

ВЕСТНИК МГПУ.

СЕРИЯ «ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ».

**MCU JOURNAL
OF NATURAL SCIENCES**

№ 2 (50)

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ / SCIENTIFIC JOURNAL

**Издается с 2008 года
Выходит 4 раза в год**

**Published since 2008
Quarterly**

**Москва
2023**

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

- Реморенко И. М.** ректор ГАОУ ВО МГПУ, доктор педагогических наук, доцент, почетный работник общего образования Российской Федерации, член-корреспондент РАО
председатель
- Рябов В. В.** президент ГАОУ ВО МГПУ, доктор исторических наук, профессор, член-корреспондент РАО
заместитель
председателя
- Геворкян Е. Н.** первый проректор ГАОУ ВО МГПУ, доктор экономических наук, профессор, академик РАО
заместитель
председателя
- Агранат Д. Л.** проректор по учебной работе ГАОУ ВО МГПУ, доктор социологических наук, доцент
заместитель
председателя

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

- Страдзе А. Э.** директор Института естествознания и спортивных технологий МГПУ (ИЕСТ МГПУ), доктор социологических наук
главный редактор
- Налобина А. Н.** профессор кафедры адаптологии и спортивной подготовки ИЕСТ МГПУ, доктор биологических наук, доцент
заместитель
главного редактора
- Борисовец Д. Р.** старший преподаватель кафедры физического воспитания и безопасности жизнедеятельности ИЕСТ МГПУ, член Союза журналистов России
ответственный
секретарь
- Быховская И. М.** профессор ИЕСТ МГПУ, доктор философских наук, профессор
- Воронов Л. Н.** профессор кафедры медицинской биологии с курсом микробиологии и вирусологии Чувашского государственного университета им. И. Н. Ульянова, доктор биологических наук, профессор
- Горская И. Ю.** профессор кафедры естественно-научных дисциплин Сибирского государственного университета физической культуры и спорта, доктор педагогических наук, профессор
- Калуцков В. Н.** профессор кафедры региональных исследований факультета иностранных языков и регионоведения МГУ им. М. В. Ломоносова, доктор географических наук, профессор
- Коптюг А. В.** руководитель научной группы исследовательского центра спортивных технологий Университета Средней Швеции (г. Эстерсунд, Швеция), кандидат физико-математических наук, профессор
- Курбанова Н. Н.** доцент кафедры биохимии и клинической биохимии Ургенчского филиала Ташкентской медицинской академии, кандидат биологических наук
- Лопатников Д. Л.** старший научный сотрудник лаборатории географии мирового развития Института географии РАН, доктор географических наук, профессор
- Луговской А. М.** профессор кафедры географии Московского государственного университета геодезии и картографии, доктор географических наук, кандидат биологических наук, доцент

- Максимов В. И.** профессор Московской государственной академии ветеринарной медицины и биотехнологии им. К. И. Скрябина, доктор биологических наук, профессор
- Оганджанов А. Л.** профессор кафедры адаптологии и спортивной подготовки ИЕСТ МГПУ, доктор педагогических наук, профессор
- Паиков С. В.** декан факультета математики и естественных наук Северо-Казахстанского государственного университета им. М. Козыбаева, кандидат географических наук, доцент
- Пушкина В. Н.** профессор кафедры адаптологии и спортивной подготовки ИЕСТ МГПУ, доктор биологических наук, профессор
- Рахимов И. И.** профессор Казанского (Приволжского) федерального университета, доктор биологических наук, профессор
- Резанов А. Г.** профессор кафедры биологии и физиологии человека ИЕСТ МГПУ, доктор биологических наук, доцент, почетный работник высшего профессионального образования Российской Федерации
- Стрижак А. П.** профессор кафедры физического воспитания и безопасности жизнедеятельности ИЕСТ МГПУ, доктор педагогических наук, профессор
- Тамбовцева Р. В.** заведующая кафедрой биохимии и биоэнергетики спорта им. Н. И. Волкова Российского университета спорта «ГЦОЛИФК», доктор биологических наук, профессор, академик РАЕ
- Ткачев А. В.** профессор кафедры ветеринарной медицины Российского государственного аграрного университета — МСХА им. К. А. Тимирязева, доктор сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник
- Федорова Е. Ю.** профессор кафедры адаптологии и спортивной подготовки ИЕСТ МГПУ, заведующая лабораторией возможностей человека, доктор биологических наук, доцент
- Холзер А. Н.** директор реабилитационно-восстановительного центра (г. Гланд, Швейцария), доктор педагогических наук, доцент
- Шевченко Т. Н.** проректор по учебной работе Кыргызской Государственной Академии физической культуры и спорта, кандидат педагогических наук, доцент
- Шульгина О. В.** заведующая кафедрой географии и туризма ИЕСТ МГПУ, доктор исторических наук, кандидат географических наук, профессор, почетный работник высшего профессионального образования Российской Федерации

Журнал входит в Перечень рецензируемых научных изданий ВАК при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук.

СОДЕРЖАНИЕ

Слово главного редактора 8

Биологические науки

Страдзе А. Э., Захарова М. Ф., Семенов М. М., Котов-Смоленский А. М. Сравнительный анализ состава тела и типа телосложения высококвалифицированных спортсменов 10

Рахимов И. И., Зайнуллин М. А., Игнашев Н. Е. Природные и техногенные водоемы как резерваты по сохранению биологического разнообразия птиц в Республике Татарстан: постановка и анализ проблемы 21

Ипполитова Т. В., Наумов М. М., Степура Е. Е., Наумов Н. М. Анализ показателей зубцов Р, Т и интервала Р-Q коров джерсейской породы с разной молочной продуктивностью 37

Новикова Ю. Л., Аулова О. Ю., Быковская Е. С. Физиология сна и его влияние на психоэмоциональное состояние студентов 46

Репина А. С., Жукова Н. В., Котов-Смоленский А. М. Инструментальная оценка функциональных состояний ЦНС, ВНС и гемодинамических показателей студентов, не имеющих толерантность к энергетическим напиткам 60

Науки о Земле

Виленская Н. И. Инфраструктура для электромобилей в Калининградской области: проблемы и перспективы 71

Естественно-научные основы физического воспитания и спортивной тренировки

- Стрижак А. П., Бобков В. В., Заппаров Р. И.,
Кондратьев П. А.* Использование соревновательного
метода при полготовке студентов к участию
в соревнованиях «Игры ГТО» 84
- Баранников А. Е., Федорова Е. Ю., Пушкина В. Н.*
Влияние типологических свойств нервной системы
на уровень развития двигательных-координационных
способностей самбистов..... 94

Здоровьесберегающие технологии

- Клокотова Е. А., Пушкина В. Н., Борисовец Д. Р.*
Влияние табакокурения на систему внешнего дыхания
девушек приарктического региона 103
- Стоцкая Е. С., Здоровцева Н. А., Хворов В. В.* Опыт
комплексного применения средств лечебной гимнастики
и массажа для коррекции двигательных нарушений
у детей раннего возраста, имеющих спастические
формы церебрального паралича 111

Социальные предпосылки формирования физической культуры

- Юдина Е. Ю.* Первая Всероссийская выставка спорта
в Михайловском манеже в представлении отечественной
дореволюционной прессы 120

Авторы «Вестника МГПУ. Серия «Естественные науки», 2023, № 2 (50)»

- Требования к оформлению статей..... 138

CONTENTS

Word of the Editor-in-Chief	8
--	---

Biological Sciences

<i>Stradze A. E., Zakharova M. F., Semenov M. V., Kotov-Smolenskiy A. M.</i> Comparative analysis of the body composition and body type of highly skilled athletes	10
<i>Rakhimov I. I., Zainullin M. A., Ignashev N. E.</i> Natural and technogenic water Bodies as reserves for the conservation of biological diversity in the Republic of Tatarstan: problem statement and analysis	21
<i>Ippolitova T. V., Naumov M. M., Stepura E. E., Naumov N. M.</i> Analysis of indicators of P-teets, T and interval P-Q jersey cows with defferent milk productivity	37
<i>Novikova Yu. L., Aulova O. Yu., Bykovskaya E. S.</i> Psychology of sleep and its influence on the psycho-emotional state of students	46
<i>Repina A. S., Zhukova N. V., Kotov-Smolensky A. M.</i> Instrumental assessment of functional states of the CNS, VNS and hemodynamic indicators of students who do not have tolerance to energetic drinks	60

Earth Sciences

<i>Vilenskaya N. I.</i> Infrastructure for electric vehicles in the Kaliningrad region: problems and perspective.....	71
---	----

Natural Science Basics of Physical Education and Sports Training

- Strizhak A. P., Bobkov V. V., Zapparov R. I.,
Kondratyev P. A.* The use of a competitive method
when preparing students for participation
in seductions “GTO games” 84
- Barannikov A. E., Fedorova E. Yu., Pushkina V. N.*
Influence of typological properties of the nervous
system on the level of development of motor
coordination abilities of sambists 94

Health Saving Technologies

- Klokotova E. A., Pushkina V. N., Borisovets D. R.*
Effect of tobacco smoking on the external breathing
system of girls in the Arctic region 103
- Stotskaya E. S., Zdorovtseva N. A., Khvorov V. V.*
Experience of complex application of therapeutic
gymnastics and massage means for correcting motor
disorders in young children having spastic forms
of cerebral palsy 111

Social Prerequisites for the Formation of Physical Culture

- Yudina E. Yu.* The first all-Russian sports exhibition
in the Mikhailovsky Manege in the view of the domestic
pre-revolutionary press..... 120

Authors of MCU Journal of Natural Sciences, 2023, № 2 (50) 131

- Requirements for Style of Articles 138



Дорогие читатели!

Мы представляем вам второй в 2023 году выпуск журнала «Вестник МГПУ. Серия «Естественные науки».

Знаменитый физик Лев Ландау шутил, что все науки делятся на естественные, неестественные и противоестественные. Несмотря на определенную справедливость слов академика, сегодняшнее развитие естественнонаучного знания и открытие больших возможностей проникновения в природу (в том числе и в естество человека), напротив, требуют очень тесного сотрудничества и взаимодействия естественных наук с социальными и гуманитарными науками. Один из наиболее актуальных фронтов такого «пограничья» — социальное и этическое регулирование работы с человеческим телом — развитие биоэтики. Большое внимание в наших выпусках мы традиционно уделяем вопросам культуры телесности, физической культуры личности и как части общечеловеческой культуры, и как следствию естественнонаучного знания о природе возникновения физиологических процессов организма и его двигательных-координационных способностях.

Еще со времен Платона существует представление о том, что чем больше происходит открытий, тем больше, как это ни парадоксально, открывается неизвестного, о чем раньше (до этих открытий) и вопросов возникнуть не могло — это «окошко» для взгляда вдаль было просто захлопнуто. Процесс естественного познания сам по себе порождает открытие нового знания, а это значит, что процесс познания бесконечен. В массовом сознании сегодня существует значительная разница между восприятием понятия «естественные науки» и результатами их промышленного/технологического применения. Например, всеобщее использование современных услуг связи или продукции химической промышленности (полимеры, ткани, синтетические жидкости и т. д.) чаще всего слабо ассоциируется с остаточными воспоминаниями о естественнонаучных школьных предметах.

Возможно, текущая потребность в развитии импортозамещения в отечественной экономике повлияет на структуру приоритетов при выборе будущих профессий, в том числе и в части естествознания.

Во втором номере журнала мы проведем естественно-научный дискурс по вопросам применения средств лечебной гимнастики и массажа для коррекции двигательных нарушений; обсудим проблемы влияния табакокурения на систему внешнего дыхания девушек; проведем инструментальную оценку функциональных состояний ЦНС, ВНС и гемодинамических показателей

студентов, не имеющих толерантность к энергетическим напиткам; совершим экскурсию на природные и техногенные водоемы Республики Татарстан, являющиеся резервами по сохранению биологического разнообразия птиц; познакомимся с физиологией сна и его влиянием на психоэмоциональное состояние студентов.

Полезного вам прочтения!

С уважением, главный редактор журнала
«Вестник МГПУ. Серия «Естественные науки»,
доктор социологических наук *Александр Эдуардович Страдзе*



УДК 796:61

DOI: 10.25688/2076-9091.2023.50.2.01

Александр Эдуардович Страдзе¹,
Мария Федоровна Захарова²,
Мурадин Мудалифович Семенов³,
Артем Михайлович Котов-Смоленский⁴

^{1,2,4} Московский городской педагогический университет,
Москва, Россия

³ Федеральный исследовательский центр питания,
биотехнологии и безопасности пищи,
Москва, Россия

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СОСТАВА ТЕЛА И ТИПА ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ СПОРТСМЕНОВ

Аннотация. Тип телосложения и состав тела оказывают существенное влияние на спортивные результаты. В свою очередь, физические упражнения различного объема и интенсивности влияют на компонентный состав тела.

Целью нашего исследования стало проведение сравнительного анализа состава тела и соматотипа у высококвалифицированных триатлонистов и биатлонистов.

Всего было обследовано 82 высококвалифицированных спортсмена уровня кандидата и мастера спорта — 14 мужчин и 24 женщины 17–20 лет, специализирующихся в триатлоне, а также 24 мужчины и 20 женщин аналогичного возраста, специализирующихся в биатлоне. В ходе исследования проводились измерения антропометрических показателей: массы и длины тела, обхвата талии и бедер, индекса массы тела (ИМТ). Компонентный состав тела определяли методом биоимпедансометрии, для этого использовали анализатор состава тела ABC-01 НТЦ «Медасс» с программным обеспечением ABC01_0362. Соматотипирование проводили по схеме Хит – Картера. Обработку данных выполняли с использованием программы MS Excel 2021 и Statistica 12.

В результате обследования было установлено, что биатлонисты имеют состав тела с нормальным процентным содержанием жира и мезоморфное телосложение, что связано с высоким показателем мышечной массы. Представители триатлона имеют

состав тела с нормальным развитием жировой и мышечной массы и более развитый опорно-двигательный аппарат (эктоморфное телосложение).

Ключевые слова: соматотип, жировая масса, ИМТ, биоимпедансный анализ, триатлон, биатлон

UDC 796:61

DOI: 10.25688/2076-9091.2023.50.2.01

Alexander Eduardovich Stradze¹,
Maria Fedorovna Zakharova²,
Muradin Mudalifovch Semenov³,
Artem Michailovich Kotov-Smolenskiy⁴

^{1,2,4} Moscow City University,
Moscow, Russia

³ Federal Research Center of Nutrition,
Biotechnology and Food Safety,
Moscow, Russia

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE BODY COMPOSITION AND BODY TYPE OF HIGHLY SKILLED ATHLETES

Abstract. Body type and body composition have a significant impact on athletic performance. In turn, physical exercises of various volume and intensity affect the component composition of bodies.

The purpose of the study was to conduct a comparative analysis of body composition and somatotype in highly qualified triathletes and biathletes.

To achieve the goal, 82 highly qualified athletes of the level of candidate and master of sports were examined. 14 men and 24 women aged 17–20, specializing in triathlon, as well as 44 athletes specializing in biathlon, of which 24 men and 20 women, of the same age. During the examination, anthropometric indicators were measured: body weight and length, waist and hip circumference, body mass index (BMI). The body composition was determined by bioimpedancemetry, using the body composition analyzer ABC-01 NTC “Medass” with software ABC01_0362. Somatotyping was performed according to the Heath – Carter scheme. Data processing was performed using MS Excel 2021 and Statistica 12.

As a result of the study, it was found that biathletes in their sport show body composition in proportion to the normal percentage of body fat and mesomorph body type traits associated with a high indicator of muscle mass. Representatives of the triathlon have a more developed musculoskeletal system (ectomorphy) in proportion to the normal development of fat and muscle mass.

Keywords: somatotype, fat mass, BMI, bioimpedance analysis, triathlon, biathlon

Введение

Триатлон — это уникальная спортивная дисциплина, включающая плавание, велогонку и бег, в которой выносливость определяет спортивный результат [5].

За последние 20 лет триатлон стал одним из самых популярных видов спорта на выносливость во всем мире. Плавание, как правило, является самой сложной дисциплиной для триатлониста. Именно здесь выявляются технические недостатки. Следует отметить, что в рамках этой дисциплины принимается любой стиль, хотя чаще всего используется кроль [11]. Велоспорт является самым продолжительным компонентом соревнований, охватываемых триатлоном, однако бег является травмоопасным занятием для триатлонистов из-за сильной перегрузки суставов нижних конечностей. Время, которое спортсмен затрачивает на преодоление всей дистанции, зависит от уровня физической подготовки, состава тела, тренированности, физического состояния и работоспособности спортсмена [3]. Триатлон считается комплексным испытанием, так как для достижения спортивных успехов необходимо приобрести правильное техническое владение тремя требуемыми дисциплинами, а также иметь адекватный морфотип вместе с определенной физической подготовкой, позволяющей отвечать его физиологическим требованиям [9].

В современную эпоху триатлона спортивные результаты растут довольно быстрыми темпами, что диктует необходимость более детального изучения, в том числе и антропометрических профилей спортсменов [10]. Вопрос, связанный с оценкой антропометрического профиля у хорошо тренированных триатлонистов, представляет особый интерес для лучшего понимания предпосылок современных достижений в триатлоне высокого уровня [8].

Антропометрию можно определить как измерение пропорций, размера и массы тела человека. Само слово «антропометрия» происходит от древнегреческого, что означает «измерение человека». При изучении строения тела человека необходимо знать, что оно состоит из сбалансированного сочетания жировых, костных, мышечных клеток, других органических веществ и внеклеточной жидкости. Индивидуальные различия могут быть выявлены именно путем оценки всех этих структур. Ключевые факторы, приводящие к возникновению этих различий: физическая активность, пол, возраст, питание и проблемы со здоровьем [2]. В триатлоне, как и в других видах спорта, для результативности важны такие физические характеристики, как масса и длина тела, телосложение. Таким образом, размер и пропорции тела являются дополнительными факторами успеха [6].

Состав тела является очень привлекательной и интенсивно оцениваемой физической характеристикой в спортивной физиологии. По мнению ряда авторов, тип телосложения и состав тела оказывают существенное влияние на спортивные результаты, а упражнения также могут в равной степени изменить состав тела [2].

Тип телосложения (соматотип), его классификация на основе компонентов телосложения, оценки определяется с помощью антропометрических измерений [7]. Соматотип характеризует настоящее морфологическое состояние человека через три числа, каждое из которых представляет один из трех основных компонентов состава тела. Соотношение мускулистости, полноты и стройности определяют с помощью научных методов. У. Шелдон в 1954 году составил атлас и классифицировал людей по чертам полноты, мускулистости и стройности — эндоморфы, мезоморфы и эктоморфы [8]. Эндоморфия указывает на относительную тучность человека. Увеличенное значение этого компонента показывает наличие ожирения того или иного уровня, что свидетельствует о характере питания человека и энергетических запасах его организма. Мезоморфия описывает развитие опорно-двигательного аппарата. Этот компонент можно рассматривать как доминирующий относительно безжировой массы тела. Эктоморф описывает относительную стройность тела. Высококвалифицированные триатлонисты имеют такие же антропометрические характеристики, как и другие профессиональные спортсмены, в видах спорта, где выносливость определяет спортивный результат [12]. Элитные триатлонисты, как правило, высокие, имеют средний или легкий вес и имеют низкий процент жира в организме, чтобы справиться с требованиями соревнований на выносливость в различных видах спорта.

Цель исследования: проведение сравнительного анализа состава тела и соматотипа у высококвалифицированных триатлонистов и биатлонистов.

Методы и организация исследования

Всего было обследовано 82 высококвалифицированных спортсмена уровня кандидата и мастера спорта. Одну группу составили 14 мужчин и 24 женщины в возрасте 17–20 лет, специализирующихся в триатлоне. В другую группу вошли 44 спортсмена, специализирующихся в биатлоне, из них 24 мужчины и 20 женщин аналогичного возраста. В ходе обследования проводились измерения антропометрических показателей: массы и длины тела, обхвата талии и бедер, индекса массы тела (ИМТ). Компонентный состав тела определяли методом биоимпедансометрии, для этого использовали анализатор состава тела ABC-01 НТЦ «Медасс» с программным обеспечением ABC01_0362 [1]. Соматотипирование проводили по схеме Хит – Картера. Обработку данных выполняли с использованием программы MS Excel 2021 и Statistica 12 [1, 2]. Проверка гипотезы о нормальности распределения признаков проводилась по критерию Колмогорова – Смирнова. Данные представлены в формате $M \pm \sigma$, где M — среднее арифметическое, σ — стандартное отклонение. Достоверность различия средних значений изучаемых признаков оценивали по U -критерию Манна – Уитни, статистически значимыми считали различия при $p \leq 0,05$ [1].

Результаты исследования и их обсуждение

В таблице 1 представлена сравнительная характеристика параметров физического развития и состава тела мужчин-биатлонистов и мужчин-триатлонистов.

Таблица 1

Сравнительная характеристика состава тела мужчин-биатлонистов и мужчин-триатлонистов

Показатели	Биатлон ($n = 24$)	Триатлон ($n = 14$)
	Мужчины	
	$M \pm \sigma$	$M \pm \sigma$
Длина тела, см (ДТ)	$176,1 \pm 5,3^*$	$181,8 \pm 5,8^*$
Масса тела, кг (МТ)	$69,8 \pm 5,5$	$68,3 \pm 7,7$
Индекс массы тела по Кетле (ИМТ)	$22,5 \pm 1,5^*$	$20,7 \pm 2,1^*$
Жировая масса тела, в кг (ЖМ)	$10,5 \pm 2,8$	$10,5 \pm 3,1$
Жировая масса тела, в % (ЖМ)	$14,9 \pm 3,5$	$15,2 \pm 3,4$
Тощая масса тела, в кг (ТМТ)	$59,4 \pm 4,5$	$57,9 \pm 6$
Активная клеточная масса, в кг (АКМ)	$36,4 \pm 3,1$	$34,3 \pm 4,5$
Активная клеточная масса, в % (АКМ)	$61,4 \pm 2,6^*$	$59,1 \pm 2,6^*$
Скелетно-мышечная масса, в (кг) СММ	$33,8 \pm 2,3$	$33,1 \pm 2,7$
Скелетно-мышечная масса, в % от тощей массы (СММ от ТМ)	$57 \pm 1,2$	$57,4 \pm 1,7$
Вода, в (кг)	$43,4 \pm 3,3$	$42,4 \pm 4,4$
Внеклеточная жидкость, в (кг)	$17,3 \pm 1,3$	$17,1 \pm 1,5$
Внутриклеточная вода (кг)	$26,1 \pm 2,2$	$25,3 \pm 3$

Примечание: M — среднее арифметическое, σ — стандартное отклонение; * — статистически значимые различия показателей при $p \leq 0,05$.

Из проведенного анализа (см. табл. 1) видно, что мужчины-триатлонисты по показателю физического развития «длина тела» имеют достоверно более высокие показатели. Представители биатлона за счет меньшей длины тела и большего показателя массы тела имеют достоверно более высокий ИМТ, что еще обусловлено и высоким процентом СММ.

В таблице 2 представлена показана сравнительная характеристика параметров физического развития и состава тела женщин-триатлонисток и женщин-биатлонисток.

Из проведенного анализа (см. табл. 2) видно, что женщины-триатлонистки имеют более высокий рост, но меньшую массу тела, у них достоверно ниже показатели компонентного состава тела (ТМТ, АКМ, СММ, вода и др.) относительно представительниц биатлона. У представительниц биатлона достоверно меньше длина тела, но более развит мышечный каркас, что является специфичным для данного вида спорта.

В таблице 3 представлена сравнительная характеристика компонентов соматотипа (в баллах) мужчин, занимающихся триатлоном, и мужчин, занимающихся биатлоном, по схеме Хит – Картера, с учетом возраста.

Таблица 2

Сравнительная характеристика состава тела женщин-биатлонисток и женщин-триатлонисток

Показатели	Биатлон (n = 20)	Триатлон (n = 24)
	Женщины	
	M ± σ	M ± σ
Длина тела, см (ДТ)	166,9 ± 6*	169,5 ± 4,6*
Масса тела, кг (МТ)	59,5 ± 6,7*	56,4 ± 4,2*
Индекс массы тела по Кетле (ИМТ)	21,3 ± 1,8	19,6 ± 0,8
Жировая масса тела, в кг (ЖМ)	13,6 ± 3,9	13,2 ± 2,9
Жировая масса тела, в % (ЖМ)	22,6 ± 4,8	23,2 ± 3,8
Тощая масса тела, в кг (ТМТ)	45,9 ± 5,1*	43,2 ± 2,6*
Активная клеточная масса, в кг (АКМ)	26,2 ± 3*	24,4 ± 2*
Активная клеточная масса, в % (АКМ)	57,1 ± 2,3	56,5 ± 2,6
Скелетно-мышечная масса, в (кг) СММ	23,3 ± 2,8*	21,9 ± 1,4*
Скелетно-мышечная масса, в % от тощей массы (СММ от ТМ)	50,6 ± 1,1	50,6 ± 1,1
Вода, в (кг)	33,6 ± 3,7*	31,6 ± 1,9*
Внеклеточная жидкость, в (кг)	14,3 ± 1,4*	13,5 ± 0,6*
Внутриклеточная вода (кг)	19,4 ± 2,3*	18,2 ± 1,3*

Примечание: M — среднее арифметическое, σ — стандартное отклонение; * — статистически значимые различия показателей при p ≤ 0,05.

Таблица 3

Сравнительная характеристика компонентов соматотипа мужчин-биатлонистов и мужчин-триатлонистов

Показатели	Биатлон (n = 24)	Триатлон (n = 14)
	Мужчины	
	M ± σ	M ± σ
ENDO (эндоморфия)	7,1 ± 3,4	5,6 ± 3,1
MESO (мезоморфия)	3,2 ± 1,1	2,6 ± 1,4
ECTO (экторморфия)	2,8 ± 0,8*	4 ± 1,2*

Примечание: M — среднее арифметическое, σ — стандартное отклонение; * — статистически значимые различия показателей при p ≤ 0,05.

При сравнении показателей компонентов соматотипа мужчин-биатлонистов и мужчин-триатлонистов между собой достоверные различия обнаружены по компоненту ECTO, который отвечает за вытянутость скелета. Поэтому представители триатлона более рослые. Различий по компонентам ENDO и MESO в обследуемых группах обнаружено не было.

