borisovich – Doctor of Pedagogics, Leading Researcher, Laboratory of Sports Training Problems, VNIIFK, Moscow city.
E-mail: eugst@yandex.ru

Narskin Aleksey Gennadyevich – Ph.D. (Pedagogics), Associate Professor of the Department of Sports Disciplines, Educational Establishment “Gomel State University named after Francisk Skorina”, Gomel city, Republic of Belarus.
E-mail: alex_nag@tut.by

Narskin Gennadiy Ivanovich – Doctor of Pedagogics, Professor of the Department of Theory and Methods of Physical Culture, Educational Institution “Gomel State University named after Francisk Skorina”, Gomel city, Republic of Belarus.

Nikitina Tatyana Mikhaylovna – Ph.D. (Pedagogics), Leading Researcher of the Laboratory for Problems of Complex Support of Sports Training, VNIIFK, Moscow city.
E-mail: nikitina.t.m@vniifk.ru

Oblog Kristina Andreevna – Researcher of the Laboratory of Problems of Complex Support of Sports Training, VNIIFK, Moscow city.
E-mail: oblog.k.a @vniifk.ru

Onishchenko Denis Valeryevich – Engineer of the Laboratory of Medical and Biological Problems of Mass Sports, VNIIFK, Moscow city.

Пенькова Раиса Ивановна – ассистент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный аграрный университет», г. Волгоград, Россия.
E-mail: raja14-1@mail.ru

Полфунтикова Анастасия Викторовна – научный сотрудник лаборатории проблем комплексного сопровождения спортивной подготовки, ФГБУ ФНЦ ВНИИФК, г. Москва.
E-mail: polfuntikova.a.v@vniifk.ru

Ревякин Алексей Игоревич – аспирант, преподаватель, Московский государственный областной университет, г. Москва.
E-mail: igorevic@bk.ru

Ростовцев Владимир Леонидович – доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории медико-биологических проблем массового спорта, ФГБУ ФНЦ ВНИИФК, г. Москва.
E-mail: rost.177@yandex.ru

Севдалев Сергей Владимирович – кандидат педагогических наук, доцент, декан факультета физической культуры, Учреждение образования «Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины», г. Гомель, Республика Беларусь.
E-mail: sevdalev@mail.ru

Семенова Снежана Драгановна – ведущий специалист лаборатории проблем спортивной подготовки, ФГБУ ФНЦ ВНИИФК, г. Москва.
E-mail: snegana48@rambler.ru

Скородумова Анна Петровна – доктор педагогических наук, профессор, главный научный сотрудник лаборатории проблем спортивной подготовки, ФГБУ ФНЦ ВНИИФК, г. Москва.
E-mail: apskorodumova@mail.ru

Смолдовская Ирина Олеговна – кандидат педагогических наук, доцент кафедры педагогики и психологии, Смоленский государственный университет спорта, г. Смоленск, Россия.
E-mail: smolet72@mail.ru

Соколова Людмила Анатольевна – кандидат психологических наук, ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», г. Москва.
E-mail: milasokol@mail.ru

Табаков Сергей Евгеньевич – кандидат педагогических наук, профессор, кафедра теории и методики единоборств, Российский университет спорта «ГЦОЛИФК», г. Москва.
E-mail: samboskif@mail.ru

Тарпищев Филипп Шамильевич – младший научный сотрудник лаборатории проблем спортивной подготовки, ФГБУ ФНЦ ВНИИФК, г. Москва.
E-mail: Tarpishchev.f.s.@vniifk.ru

Penkova Raisa Ivanovna – Assistant, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Volgograd State Agrarian University”, Volgograd city, Russia.
E-mail: raja14-1@mail.ru

Polfuntikova Anastasiya Viktorovna – Researcher of the Laboratory of Problems of Complex Support of Sports Training, VNIIFK, Moscow city.
E-mail: polfuntikova.a.v@vniifk.ru

Revyakin Aleksey Igorevich – postgraduate student, Lecturer, Moscow State Regional University, Moscow city.
E-mail: igorevic@bk.ru

Rostovtsev Vladimir Leonidovich – Doctor of Biology, Leading Researcher of the Laboratory of Medical and Biological Problems of Mass Sports, VNIIFK, Moscow city.
E-mail: rost.177@yandex.ru

Sevdalev Sergey Vladimirovich – Ph.D. (Pedagogics), Associate Professor, Dean of the Faculty of Physical Education, Educational Institution “Gomel State University named after Francisk Skorina”, Gomel city, Republic of Belarus.
E-mail: sevdalev@mail.ru