На соматограмме (см. рис. 1) можно увидеть, что у большинства представителей биатлона основное положение занимают сбалансированный мезоморфный, эктомезоморфный и эндомезоморфный соматотипы, которые расположены по оси мезоморфии. В группе триатлона большинство спортсменов

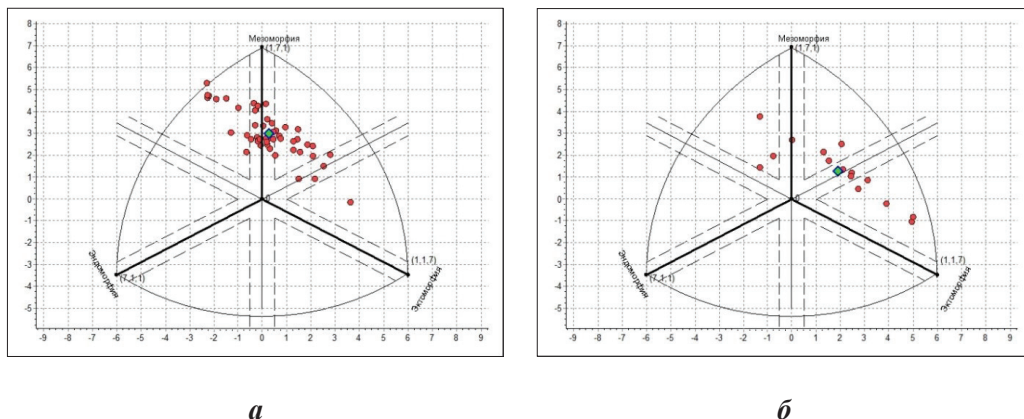


Рис. 1. Распределение соматотипов среди мужчин-биатлонистов (а) и мужчин-триатлонистов (б) на соматотипологическом треугольнике Хит – Картера имеют мезоэкторморфный, эктомезоморфный и эндомезоморфный соматотипы, которые расположены по оси мезоморфии и эктоморфии.

На рисунке 2 представлена диаграмма, показывающая частоту встречаемости соматотипов мужчин, с учетом вида спорта.

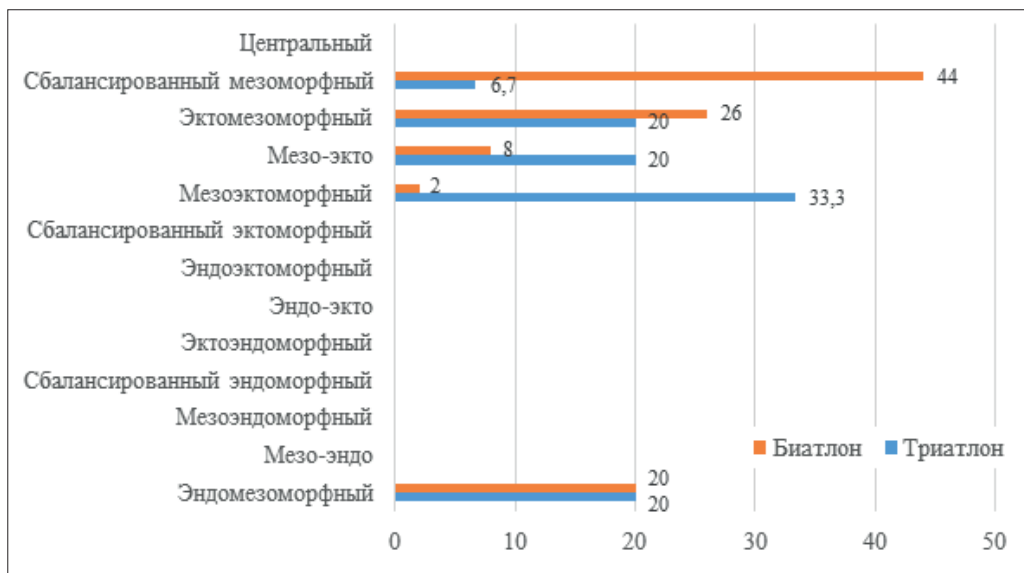


Рис. 2. Частота встречаемости соматотипов мужчин с учетом вида спорта

Из рисунка 2 видно, что основную долю среди соматотипов мужчин-биатлонистов, составил сбалансированный мезоморфный тип (44 %), где преобладает мышечный компонент. Среди соматотипов представителей триатлона, основную долю составил мезоэкторморфный тип (33,3 %) с преобладанием костного компонента. Центральных типов телосложения в обеих обследуемых группах выявлено не было.

В таблице 4 представлена сравнительная характеристика компонентов соматотипа (в баллах) женщин, занимающихся триатлоном, и женщин, занимающихся биатлоном — по схеме Хит-Картера, с учетом возраста.

Таблица 4

Сравнительная характеристика компонентов соматотипа женщин-биатлонисток и женщин-триатлонисток

Компоненты соматотипа	Показатели	Биатлон (n = 20)	Триатлон (n = 24)
		Женщины	
	$M \pm \sigma$	$M \pm \sigma$	
ENDO		6,3 ± 3,6	6,2 ± 2,7
MESO		3,1 ± 1,2*	2,1 ± 1,4*
ECTO		2,8 ± 0,9*	3,8 ± 0,5*

Примечание: M — среднее арифметическое, σ — стандартное отклонение; * — статистически значимые различия показателей при $p \leq 0,05$.

При сравнении показателей компонентов соматотипа женщин-биатлонисток и женщин-триатлонисток между собой достоверные различия обнаружены по двум показателям из представленных трех. Так, значение компонента MESO более выражено у представительниц биатлона, а показатель ECTO — у представительниц триатлона, что обусловлено морфологическим статусом каждого вида спорта. Различий по компонентам ENDO в обследуемых группах обнаружено не было.

На рисунке 3 представлено распределение соматотипов среди женщин-биатлонисток (а) и женщин-триатлонисток (б) на соматотипологическом треугольнике Хит – Картера.

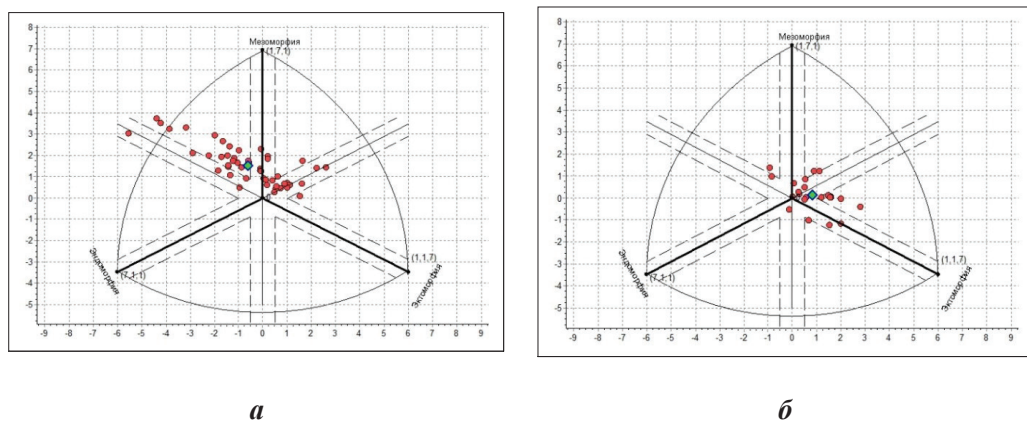


Рис. 3. Распределение соматотипов среди женщин-биатлонисток (а) и женщин-триатлонисток (б) на соматотипологическом треугольнике Хит – Картера

Из рисунка 3 видно, что у большинства биатлонисток основное положение занимает эндомезоморфный и центральный соматотип, которые расположены

на оси мезоморфии и ближе к центру. У представительниц триатлона основное положение отводится центральному и мезоэкторморфному соматотипу, которые расположены на оси эктоморфии и ближе к центру.

На рисунке 4 представлена частота встречаемости соматотипов женщин с учетом вида спорта.

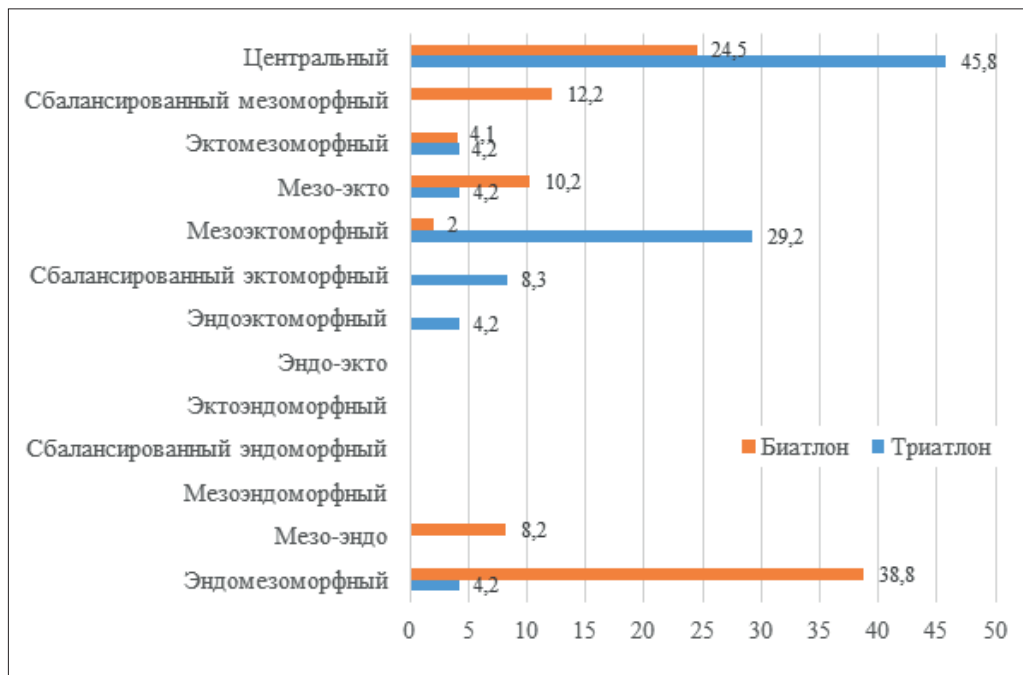


Рис. 4. Частота встречаемости соматотипов женщин с учетом вида спорта

Из рисунка 4 видно, что основную долю среди соматотипов женщин-триатлонисток составил центральный тип (45,8 %), тогда как мышечный, жировой и костный компоненты практически на одном уровне. Среди соматотипов представительниц биатлона основную долю составил эндомезоморфный тип (38,8 %) с преобладанием мышечного компонента.

Заключение

В этом исследовании были проанализированы и сопоставлены профили состава тела и компоненты соматотипа высококвалифицированных спортсменок. Полученные данные подтверждают тот факт, что показатели состава тела биатлонисток и триатлонисток находятся на нормальном уровне. Было установлено, что биатлонистки в своем виде спорта показывают состав тела пропорционально нормальному процентному содержанию жира и чертам типа телосложения мезоморфа, связанным с высоким показателем мышечной массы. Представители триатлона имеют более развитый опорно-двигательный аппарат

(эктоморфия) пропорционально нормальному развитию жировой и мышечной массы.

С помощью антропометрических исследований можно установить морфологический профиль спортсмена, который позволит проводить сравнительную оценку между спортсменами одного или разных видов спорта. Комбинация многих аспектов связана с тем, что, возможно, форма тела или структура тела являются фактором, способствующим высшим спортивным достижениям.

Список источников

1. Дерябин В. Е. Краткий справочник по решению типовых задач биометрической обработки антропологических данных. М., 2005. Рукопись, депонированная в ВИНТИ № 1187-В2005 от 29.08.2005.
2. Мартиросов Э. Г. Применение антропометрических методов в спорте, спортивной медицине и фитнесе: учебное пособие / Э. Г. Мартиросов, С. Г. Руднев, Д. В. Николаев. М.: Физическая культура, 2010. 120 с.
3. Федорова Е. Ю. Модельные характеристики показателей физического состояния и соревновательной деятельности высококвалифицированных велосипедистов / Е. Ю. Федорова, А. Ю. Казаков, М. Ф. Захарова // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. 2019. № 5 (171). С. 363–368.
4. Халафян А. А. STATISTICA 6. Статистический анализ данных: учебник. 3-е изд. М.: Бином-Пресс, 2007. 512 с.
5. Ackland T. Anthropometric profiles of elite triathletes / T. Ackland, B. Blanksby, G. Landers et al. // *Journal of Science and Medicine in Sport*. 1998. № 1 (1). P. 52–56.
6. Bonacci J. Rating of perceived exertion during cycling is associated with subsequent running economy in triathletes / J. Bonacci, V. Vleck, P. U. Saunders et al. // *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2013. № 16 (1). P. 49–53.
7. Gianfelici A. Anthropometric and physiological profile of young male athletes of Olympic triathlon / A. Gianfelici, R. Tamburri, M. Miglio et al. // *Medicina dello Sport*. 2012. № 65 (2). P. 167–172.
8. Kerr D. A., Stewart A. D. *Body Composition in Sport // Applied Anatomy and Biomechanics in Sport, Human Kinetics, Champaign, IL*. 2009. P. 67–86.
9. Knechtle B. The Relationship between anthropometry and split performance in recreational male Ironman athletes / B. Knechtle, A. Wirth, C. Rüst et al. // *Asian Journal of Sports Medicine*. 2011. Vol. 2. № 1. P. 23–30.
10. Kandel M. Somatotype, Training and Performance in Ironman Athletes / M. Kandel, J. Baeyens, P. Clarys // *European Journal of Sport Science*. 2014. Vol. 14. № 4. P. 301–308.
11. Knechtle B., Wirth A. The Relationship between anthropometry and split performance in Ironman athletes // *Asian recreational male Journal of Sports Medicine*. 2011. Vol. 2. № 1. P. 23–30.
12. Martinez J. M. Somatotype of elite triathletes / J. M. Martinez, A. R. Cejuela, O. A. Urdampilleta et al. // *Proceedings of the World Conference of Science in Triathlon, Alicante (ESP)*. 2011. P. 140–147.

References

1. Deryabin V. E. A brief guide to solving typical problems of biometric processing of anthropological data. M., 2005. Manuscript deposited with VINITI № 1187-B2005 dated 29.08.2005.
2. Martirosov E. G. Application of anthropometric methods in sports, sports medicine and fitness: textbook / E. G. Martirosov, S. G. Rudnev, D. V. Nikolaev. M.: Physical Culture, 2010. 120 p.
3. Fedorova E. Yu. Model characteristics of indicators of physical condition and competitive activity of highly qualified cyclists / E. Yu. Fedorova, A. Yu. Kazakov, M. F. Zakharova // Scientific notes of the University. P. F. Lesgaft. 2019. № 5 (171). P. 363–368.
4. Khalafyan A. A. STATISTICS 6. Statistical analysis of data: textbook. 3rd ed. M.: Binom-Press LLC, 2007. 512 p.
5. Ackland T. Anthropometric profiles of elite triathletes / T. Ackland, B. Blanksby, G. Landers et al. // Journal of Science and Medicine in Sport. 1998. № 1 (1). P. 52–56.
6. Bonacci J. Rating of perceived exertion during cycling is associated with subsequent running economy in triathletes / J. Bonacci, V. Vleck, P. U. Saunders et al. // Journal of Science and Medicine in Sport. 2013. № 16 (1). P. 49–53.
7. Gianfelici A. Anthropometric and physiological profile of young male athletes of Olympic triathlon / A. Gianfelici, R. Tamburri, M. Miglio et al. // Medicina dello Sport. 2012. № 65 (2). P. 167–172.
8. Kerr D. A., Stewart A. D. Body Composition in Sport // Applied Anatomy and Biomechanics in Sport, Human Kinetics, Champaign, IL. 2009. P. 67–86.
9. Knechtle B. The Relationship between anthropometry and split performance in recreational male Ironman athletes / B. Knechtle, A. Wirth, C. Rüst et al. // Asian Journal of Sports Medicine. 2011. Vol. 2. № 1. P. 23–30.
10. Kandel M. Somatotype, Training and Performance in Ironman Athletes / M. Kandel, J. Baeyens, P. Clarys // European Journal of Sport Science. 2014. Vol. 14. № 4. P. 301–308.
11. Knechtle B., Wirth A. The Relationship between anthropometry and split performance in Ironman athletes // Asian recreational male Journal of Sports Medicine. 2011. Vol. 2. № 1. P. 23–30.
12. Martinez J. M. Somatotype of elite triathletes / J. M. Martinez, A. R. Cejuela, O. A. Urdampilleta et al. // Proceedings of the World Conference of Science in Triathlon, Alicante (ESP). 2011. P. 140–147.

УДК 574.2(908)

DOI: 10.25688/2076-9091.2023.50.2.02

Ильгизар Ильясович Рахимов¹,
Марат Айдарович Зайнуллин²,
Никита Евгеньевич Игнашев³

^{1,2,3} Казанский (Приволжский) федеральный университет,
Казань, Россия

**ПРИРОДНЫЕ И ТЕХНОГЕННЫЕ ВОДОЕМЫ
КАК РЕЗЕРВАТЫ ПО СОХРАНЕНИЮ БИОЛОГИЧЕСКОГО
РАЗНООБРАЗИЯ ПТИЦ В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН:
ПОСТАНОВКА И АНАЛИЗ ПРОБЛЕМЫ**

Аннотация. Актуальность данной статьи обусловлена важностью исследования биологического разнообразия птиц как биологических индикаторов состояния окружающей среды, в частности, водных объектов. В рамках данной работы орнитофауна изучена прежде всего на техногенных водоемах, что обусловлено возрастающей ролью данных водоемов в сохранении биологического разнообразия птиц. Методы исследований — маршрутные исследования, метод точечных учетов. В статье приведен видовой состав птиц, встречающихся на водоемах Казани и Арского рыбхоза Республики Татарстан. Представленные в статье материалы позволяют оценить роль техногенных водоемов в сохранении биологического разнообразия птиц.

Ключевые слова: птицы, орнитофауна водоемов, водоемы, биоразнообразие птиц

UDC 574.2(908)

DOI: 10.25688/2076-9091.2023.50.2.02

Ilgizar Ilyasovich Rakhimov¹,
Marat Aidarovich Zainullin²,
Nikita Evgenievich Ignashev³

^{1,2,3} Kazan (Volga region) Federal University,
Kazan, Russia

**NATURAL AND TECHNOGENIC WATER BODIES
AS RESERVES FOR THE CONSERVATION
OF BIOLOGICAL DIVERSITY IN THE REPUBLIC OF TATARSTAN:
PROBLEM STATEMENT AND ANALYSIS**

Abstract. The relevance of this article is determined by the importance of studying the birds' biological diversity as biological indicators of the environment's state in particular waterbodies. Within the framework of this work ornithofauna was studied primarily in man-made waterbodies, which is based on increasing role of these waterbodies in the preservation of birds' biodiversity. Methods of research are route research, point contact method.

The article presents the species composition of birds occurring on waterbodies of Kazan and Arsky Rybkhov of the Republic of Tatarstan. The article shows the species composition of birds occurring on man-made waterbodies of the Republic of Tatarstan. The materials presented in the article allow to assess the role of man-made waterbodies in the preservation of birds' biodiversity.

Keywords: birds, avifauna of reservoirs, reservoirs, biodiversity of birds

Введение

Наблюдение за биологическими системами, выявление новых, изучение закономерностей их формирования — одни из важнейших задач современной биоэкологии. В связи с негативными глобальными проблемами, влияющими на биосферу Земли: урбанизацией, возрастанием антропогенной нагрузки на экологические сообщества, нарушением устойчивости экосистем — исчезают экологические ниши, сокращается кормовая база, даже могут разорваться целые звенья трофических цепей [3]. Только разнообразный видовой состав, сложные трофические связи могут способствовать сохранению экосистем в условиях высокой антропогенной нагрузки на окружающую среду [1]. Таким образом, в нынешних условиях биологическое разнообразие становится важнейшим фактором сохранения и формирования устойчивых экосистем. В то же время, оценивая биологическое разнообразие, можно судить об устойчивости экосистем: возможностях кормовой базы, возрастной структуре тех или иных видов, сукцессионных процессах.

Процесс синантропизации территории протекает достаточно неоднозначно. С одной стороны, необходимо осуществлять регулирование гидрологического режима рек, осушения болот, изолировать естественные водоемы, формировать озера, пруды, с другой — вести строительство гидроэлектростанций, рыбоводческих хозяйств, очистных сооружений. Перечисленные объекты, несмотря на антропогенное начало, привлекают многих околородных птиц [8].

Одним из индикаторов устойчивости водных экосистем можно считать видовое разнообразие птиц. Выбор птицами того или иного водоема обуславливается рядом важнейших экологических факторов: наличием кормовой базы, отсутствием хищников, наличием подходящих условий для гнездований, защитными свойствами территории и др. Соответственно, исходя из видового разнообразия птиц, можно также сделать вывод об экологической устойчивости водоема.

Согласно государственному докладу «О состоянии природных ресурсов и об охране окружающей среды Республики Татарстан в 2021 году» общая площадь водной поверхности республики составляет 4,4 тыс. км² (или 6,4 % всей территории). На территории республики сформировано 36 381 водных объектов. Поверхностные водные ресурсы РТ характеризуются наличием разветвленной речной сети: крупными реками — Волга, Кама, их притоками —

Вятка, Белая, Свияга, и рядом других средних и малых рек. Всего по территории Татарстана протекают 4098 рек, 3686 из которых являются малыми реками, длина которых не превышает 10 км.

Важной составляющей гидрографической сети и ландшафта Татарстана являются озера. Общее их количество в настоящее время — более 8,5 тыс. На долю искусственных водоемов различного генезиса — прудов, искусственных запруд, водохранилищ, рыбопитомников и др. — приходится около 16 % всех водных объектов. В подавляющем большинстве случаев пруды и водохранилища являются русловыми, организованными в руслах малых и сверхмалых водотоков.

Татарстан среди регионов Приволжского федерального округа занимает лидирующее положение по общей площади озер и искусственных водоемов. Учитывая данные сведения, изучение водных объектов, в том числе с точки зрения учета биологического разнообразия, становится одним из приоритетных задач для сохранения, защиты и дальнейшего использования водных объектов республики. Водоемы в условиях города могут быть подвержены еще большей антропогенной нагрузке и нарушению экологической устойчивости, в связи с чем вопрос изучения данных экосистем становится особо актуальным.

Непрерывно возрастающая потребность человека в водных ресурсах обуславливает постоянное увеличение количества водных объектов в качестве техногенных. Большинство техногенных водных объектов становятся местобитаниями для водных и околоводных птиц. Чтобы проанализировать данный процесс, необходимо определиться с терминологическим содержанием некоторых понятий.

Так, можно согласиться с определением, данным А. Л. Суздальной: «Техногенный водный объект — водный объект, созданный человеком для обеспечения его социальных потребностей и не обладающий свойствами природных водных объектов» [11].

В справочниках и словарях под термином «техногенная экосистема» понимается экосистема, возникшая или значительно измененная под влиянием техногенных факторов [7].

В. Н. Безносков, А. Л. Суздалева и другие отмечают, что «техногенные водоемы — водные объекты, преобладающим фактором формирования экосистем которых является деятельность человека [2].

Все эти понятия тем или иным образом свидетельствуют о наличии глобальной проблемы влияния техногенного и антропогенного факторов на водный баланс Земли, трансформацию водных объектов, которые напрямую связаны с устойчивостью экосистемы.

По данным ряда авторов, наличие техногенных водоемов можно в настоящее время рассматривать как позитивный фактор, поскольку они становятся местобитанием животных, в том числе птиц, способных успешно сосуществовать и размножаться рядом с человеком, а значит, способствовать устойчивости окружающей экосистемы [9, 10].

Изучение птиц, обитающих на техногенных водоемах, обусловливается рядом причин:

- доступностью непосредственных наблюдений как в естественных, так и в измененных человеком ландшафтах;
- возможностью использования орнитофауны как биологических индикаторов состояния окружающей среды [4];
- недостаточностью вод в естественных экосистемах, их неправильным использованием или загрязнением, что приводит к сокращению видов птиц в данных экосистемах [5];
- возрастанием роли техногенных водоемов как местообитания для значительного количества видов, в том числе рекомендуемых для занесения в Красную книгу в условиях возрастания антропогенной нагрузки на естественные экосистемы [9].

Отдельно следует остановиться на характерных особенностях техногенных водоемов как местообитания птиц. Техногенные водоемы, так же как и естественные, являются, как правило, природоохранными зонами. Вода в них должна оставаться соответствующего качества. В то же время они несут серьезную производственно-техническую нагрузку. Их показатели постоянно контролируются специалистами и экологами. Важными факторами, влияющими на уровень устойчивости развития биоразнообразия птиц, являются: а) наличие благоприятных климатическо-ландшафтных условий вокруг водоема; б) динамика изменений техногенных воздействий, влияющих на экосистему водного объекта; в) характер (степень, уровень, сложность, этапность, периодичность, сложность) технической эксплуатации водоема; г) гидрохимический состав воды.

Материалы и методы исследования

Цель исследования: изучить роль различных типов водоемов в сохранении биологического разнообразия птиц в условиях интенсивного антропогенного влияния на природные экосистемы.

Объект исследования: орнитофауна прибрежных биотопов водных объектов Татарстана различного генезиса. Для проведения наблюдений были выбраны шесть водных объектов: пять в черте города Казани и один в Арском районе — Арские рыбопродуктивные пруды.

Исследования проводились в 2020–2023 гг. Учет птиц на исследуемых территориях проводился методом маршрутных учетов вдоль берега водного объекта и учетами на точке с возможностью широкого обзора. Использовался 8-кратный бинокль. Для полевого определения видового состава птиц использовали «Атлас-определитель птиц Республики Татарстан» [6]. Все места встречи редких видов птиц и гнезда отмечались на карте объекта. Общая протяженность маршрутов на городских водоемах составила более 5 км. Протяженность маршрута Арского рыбхоза составила около 3 км. Для всех объектов

был определен коэффициент Жаккара, позволяющий установить сходство орнитофауны водоемов.

Принятая авторами систематика и латинские названия птиц представлены в таблице 1.

Таблица 1

Встречаемость гнездящихся птиц на исследуемых объектах

Отряды	Виды	Объекты					
		1	2	3	4	5	6
Поганкообразные (<i>Podicipediformes</i>)	Большая поганка (<i>Podiceps cristatus</i>)	+			+	+	
	Красношейная поганка (<i>Podiceps auritus</i>)	+					
	Малая поганка (<i>Podiceps ruficollis</i>)	+				+	
	Черношейная поганка (<i>Podiceps nigricollis</i>)						+
Гусеобразные (<i>Anseriformes</i>)	Лебедь-шипун (<i>Cygnus olor</i>)	+			+	+	+
	Гоголь обыкновенный (<i>Vicephala clangula</i>)	+					
	Красноголовый нырок (<i>Aythya ferina</i>)	+		+	+	+	+
	Кряква (<i>Anas platyrhynchos</i>)	+	+		+		+
	Чирок-трескунок (<i>Spatula querquedula</i>)		+				
	Серая утка (<i>Mareca strepera</i>)				+	+	
	Широконоска (<i>Spatula clypeata</i>)					+	
	Хохлатая чернеть (<i>Aythya fuligula</i>)	+				+	+
Ржанкообразные (<i>Charadriiformes</i>)	Черныш (<i>Tringa ochropus</i>)	+					
	Чибис (<i>Vanellus vanellus</i>)	+					
	Чайка озерная (<i>Larus ridibundus</i>)	+	+		+		+
	Черноголовая чайка (<i>Larus melanocephalus</i>)					+	
	Сизая чайка (<i>Larus canus</i>)	+	+	+		+	
	Хохотунья (<i>Larus cachinnans</i>)	+				+	

Отряды	Виды	Объекты					
		1	2	3	4	5	6
Аистообразные (<i>Ciconiiformes</i>)	Серая цапля (<i>Ardea cinerea</i>)	+	+	+	+		
Журавлеобразные (<i>Gruiiformes</i>)	Лысуха (<i>Fulica atra</i>)			+	+	+	+
	Камышница (<i>Gallinula chloropus</i>)						
Соколообразные (<i>Falconiformes</i>)	Черный коршун (<i>Milvus migrans</i>)	+					
	Канюк обыкновенный (<i>Buteo buteo</i>)	+					
	Лунь камышовый (<i>Circus aeruginosus</i>)	+					
	Орлан-белохвост (<i>Haliaeetus albicilla</i>)	+				+	
Воробьинообразные (<i>Passeriformes</i>)	Серая ворона (<i>Corvus cornix</i>)	+					
	Ворон (<i>Corvus corax</i>)	+	+				
	Трясогузка белая (<i>Motacilla alba</i>)	+	+		+		
	Дрозд-рябинник (<i>Turdus pilaris</i>)	+					
	Сорока обыкновенная (<i>Pica pica</i>)	+					
	Варакушка (<i>Luscinia svecica</i>)	+	+	+	+	+	+
	Камышовка болотная (<i>Acrocephalus palustris</i>)	+		+	+	+	+
	Камышовка-барсучок (<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>)	+					+
Всего отмеченных на маршруте видов:		26	8	6	11	14	10

Условные обозначения: 1 — пруды Арского рыбхоза, 2 — озеро у спорткомплекса «Ак Барс» (ул. Ф. Амирхана), 3 — озеро у авторынка (ул. Ф. Амирхана), 4 — озеро на пересечении ул. Михаила Миля и Ф. Амирхана, 5 — озеро в парке Победы, 6 — Большое Чайковское озеро (ул. Адоратского / ул. Чуйкова); «+» — данный вид встречается на данном водном объекте.

Результаты исследований

Результаты исследований на территории Арского рыбхоза Республики Татарстан

Объект № 1. Арский рыбхоз построен в середине 60-х годов прошлого века в Арском районе Республики Татарстан в 60 км севернее столицы

Республики Татарстан — Казани. Пруды рыбхоза компактно расположены в низменной левобережной пойме р. Казанки. Они самотечно обеспечиваются водой из головного пруда (площадь 195 га), созданного зарегулированием стока притока р. Казанки — р. Кисьмесь. Общая площадь прудов — 524 га, в том числе выростные 40 га (4 пруда) и нагульные 275 га (4 пруда).

Пруды Арского рыбхоза (рис. 1) с северной стороны окружены высокими обрывистыми берегами, с южной стороны изолированы от антропогенного влияния заборами, автомобильные дороги вдоль прудов расположены минимум в 300 метрах. С западных и восточных берегов пруды окружены частными жилыми домами. Большая площадь водной поверхности и наличие кормовой базы — главные факторы, привлекающие на данный водоем многих водоплавающих птиц. Выбор прудов обусловлен тем, что именно эти пруды являются крайними северо-западными водными объектами такого объема на территории Республики Татарстан.

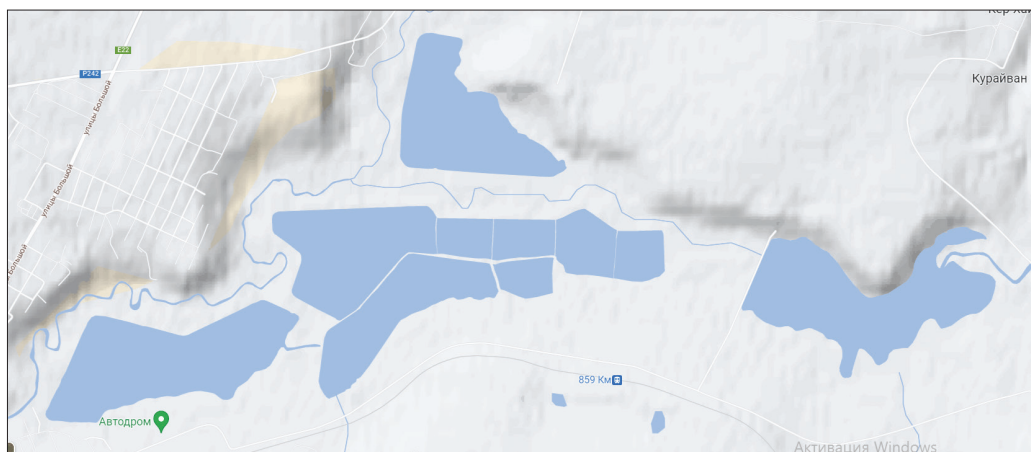


Рис. 1. Пруды Арского рыбхоза в Google Maps

В период весенних и осенних миграций на прудах останавливаются многочисленные стаи перелетных водоплавающих птиц. Так, во время учетов в апреле 2023 года было зарегистрировано около 7 тыс. гуменников и белолобых гусей. Ежегодно на прудах останавливаются тысячи разных видов уток и других птиц околководного комплекса. Ежегодно отмечаются серые журавли, серые цапли, различные кулики.

Основной задачей проведенных исследований было выявление видового состава гнездящихся на водоеме птиц. Непосредственно в гнездовой период отмечены следующие виды:

Поганкообразные (*Podicipediformes*): большая поганка, или чомга; красношейная поганка.

Гусеобразные (*Anseriformes*): лебедь-шипун (см. рис. 2), обыкновенный гоголь, красноголовый нырок, хохлатая чернеть, кряква.



Рис. 2. Лебедь-шипун, красноголовый нырок, хохлатая чернеть, чомга на прудах Арского рыбхоза

Соколообразные (*Falconiformes*): черный коршун, камышовый лунь, орлан-белохвост.

Ржанкообразные (*Charadriiformes*): озерная чайка, черныш, чибис.

Аистообразные (*Ciconiiformes*): серая цапля.

Воробьинообразные (*Passeriformes*): серая ворона, ворон, сорока обыкновенная, белая трясогузка, дрозд-рябинник и др.

На маршруте протяженностью 3 км нами отмечено 8 гнездящихся пар лебедя-шипуна, 12 гнездящихся пар красноглазого нырка, 19 пар кряквы, 6 пар хохлатой чернети, 3 пары красношейной поганки, 6 пар чомги, 5 пар лысухи.

Результаты исследований на водных объектах Казани

Объект № 2. Озеро площадью 150–200 м², расположено с юго-восточной стороны дворца спорта «Ак Барс» (рис. 3), на правом берегу р. Казанки. Озеро окружено древесно-кустарниковой растительностью; автомобильная дорога, проложенная вдоль данного озера, является второстепенной, малозагруженной, в связи с этим незначителен фактор беспокойства со стороны людей, что привлекает на озеро околотоводных птиц.

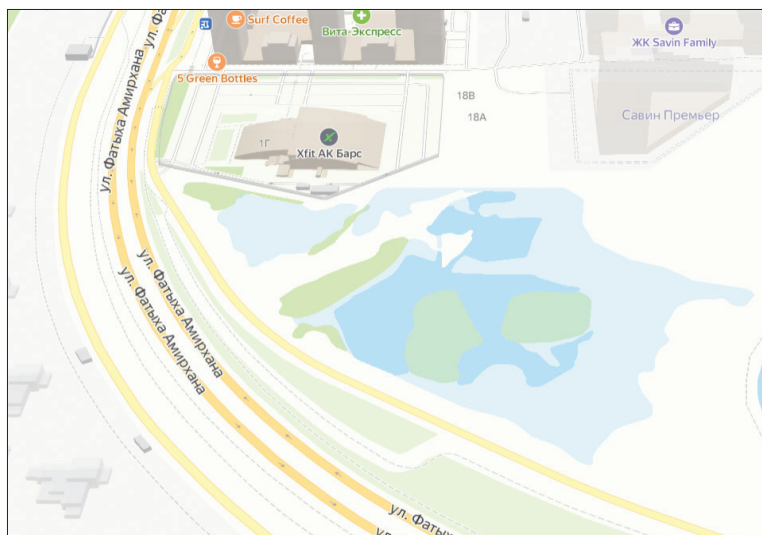


Рис. 3. Схема расположения озера у дворца спорта «Ак Барс»

В гнездовой период здесь отмечено гнездование пары кряквы, чирка-трескунка и лысухи. Регулярно на озеро подлетают озерные чайки, серые вороны, серые цапли. Последние регулярно прилетают в поисках корма. В 2020 году было отмечено гнездование нескольких пар озерных чаек, но впоследствии такие случаи не отмечались. Озеро используется как технический пожарный водоем близ расположенного спортивного комплекса. Рыбаки и отдыхающие вблизи водоема отсутствуют. Примечательно, что, несмотря на достаточную близость изучаемого озера к автомобильной трассе, гнездование лысухи отмечено в южной части озера именно со стороны дороги. Озеро расположено в городской черте, имеет небольшие размеры, но условия позволили сформировать характерное население птиц.

Объект № 3. Озеро у авторынка на улице Ф. Амирхана (см. рис. 4). Площадь озера 500–600 м². Озеро расположено с восточной стороны от автомобильного моста, с севера окружено железнодорожными путями, с юга — складскими зданиями.

Древесно-кустарниковая растительность и относительная изолированность от жилого квартала крупного города создают условия для обитания птиц. Многие годы ведутся наблюдения за существующей здесь колонией озерных чаек. Колония насчитывает около 50 пар. В наиболее благоприятные периоды, например в 2020 году, численность гнездящихся пар достигала 70, а в 2023 году — не более 10. На озере успешно гнездятся несколько пар красноголовых нырков, крякв, больших поганок и лысух.

Объект № 4. Озеро на улице Михаила Миля (см. рис. 5) площадью примерно 2,5 га. Озеро ограничено от жилых кварталов, с севера — железнодорожными путями, а с остальных сторон подходы к озеру затрудняют густые заросли древесно-кустарниковой растительности и тростника.



Рис. 4. Слева — схема расположения озера, справа — колония озерных чаек

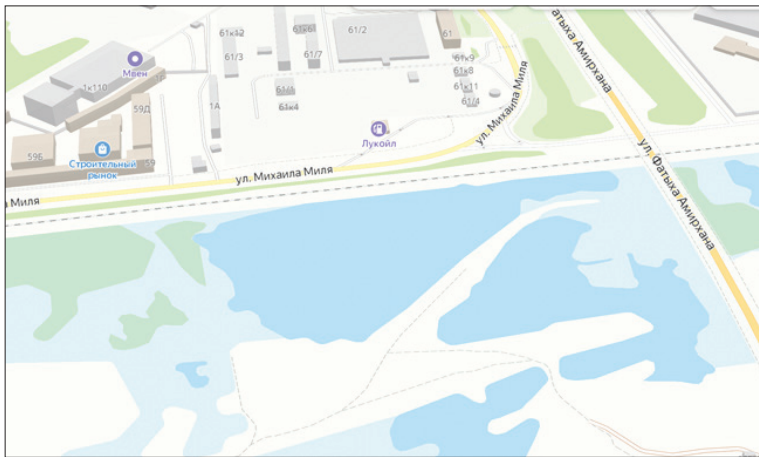


Рис. 5. Схема расположения озера на карте

Данный водный объект является местом гнездования озерной чайки (рис. 6), чомги (рис. 7), лысухи (рис. 8), красноголового нырка, кряквы. Гнездо лысухи расположено на северном берегу озера, в непосредственной близости к железнодорожным путям. Чомга гнездится преимущественно в южной части озера. Регулярно на озеро прилетает серая цапля. В 2021 году впервые встречены серые утки и лебедь-шипун. В 2022 и 2023 годах отмечено гнездование пары лебедей. В 2022 году загнездилась пара широконосков.

Количество гнездящихся пар озерных чаек в 2023 году составила не менее 20 пар, красноголовых нырков, лысух — по 3 пары. У кряквы регулярно на этом озере регистрируются 3–4 выводка.



Рис. 6. Слева — озерные чайки и красноголовые нырки, справа — лебедь-шипун в зарослях

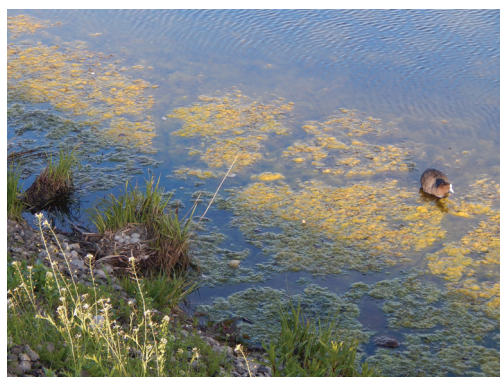


Рис. 7. Гнездование чомги на южном берегу озера

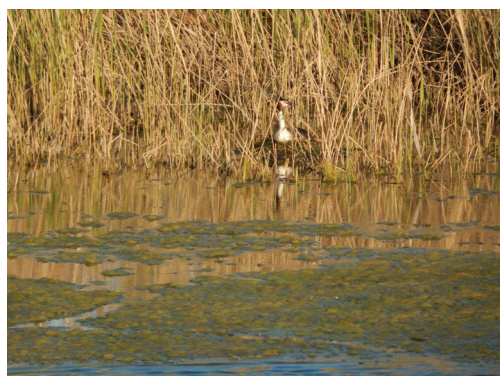


Рис. 8. Гнездование лысухи на северном берегу озера

Объект № 5. Озеро в парке Победы (см. рис. 9) площадью приблизительно 3,8 га. Парк является одним из посещаемых парковых территорий Казани. Озеро, расположенное на территории парка, находится под постоянным антропогенным влиянием. В парке всегда много отдыхающих посетителей.

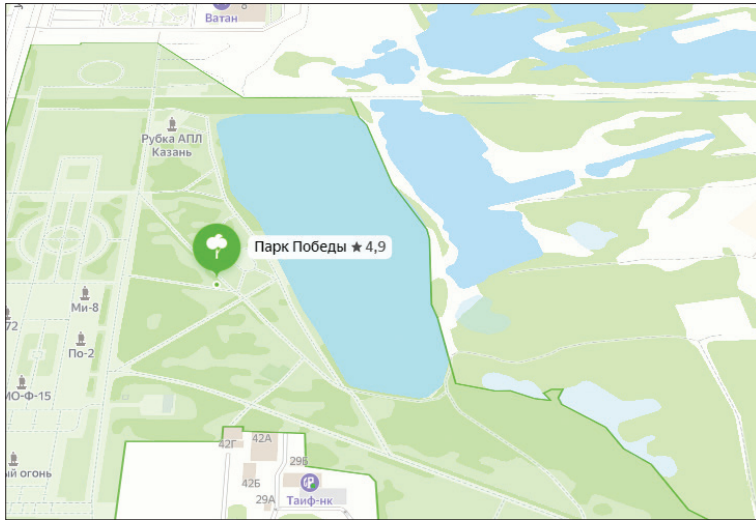


Рис. 9. Схема расположения озера в парке Победы

На озере в парке разрешено купаться, имеется пляжная зона. Нередко на берегу встречаются рыбаки с удочками. Воздействие антропогенных факторов значительное. Фактор беспокойства со стороны людей постоянно действующий. Но, несмотря на это, на данном озере обитает ряд крупных водоплавающих птиц.

Водоем состоит из нескольких озер. Между ними сохранились значительные площади околководной растительности. На данном водоеме отмечены следующие виды птиц: большая поганка, малая поганка, широконожка, хохлатая чернеть, серая утка, черноголовая чайка, сизая чайка, хохотунья, красноголовый нырок, лысуха. Гнездование установлено для всех уток и поганок, а также для лысухи. Чайковые птицы на этом водоеме не гнездятся и в основном пребывают в поисках корма. Максимальное количество выводков отмечено в 2020 году — 11 семей, среднее количество птенцов — 5.

Объект № 6. Большое Чайковое озеро (рис. 10) в Ново-Савиновском районе Казани площадью около 4,6 га. Вместе с соседним озером — Малым Чайковым — оно образует единое сообщающееся водное пространство, где многие годы существует одна из крупнейших в Казани колоний озерных чаек. Берега озер не благоустроены, и по окружности заросли тростником и другими околководными растениями. Рядом с Большим Чайковым озером расположен крупный торговый центр «Лента» с автостоянкой, а также жилой массив, с двух сторон от которого находятся оживленные улицы с транспортом и пешеходами. В период строительства вблизи озер медицинского центра в 2014 году была засыпана часть площади озер, что привело к сокращению численности птиц. В настоящее время состав и численность орнитофауны стабилизировались и колония продолжает существовать. В 2023 году отмечено гнездование около 70 пар озерных чаек.



Рис. 10. Схема расположения Большого Чайкового озера

Видовой состав птиц на данном озере представлен озерной чайкой, кряквой, лысухой, черношейной поганкой, красноголовым нырком, хохлатой чернетью, лебедем-шипуном. В 2023 году отмечена пара камышниц. Лебеди (рис. 11) на озере не гнездятся, и отмечены лишь единичные птицы.

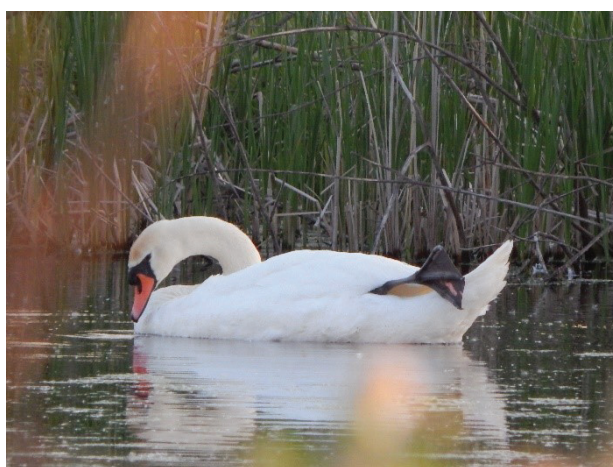


Рис. 11. Лебедь-шипун на Большом Чайковом озере

Количество гнездящихся птиц на озере составляет около 3–4 пар крякв, красноголового нырка, 2 пар черношейной поганки, лысухи и пары камышниц, чомги.

Таким образом на всех исследованных водоемах на маршрутах отмечено 32 вида птиц (см. табл. 1).

Большое разнообразие птиц на прудах Арского рыбхоза (см. табл. 1) объясняется, прежде всего, тем, что пруды занимают значительную площадь, имеют большой объем воды, берега заросли околородной растительностью. Режим охраны рыбхоза также способствует уменьшению воздействия людей на природные комплексы Арских прудов. Сохранность околородных биотопов обеспечивается и некоторой удаленностью от жилых кварталов Арска. Пруды Арского рыбхоза расположены в сельском муниципальном образовании, тогда как другие изучаемые объекты находятся в условиях городской среды. Регулярные встречи серой вороны, галки, грача, сороки, ворона, белой трясогузки, дрозда рябинника, скворца обыкновенного, сизого голубя, мелких воробьинообразных и др. на территории Арского рыбхоза связано с тем, что пруды окружены сельскими поселениями и большинство синантропных птиц и видов, гнездящихся вблизи человека, используют пруды для водопоя. Потенциальные жертвы привлекают хищных птиц. Регулярно облетают окрестности прудов черный коршун, лунь камышовый, сарыч, орлан-белохвост. Их пребывание на Арских прудах объясняется и наличием полей и лесных массивов вблизи изучаемой территории.

Орнитофауна озер в условиях городской среды представлена меньшим количеством видов (см. табл. 1). На наш взгляд, это связано с меньшей площадью озер, большей антропогенной нагрузкой и относительной изолированностью водных объектов, различными застройками, железнодорожными путями, травянисто-кустарниковой растительностью. Данные факторы изоляции являются условными и могут быть преодолены. Несмотря на это, на озерах у авторынка (ул. Ф. Амирхана) сформирована большая колония озерных чаек (более 50 гнезд), на Большом Чайковом озере (пересечение ул. М. Чуйкова и Адоратского) на протяжении более 50 лет сформировалась крупная колония чаек (около 100 гнезд).

В формировании орнитофауны и успешном гнездовании птиц водоемов важную роль играют такие факторы, как площадь водоема, наличие кормовой базы, наличие хищников и конкурентов, интенсивность хозяйственной деятельности, удаленность от крупных населенных пунктов и др. При сочетаниях разных вышеописанных факторов формируются специфические условия обитания (экологические ниши). Выбор птицами той или иной экологической ниши способствует формированию разных экосистем со своим набором видов птиц, максимально использующих пищевой ресурсный потенциал водоема.

Определение коэффициента Жаккара при сравнении всех трех исследуемых участков дало следующие результаты (табл. 2).

Максимальное сходство орнитофауны оказалось у озер у авторынка и на улице М. Миля. Также у этих озер имеется сходство с Большим Чайковым озером. Было определено, что пруды Арского рыбхоза значительно отличаются от всех других объектов по своим экологическим условиям.

Таблица 2

Сходства орнитофауны исследованных водоемов по коэффициенту Жаккара

Объекты	1	2	3	4	5	6
1						
2	0,3					
3	0,1	0,2				
4	0,3	0,3	0,4			
5	0,3	0,1	0,3	0,3		
6	0,2	0,2	0,3	0,4	0,3	

Условные обозначения: 1 — пруды Арского рыбхоза, 2 — озеро у спорткомплекса «Ак Барс» (ул. Ф. Амирхана), 3 — озеро у авторынка (ул. Ф. Амирхана), 4 — озеро на пересечении ул. Михаила Миля и Ф. Амирхана, 5 — озеро в парке Победы, 6 — Большое Чайковское озеро (ул. Адоратского / ул. Чуйкова)

Заключение

Проведенные исследования позволили выявить видовой состав птиц, характер их пребывания и показатели относительной численности орнитофауны водных объектов. Условия каждого водоема, складывающиеся в процессе длительного существования и под действием разнообразных антропогенных факторов, приводят к формированию орнитоценоза с набором видов, адаптированных к данным конкретным условиям этого биотопа. В целом на водных объектах было отмечено около 30 видов птиц. Оказалось, что наибольшим разнообразием отличается орнитофауна Арского рыбхоза. В черте города сохранились колонии чаек. Гнездятся ряд водоплавающих птиц, включая лебедя-шипуна. Сохранившиеся экосистемы изученных озер подтверждают факт наличия у птиц широких адаптивных возможностей к заселению антропогенно-трансформированной среды, особенно в условиях крупного города. Следует отметить, что данные водоемы способствуют сохранению биологического разнообразия птиц и привлечению новых видов. На исследованных водоемах отмечены и краснокнижные виды. Орлан-белохвост включен в Красную книгу Российской Федерации. Лебедь-шипун, красношейная поганка, камышница и орлан-белохвост — виды из Красной книги Республики Татарстан (2016). Данные факты позволяют расценивать различные типы водоемов, включая техногенные, как резерваты сохранения орнитофауны региона.

Список источников

1. Бродский А. К., Бобылев Н. Г. Биоразнообразие в преодолении современного экологического кризиса: исследование экосистемного и антропоцентричного подходов в стратегии устойчивого развития // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия: Науки о Земле. 2017. № 3. С. 237–253.
2. Безносков В. Н., Суздалева А. Л. Сукцессионное развитие экосистем техногенных водоемов // Антропогенное влияние на водные экосистемы. М.: Товарищество научных изданий КМК. 2005. С. 120–128.

3. Майснер Т. Н. Урбанизация и экология городской среды: риски и перспективы устойчивого развития // Гуманитарий Юга России. 2020. Т. 9. № 3. С. 190–201.
4. Маматов А. Ф. Водоплавающие птицы Южного Урала. Уфа: БашГУ, 1995. 180 с.
5. Матекова Г. А., Матекова Т. А. Экология водно-болотных птиц низовьев Амударьи в условиях деградации природной среды // Universum: химия и биология. 2022. № 12 (102). С. 45–51.
6. Рахимов И. И., Мосалов А. А. Атлас-определитель птиц Республики Татарстан. 2-е изд., доп. Казань: Фолиант, 2019. 180 с.
7. Реймерс Н. Ф. Природопользование: словарь-справочник. М.: Мысль, 1990. 637 с.
8. Соловьева В. В. Гидрботанические и орнитологические особенности техногенных водоемов Самарской области / В. В. Соловьева, В. П. Ясюк, М. А. Пурескин // Бюллетень Самарская Лука. 2006. № 18. С. 139–150. EDN XVTLKF.
9. Спиридонов С. Н. Закономерности биотопического распределения птиц техногенных водоемов лесостепной зоны / С. Н. Спиридонов, В. С. Сарычев, А. Ю. Околелов, Г. Н. Исаков, Е. А. Сухарев // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Химия. Биология. Фармация. 2011. № 2. С. 143–147.
10. Спиридонов С. Н. Роль антропогенных водоемов в сохранении редких видов птиц // Вестник Оренбургского государственного университета. 2009. № 6. С. 354–356.
11. Суздалева А. Л., Горюнова С. В. Техногенез и деградация поверхностных водных объектов. М.: Энергия, 2014. 456 с.

References

1. Brodsky A. K., Bobylev N. G. Biodiversity in overcoming the modern ecological crisis: a study of ecosystem and anthropocentric approaches in the strategy of sustainable development // Vestnik of Saint Petersburg University. Earth Sciences. 2017. № 3. P. 237–253.
2. Beznosov V. N., Suzdaleva A. L. Successional development of ecosystems of man-made reservoirs // Anthropogenic impact on aquatic ecosystems. M.: Tov-vo scientific publications KMK. 2005. P. 120–128.
3. Meisner T. N. Urbanization and ecology of the urban environment: risks and prospects for sustainable development // Humanities of the South of Russia. 2020. Vol. 9. № 3. P. 190–201.
4. Mamatov A. F. Waterfowl of the Southern Urals. Ufa: BashGU, 1995. 180 p.
5. Matekova G. A., Matekova T. A. Ecology of wetland birds of the lower Amu Darya in conditions of environmental degradation // Universum: chemistry and biology. 2022. № 12 (102). P. 45–51.
6. Rakhimov I. I., Mosalov A. A. Atlas-determinant of birds of the Republic of Tatarstan. 2d edition, supplemented. Kazan: Foliant, 2019. 180 p.
7. Reimers N. F. Nature management: Dictionary reference. M.: Thought, 1990. 637 p.
8. Solovyova V. V. Hydrobotanical and ornithological features of technogenic reservoirs of the Samara region / V. V. Solovyova, V. P. Yasyuk, M. A. Pureskin. Bulletin Samar-skaya Luka. 2006. № 18. P. 139–150. EDN XVTLKF.
9. Spiridonov S. N. Patterns of biotopic distribution of birds of technogenic reservoirs of the forest-steppe zone / S. N. Spiridonov, V. S. Sarabanchev, A. Yu. Okolov, G. N. Isakov, E. A. Suharev // Proceedings of Voronezh State University. Series: Chemistry. Biology. Pharmacy. 2011. № 2. P. 143–147.
10. Spiridonov S. N. The role of anthropogenic reservoirs in the preservation of rare bird species // Vestnik of the Orenburg State University. 2009. № 6. P. 354–356.
11. Suzdaleva A. L., Goryunova S. V. Technogenesis and degradation of surface water bodies. Moscow: E'nergiya, 2014. 456 p.