Semenova Snezhana Draganovna – Leading Specialist of the Laboratory of Sports Training Problems, VNIIFK, Moscow city.
E-mail: snegana48@rambler.ru

Skorodumova Anna Petrovna – Doctor of Pedagogics, Professor, Chief Researcher of the Laboratory of Sports Training Problems, VNIIFK, Moscow city.
E-mail: apskorodumova@mail.ru

Smoldovskaya Irina Olegovna – Ph.D. (Pedagogics), Associate Professor, Department of Pedagogy and Psychology, Smolensk State University of Sports, Smolensk, Russia.
E-mail: smolet72@mail.ru

Sokolova Lyudmila Anatolyevna – Ph.D. (Psychology), Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education “National Research University Higher School of Economics”, Moscow city.
E-mail: milasokol@mail.ru

Tabakov Sergey Evgenyevich – Ph.D. (Pedagogics), Professor of the Department of Theory and Methods of Martial Arts, Russian University of Sport “GTSOLIFK”, Moscow city.
E-mail: samboskif@mail.ru

Tarpishchev Filipp Shamilyevich – Junior Researcher of the Laboratory of Sports Training Problems, VNIIFK, Moscow city.
E-mail: Tarpishchev.f.s.@vniifk.ru

Тарпищева Алия Ринатовна – младший научный сотрудник лаборатории проблем спортивной подготовки, ФГБУ ФНЦ ВНИИФК, г. Москва.
E-mail: aliyashko@rambler.ru

Щенникова Марина Юрьевна – доктор педагогических наук, доцент, заместитель генерального директора, ФГБУ ФНЦ ВНИИФК, г. Москва.
E-mail: shchennikova. m.y@vniifk.ru

Щурова Наталья Владимировна – преподаватель, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт труда» Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации, г. Москва.
E-mail: natalishurova@yandex.ru

Юшкин Владислав Николаевич – кандидат технических наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный аграрный университет», г. Волгоград, Россия.
E-mail: aup-volgau@yandex.ru

Якутович Наталья Митрофановна – младший научный сотрудник лаборатории проблем комплексного сопровождения спортивной подготовки, ФГБУ ФНЦ ВНИИФК, г. Москва.
E-mail: yakutovich.n.m@vniifk.ru

Tarpishcheva Aliya Rinatovna – Junior Researcher of the Laboratory of Sports Training Problems, VNIIFK, Moscow city.
E-mail: aliyashko@rambler.ru

Shchennikova Marina Yuryevna – Doctor of Pedagogics, Associate Professor, Deputy General Director, VNIIFK, Moscow city.
E-mail: shchennikova. m.y@vniifk.ru

Shchurova Natalya Vladimirovna – Lecturer, Federal State Budgetary Institution “All-Russian Scientific Research Institute of Labor” of the Ministry of Labor and Social Protection of the Russian Federation, Moscow city.
E-mail: natalishurova@yandex.ru

Yushkin Vladislav Nikolaevich – Ph.D. (Technics), Associate Professor, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Volgograd State Agrarian University”, Volgograd city, Russia.
E-mail: aup-volgau@yandex.ru

Yakutovich Natalya Mitrofanovna – Junior Researcher of the Laboratory of Problems of Complex Support of Sports Training, VNIIFK, Moscow city.
E-mail: yakutovich.n.m@vniifk.ru

Для связи с авторами, не имеющими электронной почты, просим обращаться в редакцию журнала по адресу: vestnik@vniifk.ru

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, (оформленный по стандарту Harvard).

Пример оформления статьи:

СИЛОВАЯ ТРЕНИРОВКА ЛЫЖНИКОВ-ГОНЩИКОВ

И.И. ИВАНОВ,
РГУФКСМиТ, г. Москва, Россия

Аннотация. <Через 1,5 интервала>.
Ключевые слова: <Через 1,5 интервала>.

STRENGTH TRAINING OF SKI RACERS

I.I. IVANOV,
RSUPESY&T, Moscow city, Russia

Abstract. <Через 1,5 интервала>.
Keywords: <Через 1,5 интервала>.

<Текст статьи через 1,5 интервала>.

Литература

1. <Через 1,5 интервала>.

References

1. <Через 1,5 интервала>.

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 компьютере черно-белые иллюстрации. Графика должна быть выполнена в одном из векторных или растровых форматов: EPS, TIFF, 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