УДК 612.13

DOI: 10.25688/2076-9091.2023.50.2.03

**Татьяна Владимировна Ипполитова¹,
Михаил Михайлович Наумов²,
Евгений Евгеньевич Степура³,
Николай Михайлович Наумов⁴**

¹ Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К. И. Скрябина, Москва, Россия

² Курский государственный аграрный университет им. И. И. Иванова, Курск, Россия

³ Московский городской педагогический университет, Москва, Россия

² Курский федеральный аграрный научный центр, Курск, Россия

АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЗУБЦОВ P, T И ИНТЕРВАЛА P-Q КОРОВ ДЖЕРСЕЙСКОЙ ПОРОДЫ С РАЗНОЙ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТЬЮ

Аннотация. На современном этапе развития ветеринарной медицины недостаточно внимания уделяется исследованиям заболеваний сердца у крупного рогатого скота. Поскольку исследования сердца важны в ветеринарной практике, нами были проанализированы характеристики ЭКГ и вариабельность ритма сердца у 103 голов породы джерси. Для анализа и записи ЭКГ джерсейского скота использовали программу CONAN-4.5 на фронтальной отводящей системе по методу М. П. Рощевского. Анализ вариабельности сердечного ритма (ВСР) является широко используемым методом в медицинской практике для оценки вегетативной регуляции и состояния сердца. Математический анализ ритмов сердечного ритма для определения состояния вегетативной нервной системы важен для патогенетического лечения многих заболеваний. Важное место занимает вопрос удовлетворения потребностей населения в молочных продуктах. По этой причине животноводческая отрасль развивается быстрыми темпами. Однако при совершенствовании молочного скотоводства необходимо учитывать физиологические возможности и особенности животных на всех этапах их онтогенеза. Изучение сердечно-сосудистой системы имеет большое значение в ветеринарной лечебно-профилактической работе. При увеличении активности от ваготонии до симпатикотонии молочная продуктивность увеличивается, т. е. активация симпатической вегетативной нервной системы усиливает активность гормона окситоцина, который влияет на интенсивность молокоотдачи. У гиперсимпатикотоников, скорее всего, наблюдаются гиперфункции сердечной деятельности, происходит уменьшение молочной продуктивности.

Ключевые слова: сердечно-сосудистая система, молочная продуктивность, электрокардиограмма

UDC 612.13

DOI: 10.25688/2076-9091.2023.50.2.03

Tatyana Vladimirovna Ippolitova¹,
Mikhail Mikhailovich Naumov²,
Evgeny Evgenievich Stepura³,
Nikolay Mikhailovich Naumov⁴

¹ Scriabin Moscow State Academy
of Veterinary Medicine and Biotechnology,
Moscow, Russia

² Kursk State Agrarian University
named after I. I. Ivanov,
Kursk, Russia

³ Moscow City University,
Moscow, Russia

⁴ Kursk Federal Agrarian Scientific Center,
Kursk, Russia

ANALYSIS OF INDICATORS OF P-TEETS, T AND INTERVAL P-Q JERSEY COWS WITH DIFFERENT MILK PRODUCTIVITY

Abstract. Heart research is important in veterinary practice due to insufficient attention to heart disease in cattle at the present stage of development of veterinary medicine. ECG characteristics and heart rate variability were analyzed in 103 Jerseys. To analyze and record the ECG of Jersey cattle, the CONAN-4.5 program was used on the frontal lead-off system according to the method of M. P. Roschevsky. Analysis of heart rate variability (HRV) is a widely used method in medical practice to assess autonomic regulation and the state of the heart. Mathematical analysis of heart rate rhythms to determine the state of the autonomic nervous system is important for the pathogenetic treatment of many diseases. An important place is occupied by the issue of meeting the needs of the population in dairy products. For this reason, the livestock industry is developing rapidly. However, when improving dairy cattle breeding, it is necessary to take into account the physiological capabilities and characteristics of animals at all stages of their ontogenesis. The study of the cardiovascular system is of great importance in veterinary medical and preventive work. With an increase in activity from «vagotania» to «sympathicotonia», milk productivity increases, i.e. activation of the sympathetic autonomic nervous system increases the activity of the hormone oxytocin, which affects the intensity of milk flow. Hypersympathicotonic patients most likely have hyperfunctions of cardiac activity, there is a decrease in milk production.

Keywords: cardiovascular system, milk production, electrocardiogram

Введение

Джерсейская порода — одна из старейших пород жирномолочного скота в мире. Разведение этого скота началось на острове Джерси, отсюда и название — джерсейская. Долгое время эта порода оставалась чистопородной, а начиная с XIX века она экспортировалась в США и Великобританию, а затем распространилась по всему миру [1–3].

Данная порода может производить более 5000 литров молока в год и является самой высокожирной молочной породой. Среднее содержание жира в молоке составляет не менее 6 %. Именно из-за такого содержания жира, белка и кальция фермеры покупают это животное [4–7].

В источниках отсутствуют электрофизиологические параметры variability сердечного ритма электрокардиограммы коров джерсейской породы [8]. Данные показатели могли бы учитывать тонкий механизм вегетативной регуляции сердца, что добавило бы данных в ветеринарную медицину и позволило ей расширить свою базу диагностики самых весьма распространенных заболеваний сердца у данной породы, так как между молочной продуктивностью и кардиоваскулярной системой существует взаимосвязь [9–14].

Целью научной работы является: проанализировать изменения зубцов P, T и интервала P-Q электрокардиограммы коров джерсейской породы с разной молочной продуктивностью.

Задачи научной работы:

- 1) провести регистрацию ЭКГ и математический анализ у исследуемых животных;
- 2) проанализировать электрофизиологические показатели ЭКГ исследуемых животных;
- 3) проанализировать молочную продуктивность коров джерсейской породы в зависимости от электрофизиологических параметров ЭКГ.

Материалы и методы исследования

Характеристики ЭКГ и variability ритма сердца были проанализированы у 103 голов породы джерси. Для анализа и записи ЭКГ джерсейского скота использовали программу CONAN-4.5 на фронтальной отводящей системе по методу М. П. Рощевского. ЭКГ записывали за два-три часа до приема пищи. Клинические исследования включали в себя пальпацию, перкуссию и аускультацию в строгом соответствии с методикой клинического обследования животных по Б. В. Уша.

Обработку полученного материала проводили в программе Statistica 10.0 for Windows и рассчитывали следующие параметры: среднее арифметическое (M), ошибку среднего арифметического (m), t -критерий Стьюдента. Различия считались значимыми при $p < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение

Полученные ЭКГ животных проанализированные с помощью программы CONAN-4.5, значения зубцов P, T, интервала P-Q и значения молочной продуктивности в зависимости от вегетативного гомеостаза представлены в таблицах 1–4.

Таблица 1

Показатели зубца Р вариационной пульсометрии исследуемых животных

№	ИН, у. е.	ИВТ по ИН	Зубец Р, сек.	Достоверность между группами
1	≤ 50	ваготония	0,079 ± 0,001	1–3 ($p < 0,001$)
2	51–150	нормотония	0,081 ± 0,001	1–2 ($p < 0,001$)
3	151–250	симпатикотония	0,088 ± 0,001	1–4 ($p < 0,001$)
4	≥ 251	гиперсимпатикотония	0,096 ± 0,001	2–3 ($p < 0,001$)
				2–4 ($p < 0,001$)
				3–4 ($p < 0,01$)

Таблица 2

Показатели зубца Т вариационной пульсометрии исследуемых животных

№	ИН, у. е.	ИВТ по ИН	Зубец Т, сек.	Достоверность между группами
1	≤ 50	ваготония	0,129 ± 0,01	1–3 ($p < 0,001$)
2	51–150	нормотония	0,134 ± 0,01	1–2 ($p < 0,001$)
3	151–250	симпатикотония	0,146 ± 0,01	1–4 ($p < 0,001$)
4	≥ 251	гиперсимпатикотония	0,165 ± 0,01	2–3 ($p < 0,001$)
				2–4 ($p < 0,001$)
				3–4 ($p < 0,01$)

Таблица 3

Показатели интервала Р-Q вариационной пульсометрии исследуемых животных

№	ИН, у. е.	ИВТ по ИН	Интервал Р-Q	Достоверность между группами
1	≤ 50	ваготония	0,27 ± 0,01	1–3 ($p < 0,001$)
2	51–150	нормотония	0,21 ± 0,01	1–2 ($p < 0,001$)
3	151–250	симпатикотония	0,15 ± 0,01	1–4 ($p < 0,001$)
4	≥ 251	гиперсимпатикотония	0,12 ± 0,01	2–3 ($p < 0,001$)
				2–4 ($p < 0,001$)
				3–4 ($p < 0,01$)

Таблица 4

Молочная продуктивность коров джерсейской породы с разным индексом напряжения за 305 дней

№	ИН, у. е.	ИВТ по ИН	Молочная продуктивность	Достоверность между группами
1	≤ 50	ваготония	5448 ± 162,1	1–3 ($p < 0,001$)
2	51–150	нормотония	5697 ± 131,2	1–2 ($p < 0,001$)
3	151–250	симпатикотония	5903 ± 196,5	1–4 ($p < 0,001$)
4	≥ 251	гиперсимпатикотония	5668 ± 189,7	2–3 ($p < 0,001$)
				2–4 ($p < 0,001$)
				3–4 ($p < 0,01$)

В группе «ваготоники» парасимпатический отдел вегетативной нервной системы преобладает над симпатическими, и зубец Р составляет $0,079 \pm 0,001$ сек. ($p < 0,05$). Это значение меньше, чем у нормотоников, симпатикотоников и гиперсимпатикотоников на $0,002$ сек., $0,009$ сек. и $0,017$ сек. соответственно.

Значение зубца Р при нормотонии составляет $0,081 \pm 0,001$ сек. ($p < 0,05$), что указывает на вегетативное равновесие между парасимпатической и симпатической нервными системами и напряжение в парасимпатической ВНС. Это значение на $0,002$ сек. больше при ваготонии, на $0,007$ сек. меньше при симпатикотонии и на $0,015$ сек. меньше при гиперсимпатикотонии.

В группе с преобладанием симпатической активности, характеризующейся симпатическим сдвигом вегетативного баланса, значение зубца Р составляет $0,088 \pm 0,001$ сек. ($p < 0,05$). Это значение на $0,009$ сек. и $0,007$ сек. больше, чем у животных с исходным вегетативным тонусом (ИВТ) «ваготония» и «нормотония» соответственно, и на $0,008$ сек. меньше, чем у коров джерсейской породы с ИВТ «гиперсимпатикотония».

Гиперсимпатикотоники характеризуются интервалом между сердечными сокращениями $0,096 \pm 0,001$ сек. ($p < 0,05$), самым низким среди всех других групп. Эти значения на $0,017$ сек., $0,015$ сек. и $0,008$ сек. больше, чем у ваготоников, нормотоников и симпатикотоников соответственно.

Таким образом, зубец Р, который характеризует возбудимость предсердий, разный у всех исследуемых групп, с разным вегетативным тонусом. Увеличенный зубец Р наблюдается у гиперсимпатикотоников.

Как показали наши исследования за 305 дней, длительность зубца Т неодинакова у исследуемых животных с разной молочной продуктивностью. У животных с ИВТ «симпатикотония» и «гиперсимпатикотония» наблюдается увеличение длительности зубца Т, что составляет $0,146 \pm 0,01$ сек. и $0,165 \pm 0,01$ сек. ($p < 0,05$) соответственно. А у исследуемых двух групп с ИВТ «ваготония» и «нормотония» наблюдается уменьшение длительности зубца Т, что составляет $0,129 \pm 0,01$ сек. ($p < 0,05$) и $0,134 \pm 0,01$ сек. ($p < 0,05$) соответственно.

Полный зубец Т свидетельствует об улучшении кровоснабжения миокарда, а также о полноценном метаболическом процессе и о том, что соответствующие биохимические процессы обеспечивают достаточную сердечную деятельность.

При анализе интервала Р-Q у коров джерсейской породы с разным значением индекса напряжения были получены разные показатели. Наблюдается следующая физиологическая картина: с повышением и активности симпатической ВНС значения данного показателя уменьшаются. Данный интервал отражает время атриовентрикулярного проведения, то есть время распространения импульса по предсердиям, АВ-узлу, пучку Гиса и его разветвлениям.

Увеличение значения Р-Q свидетельствует о замедлении проводимости по атриовентрикулярному узлу. Наибольший интервал Р-Q встречается в двух исследуемых группах животных (у ваготоников и нормотоников) $0,27 \pm 0,01$ сек. ($p < 0,05$) и $0,21 \pm 0,01$ сек. ($p < 0,05$) соответственно. А уменьшение интервала

наблюдается у симпатикотоников и гиперсипатикотоников — $0,15 \pm 0,01$ сек. ($p < 0,05$) и $0,12 \pm 0,01$ сек. ($p < 0,05$) соответственно.

Подобное укорочение интервала связано с быстрым проведением нервного возбуждения, при этом происходит частая импульсация желудочков.

Таким образом, укорочение обусловлено наличием в составе проводящей системы сердца дополнительных пучков проведения. В результате осуществляется дополнительный сброс импульсов и в определенный момент желудочки получают двойную импульсацию, одну — физиологическую, в обычном режиме, а вторую — патологическую, через пучки.

Наибольшая молочная продуктивность наблюдается в двух группах исследуемых животных с предполагаемым ИВТ «симпатикотония» и «нормотония» — $5903,35 \pm 196,5$ кг ($p < 0,05$) и $5696,52 \pm 131,9$ кг ($p < 0,05$) соответственно. Это свидетельствует о том, что организм здоровых коров имеет достаточные функциональные резервы обмена веществ и энергии, чтобы справиться с нагрузкой, вызванной процессом лактации, за счет поддержания вегетативного гомеостаза.

В наших исследованиях в двух группах исследуемых животных наблюдалось преобладание автономных регуляторных контуров: самый низкий показатель удоя составил $5448,2 \pm 162,2$ ($p < 0,05$) кг у коров с ИН ниже 50 у. е. и предполагаемым ИВТ «ваготония».

Исследуемый крупный рогатый скот с предполагаемым ИВТ «гиперсимпатикотония» имел более низкий показатель удоя по сравнению с симпатикотониками — $5667,6 \pm 189,7$ кг ($p < 0,05$). Эта группа коров джерсейской породы характеризуется повышенным симпатическим тонусом вегетативной нервной системы, что указывает на интенсивный контроль сердечного ритма. Постоянная активация центральных контуров управления приводит к напряжению в системе управления, что снижает адаптационные механизмы и характеризуется переходом от здоровья к болезни. Это свидетельствует о том, что функциональные резервы, затрачиваемые механизмами вегетативной регуляции на адаптацию к лактации, недостаточны. Подобная ситуация приводит к изменению вегетативного гомеостаза.

В таблице 1 показана взаимосвязь между удоем и полученными значениями зубцов и интервала P-Q. Результаты наших исследований показали, что значения зубцов P и T не были одинаковыми у исследуемых животных с разным удоем. Животные исследуемой группы с наименьшим удоем имели самые низкие значения зубцов P и T — $0,079 \pm 0,001$ сек. ($p < 0,05$) и $0,129 \pm 0,01$ сек. ($p < 0,05$) соответственно, с предположительным ИВТ «ваготония». При увеличении симпатической активности ВНС значения зубцов P и T увеличились до $0,088 \pm 0,001$ сек. ($p < 0,05$) и $0,146 \pm 0,01$ сек. ($p < 0,05$), соответственно, и наблюдалось увеличение удоя.

Таким образом, наблюдаются изменения в продолжительности зубцов P и T в зависимости от типа вегетативного состояния. У животных с преобладанием вегетативного состояния длительность анализируемых зубцов увеличивается, и, соответственно, повышается их молочная продуктивность.

Коровы с самой высокой молочной продуктивностью имеют низкий индекс интервала P-Q — $0,15 \pm 0,01$ ($p < 0,05$), а коровы с самой низкой молочной продуктивностью — $0,27 \pm 0,01$ ($p < 0,05$). Таким образом, видно, что интервал P-Q уменьшается соответственно с увеличением молочной продуктивности.

Таким образом, повышение зубца P, возможно, связано с увеличением предсердий, так как кровоток коров джерсейской породы с более высокой молочной продуктивностью наращивает объем внесосудистой жидкости в кровотоке. Это приводит к повышению объема циркулирующей крови, которая увеличивает венозный возврат и заполнение предсердий, что приводит к их гипертрофии. А зубец T считается показателем многофункционального состояния миокарда, и полный зубец T указывает на то, что улучшается кровоснабжение миокарда и становится адекватным метаболизм.

Заключение

Таким образом, во время исследований установлены значения зубцов P, T и интервала P-Q. Данные показатели можно считать породными особенностями данной исследуемой группы животных. При изменении симпатической активности от ваготонии до гиперсимпатикотонии значение ИН регуляторных систем повышается. При анализе зубца P наблюдается следующая картина: данное значение тоже увеличивается с симпатической активностью. У зубца T наблюдается такая же картина — происходит увеличение числового показателя с возрастанием исходного вегетативного тонуса, а значение интервала P-Q при повышении симпатической активности, наоборот, уменьшается. При увеличении активности от ваготонии до симпатикотонии молочная продуктивность увеличивается, т. е. активация симпатической вегетативной нервной системы усиливает активность гормона окситоцина, который влияет на интенсивность молокоотдачи. У гиперсимпатикотоников, скорее всего, наблюдаются гиперфункции сердечной деятельности, происходит уменьшение молочной продуктивности. В своих исследованиях мы установили следующую взаимосвязь: при увеличении зубца T и P происходит активация симпатического отдела вегетативной нервной системы.

Список источников

1. Антипина В. П. Характерные особенности джерсейской породы крупного рогатого скота / В. П. Антипина, Ю. А. Оконешникова, И. П. Иванова // XVII International scientific conference. 2021. № 4. С. 97–99. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46122657>
2. Наумов М. М. Клиническая электрофизиология животных: учебное пособие / М. М. Наумов, А. С. Емельянова, Н. М. Наумов и др. Курск, 2020. 228 с. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42319298>
3. Баевский Р. М., Берсенева А. П. Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний: учебное пособие. М.: Медицина, 1997. 265 с.

4. Емельянова А. С. Сравнительный анализ электрокардиографических показателей высокопродуктивных и низкопродуктивных коров-первотелок с разным исходным вегетативным тонусом регуляторных систем // Зоотехния. 2010. № 4. С. 6–8. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=13754966>
5. Емельянова А. С. Индекс вегетативного равновесия у телок с разной вегетативной реактивностью // Молочное и мясное скотоводство. 2010. № 4. С. 28–29. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=15110241>
6. Емельянова А. С. Анализ изменения длительности сегментов ЭКГ при физической нагрузке у телочек с разным исходным вегетативным тонусом // Сельскохозяйственная биология. 2010. Т. 45. № 2. С. 77–81. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=14617371>
7. Никитов С. В., Емельянова А. С. Повышение молочной продуктивности с использованием биологически активной добавки «Витартил» у коров с разным уровнем функционирования регуляторных систем // Ветеринария и кормление. 2012. № 2. С. 38–40. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=20340729>
8. Емельянова А. С., Лупова Е. И. Повышение адаптационных возможностей коров первотелок к острому стрессу с использованием метаболита «Янтарная кислота» // Вестник РГАУ. 2012. № 4. С. 25–26. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=18362610>
9. Кулаичев А. П. Компьютерная электрофизиология: учебное пособие. М.: Изд-во Московского университета, 2002. 379 с. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=19495810>
10. Berger R. D. Assessment of autonomic response by broadband respiration / R. D. Berger, J. P. Saul, R. J. Cohen // Trans. Biomed. Eng. 1989. Vol. 36. P. 1061–1065.
11. Bigger J. T. Jr. The Multicenter Postinfarction Research Group: The relationship among ventricular arrhythmias, left ventricular dysfunction, and mortality in 2 years after myocardial infarction / J. T. Jr. Bigger, J. L. Fleiss, R. Kleiger // Trans. Biomed. Eng. 1984. Vol. 69. P. 250.
12. Bigger J. T. Jr. Stability over time of heart period variability in patients with previous myocardial infarction and ventricular arrhythmias. The CAPS and ESVEM investigators / J. T. Jr. Bigger, J. L. Fleiss, L. M. Rolnitzky // Am. J. Cardiol. 1992. Vol. 69. P. 718–723.
13. Bigger J. T. Jr. The ability of several short-term measures of RR variability to predict mortality after myocardial infarction / J. T. Jr. Bigger, J. L. Fleiss, L. M. Rolnitzky // Circulation. 1993. Vol. 88. P. 927–934.
14. Bigger J. T. Jr. Power law behavior of RR-interval variability in healthy middle-aged persons, patients with recent acute myocardial infarction, and patients with heart transplants / J. T. Jr. Bigger, R. C. Steinman, L. M. Rolnitzky // Circulation. 1996. Vol. 93. P. 2142–2151.

References

1. Antipina V. P. Characteristic features of the Jersey breed of cattle / V. P. Antipina, Yu. A. Okoneshnikova, I. P. Ivanova // XVII International scientific conference. 2021. № 4. P. 97–99. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46122657>
2. Naumov M. M. Clinical electrophysiology of animals: textbook / M. M. Naumov, A. S. Emelyanova, N. M. Naumov et al. Kursk, 2020. 228 p. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42319298>

3. Baevsky R. M., Berseneva A. P. Evaluation of the adaptive capacity of the body and the risk of developing diseases: textbook. Moscow: Medicine Publishing House, 1997. 265 p.
4. Emelyanova A. S. Comparative analysis of electrocardiographic parameters of high-yielding and low-yielding first-calf heifers with different initial vegetative tone of regulatory systems // *Zootechnics*. 2010. № 4. P. 6–8. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=13754966>
5. Emelyanova A. S. Index of vegetative balance in heifers with different vegetative reactivity // *Dairy and beef cattle breeding*. 2010. № 4. P. 28–29. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=15110241>
6. Emelyanova A. S. Analysis of changes in the duration of ECG segments during exercise in heifers with different initial vegetative tone // *Agricultural biology*. 2010. Vol. 45. № 2. P. 77–81. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=14617371>
7. Nikitov S. V., Emelyanova A. S. Improving milk productivity with the use of the biologically active additive Vitartil in cows with different levels of functioning of regulatory systems // *Veterinary and feeding*. 2012. № 2. P. 38–40. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=20340729>
8. Emelyanova A. S., Lupova E. I. Increased adaptive capacity of first-calf heifer cows to acute stress using the metabolite «Succinic acid» // *Bulletin of FGBOU VPO RSATU*. 2012. № 4. P. 25–26. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=18362610>
9. Kulaichev A. P. Computer electrophysiology: textbook. Moscow: Moscow University Press, 2002. 379 p. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=19495810>
10. Berger R. D. Assessment of autonomic response by broadband respiration / R. D. Berger, J. P. Saul, R. J. Cohen // *Trans. Biomed. Eng.* 1989. Vol. 36. P. 1061–1065.
11. Bigger J. T. Jr. The Multicenter Postinfarction Research Group: The relationship among ventricular arrhythmias, left ventricular dysfunction, and mortality in 2 years after myocardial infarction / J. T. Jr. Bigger, J. L. Fleiss, R. Kleiger // *Trans. Biomed. Eng.* 1984. Vol. 69. P. 250.
12. Bigger J. T. Jr. Stability over time of heart period variability in patients with previous myocardial infarction and ventricular arrhythmias. The CAPS and ESVEM investigators / J. T. Jr. Bigger, J. L. Fleiss, L. M. Rolnitzky // *Am. J. Cardiol.* 1992. Vol. 69. P. 718–723.
13. Bigger J. T. Jr. The ability of several short-term measures of RR variability to predict mortality after myocardial infarction / J. T. Jr. Bigger, J. L. Fleiss, L. M. Rolnitzky // *Circulation*. 1993. Vol. 88. P. 927–934.
14. Bigger J. T. Jr. Power law behavior of RR-interval variability in healthy middle-aged persons, patients with recent acute myocardial infarction, and patients with heart transplants / J. T. Jr. Bigger, R. C. Steinman, L. M. Rolnitzky // *Circulation*. 1996. Vol. 93. P. 2142–2151.

УДК 612.821.7

DOI: 10.25688/2076-9091.2023.50.2.04

Юлия Леонидовна Новикова¹,
Ольга Юрьевна Аулова²,
Елизавета Сергеевна Быковская³

^{1,2,3} Медицинский институт Орловского государственного
университета им. И. С. Тургенева,
Орел, Россия

ФИЗИОЛОГИЯ СНА И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ СТУДЕНТОВ

Аннотация. Статья посвящена исследованию влияния сна на самочувствие, настроение, отдельные когнитивные функции и работоспособность в течение дня. Дается обоснование актуальности проблемы, связанной со снижением продолжительности сна, вызванной повышенной учебной нагрузкой, большим количеством стресса и нарушением распорядка дня студентов. Целью работы стало исследование влияния на организм недостатка и избытка сна, а также на когнитивные способности и настроение. В статье представлено исследование физиологии сна, рассматриваются вопросы о том, как продолжительность сна влияет на работоспособность, общее самочувствие, настроение и физическое состояние здоровья студентов 2-го курса Медицинского института Орловского государственного университета им. И. С. Тургенева. Обоснован тезис о том, что сон является важнейшим процессом жизнедеятельности человека, который непосредственно влияет на его работоспособность.

Ключевые слова: физиология, сон, эмоции, посттравматический фактор, стресс, работоспособность

UDC 612.821.7

DOI: 10.25688/2076-9091.2023.50.2.04

Yuliya Leonidovna Novikova¹,
Olga Yuryevna Aulova²,
Elizaveta Sergeevna Bykovskaya³

^{1,2,3} Medical Institute, Oryol State University
named after I. S. Turgenyev,
Orel, Russia

PSYCHOLOGY OF SLEEP AND ITS INFLUENCE ON THE PSYCHO-EMOTIONAL STATE OF STUDENTS

Abstract. The article is devoted to the study of the effect of sleep on his well-being, mood, individual cognitive functions and his performance during the day. The substantiation of the relevance of the problem associated with a decrease in the duration of sleep caused

by an increased study load, a lot of stress and a violation of the daily routine of students is given. The aim of the work was to study the impact on the body of lack and excess sleep, as well as its duration on cognitive abilities and mood. The article presents a study of the physiology of sleep. Questions are considered about how sleep affects performance, general well-being, mood and physical health, depending on its duration. The results of a study conducted among 2nd year students of the Medical Institute of FSBEI HE "Oryol State University named after I. S. Turgenev". The thesis is substantiated that sleep is the most important process of human life, which directly affects its performance.

Keywords: physiology, sleep, emotions, post-traumatic factor, stress, performance

Введение

Природа сна всегда вызывала у людей особый интерес, служила поводом для различных предположений и загадок. И это не удивительно, так как треть жизни человек проводит во сне [1, с. 3]. Сон проявляется как одно из периодически возникающих функциональных состояний организма¹.

Сон имеет характерные отличия от бодрствования: характеризуется почти полным отсутствием реагирования на окружающие раздражители и частичным прекращением деятельности сознания [4, с. 6].

Исследования в области сна прошли длительный период, каждый из ученых вносил свой вклад в данной области. И. Р. Тарханов доказал, что все функции организма осуществляются ночью с такой же интенсивностью, как и днем, кроме сознания².

Эксперименты М. М. Манасеиной подтвердили, что сон необходим в первую очередь для обеспечения жизнедеятельности мозга, однако использование современных технологий показало, что при полном отсутствии сна явных изменений в коре головного мозга не происходит. Более продуктивные исследования в области сна были проведены до наступления эпохи электрофизиологии. Исследования, проведенные на собаках, продемонстрировали, что после 2–3 суток отсутствия сна ухудшались общие показатели работы систем организма, а именно: наблюдалось изменение пульса, ухудшение работы ЖКТ, обильное слюноотделение, слабость, пена изо рта, падение температуры, изменение поведения, внешнего вида, остановка дыхания на 10 секунд. Все это было вызвано депривацией сна.

Появление электрофизиологических методов дало возможность оценивать структуры головного мозга при поступлении того или иного сигнала. В результате проведенных опытов было доказано, что активность нейронов никак не отличалась в период сна и они остаются столь же активными, что и в период бодрствования [3, с. 212].

¹ Сон [Электронный ресурс] // Энциклопедия Кругосвет. URL: <https://www.krugosvet.ru/enc/medicina/SON.html>

² Иван Тарханов: дух и тело. Дата публикации: 06.09.2021 [Электронный ресурс] // Ратник: [сайт]. URL: <https://ratnik.tv/articles/science/ivan-tarkhanov-dukhi-i-telo>

Функции, способствующие познанию, связаны со степенью бодрствования и активности. Скорость психических процессов, уровень внимания, а также цикл «сон – бодрствование» взаимосвязаны на морфофункциональных и морфологических уровнях [2, 5].

Расстройства в эмоциональной сфере также связаны с нарушением сна. В данном случае часто рассматривают посттравматический стресс и глубокую депрессию. Посттравматический стресс связан с повторяющимися негативными моментами, преследующими, нередко травмирующими факторами. В данном случае идет повышение симпатического тонуса дисрегуляцией REM-сна, в этот период во сне повторяются негативные оттенки. При этом сон способствует переходу нарушений в хроническую форму. Лишение REM-сна способствует, с одной стороны, закреплению и повторению травмирующего фактора, с другой стороны, без него будет проявляться негативная окраска. При коротком лишении REM-сна будет наблюдаться терапевтический положительный эффект. В период REM-сна транслируются события в многочисленные регионы коры. Тета-ритм во время REM-фазы в подкорковых и корковых регионах возможно обеспечивает сопоставление и интеграцию недавно полученного и прошлого эмоционального опыта. При такой патологии, как глубокая депрессия, REM-сон наступает быстрее, увеличивается продолжительность и частота эпизодов REM-сна. У пациентов с депрессией отмечается активность ретикулярной формации среднего мозга и передней паралимбической коры в направлении от бодрствования к REM-сну. Возможно, эта структура в период REM-сна может отражать повышенную восприимчивость к эмоциональным стимулам с негативным контекстом [7, с. 69].

Материалы и методы исследования

Исследование проводилось в течение 7 дней, в нем участвовали 16 студентов 2-го курса Медицинского института Орловского государственного университета им. И. С. Тургенева в возрасте от 18 лет до 21 года. В качестве методов были использованы анкетирование и тестирование. Все обследуемые студенты на момент проведения исследования были здоровы.

Для диагностики избирательности внимания среди испытуемых использовалась методика Мюнстерберга [8]. Участнику выдается карточка с буквенным текстом, среди которого имеются слова. Задача испытуемого — в течение двух минут найти и подчеркнуть найденные слова.

Для изучения влияния продолжительности сна на логическое мышление и внимательность студентов испытуемым был предложен тест на логику и внимательность³. Им нужно было ответить на 9 вопросов по представленной картинке. Задача участника теста — правильно ответить на вопросы, используя подсказки, которые требуется найти логическим путем на предложенной картинке.

³ Тест на логическое мышление и внимательность [Электронный ресурс] // Online Test Pad: [сайт]. URL: <https://onlinetestpad.com/ru/test/53800-test-na-vnimatelnost>

Проводился тест на скорость реакции⁴, являющийся моделью скоростных характеристик деятельности. Суть данного теста заключается в том, что компьютерная программа предъявляла испытуемому круг красного цвета. Для начала теста необходимо нажать пробел. Для получения результата необходимо начать тестирование и после появления зеленого круга снова нажать пробел. Количество предъявлений — 5.

Для изучения влияния продолжительности сна на внимательность испытуемых использовался тест на поиск различий⁵. Испытуемому предлагалось ответить на 10 вопросов. В каждом вопросе было представлено по 2 картинки. Задача участника теста — правильно определить различие между двумя картинками.

Для изучения функционального состояния сердечно-сосудистой системы был проведен расчет индекса Руфье. Данную пробу используют для оценки адаптации сердечно-сосудистой системы к физической нагрузке, а также применяют как простой и косвенный метод для определения физической работоспособности человека [6, с. 18].

Определение самочувствия и настроения испытуемых производилось с помощью опросника «Самочувствие, активность, настроение» (САН)⁶. Тест САН представляет собой таблицу из 30 пар слов, которые отражают исследуемые особенности психоэмоционального состояния [11].

Результаты исследования были подвергнуты статистической обработке с помощью *t*-критерия Стьюдента. Корреляционная зависимость была определена с помощью коэффициента корреляции Спирмена⁷, шкалы Чеддока, а также встроенных функций программы Microsoft Excel 2010.

Результаты исследования

Целью данной работы являлось изучение влияния продолжительности сна на когнитивные способности, настроение, общее самочувствие, а также на работоспособность студентов. Следующим этапом исследования было проведение тестов и опроса студентов. Исследование проводилось в течение семи дней, в каждый из которых осуществлялся опрос и анкетирование испытуемых о количестве часов сна и их самочувствии.

⁴ Тест-тренажер на скорость реакции [Электронный ресурс] // Включи МОЗГ. Решай ИНТЕРЕСНЫЕ головоломки: [сайт]. URL: <https://mozgion.ru/test-trenazher-na-skorost-reakcii/>

⁵ Тест на внимательность: Сможете ли вы различить все детали на изображениях [Электронный ресурс] // Информационное интернет издание IГАИ.РУ. URL: <https://1gai-ru.turbopages.org/1gai-ru/s/testi/525497-test-na-vnimatelnost-smozhete-li-vy-razlichit-vse-detali-na-izobrazhenijah.html>

⁶ Доскин В. А., Лаврентьева Н. А., Шарай В. Б., Мирошников М. П. Тест на самочувствие – активность – настроение, САН [Электронный ресурс] // Психологические тесты онлайн: [сайт]. URL: <https://psyttests.org/emo/san-run.html>

⁷ Расчет критерия корреляции Спирмена (онлайн калькулятор) [Электронный ресурс] // Портал «Медицинская статистика». URL: <https://medstatistic.ru/calculators/calcspirmen.html?nums=10>

По полученным результатам была составлена гистограмма (рис. 1), которая отражает среднюю продолжительность сна испытуемых в каждый день исследования.

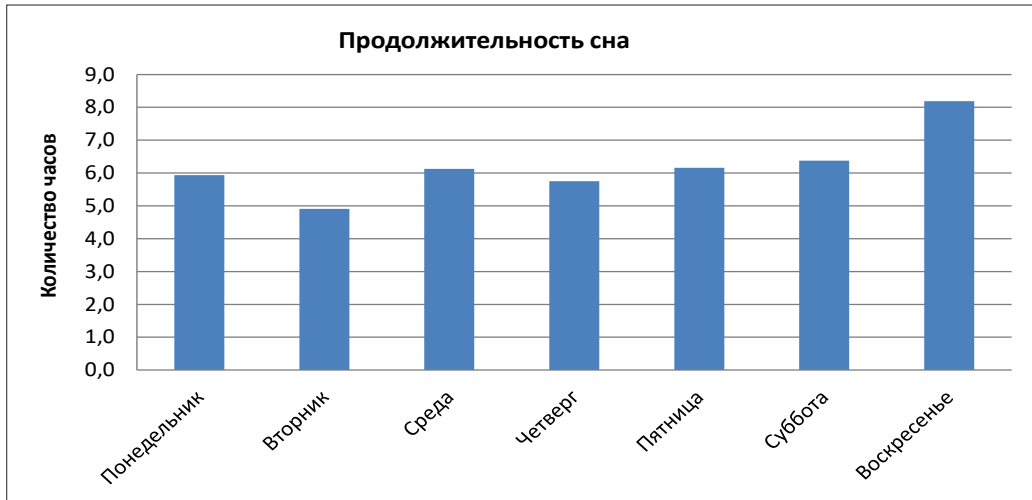


Рис. 1. Средняя продолжительность сна испытуемых в каждый день исследования

Из представленной на рисунке 1 гистограммы видно, что средняя продолжительность сна студентов составила: в понедельник — 5,9 ч., во вторник — 4,9 ч., в среду — 6,1 ч., в четверг — 5,8 ч., в пятницу — 6,2 ч., в субботу — 6,4 ч., в воскресенье — 8,2 ч.

Из этих данных можно сделать вывод о том, что средний показатель количества часов сна в будние дни, в отличие от выходных, не достигает уровня нормы (7–9 часов) для данной возрастной категории.

Кроме того, по результатам опросника «Самочувствие, активность, настроение» были составлены диаграммы (см. рис. 2, 3, 4), демонстрирующие состояние испытуемых в течение недели. При этом отмечалось, что настроение, самочувствие и активность опрошенных студентов зависели от количества сна.

Из представленных на рисунке 2 диаграмм видно, что при продолжительности сна 7–8,5 ч. у студентов наблюдается преимущественно хорошее настроение (73 %), тогда как при снижении количества часов сна отмечается изменчивое настроение опрошенных: 46 % хорошего настроения при 0–4,5 ч. сна и 47 % — при продолжительности сна 5–6,5 ч. При увеличении сна до 9–11 ч. доля хорошего настроения снижается до 57 %.

Из представленных на рисунке 3 диаграмм видно, что в диапазоне 0–4,5 ч. сна студенты отмечали плохое (33 %) и среднее (40 %) самочувствие (которое обследуемый не может отнести ни к плохому, ни к хорошему). При увеличении продолжительности сна до 5–6,5 ч. отмечалось среднее (43 %) и хорошее (30 %) самочувствие опрошенных. Сон в течение 7–8,5 ч. оказался оптимальным для 70 % студентов, отметивших его положительное влияние. При 9–11-часовом сне наблюдалось хорошее самочувствие — 50 %, отмечалось также и среднее самочувствие студентов, доля которого составила 29 %.

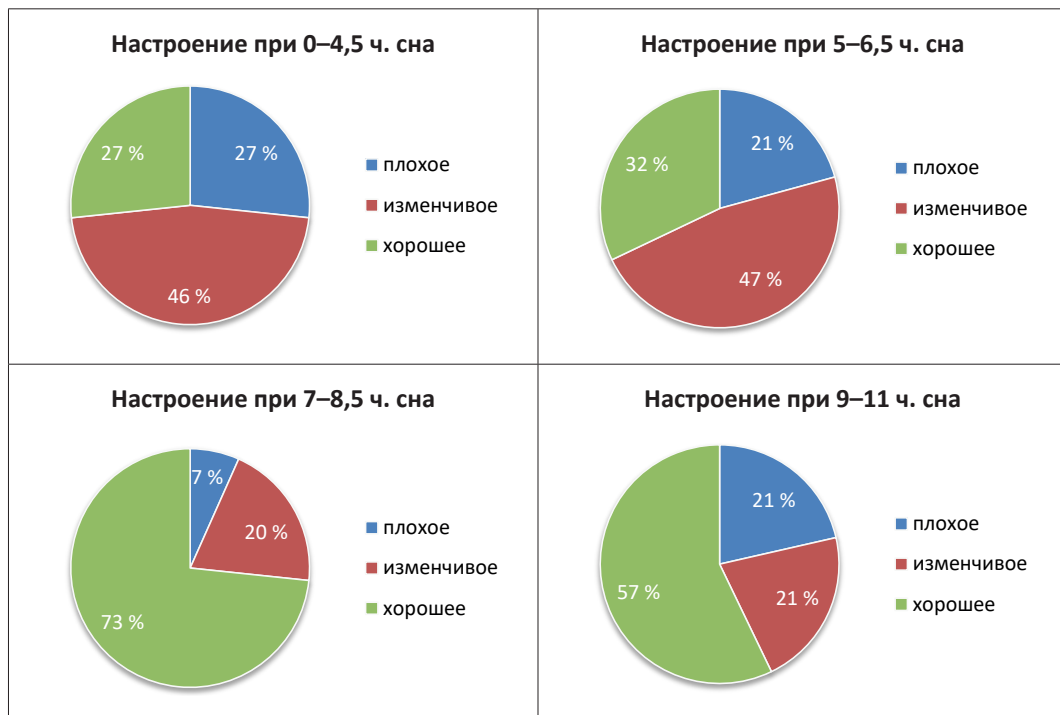


Рис. 2. Настроение испытуемых при различной продолжительности сна

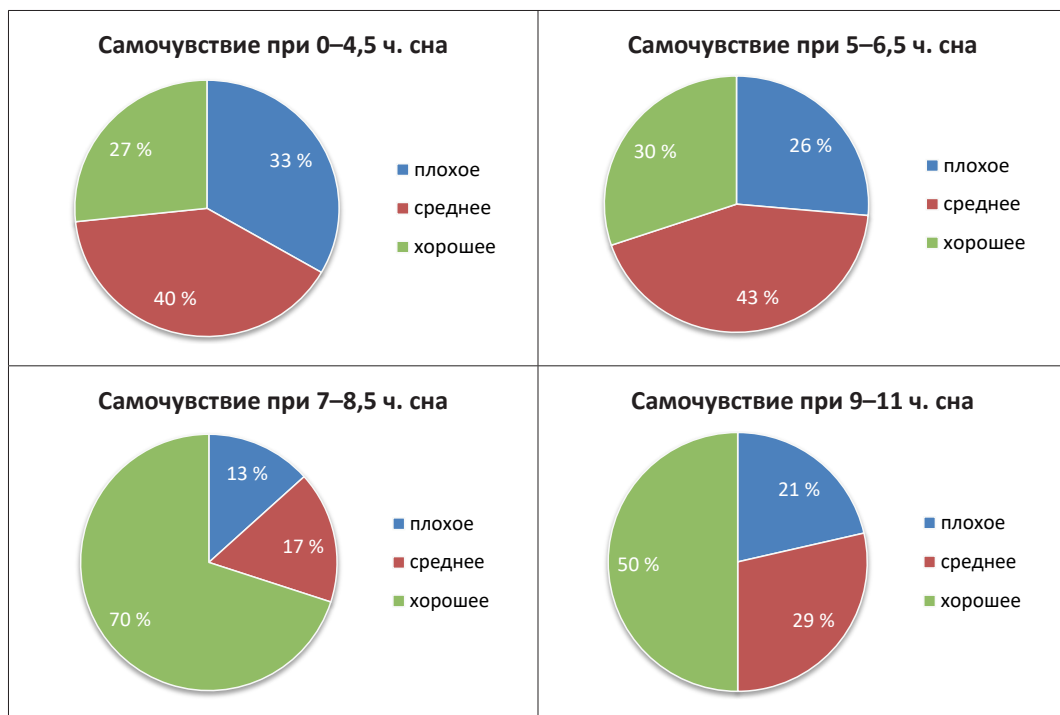


Рис. 3. Самочувствие испытуемых при различной продолжительности сна

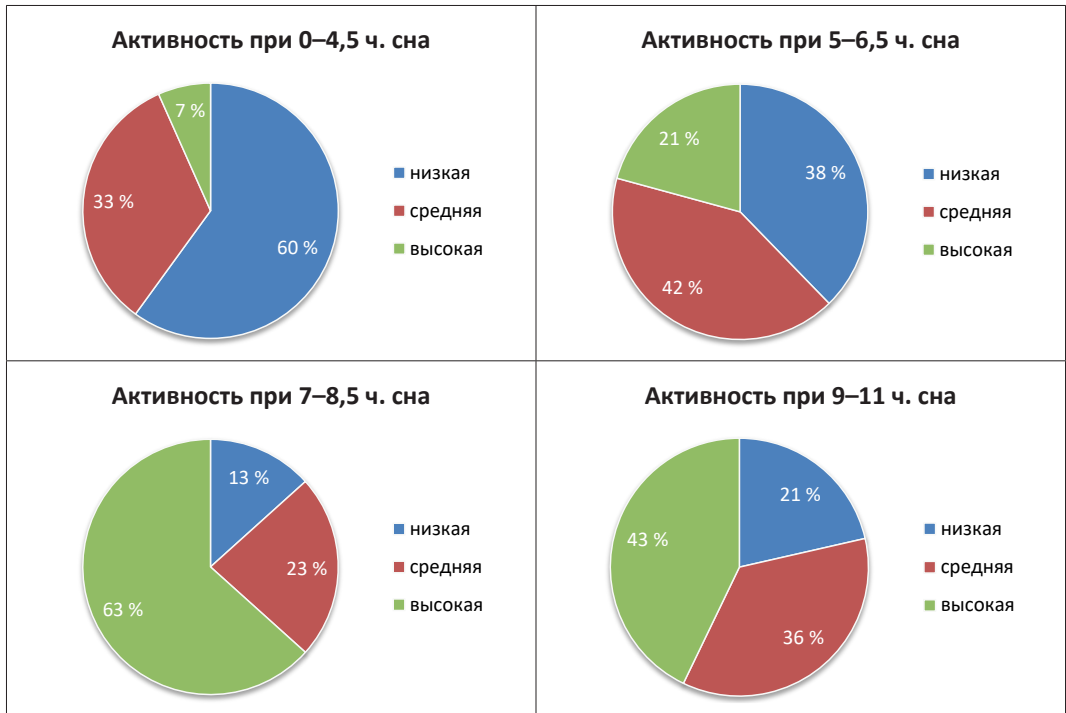


Рис. 4. Активность испытуемых при различной продолжительности сна

Из представленных на рисунке 4 диаграмм видно, что высокая активность (64 %) наблюдается у студентов при продолжительности сна 7–8,5 ч. Преимущественно низкие показатели активности наблюдаются при 0–4,5 ч. сна (60 %). При продолжительности сна 9–11 ч. на долю средней и высокой активности приходится 36 % и 43 % соответственно.

Для выявления зависимости работоспособности студентов от продолжительности сна применялись различные тесты и методики.

В 1-й (понедельник) и 6-й (суббота) дни исследования были собраны показатели теста на скорость реакции. Этот тест является моделью скоростных характеристик деятельности.

Сравнение показателей теста на скорость реакции, проведенного в 1-й (понедельник) и 6-й (суббота) дни, а также сравнение продолжительности сна в эти дни представлены на гистограммах (рис. 5, 6).

Исходя из полученных данных, расчет показателя коэффициента корреляции Спирмена (r) равен 0,096. Связь между исследуемыми признаками — прямая, теснота связи по шкале Чеддока — слабая, несмотря на то, что, по данным гистограмм, у 75 % участников отмечалось улучшение результата в 6-й (суббота) день исследования при увеличении или снижении количества часов сна до 6–9 ч. При этом у двоих испытуемых наблюдалось улучшение показателей к концу недели, несмотря на равное количество часов сна в 1-й и 6-й дни. У 12,5 % участников тестирования можно отметить противоположный

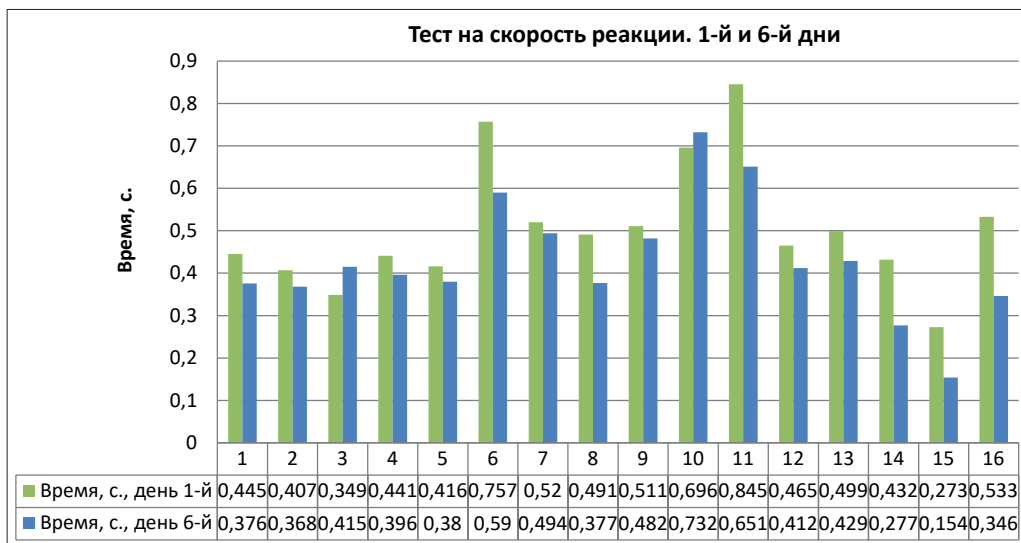


Рис. 5. Показатели теста на скорость реакции в 1-й и 6-й дни исследования

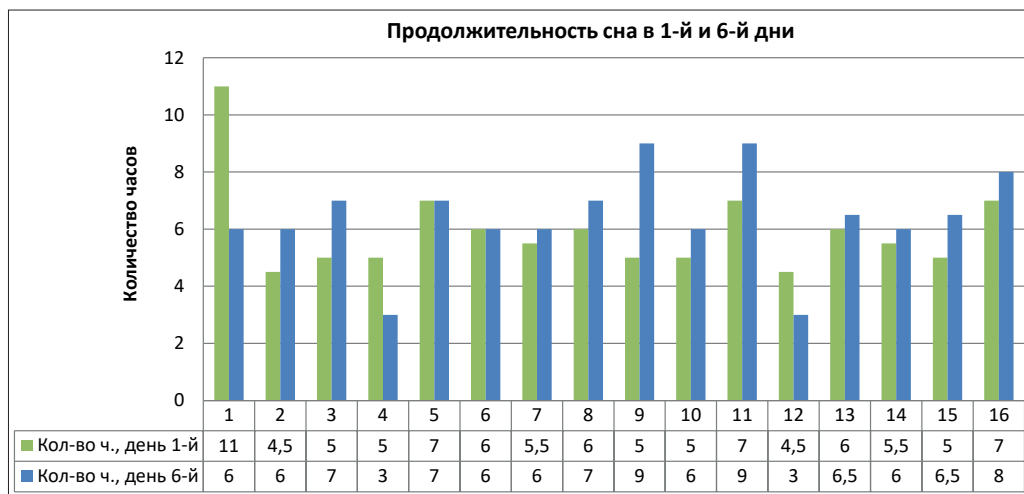


Рис. 6. Продолжительность сна в 1-й и 6-й дни исследования

результат: при увеличении сна до показателей нормы результат теста оказался хуже, чем в 1-й (понедельник) день исследования. У оставшихся 12,5 % испытуемых наблюдалось улучшение показателей тестирования, несмотря на снижение продолжительности сна.

Для изучения влияния продолжительности сна на внимание был проведен тест Мюнстерберга.

Сравнение показателей данной методики, проведенной во 2-й (вторник) и 5-й (пятница) дни, а также сравнение продолжительности сна в эти дни представлены на гистограммах на рисунках 7 и 8.

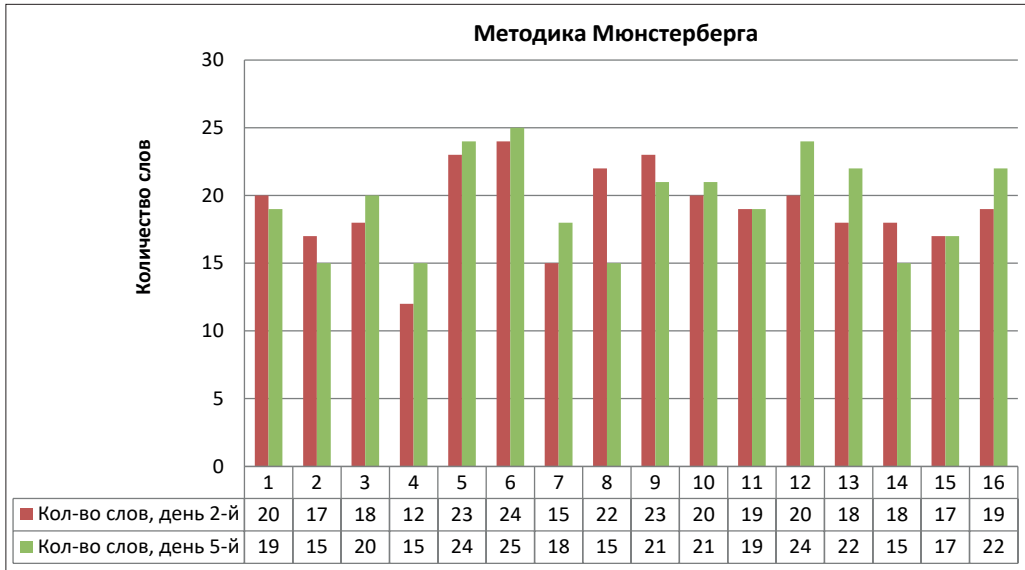


Рис. 7. Результаты методики Мюнстерберга во 2-й и 5-й дни исследования

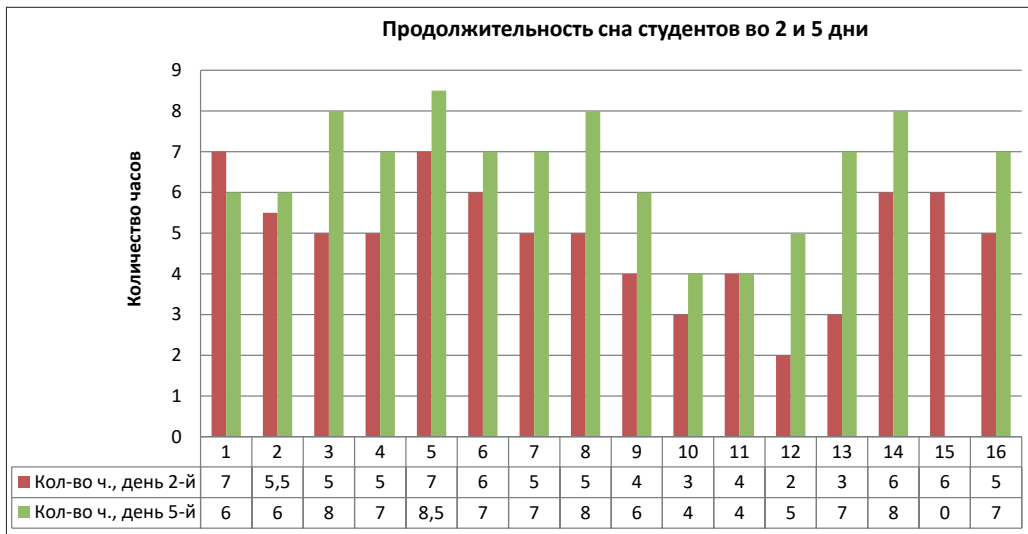


Рис. 8. Продолжительность сна во 2-й и 5-й дни исследования

Из данных показателей видно, что продолжительность сна практически у всех участников тестирования в 5-й день (пятница) была выше, чем во 2-й (вторник). Расчет показателя коэффициента корреляции Спирмена (r) равен 0,085. Связь между исследуемыми признаками — прямая, теснота связи по шкале Чеддока — слабая.

При этом, исходя из данных гистограмм, наблюдалось незначительное улучшение результатов тестирования у 56,25 % респондентов, у 31,25 % участников

количество правильно найденных слов уменьшилось, а у 12,5 % опрошенных результат остался на прежнем уровне.

Для изучения влияния продолжительности сна на логическое мышление и внимательность испытуемых был проведен тест на логику и внимательность.

По результатам теста была составлена гистограмма с результатами (рис. 9), а также гистограмма, отражающая количество часов сна студентов в этот день (рис. 10).



Рис. 9. Показатели теста на логическое мышление и внимательность в 3-й день исследования

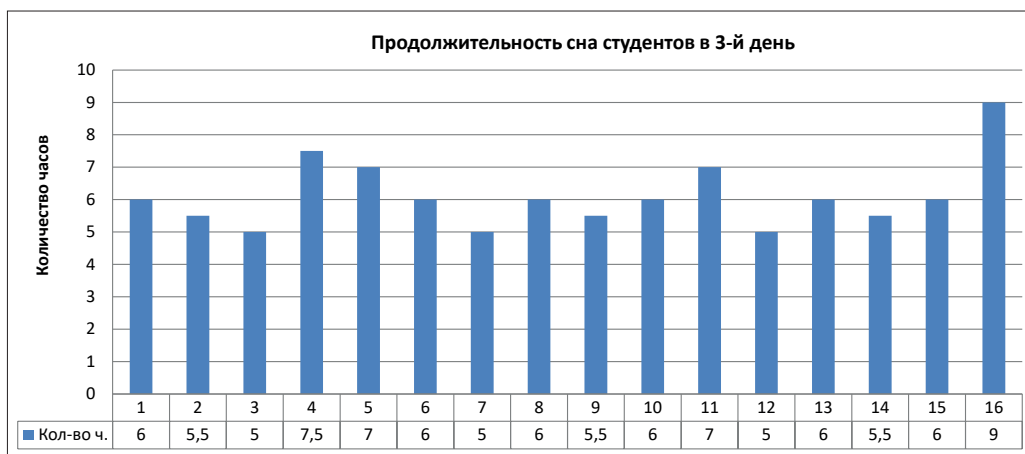


Рис. 10. Продолжительность сна в 3-й день исследования

Из данных гистограмм видно, что среднее количество баллов при продолжительности сна в диапазоне 5–6 ч. составило 6,2 балла; при 7–7,5 ч. сна — 7,3 балла, при 9 ч. — 6 баллов. Из этого можно сделать вывод о том, что оптимальная

продолжительность сна для высокого уровня логического мышления и внимательности студентов лежит в диапазоне 7–8 ч. Однако расчет показателя коэффициента корреляции Спирмена (ρ), равного 0,151, показал между исследуемыми признаками прямую, но слабую по шкале Чеддока связь.

Для изучения влияния продолжительности сна на внимательность испытуемых был проведен тест на поиск различий.

По итогам тестирования была составлена гистограмма с результатами (рис. 11), а также гистограмма, отражающая количество часов сна студентов в этот день (рис. 12).

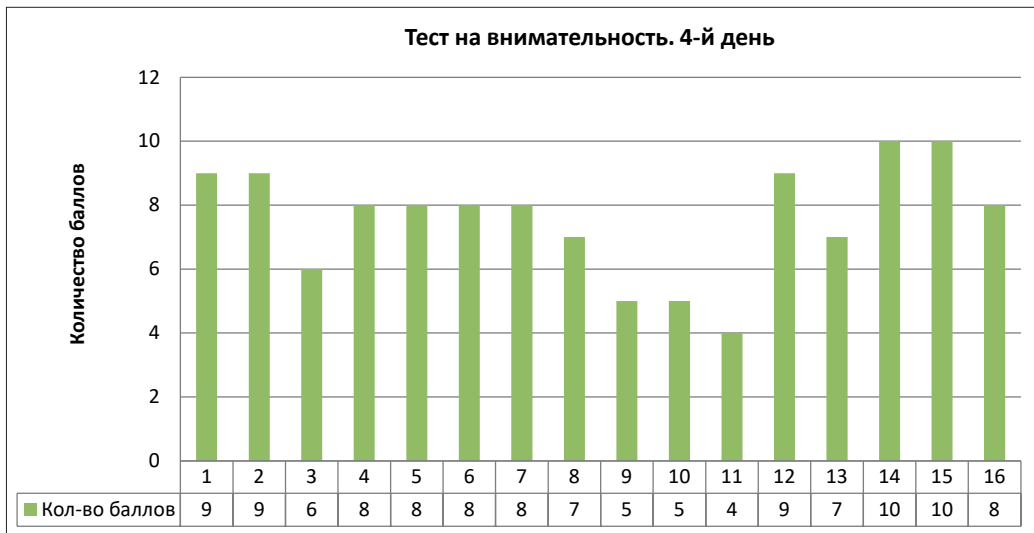


Рис. 11. Показатели теста на внимательность в 4-й день исследования

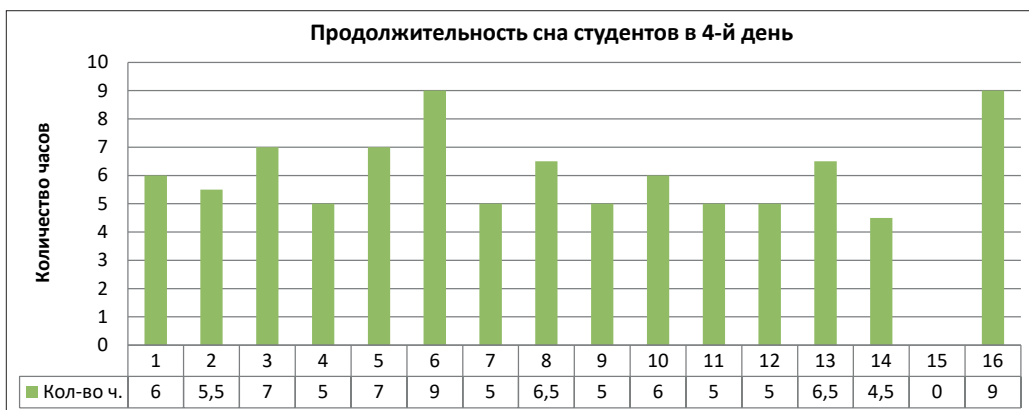


Рис. 12. Продолжительность сна в 4-й день исследования

Из представленных на гистограммах данных видно, что среднее количество баллов при продолжительности сна в диапазоне 0–4,5 ч. 10 баллов; при 5–6,5 ч. сна — 7,1 балла, при 7 ч. — 7 баллов, при 9 ч. — 8 баллов.

При этом показатель коэффициента корреляции Спирмена (r) равен $-0,271$. Связь между исследуемыми признаками — обратная, теснота связи по шкале Чеддока — слабая.

Для того чтобы изучить состояние сердечно-сосудистой системы студентов и их работоспособность, был проведен расчет индекса Руфье. При определении данного показателя учитывалась только продолжительность сна участников исследования.

Для подсчета индекса Руфье необходимо определить в положении сидя пульс у испытуемого за 15 сек. ($P1$). После этого участник выполняет приседания 30 раз. Затем снова производится подсчет пульса в течение 15 сек. ($P2$). Третий подсчет осуществляется за последние 15 сек. с первой минуты восстановления ($P3$). Полученные данные используют для расчета индекса Руфье по следующей формуле:

$$IP = \frac{4 \times (P1 + P2 + P3) - 200}{10}.$$

Результаты оценивают следующим образом: об отличном функциональном состоянии сердечно-сосудистой системы свидетельствует результат, равный или меньше 3, неудовлетворительное состояние оценивается значением, равным или больше 15, промежуточное значение от 7 до 9 — с помощью показателя среднего функционального состояния сердечно-сосудистой системы [4, с. 19].

Данные показателей индекса Руфье представлены в таблице 1.

Таблица 1

Показатели индекса Руфье у испытуемых в 3-й день исследования

Индекс Руфье							
№	P1	P2	P3	IP	состояние сердца	кол-во сна, ч.	самочувствие
1	22	29	23	9,6	среднее	6	плохое
2	21	28	23	8,8	среднее	5,5	удовлетворительное
3	19	34	23	10,4	удовлетворительное	5	хорошее
4	18	31	25	9,6	среднее	7,5	хорошее
5	23	31	23	10,8	удовлетворительное	7	хорошее
6	19	27	21	6,8	хорошее	6	удовлетворительное
7	22	27	25	10,4	удовлетворительное	5	удовлетворительное
8	23	28	22	9,2	среднее	6	удовлетворительное
9	22	31	23	10,4	удовлетворительное	5,5	плохое
10	21	30	22	9,2	среднее	6	удовлетворительное
11	20	28	24	8,8	среднее	7	хорошее
12	22	30	23	10	удовлетворительное	5	отличное
13	23	30	20	9,2	среднее	6	хорошее
14	19	26	23	7,2	среднее	5,5	удовлетворительное
15	18	29	19	6,4	хорошее	6	плохое
16	20	27	22	7,6	среднее	9	удовлетворительное

Из таблицы 1 видно, что при продолжительности сна 6,5 ч. индекс Руфье у 56,25 % студентов показал среднее значение функционального состояния сердечно-сосудистой системы и работоспособности, у 31,25 % испытуемых с продолжительностью сна 5,5 ч. — удовлетворительное состояние. Хорошее функциональное состояние сердечно-сосудистой системы отмечалось у оставшихся 12,5 % студентов. Однако анализ данных, приведенных в таблице 1, и расчет показателя коэффициента корреляции Спирмена (r), равного $-0,241$, показали, что между исследуемыми признаками наблюдалась обратная, слабая по шкале Чеддока связь [10].

В ходе исследования были получены данные, из которых можно сделать вывод о том, что показатели сна студентов в будние дни не достигают своей нормы. Несмотря на индивидуальные особенности каждого испытуемого, в ходе работы было выявлено, что оптимальная продолжительность сна для высокого логического мышления, внимательности, работоспособности, а также хорошего самочувствия студентов лежит в диапазоне 7–8 ч.

Выводы

Таким образом, научно-исследовательская работа позволила провести исследования по физиологии сна, его влиянию на отдельные когнитивные функции человека, его самочувствие и настроение. Результаты корреляционного анализа показали слабую взаимосвязь между показателями продолжительности сна и познавательными способностями. Однако у некоторых испытуемых с увеличением продолжительности сна наблюдались улучшения показателей когнитивных функций. Более сильную взаимосвязь можно проследить при сопоставлении количества сна с субъективной оценкой состояния здоровья и настроения студентов. Причинами недосыпа у студентов могут выступать: непрерывный поток новой информации и короткий срок ее обработки, большой объем учебной нагрузки и стрессовые ситуации. Все это пагубно влияет на правильное функционирование систем организма человека, а также работоспособность в течение дня. В ходе исследования удалось выяснить, что существует взаимосвязь между продолжительностью сна и когнитивными способностями человека, такими как скорость реагирования, внимательность, логическое мышление, а также между работоспособностью организма и самочувствием человека. Таким образом, сон — это неотъемлемая часть жизни человека, физиологическое значение которого состоит в закреплении навыков, укреплении моторных функций, а также в отдыхе.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Вейн А. М. Три трети жизни. 2-е изд., доп. М.: Знание, 1991. 240 с.
2. Ковальзон В. М. Обучение и сон // Природа. 2009. № 7. С. 3–11.
3. Ковальзон В. М. Основы сомнологии: физиология и нейрохимия цикла «бодрствование – сон». М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. 239 с.
4. Ковзов В. В. Физиология сна: учебно-методическое пособие для ветеринарных врачей, зооинженеров, студентов факультета ветеринарной медицины, зооинженерного факультета и слушателей ФПК / В. В. Ковзов, В. К. Гусаков, А. В. Островский. Витебск: Витебская государственная академия ветеринарной медицины, 2005. 59 с.
5. Лурья А. Р. Мозг человека и психические процессы. Т. 1. М.: Педагогика, 1963; Т. 2. М.: Педагогика, 1970.
6. Ключников С. О. Научно-методическое сопровождение в детско-юношеском спорте: методические рекомендации. М., 2022. [Электронный ресурс] // Официальный сайт Федерального центра подготовки спортивного резерва. URL: https://fcpsr.ru/sites/default/files/2022-09/10_kluchnikov_nauchno-metodicheskoe_soprovozhdenie.pdf
7. Петров А. М., Гиниатуллин А. Р. Нейробиология сна: современный взгляд: учебное пособие. Казань: КГМУ, 2012. 109 с.
8. Тест Мюнстерберга на восприятие и внимание. Диагностика избирательности внимания // Психологические тесты / сост. С. Касьянов. М.: Эксмо, 2006. 608 с. С. 336.

References

1. Wayne A. M. Three thirds of life. 2nd ed., add. Moscow: Knowledge, 1991. 240 p.
2. Kovalzon V. M. Education and sleep // Nature. 2009. № 7. P. 3–11.
3. Kovalzon V. M. Fundamentals of somnology: physiology and neurochemistry of the wakefulness – sleep cycle. Moscow: BINOM. Knowledge Laboratory, 2012. 239 p.
4. Kovzov V. V. Physiology of sleep: a teaching aid for veterinarians, zooengineers, students of the faculty of veterinary medicine, zooengineering faculty and students of the FPC / V. V. Kovzov, V. K. Gusakov, A. V. Ostrovsky. Vitebsk: Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, 2005. 59 p.
5. Luria A. R. The human brain and mental processes. Vol. 1. Moscow: Pedagogy, 1963; Vol. 2. Moscow: Pedagogy, 1970.
6. Klyuchnikov S. O. Scientific and methodological support in children's and youth sports: methodological recommendations. Moscow, 2022. [Electronic resource] // Official website of the Federal Sports Reserve Training Center. URL: https://fcpsr.ru/sites/default/files/2022-09/10_kluchnikov_nauchno-metodicheskoe_soprovozhdenie.pdf
7. Petrov A. M., Giniatullin A. R. Neurobiology of sleep: a modern view: textbook. Kazan: KSMU, 2012. 109 p.
8. Munsterberg's test of perception and attention. Diagnostics of attention selectivity // Psychological tests / comp. S. Kasyanov. M.: Eksmo, 2006. 608 p. P. 336.

УДК 577.169

DOI: 10.25688/2076-9091.2023.50.2.05

**Александра Сергеевна Репина¹,
Наталья Вячеславовна Жукова²,
Артем Михайлович Котов-Смоленский³**

^{1,2,3} Московский городской педагогический университет,
Москва, Россия

ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ ЦНС, ВНС И ГЕМОДИНАМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СТУДЕНТОВ, НЕ ИМЕЮЩИХ ТОЛЕРАНТНОСТИ К ЭНЕРГЕТИЧЕСКИМ НАПИТКАМ

Аннотация. Актуальность темы исследования обусловлена все более возрастающей популярностью энергетических напитков, особенно среди людей подросткового и юношеского возраста. При этом имеются научные доказательства того, что неконтролируемое употребление энергетических напитков может нанести вред организму человека.

Исследование было проведено с целью оценки влияния употребления энергетических напитков на функциональное состояние центральной нервной системы и сердечно-сосудистой системы.

В исследовании использовались теоретические методы (анализ научной литературы) и эмпирические (инструментальная оценка функциональных состояний центральной нервной системы (ЦНС), вегетативной нервной системы (ВНС) и гемодинамических показателей). В исследовании участвовало 24 добровольца.

Результаты показали, что после употребления энергетиков наблюдались значительные изменения в функциональном состоянии сердечно-сосудистой системы у 13 испытуемых, у 10 из них было зафиксировано ухудшение функционального состояния ВНС на основе данных, свидетельствующих об увеличении интегрального показателя (ПАРС). У троих испытуемых было зафиксировано значимое увеличение артериального давления (АД), свидетельствующее о гипертоническом типе реакции сердечно-сосудистой системы (ССС) на воздействие энергетика.

В рамках устного опроса были получены свидетельства субъективных ощущений испытуемых, что можно объяснить с позиции индивидуальной реакции организма на стимулирующие вещества, входящие в состав энергетического напитка. При этом ухудшение функциональных состояний как на центральном, так и на вегетативном уровне инструментально может не регистрироваться. Субъективное ухудшение состояния может являться платой организма за сохранение показателей его работоспособности ведущих физиологических систем, на которые может оказать влияние энергетик.

Таким образом, исследование позволяет сделать вывод о том, что употребление энергетических напитков может оказывать влияние на функциональное состояние сердечно-сосудистой и вегетативной нервной системы. Результаты данного исследования могут быть полезны при разработке рекомендаций по использованию

энергетических напитков, особенно для людей с заболеваниями сердечно-сосудистой системы и/или нарушениями вегетативного тонуса.

Ключевые слова: энергетические напитки, вегетативная нервная система, сердечно-сосудистая система, функциональное состояние, индивидуальная реакция, субъективные ощущения, физиологические показатели

UDC 577.169

DOI: 10.25688/2076-9091.2023.50.2.05

Alexandra Sergeevna Repina¹,
Natalia Vyacheslavovna Zhukova²,
Artem Mikhailovich Kotov-Smolensky³

^{1,2,3} Moscow City University,
Moscow, Russia

INSTRUMENTAL ASSESSMENT OF FUNCTIONAL STATES OF THE CNS, VANS AND HEMODYNAMIC INDICATORS OF STUDENTS WHO DO NOT HAVE TOLERANCE TO ENERGETIC DRINKS

Abstract. The relevance of the research topic is due to the increasing popularity of energy drinks, especially among people of adolescence and young age. At the same time, there is scientific evidence that the uncontrolled use of energy drinks can harm the human body.

The study was conducted to assess the impact of energy drinks consumption on the functional state of the central nervous system and the cardiovascular system.

The study used theoretical methods (analysis of scientific literature) and empirical (instrumental assessment of the functional states of the central nervous system (CNS), autonomic nervous system (ANS) and hemodynamic parameters). The study involved 24 volunteers.

The results showed that after the use of energy drinks there were significant changes in the functional state of the cardiovascular system in 13 subjects. In 10 of them, a deterioration in the functional state of the ANS was recorded on the basis of data indicating an increase in the integral index (PARS). In 3 subjects, a significant increase in blood pressure (BP) was recorded, indicating a hypertonic type of reaction of the cardiovascular system (CVS) to the impact of the energy drink.

Also, evidence was obtained of the subjective sensations of the subjects, which can be explained from the standpoint of the individual reaction of the body to the stimulating substances that make up the energy drink. At the same time, the deterioration of functional states both at the central and vegetative levels may not be recorded instrumentally. Subjective deterioration of the state may be the body's payment for maintaining the performance indicators of the leading physiological systems of the body, which can be influenced by the energy drink.

Thus, the study allows us to conclude that the use of energy drinks can affect the functional state of the cardiovascular and autonomic nervous system. The results of this study

may be useful in developing recommendations for the use of energy drinks, especially for people with diseases of the cardiovascular system and/or disorders of autonomic tone.

Keywords: energy drinks, autonomic nervous system, cardiovascular system, functional state, individual reaction, subjective sensations, physiological parameters

Введение

Исследование имеет высокую актуальность в свете широкого распространения энергетических напитков в современном обществе и их потенциального воздействия на здоровье людей молодого возраста. Несмотря на широкое использование этих напитков, механизмы их воздействия на организм остаются до конца не изученными, а существующие данные неоднозначны. Поэтому проведенное исследование вносит важный вклад в понимание эффектов употребления энергетических напитков на функциональное состояние лиц, не употребляющих регулярно эти напитки. Результаты исследования могут быть полезны для дальнейшей разработки рекомендаций по использованию энергетических напитков для различных категорий населения, а также для дополнительных исследований механизмов их воздействия на организм.

Энергетические напитки (энергетики) стали широко распространенными напитками, популярными среди молодежи и людей, которые стремятся улучшить свою работоспособность и продуктивность. Однако существует озабоченность возможными негативными последствиями употребления энергетиков на организм. При этом анализ продаж энергетических напитков в России говорит о том, что число людей, употребляющих энергетики, возрастает. По сведениям NielsenIQ, в 2021 году их продажи выросли на 31,3 % в натуральном выражении и на 34,2 % в деньгах [1]. По данным Euromonitor International, в 2022 году оборот российского рынка энергетиков возрос на 12,7 %, т. е. до 156,43 млрд рублей в год. По данным Росконтроля, спрос на энергетические и тонизирующие напитки за первое полугодие 2022 года вырос на 40 %.

Больше всего беспокоит отсутствие регулирования безопасности этих напитков, а также агрессивная маркетинговая тактика, ориентированная на подростков [4]. Мировые центры по контролю и профилактике заболеваний сообщили, что в 2007 году 1145 подростков в возрасте от 12 до 17 лет обратились в отделение неотложной помощи в связи с употреблением энергетических напитков. В 2011 году это число выросло до 1499 [3]. Такая популяризация энергетиков среди подростков именно в этот период вызвала интерес у медиков, которые начали проводить исследования, направленные на выявление мотивации и периодичности употребления энергетиков среди молодежи [2].

Энергетические напитки относят к функциональным и зачастую путают со спортивными напитками, хотя они представляют собой совершенно другой продукт. Действие энергетиков обусловлено обязательным содержанием

значительного количества кофеина. Многие энергетические напитки содержат около 200 мг кофеина, то есть это как две чашки сваренного кофе. Помимо кофеина энергетика содержат большое количество сахара и являются газированными. В большинстве энергетиков часто добавлены другие вещества (таурин, витамины группы В, женьшень и гуарана). Эти легальные стимуляторы могут повышать бдительность, внимание, энергию, а также кровяное давление, частоту сердечных сокращений и дыхание. Такие напитки часто используются студентами, чтобы обеспечить дополнительный заряд энергии. Однако стимуляторы в этих напитках могут оказывать негативное воздействие на нервную систему [4].

Основным после воды ингредиентом энергетических напитков является сахар. Его там содержится больше, чем во многих других напитках, например в коле. Доказано, что употребление любых напитков с высоким содержанием сахара может привести к увеличению веса и повышенному риску развития диабета 2-го типа, сердечно-сосудистых заболеваний и подагры. Из-за количества сахара и стимулирующих ингредиентов есть опасения, что эти напитки могут быть вредными для людей с определенными заболеваниями. Особенно опасно употребление энергетиков для детей и подростков, которые могут демонстрировать выраженный напряженный рефлекторный ответ организма от большого количества кофеина, добавленных сахаров, низкокалорийных подсластителей и травяных стимуляторов, отчасти из-за их меньшего размера тела [5].

Было проведено комплексное исследование, направленное на оценку влияния энергетиков на функциональное состояние центральной нервной системы и сердечно-сосудистой системы, а также наличие субъективных ощущений дискомфорта у добровольцев после употребления энергетиков. Важно отметить, что все участники исследования были студентами медицинского вуза, которые не употребляли энергетические напитки ранее. Результаты данного исследования могут помочь в понимании механизмов влияния энергетиков на организм и определении рисков для здоровья, а также в разработке рекомендаций по употреблению энергетиков.

Материал и методы исследований

В исследовании использовались теоретические (анализ научной литературы) и эмпирические методы (инструментальная оценка функциональных состояний центральной нервной системы (ЦНС), вегетативной нервной системы (ВНС) и гемодинамических показателей).

В исследовании, проводившемся на базе лаборатории возможностей человека Института естествознания и спортивных технологий МГПИУ, участвовали 24 человека. Согласно Хельсинской декларации, все они подписали информированное согласие для участия в эксперименте. В рамках проведенного опроса, все участники эксперимента либо совсем не употребляли энергетические напитки, либо употребляли их редко (не чаще чем один раз в 3–4 месяца).

Экспериментальная часть исследования предполагала оценку физиологической реакции организма в ответ на употребление коммерческих энергетиков Red Bull (0,33 л).

Инструментальная оценка функциональных состояний ЦНС проводилась посредством теста простой зрительно-моторной реакции (ПЗМР) на аппарате «НС-Психотест» (г. Иваново, Россия), учитывались такие параметры регистрации ПЗМР, как:

- среднее время реакции (СВР);
- стандартное квадратичное отклонение (СКО);
- общее количество ошибок.

Инструментальная оценка работоспособности ВНС проводилась на аппарате «Варикард» (г. Рязань, Россия), в определении функционального состояния ВНС учитывался интегральный показатель ПАРС.

Гемодинамические показатели (АД, ЧСС) оценивались в состоянии покоя, до употребления энергетика и спустя 30 минут.

Исследование проходило в три этапа: подготовительный (подбор методов исследования, опрос студентов на предмет выявления марки наиболее часто употребляемых энергетических напитков, подбор участников эксперимента); экспериментальный (инструментальная оценка функциональных состояний ЦНС, ВНС и гемодинамических показателей испытуемых, опрос студентов на выявление субъективных ощущений действия энергетических напитков); аналитический (обработка и анализ результатов эксперимента).

Результаты исследования

В рамках исследования на первом этапе был проведен социологический опрос, направленный на изучение актуальности темы употребления энергетических напитков среди студентов Института естествознания и спортивных технологий МГПУ. Опрос позволил выявить, каковы побочные эффекты после употребления напитков. В исследовании приняли участие 145 человек, в том числе 30 мужчин и 115 женщин, являющихся студентами различных направлений подготовки на 1–4-х курсах бакалавриата. Из 145 участников опроса у 107 человек не было хронических заболеваний, 14 имели сердечно-сосудистые заболевания, 12 — заболевания дыхательных путей, 17 — заболевания органов пищеварения, а у троих были заболевания мочеполовой системы. Некоторые из респондентов (40 %) не употребляли энергетические напитки, а другие (60 %) — употребляли. Анализ результатов показал, что 32,2 % опрошенных студентов являются потребителями энергетического продукта не на постоянной основе, а один раз в несколько месяцев и реже, 23 человека (25,6 %) употребляют несколько раз в месяц и 19 человек (21,1 %) — несколько раз в неделю. Ежедневно злоупотребляют энергетическими напитками 5 человек (5,6 %). Среди студентов института наиболее востребованными оказались энергетические напитки торговых марок Red Bull (46 человек), Adrenaline Rush (45 человек)

и Black Monster (35 человек). В дальнейших исследованиях был использован наиболее популярный напиток Red Bull.

В результате проведенного исследования на следующем его этапе у 22 участников эксперимента из 24 были зафиксированы негативные физиологические эффекты и лишь два человека не продемонстрировали изменений как в рамках инструментальной оценки, так и в рамках устного опроса (рис. 1).

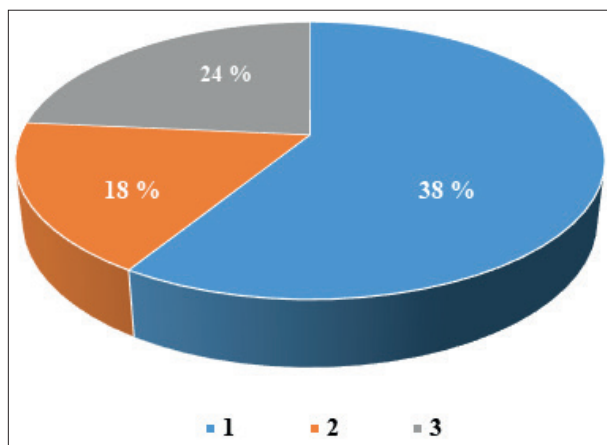


Рис. 1. Соотношение ухудшения функциональных состояний организма участников ($n = 22$):

1 — ухудшение функционального состояния ЦНС, 2 — субъективное ухудшение самочувствие, 3 — ухудшение функционального состояния ВНС

В зависимости от индивидуальной реакции организма на воздействие энергетика среди всех участников эксперимента можно выделить 3 группы.

1-я группа. В эту группу вошли испытуемые, у которых было зафиксировано ухудшение функционального состояния ЦНС (всего 12 человек).

Так, у четырех добровольцев значительно увеличился показатель СВР (> 10 мс.), что свидетельствовало о снижении подвижности нервных процессов.

У семи добровольцев было зафиксировано увеличение показателя СКО, который в рамках регистрации ПЗМР указывает на степень концентрации внимания. Увеличение данного показателя свидетельствует о большем временном разбросе при среднем времени реакции и указывает на снижение концентрации внимания.

У восьми участников эксперимента было зафиксировано увеличение количества ошибок, связанных с преждевременным нажатием на кнопку.

Данные по психофизиологическому исследованию приведены на рисунке 2.

2-я группа. В эту группу вошли добровольцы (всего 16 человек), у которых было зарегистрировано ухудшение показателей функционального состояния ВНС, а также показателей АД и частоты сердечных сокращений (ЧСС).

Так, у 10 добровольцев было зафиксировано ухудшение функционального состояния ВНС на основе данных, свидетельствующих об увеличении интегрального показателя ПАРС.



Рис. 2. Ухудшение функционального состояния ЦНС ($n = 12$)

У троих испытуемых было зафиксировано значимое увеличение АД, свидетельствующее о гипертоническом типе реакции ССС на воздействие энергетика.

Показатели ЧСС у четырех участников тестирования, свидетельствовали о достаточно значимом его увеличении в состоянии покоя (любая двигательная деятельность исключалась в течение 3–5 минут).

Данные соотношений отрицательных эффектов представлены на рисунке 3.



Рис. 3. Ухудшение функционального состояния ВНС и гемодинамических показателей ($n = 16$)

3-я группа. В эту группу вошли испытуемые, у которых в рамках устного опроса были зарегистрированы субъективные ощущения после приема энергетика. О состоянии дискомфорта сообщили 10 из 24 респондентов.

Выявленные отличия в средних значениях показателей до и после употребления энергетиков представлены в таблице 1.

Таблица 1

Статистические данные результатов исследования

Показатель	До употребления энергетика	После употребления энергетика	<i>P</i>
СВР	221,45 [294,2; 162,1]	213,34 [280,5; 176,3]	$P \leq 0,05$
СКО	79,03 [423; 27,05]	52,77 [132; 21,25]	$P \leq 0,05$
АД	111/70	115/73	$P \leq 0,05$
ЧСС	73	74	$P \leq 0,05$

Обсуждение результатов исследования

В состав энергетических напитков Red Bull входят такие вещества, как кофеин и таурин. Количество содержания этих веществ в одной банке может оказаться вполне достаточно, чтобы вызвать определенную физиологическую реакцию организма.

Психофизиологическая оценка

Кофеин является психостимулятором и может вызывать физиологические изменения на центральном уровне. Считается, что доза кофеина, которая содержится в энергетическом напитке, способна оказать стимулирующее воздействие на ЦНС, вследствие чего может повыситься внимание и работоспособность ЦНС в целом. Однако, если учитывать тот факт, что энергетик может употребить человек, у которого изначально преобладают процессы возбуждения, то стимулирующее воздействие энергетика может негативно сказаться на концентрации внимания и эффективности функционирования ЦНС. Данное обстоятельство вполне может согласоваться с результатами психофизиологического исследования, поскольку после употребления энергетика в рамках ПЗМР было зарегистрировано увеличение показателя СКО, что может расцениваться как снижение концентрации внимания. Также было зафиксировано увеличение количества преждевременных нажатий на кнопку, что может указывать на более выраженный характер протекания процессов возбуждения над торможением. Помимо этого, у некоторых добровольцев также было зафиксировано снижение скорости действия, что также можно связать со снижением концентрации внимания. Однако для более предметного обсуждения полученных результатов в будущем необходимо внедрить инструментальную оценку характера протекания процессов возбуждения и торможения, чего в данном исследовании выполнено не было.

Функциональное состояние ВНС и ССС

В литературе накоплено достаточное количество данных о том, что кофеин и таурин с точки зрения сердечно-сосудистых физиологических эффектов могут способствовать учащению пульса, повышению АД, а также вызывать аритмию у людей, предрасположенных к заболеваниям ССС. С учетом вышесказанного можно сопоставить данные, полученные нами в рамках оценки функционального состояния ВНС посредством кардиоинтервалометрии, оценки АД, а также измерения ЧСС. Зарегистрированные негативные изменения согласуются с данными из специальной литературы, однако для более детального сопоставления результатов в будущем в рамках опроса необходимо собирать подробный анамнез добровольцев и их родных.

Негативные субъективные ощущения

Данный феномен также может объясняться с позиции индивидуальной реакции организма на стимулирующие вещества (кофеин, таурин), которые входят в состав энергетика. При этом ухудшение функциональных состояний как на центральном, так и на вегетативном уровне инструментально может не регистрироваться. Субъективное ухудшение состояния может являться платой организма за сохранение показателей работоспособности ведущих физиологических систем организма, на которые может оказать влияние энергетик.

Выводы

Употребление энергетических напитков может приводить к изменениям в функциональном состоянии центральной нервной системы и вегетативной нервной системы. Эти изменения проявляются в увеличении ЧСС, увеличении АД и изменениях в функциональном состоянии ВНС, ЦНС, что может быть связано с активизацией адреналовых механизмов после употребления энергетиков.

Некоторые участники исследования также сообщили о субъективном ухудшении состояния после приема энергетических напитков, что может объясняться индивидуальной реакцией организма на стимулирующие вещества, входящие в состав энергетиков.

Данные результаты могут быть полезны для людей, которые употребляют энергетические напитки, так как они могут привести к временным изменениям в физиологических системах организма и возможному субъективному ухудшению состояния.

Таким образом, данный эксперимент позволил изучить эффекты энергетиков на организм человека в условиях отсутствия толерантности к данным

напиткам. Это может иметь практическое значение для общественного здоровья, учитывая все более широкое распространение энергетических напитков в молодежной среде и связанные с этим потенциальные риски для здоровья.

Необходимо проводить дальнейшие исследования, чтобы лучше понять механизмы воздействия энергетических напитков на физиологические системы организма и определить возможные последствия употребления таких напитков на здоровье.

Дальнейшие перспективы исследования

Исследование о влиянии энергетических напитков на функциональное состояние ВНС, ЦНС и ССС на основе оценки гемодинамики и субъективных ощущений у студентов, не употреблявших ранее энергетические напитки, может быть расширено и углублено в нескольких направлениях.

Во-первых, можно провести исследование на большем количестве добровольцев, с разбивкой на возрастные и половые группы, чтобы более точно определить влияние энергетиков на функциональное состояние ЦНС, ВНС и ССС у разных категорий людей.

Во-вторых, можно провести более детальное исследование с использованием дополнительных методов оценки гемодинамики, таких как ЭКГ, ультразвуковая диагностика сердца и другие. Это позволит получить более точные данные о влиянии энергетиков на работу ССС.

В-третьих, можно провести исследование с целью определения наиболее безопасной и эффективной дозы энергетического напитка для человека, а также выявить возможные побочные эффекты от его употребления.

В-четвертых, можно исследовать влияние различных составляющих энергетических напитков на функциональное состояние ЦНС, ВНС и ССС, чтобы определить, какие компоненты оказывают наибольшее влияние на работу этих систем.

Таким образом, дальнейшее исследование влияния энергетических напитков на функциональное состояние ЦНС, ВНС и ССС позволит более точно определить эффекты их употребления на организм человека и разработать рекомендации по безопасному и эффективному использованию энергетиков.

Список источников

1. «Жидкая батарейка»: чем живет рынок газированных энергетических напитков — актуальная ситуация и перспективы развития // NEW RETAIL. URL: https://new-retail.ru/business/zhidkaya_batareyka_chem_zhivet_rynok_gazirovannykh_energeticheskikh_napitkov_aktualnaya_situatsiya_i/

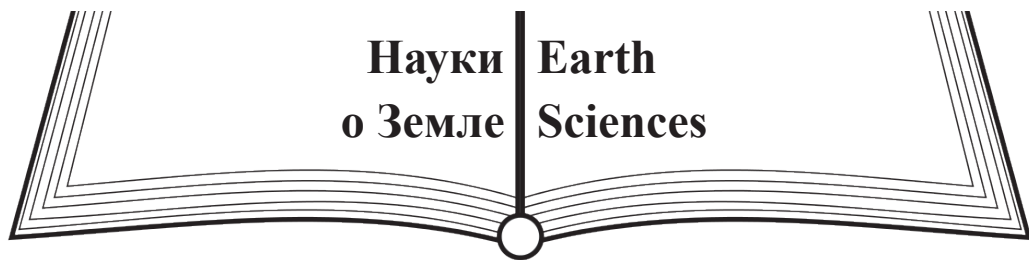
2. Скворцова Е. С. Пилотное исследование потребления энергетических напитков среди подростков / Е. С. Скворцова, Е. А. Отвагина, Л. К. Постникова и др. // Социальные аспекты здоровья населения. 2011. Т. 22. № 6. С. 14.

3. Al-Shaar L. Health Effects and Public Health Concerns of Energy Drink Consumption in the United States / L. Al-Shaar, K. Vercammen, C. Lu et al. // A Mini-Review. Front Public Health. 2017. Vol. 5. Art. 225. DOI: 10.3389/fpubh.2017.00225

4. Ehlers A. Risk assessment of energy drinks with focus on cardiovascular parameters and energy drink consumption in Europe / A. Ehlers, G. Marakis, A. Lampen et al. // *Food and Chemical Toxicology*. 2019. Vol. 130. P. 109–121. DOI: 10.1016/j.fct.2019.05.028
5. De Sanctis V. Caffeinated energy drink consumption among adolescents and potential health consequences associated with their use: a significant public health hazard / V. De Sanctis, N. Soliman, A. T. Soliman et al. // *Acta Biomed*. 2017. Vol. 88 (2). P. 222–231. DOI: 10.23750/abm.v88i2.6664

References

1. «Liquid battery»: what is the market for carbonated drinks — the current situation and development prospects: NEW RETAIL. URL: https://new-retail.ru/business/zhidkaya_batareyka_chem_zhivet_rynok_gazirovannykh_energeticheskikh_napitkov_aktualnaya_situatsiya_i/
2. Skvortsova E. S. Pilot Study of Energy Drink Consumption among Adolescents: Social Aspects of Population Health / E. S. Skvortsova, E. A. Otvagina, L. K. Postnikova et al. 2011. Vol. 22. № 6. P. 14.
3. Al-Shaar L. Health Effects and Public Health Concerns of Energy Drink Consumption in the United States / L. Al-Shaar, K. Vercammen, C. Lu et al. // *A Mini-Review. Front Public Health*. 2017. Vol. 5. Art. 225. DOI: 10.3389/fpubh.2017.00225
4. Ehlers A. Risk assessment of energy drinks with focus on cardiovascular parameters and energy drink consumption in Europe / A. Ehlers, G. Marakis, A. Lampen et al. // *Food and Chemical Toxicology*. 2019. Vol. 130. P. 109–121. DOI: 10.1016/j.fct.2019.05.028
5. De Sanctis V. Caffeinated energy drink consumption among adolescents and potential health consequences associated with their use: a significant public health hazard / V. De Sanctis, N. Soliman, A. T. Soliman et al. // *Acta Biomed*. 2017. Vol. 88 (2). P. 222–231. DOI: 10.23750/abm.v88i2.6664



УДК 332.1

DOI: 10.25688/2076-9091.2023.50.2.06

Наталья Игоревна Виленская

Правительство Калининградской области,
Калининград, Россия

ИНФРАСТРУКТУРА ДЛЯ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ В КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Аннотация. В статье рассматриваются перспективы перехода жителей Калининградской области с автомобилей с двигателем внутреннего сгорания на автомобили с электрическим двигателем. Проанализированный опыт отечественных авторов подтверждает экономический эффект развития электромобильной отрасли. Определены положительные и негативные аспекты влияния автомобильной отрасли на региональную экологию. Цель работы — оценка проблем и перспектив размещения и развития электромобильной отрасли в регионе. Практическая значимость заключается в предложении перспективных мест для размещения зарядной инфраструктуры в Калининградской области и системы мер по стимулированию перехода.

Ключевые слова: электромобили, зарядная инфраструктура, санкции, экономика, экология, Калининградская область

UDC 332.1

DOI: 10.25688/2076-9091.2023.50.2.06

Natalya Igorevna Vilenskaya

Government of the Kaliningrad Region,
Kaliningrad, Russia

INFRASTRUCTURE FOR ELECTRIC VEHICLES IN THE KALININGRAD REGION: PROBLEMS AND PERSPECTIVE

Abstract. This article analyzes the prospects for the transition of residents of the Kaliningrad region from cars with an internal combustion engine to electric engines. The analyzed experience of Russian authors confirms the economic effect of the development

© Виленская Н. И., 2023

of the electromobility industry. Both positive and negative aspects of the impact of the automotive industry on the regional ecology are determined. The purpose of the work is to assess the problems and prospects for the location and development of the electric car industry in the region. The practical significance lies in the proposal of promising locations for the placement of charging infrastructure in the Kaliningrad region and a system of measures to stimulate the transition.

Keywords: electric vehicles, charging infrastructure, sanctions, economics, ecology, Kaliningrad region

Введение

Развитие электромобильной отрасли в Российской Федерации находится только на начальном этапе. Медленные темпы внедрения альтернативного способа передвижения в России связано прежде всего с высокой стоимостью электромобиля, а также с недостаточно развитой зарядной инфраструктурой в регионе.

Согласно Распоряжению Правительства Российской Федерации от 23.08.2021 № 2290-р в Российской Федерации была утверждена Концепция по развитию производства и использования электрического автомобильного транспорта и зарядной инфраструктуры (далее — Концепция). В соответствии с документом к 2030 году объем потребления электромобилей составит 250 тыс. штук, также планируется установка 9 тыс. зарядных станций на территории Российской Федерации, к 2030 году — 72 тыс. штук (рис. 1) [4].



Рис. 1. Прогноз количества электромобилей в Российской Федерации при условии развития зарядной инфраструктуры [4]

Ряд научных исследований о перспективах развития электромобильной отрасли в Российской Федерации свидетельствует об актуальности перехода от двигателя внутреннего сгорания на альтернативные виды энергии. Д. Ю. Евдокимов, Ю. Ю. Пономарев считают, что уход с рынка в 2022 году европейских автопроизводителей позволит не только переориентировать российское производство на электромобильную отрасль, но и увеличить долю импорта электромобилей из Китая, дружественные торговые отношения с которым были подтверждены во время визита председателя КНР Си Цзиньпина в Москву [1]. Т. Н. Сакульева и В. В. Сотникова, говоря о роли электромобилей в системе городского транспорта, подтверждают несколько выгодных экономических эффектов, в частности улучшение экологической обстановки, снижение вредных выбросов в атмосферу и повышение качества жизни населения [2]. В. В. Семикашев, исследуя рост рынка электромобильной отрасли, определил три основные движущие силы, а именно: экологичную политику государств, стремление автоконцернов завоевать перспективную нишу на рынке и требовательность потребителей к экологичности производств [3].

Калининградская область является единственным субъектом Российской Федерации, не имеющим общих границ с остальной территорией России и обладающим в этой связи рядом особенностей, которые позволяют запустить на территории области пилотные проекты для последующего распространения полученных результатов на территории других субъектов Российской Федерации.

Особое положение Калининградской области уже отражено более чем в двух десятках федеральных актов, касающихся развития различных сфер экономики и социальной сферы страны, в которых она определена наряду с Дальневосточным федеральным округом, Арктической зоной, Крымом и Севастополем в качестве так называемой приоритетной территории.

Для Калининградской области экологические проблемы носят весьма актуальный характер. В 2022 году она занимала 69-е место (из 89 субъектов Российской Федерации) в экологическом рейтинге Российской Федерации. Основным загрязнителем окружающей среды в регионе является автомобильный транспорт. Транспортные средства с двигателями внутреннего сгорания являются одними из главных потребителей энергетических ресурсов, сжигающим огромное количество невозобновляемого ископаемого топлива (нефтепродуктов — бензина, керосина и дизельного топлива).

Существующие транспортные системы, создающие выбросы двуокиси углерода и парниковых газов, являются в регионе основным источником загрязнения воздуха выхлопными газами и мельчайшими твердыми частицами, а также шумового загрязнения.

Вместе с тем Калининградская область является наиболее подходящей территорией для замены автотранспорта с двигателями внутреннего сгорания на автотранспорт с электрическим приводом. Фактически это связано с нивелированием главного недостатка электромобиля (автомобиля с электрическим тяговым двигателем) — ограничением пробега на одной зарядке и наличием

(отсутствием) развитой зарядной инфраструктуры для электротранспортных средств. Если создание на территории Российской Федерации, отличающейся своей протяженностью, развитой зарядной инфраструктуры потребует длительного времени и ресурсов, то на территории Калининградской области, максимальная протяженность которой составляет 205 км, даже при сегодняшних технических возможностях электромобилей можно перемещаться свободно, дважды покрывая на одной зарядке указанное расстояние.

Кроме того, необходимо учитывать, что экспорт из Калининградской области, в силу ее эксклавного положения, проходит через страны Европы. В этой связи замена автотранспорта, являющегося одним из главных источников загрязнения воздуха в регионе, на экологически чистый транспорт должна стать одним из факторов, способствующих минимизации угрозы введения углеродного налога на товары, экспортируемые из Калининградской области.

Важным фактором, способствующим массовому внедрению на территории области электромобилей, является наличие развитых за 25 лет мощностей автомобильного производства, готовых к реализации проектов по производству электромобилей и автомобилей на альтернативных видах топлива.

Расположение на территории Калининградской области указанного производства будет способствовать снижению стоимости перехода к массовому применению альтернативных источников электроэнергии и, соответственно, снижению выбросов парниковых газов и достижению углеродной нейтральности.

Материалы и методы исследования

В ходе исследования были проанализированы научные публикации по темам развития электромобильной отрасли и зарядной инфраструктуры, а также открытые источники информации, в том числе официальные сайты органов исполнительной власти Калининградской области, новостные порталы, зарубежные сайты прибалтийских регионов, периодические интернет-издания. Кроме того, в исследование включен анализ статистических данных о транспортных средствах жителей Калининградской области.

Представленная в исследовании карта зарядной инфраструктуры основана на анализе сервиса «Яндекс.Карты». Графические изображения строились в программе Adobe Photoshop 24.3 2023 года.

Результаты исследования и их обсуждение

В 2022 году Российская Федерация столкнулась с масштабным санкционным давлением со стороны мирового сообщества. В наиболее подверженном риску положении оказалась Калининградская область, регион-эксклав, не имеющий прямых границ с основной частью материнского государства.

Группа компаний «Автотор» (далее — ГК «Автотор»), системообразующее предприятие региона, сократило свое производство в 3 раза. В 2021 году калининградская компания выпустила около 162 000 автомобилей марки Hyundai и Kia, а также 12 000 автомобилей BMW. В 2022 году BMW приостановил деятельность в Российской Федерации, а литовские ограничения транзита не позволили осуществлять полноценные отгрузки комплектующих из Кореи.

Несмотря на сложившиеся препятствия, ГК «Автотор» уже в октябре 2022 года начал переналадку своего производства под выпуск автомобилей китайских производителей, а также принял решение об инвестировании 5,7 млрд рублей в создание производственных мощностей для выпуска электромобилей. Так, уже в этом году будет налажен выпуск электромобилей, ориентированных на массовых потребителей.

В 2022 году в Калининградской области крупнейшая компания в сфере альтернативной энергетики ООО «РЭНЕРА», входящая в состав госкорпорации «Росатом», осуществила запуск строительства гигафабрики по созданию производства литий-ионных аккумуляторов и систем накопления энергии на площадке Балтийской АЭС, расположенной на территории муниципального образования «Неманский городской округ».

Заявленная производственная мощность гигафабрики составляет 4 ГВт/ч в год. Ожидается, что реализация проекта позволит отечественным автопроизводителям локализовать производство на территории Российской Федерации и, таким образом, внести существенный вклад в реализацию государственной политики в сфере импортозамещения. На сегодняшний день ГК «Автотор» заключил соглашение с «Росатомом» о сотрудничестве в сфере производства электромобилей.

По данным Единой межведомственной информационно-статистической системы по состоянию на 31 декабря 2022 г., на территории Калининградской области количество транспортных средств составило 489 907 единиц.

Таблица 1

Количество транспортных средств, зарегистрированных в Калининградской области, ед.

Количество	Годы		
	2020	2021	2022
Автомобильный транспорт, всего	459 101	476 773	489 907
в том числе			
легковые	422 758	438 706	447 711
грузовые	31 523	33 257	37 212
автобусы	4820	4810	4984

На тысячу жителей в 2021 году приходилось около 378 автомобилей. По прогнозам, к 2035 году этот показатель должен вырасти до 725 единиц на тысячу жителей. Даже обычный легковой автомобиль в среднем каждый день сжигает около 15 литров топлива. При таком расходе каждая машина ежедневно

выпускает около 9 кг диоксида углерода — углекислого газа. При существующем в регионе парке автомобилей в сутки может образовываться порядка 3 400 т углекислого газа [7]. Таким образом, можно сделать вывод о значительной доле выбросов автотранспорта в суммарном выбросе загрязняющих веществ в атмосферу. По экспертной оценке, удельный вес вредных веществ составляет 83 %, что пятикратно превышает нормативное значение.

Однако в соответствии с данными, предоставленными Калининградским ЦГМС — филиалом Северо-Западного УГМС, осуществляющего непрерывный мониторинг за состоянием атмосферного воздуха, в течение прошедших пяти лет концентрации всех видов загрязняющих примесей, в частности пыли, диоксида серы и азота, оксида азота и углерода, сероводорода и бенз(а)пирена, постепенно снижались.

Таким образом, внедрение электромобилей, повышение качества транспортных услуг, оказываемых населению, снижение трафика личных автомобилей, обновление и усовершенствование регионального автобусного парка, выделение дополнительных и строительство новых парковочных площадок для личных автомобилей оказывает существенное влияние на решение экологических проблем в регионе.

Калининградская область включена в перечень территорий и дорог федерального значения, определенных первостепенными для создания инфраструктуры для электромобилей до 2024 года (рис. 2) [5].

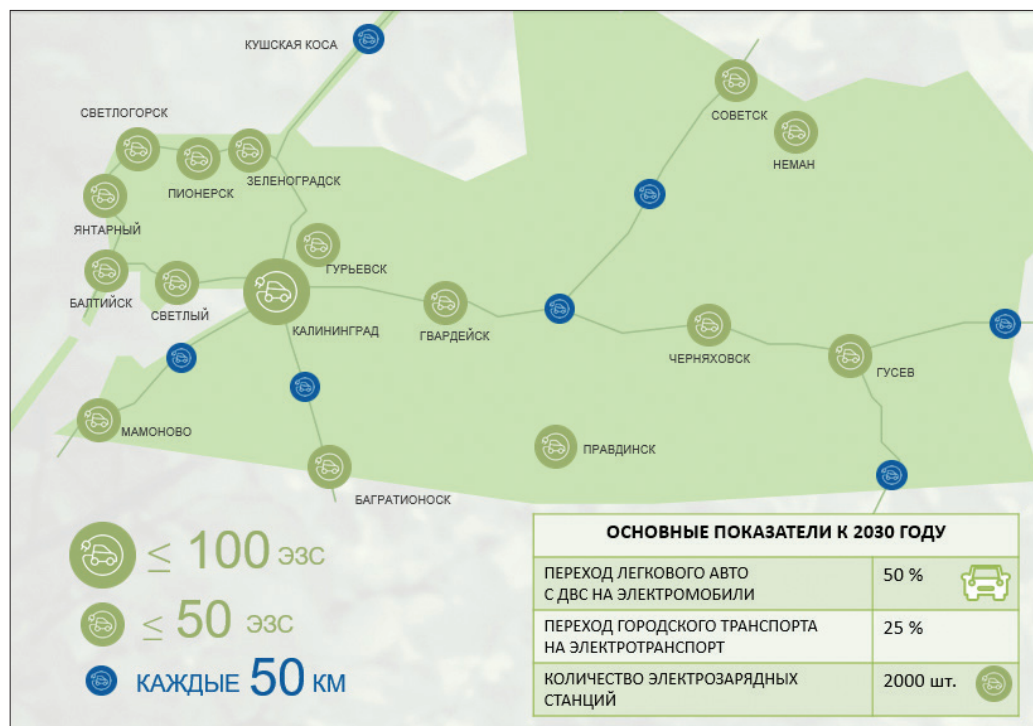


Рис. 2. План развития электрoзарядной инфраструктуры в Калининградской области до 2030 года, согласно Концепции [4]

В рамках 25-го Петербургского международного экономического форума между правительством Калининградской области и АО «Россети Янтарь» было подписано соглашение о сотрудничестве по развитию зарядной инфраструктуры для зарядки электробусов, легкового и двухколесного электротранспорта в Калининградской области.

На сегодняшний день на территории Калининградской области в зоне эксплуатационной ответственности АО «Россети Янтарь» находится 11 электроразрядных станций (далее — ЭЗС), в том числе 8 ЭЗС типа Mode 3 (зарядка медленного типа) и 3 ЭЗС Mode 4 (зарядка быстрого типа). Также в регионе установлены еще 7 частных зарядных станций, находящихся на придомовых территориях жилых комплексов.

Электроразрядные станции АО «Россети Янтарь» установлены на автомобильных парковках в следующих городах-курортах: в Светлогорске у санатория «Энергетик», в Зеленоградске у ФОК «Янтарь», по одной ЭЗС в пгт. Янтарном и на Куршской косе, а также в Калининграде рядом с АО «Янтарь-энерго» и отелем «Ибис».

В соответствии со Всероссийской программой развития зарядной инфраструктуры для электротранспорта АО «Россети Янтарь» к 2025 году будет построена разветвленная сеть зарядных станций для электромобилей, которая будет включать в себя еще дополнительно 25 ЭЗС.

В целях поддержания темпа развития зарядной инфраструктуры в регионе правительством Калининградской области вносятся изменения в статью 3 Закона Калининградской области от 26.12.2014 № 381, которые предусматривают установление порядка, целей и условий получения субсидии предпринимателями, реализующими инвестиционные проекты по строительству объектов зарядной инфраструктуры. Одновременно с этим с 2018 года на территории Калининградской области расширен перечень льготизируемых категорий владельцев транспортных средств, в частности освобождены от уплаты транспортного налога физические лица в отношении электромобилей с мощностью двигателя до 150 л/с. В 2023–2024 годах на развитие зарядной инфраструктуры из федерального бюджета выделено около 66 млн рублей. Стоимость установки одной электроразрядной станции с учетом субсидии составляет 2,76 млн рублей.

В этой статье автором рассматривается установка стационарных зарядных станций, представляющих собой станцию с обычными электрическими розетками или помещением, оборудованное несколькими устройствами, преобразующими электроэнергию, которая поступает от электросети или генератора энергии [6]. Стационарные зарядные станции подразделяются на частные и общественные. Частные зарядные станции обычно устанавливаются в местах ограниченного доступа, например на парковках в жилых комплексах, служебных парковках, предназначенных для жителей и сотрудников. Предпосылкой к созданию общественных зарядных станций стало длительное время зарядки возле дома, недоступность электроразрядных станций в сельской местности,

нехватка оборудованных площадок для зарядки в областном центре. В качестве востребованных мест для установки зарядной инфраструктуры могут быть:

- 1) парковки, расположенные в центре города;
- 2) торговые центры и отели;
- 3) дорожные гостиницы и кафе;
- 4) автозаправочные станции;
- 5) места привлечения туристов.

Автором был определен перечень наиболее посещаемых жителями мест как в областном центре, так и в муниципалитетах. Полученные результаты анализа региональной карты в сервисе «Яндекс.Карты» представлены в таблице 2.

Таблица 2

**Перечень перспективных мест размещения зарядных станций
для электромобилей в Калининградской области**

Наименование	Описание места размещения	Адрес
Парковки, расположенные в центре города	Автопарковка	Калининград, пл. Победы, 4; Калининград, Железнодорожная; Калининград, Советский проспект; Калининград, ул. Елены Ковальчук; Калининград, ул. 9-го Апреля; Калининград, ул. Профессора Баранова; Большаково, ул. Тельмана; Железнодорожный, Коммунистическая ул.; Гвардейск, пл. Победы; Зеленоградск, Московская ул., 66; Пионерский, Комсомольская ул.
Торговые центры и отели	Автопарковка продуктовых магазинов	Калининград, Балтийское шоссе, 114; Калининград, ул. Суворова, 40; Калининград, пр-кт Победы, 137; ул. Гайдара, 120; Московский пр-кт, 258; Гурьевск, Каштановая ул.; Полесск, Калининградская ул.; Волочаевское, Центральная ул.; Калининград, ул. Дзержинского, 160 а; Нестеров, Черняховского, 22
	Автопарковка торговых центров	Калининград, Промышленная ул., 8; Калининград, Приморское кольцо, 2; Гусев, Саперная ул., 5, Калининград, Калининград, Интернациональная ул., 48; ул. Генерала Челнокова, 11; Советск, ул. Победы; Калининград, Московский пр-кт, 171а; Калининград, ул. А. Невского, 36в; ул. Дзержинского, 79; Мамоново, ул. Михайлицина
	Автопарковка строительных магазинов	Калининград, Приморское кольцо, 6; Московский пр-кт, 1-й съезд
	Автопарковка торгово-развлекательных центров	Калининград, ул. Профессора Баранова, 30; Калининград, Киевская ул., 71; Театральная ул., 30; Черняховск, Садовая ул., 2

Наименование	Описание места размещения	Адрес
Места привлечения туристов	Автопарковка (остров Октябрьский), поющий фонтан (автопарковка (ориентир — Южный вокзал)), автопарковка у парка «Юность» (Калининград, ул. Тельмана), Северный променад (Янтарный, Советская ул.)	
Дорожные гостиницы и кафе	Автопарковка ресторана «Бари» (Калининград, Мамоновское шоссе, 12), автопарковка Талпаки (Талпаки, пер. Дорожный, 2), автопарковка гостиницы «Багратионовск» (Багратионовск, ул. Иркутско-Пинской Дивизии, 2)	
Учреждения	Автопарковка ДС «Янтарный» (Калининград, ул. Согласия, 39), Центр развития одаренных детей (Ушаково, ул. Дружбы), автопарковка администрации МО «Правдинский ГО» (Правдинск, пл. 50-летия Победы, 1), автопарковка администрации МО «Озерский МО» (Озерск, Московская ул., 9), автопарковка аквапарка «ЦСКА» (Балтийск, ул. Северный Мол, 7)	

На основе данных таблицы 2 автором разработана картосхема 50 перспективных мест размещения зарядных станций для электромобилей в Калининградской области (рис. 3).

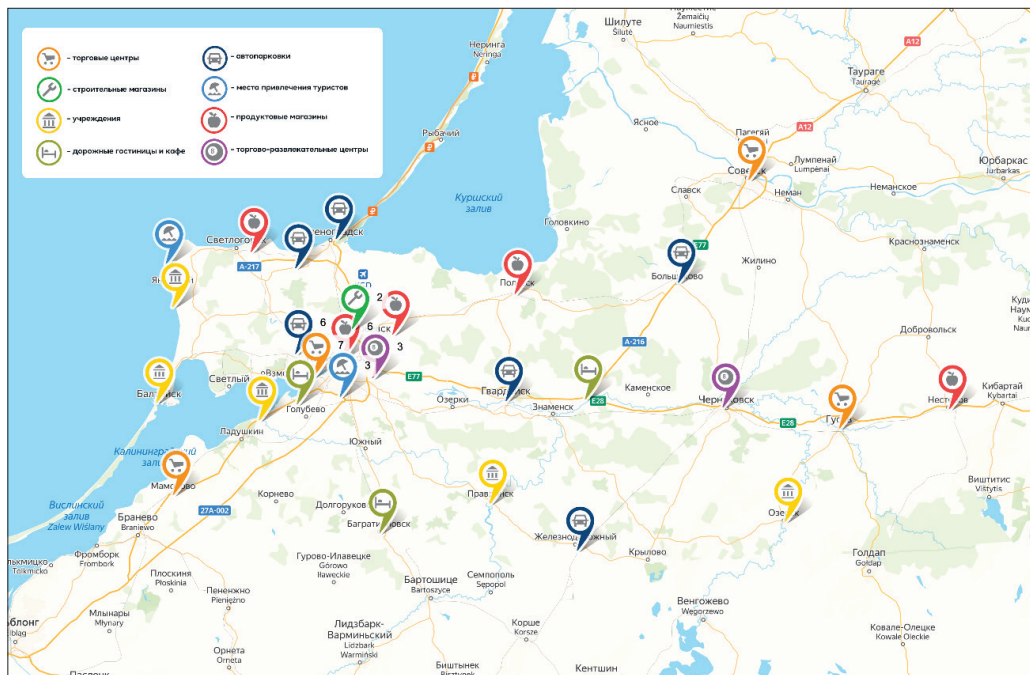


Рис. 3. Картосхема мест, перспективных к размещению зарядной инфраструктуры

Установка зарядных станций приведет ко множеству положительных эффектов, например к:

- 1) динамичному прогрессивному развитию региона;

- 2) повышению туристической привлекательности;
- 3) созданию нового сбытового рынка электроэнергии;
- 4) увеличению налоговых поступлений в бюджет;
- 5) созданию предпосылок для развития новых коммерческих ниш: электро-такси, каршеринг, курьерская доставка;
- 6) популяризации экологически чистого транспорта;
- 7) увеличению количества электромобилей в регионе;
- 8) созданию новых рабочих мест: станций техобслуживания электромобилей, утилизации аккумуляторных батарей.

Вместе с тем для ускорения темпов развития электромобильной отрасли автор исследования считает целесообразным осуществлять формирование областной программы «Развитие электрозарядной инфраструктуры для автотранспорта с электрическими двигателями, зарегистрированными в Калининградской области», предусматривающую систему мер, способствующих переходу на альтернативные виды энергии.

Система мер должна включать три составляющие: систему мер стимулирования развития электротранспорта; систему мер, препятствующих использованию экологически грязных автомобилей; и меры по замене автомобилей с двигателями внутреннего сгорания на электромобили или транспортные средства на альтернативных видах энергии.

Меры стимулирования предусматривают, в частности, субсидирование процентной ставки по автокредитам на электромобили, предоставление электромобилей в лизинг, освобождение от платы за парковку, разрешенное движение по выделенным полосам.

Меры, препятствующие использованию экологически грязных автомобилей, предусматривают поэтапное введение прогрессирующей платы за въезд неэкологичного транспорта в курортные города и установленные экологические зоны с последующим полным запретом въезда (за исключением транспорта местных жителей) на указанные территории и использованием региональной сети каршеринга (аренды и проката) экологических транспортных средств, произведенных в Калининградской области.

Меры по замене автомобилей с двигателями внутреннего сгорания на электромобили или транспортные средства на альтернативных видах энергии предусматривают обязательность приема старых автомобилей по системе «трейд-ин», возможность продажи автомобилей с двигателями внутреннего сгорания калининградскими владельцами на остальную территорию России без уплаты таможенных пошлин и утилизационного сбора.

Таким образом, в результате реализации пилотного проекта к 2030 году экологически чистыми видами транспорта будут заменены не менее 50 % легковых автомобилей (более 200 тыс. единиц), не менее 30 % легких коммерческих автомобилей (более 25 тыс. единиц), не менее 20 % пассажирского транспорта Калининграда. На территории области будет существенно улучшена экологическая обстановка за счет снижения уровня загрязнения воздуха,

созданы экологически чистые зоны в курортных городах и зонах рекреации, уменьшены (в связи со снижением уровня углеродного следа) риски возможных финансовых потерь из-за углеродного налога на экспорт продукции, производимой на территории Калининградской области.

Выводы

Согласно существующим методикам оценки уровня загрязняющих веществ в атмосфере экологическая обстановка в Калининградской области определяется высоким уровнем. Основными источниками парниковых газов в регионе являются автомобильный транспорт, ресурсоснабжающие организации, предприятия обрабатывающей промышленности, в том числе производство мебели, строительных материалов. Наибольший объем загрязняющих атмосферу выбросов в размере 83 % составляют выбросы легковых автомобилей.

Перспективы развития использования электротранспортных средств в Российской Федерации связаны с наиболее выгодными условиями их эксплуатации.

Ожидается, что в ближайшие 6–8 лет цена на электротранспортные средства снизится до привлекательного уровня, что будет связано с достижениями в технологиях хранения энергии. Кроме того, при пересчете на жизненный цикл собственники электромобилей уже сейчас могут существенно выигрывать у собственников автотранспортных средств, оборудованных двигателями внутреннего сгорания. Таким образом, государственная поддержка, направленная на то, чтобы цена приобретения электромобиля стала выгодной уже сейчас, позволит открыть рынок в части развития массовых продаж.

На сегодняшний день разница между стоимостью электромобиля среднего класса и бензинового аналога составляет примерно 750 тыс. рублей. При этом эксплуатация электромобиля уже может быть более выгодной, чем использование автомобиля с двигателем внутреннего сгорания, если электромобиль будет проезжать не менее 45 тыс. километров ежегодно в течение не менее 5 лет.

Экономия от потребления топлива и обслуживания возместит разницу суммы, что делает выгодным использование электромобиля как минимум в качестве такси и для краткосрочной аренды автотранспортного средства (каршеринг) в условиях города.

Планом развития зарядной инфраструктуры в Калининградской области предлагается с учетом субсидий из федерального и регионального бюджетов к 2030 году достичь показателя в 2000 ЭЭС.

Однако вместе с этим необходимо уточнить, что для улучшения экологической ситуации в субъекте необходимо также развивать переработку литий-ионных аккумуляторов. В противном случае хранение вышедших из строя батареек нанесет еще больший вред экологии, чем парниковые выбросы автомобилей с двигателями внутреннего сгорания.

Утилизация электромобилей на сегодняшний день остается ключевым вопросом, решение которого позволит обеспечить устойчивость развития автомобильной промышленности на будущие годы.

Список источников

1. Евдокимов Д. Ю., Пономарев Ю. Ю. Развитие электрозаправочной инфраструктуры в регионах России: сценарный анализ // Экономическое развитие России. 2022. № 11. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-elektrozapravochnoy-infrastruktury-v-regionah-rossii-stsenarnyy-analiz> (дата обращения: 24.03.2023); <https://www.kommersant.ru/doc/5328582>
2. Сакульева Т. Н., Сотникова В. В. Роль электротранспорта в городской транспортной системе // Вестник ГУУ. 2022. № 5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-elektrotransporta-v-gorodskoy-transportnoy-sisteme> (дата обращения: 24.03.2023).
3. Семикашев В. В. Развитие рынка электромобилей в России как необходимое условие получения выгод от глобального тренда на электрификацию транспорта / В. В. Семикашев, А. Ю. Колпаков, А. А. Яковлев и др. // Проблемы прогнозирования. 2022. № 3 (192). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-rynka-elektromobiley-v-rossii-kak-neobhodimoe-uslovie-polucheniya-vygod-ot-globalnogo-trenda-na-elektrifikatsiyu> (дата обращения: 24.03.2023).
4. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 23 августа 2021 года № 2290-п «Об утверждении Концепции по развитию производства и использования электрического автомобильного транспорта в Российской Федерации на период до 2030 года» [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_393496/f62ee45faefd8e2a11d6d88941ac66824f848bc2/
5. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 24 декабря 2021 года № 3835-п «Об утверждении перечня территорий и дорог федерального значения, определенных в качестве пилотных для создания зарядной инфраструктуры для электротранспортных средств до 2024 года включительно» [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_405186/f62ee45faefd8e2a11d6d88941ac66824f848bc2/
6. Сафин А. Р. Развитие технологии мобильных зарядных станций для электромобилей / А. Р. Сафин, И. В. Ившин, А. Н. Цветков и др. // Известия вузов. Проблемы энергетики. 2021. № 5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-tehnologii-mobilnyh-zaryadnyh-stantsiy-dlya-elektromobiley> (дата обращения: 27.03.2023).
7. Юсупова И. В. О необходимости разработки государственной программы «развитие зарядной инфраструктуры для транспортных средств с электродвигателями в республике татарстан» // Россия: тенденции и перспективы развития. 2022. № 17-2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-neobhodimosti-razrabotki-gosudarstvennoy-programmy-razvitiya-zaryadnoy-infrastruktury-dlya-transportnyh-sredstv-s> (дата обращения: 28.03.2023).

References

1. Evdokimov D. Yu., Ponomarev Yu. Yu. Development of electric filling infrastructure in the regions of Russia: scenario analysis // Economic development of Russia. 2022. № 11. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-elektrozapravochnoy-infrastruktury-v-regionah-rossii-stsenarnyy-analiz> (access date: 24.03.2023); <https://www.kommersant.ru/doc/5328582>

2. Sakulieva T. N., Sotnikova V. V. The role of electric transport in the urban transport system // Bulletin of GUU. 2022. № 5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-elektrotransporta-v-gorodskoy-transportnoy-sisteme> (access date: 24.03.2023).

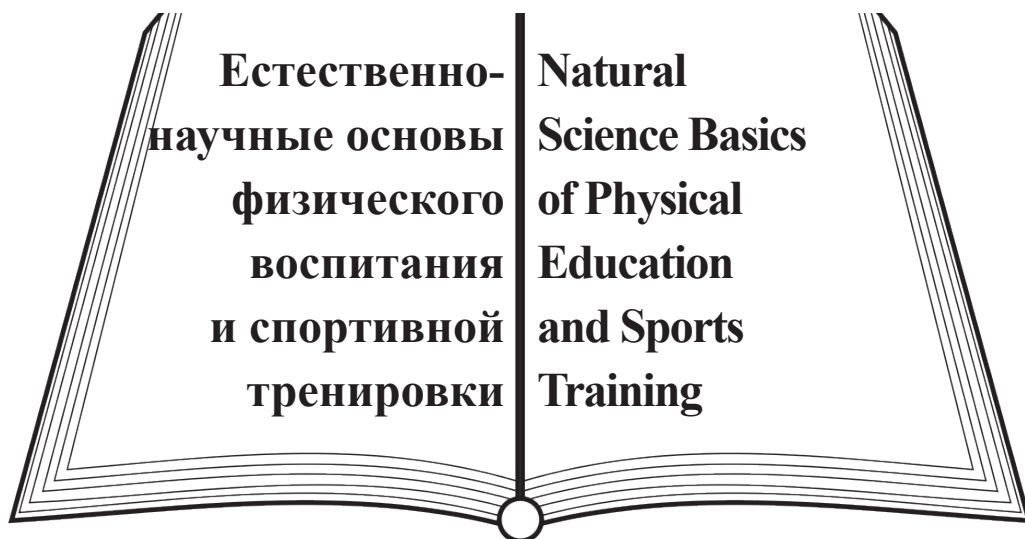
3. Semikashev V. V. The development of the electric vehicle market in Russia as a necessary condition for obtaining benefits from the global trend for electrification of transport / V. V. Semikashev, A. Yu. Kolpakov, A. A. Yakovlev et al. // Forecasting problems. 2022. № 3 (192). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-rynka-elektromobiley-v-rossii-kak-neobhodimoe-uslovie-polucheniya-vygod-ot-globalnogo-trenda-na-elektrifikatsiyu> (access date: 24.03.2023).

4. Decree of the Government of the Russian Federation of August 23, 2021 No. 2290-r "On Approval of the Concept for the Development of the Production and Use of Electric Road Transport in the Russian Federation for the Period until 2030" [Electronic Resource]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_393496/f62ee45faefd8e2a11d6d88941ac66824f848bc2/

5. Decree of the Government of the Russian Federation of December 24, 2021 No. 3835-r "On Approval of the List of Territories and Roads of Federal Significance Identified as Pilot for the Creation of Charging Infrastructure for Electric Vehicles until 2024 Inclusive" [Electronic Resource]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_405186/f62ee45faefd8e2a11d6d88941ac66824f848bc2/

6. Safin A. R. Development of technology of mobile charging stations for electric vehicles / A. R. Safin, I. V. Ivshin, A. N. Tsvetkov et al. // Izvestia of universities. Energy issues. 2021. № 5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-tehnologii-mobilnyh-zaryadnyh-stantsiy-dlya-elektromobiley> (access date: 27.03.2023).

7. Yusupova I. V. On the need to develop a state program "Development of charging infrastructure for vehicles with electric motors in the Republic of Tatarstan" // Russia: trends and development prospects. 2022. № 17-2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-neobhodimosti-razrabotki-gosudarstvennoy-programmy-razvitie-zaryadnoy-infrastruktury-dlya-transportnyh-sredstv-s> (access date: 28.03.2023).



УДК 796.011.3

DOI: 10.25688/2076-9091.2023.50.2.07

**Анатолий Петрович Стрижак¹,
Виталий Викторович Бобков^{2, 3, 4},
Рустам Илдарович Заппаров⁴,
Павел Александрович Кондратьев⁴**

¹ Московский городской педагогический университет,
Москва, Россия,

² Российский государственный университет нефти и газа
(Национальный исследовательский университет) им. И. М. Губкина,
Москва, Россия,

³ Федеральный научный центр физической культуры и спорта,
Москва, Россия

⁴ Российский экономический университет им. Г. В. Плеханова,
Москва, Россия,

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОРЕВНОВАТЕЛЬНОГО МЕТОДА ПРИ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ К УЧАСТИЮ В СОРЕВНОВАНИЯХ «ИГРЫ ГТО»

Аннотация. Статья посвящена технологии подготовки студентов образовательных учреждений РФ к участию в соревнованиях «Игры ГТО» на основе использования средств и режимов двигательной деятельности, которые по силе психофизиологического воздействия адекватны предстоящей соревновательной деятельности. Актуальность исследования данной проблемы обусловлена тем, что в комплексе социальных программ, реализуемых в РФ в последние годы, приоритетное значение отводится Всероссийскому физкультурно-спортивному комплексу «Готов к труду и обороне» (ВФСК ГТО).

© Стрижак А. П., Бобков В. В., Заппаров Р. И., Кондратьев П. А., 2023

Исследование проводилось с целью оценить влияние соревновательного метода на динамику физической и функциональной подготовленности студентов к участию в соревнованиях «Игры ГТО».

В исследовании применялись педагогические и биологические методы оценки подготовленности студентов. Исследование проводилось в течение 16-недельной подготовки к «Играм ГТО». Основу программы составили упражнения, схожие по кинематике движений, динамике и уровню проявления усилий с упражнениями комплекса ГТО, выполняемые в соревновательном режиме деятельности.

В эксперименте принимали участие студенты 1–3-х курсов Российского экономического университета им. Г. В. Плеханова. Экспериментальная группа состояла из 60 человек (34 юноши и 26 девушек), контрольная — из 56 (29 юношей и 27 девушек). Студенты были ориентированы на участие в фестивале ГТО, все относились к основной группе здоровья и не имели противопоказаний к физическим нагрузкам.

По итогу проведенного эксперимента тестовые показатели в ЭГ в среднем на 10 % оказались выше, чем в контрольной. Было установлено, что реакция на нагрузку, вследствие целенаправленного учебно-тренировочного процесса, у студентов ЭГ на 5–8 % лучше (экономичнее), чем у студентов КГ.

По результатам исследования можно сделать вывод, что соревновательный метод, применяемый на занятиях по физической культуре с целью повышения уровня физической подготовленности и функционального состояния дает положительные результаты при подготовке студентов к участию в соревнованиях «Игры ГТО».

Ключевые слова: ВФСК ГТО, «Игры ГТО», студенты, соревновательный метод, тесты физической подготовленности, упражнения, физические качества, функциональное состояние, двигательная деятельность

UDC 796.011.3

DOI: 10.25688/2076-9091.2023.50.2.07

Anatoly Petrovich Strizhak¹,
Vitaly Viktorovich Bobkov^{2, 3, 4},
Rustam Ildarovich Zapparov⁴,
Pavel Aleksandrovich Kondratyev⁴

¹ Moscow City University,
Moscow, Russia

² Gubkin Russian State University of Oil and Gas
(National Research University),
Moscow, Russia

³ Federal Scientific Center for Physical Culture and Sports,
Moscow, Russia

⁴ Plekhanov Russian University of Economics,
Moscow, Russia

THE USE OF A COMPETITIVE METHOD WHEN PREPARING STUDENTS FOR PARTICIPATE IN SEDUCTIONS “GTO GAMES”

Abstract. The article is devoted to the technology of preparing students of educational institutions of the Russian Federation for participation in the competitions “GTO Games”, based

on the use of means and modes of motor activity, which, by the strength of the psycho-physiological impact, are adequate to the upcoming competitive activity. The relevance of the study of this problem is due to the fact that in the complex of social programs implemented in the Russian Federation in recent years, priority is given to the All-Russian Physical Culture and Sports Complex “Ready for Labor and Defense” (VFSK GTO).

The purpose of the study was to evaluate the impact of the competitive method on the dynamics of the physical and functional readiness of students to participate in the GTO Games competitions.

The study used pedagogical and biological methods for assessing the preparedness of students. The study was conducted during 16 weeks of preparation for the “GTO Games”. The basis of the program was made up of exercises similar in terms of kinematics of movements, dynamics and level of manifestation of efforts with the exercises of the GTO complex, performed in a competitive mode of activity.

The experiment was attended by students of 1–3 courses of the Russian Economic University. G. V. Plekhanov. The experimental group consisted of 60 people (34 boys and 26 girls), the control group consisted of 56 (29 boys and 27 girls). The students were focused on participation in the TRP festival, all belonged to the main health group and had no contraindications to physical activity.

According to the results of the experiment, test indicators in the EG were on average 10 % higher than in the control group. It has been established that the response to the load, as a result of a purposeful educational and training process, is 5–8 % better (more economical) among students from the EG than among students from the CG.

Conclusions — the competitive method used in physical education classes, in order to increase the level of physical fitness and functional state, will give positive results in preparing students for participation in the “GTO Games” competitions.

Keywords: VFSK GTO, “GTO Games”, students, competitive method, physical fitness tests, exercises, physical qualities, functional state, motor activity

Введение

Актуальность настоящего исследования обусловлена тем, что в комплексе социальных программ, реализуемых в РФ в последние годы, приоритетное значение отводится Всероссийскому физкультурно-спортивному комплексу «Готов к труду и обороне» (ВФСК ГТО), призванного обеспечить целевое решение задач по повышению социально-значимых показателей физического развития и функционального состояния людей, определяющих уровень готовности к трудовой деятельности и защите Отечества [5].

Стратегия развития физической культуры и спорта в стране ориентирована на повышение привлекательности ВФСК ГТО и увеличение численности студентов, систематически занимающихся двигательной активностью, выполняющих нормативы ГТО в условиях соревнований [6].

Анализ литературных источников подтверждает тот факт, что применение соревновательной составляющей при выполнении гражданами норм

комплекса ГТО было успешно реализовано в 1950-е годы и дало положительный эффект [3]. В текущее время соревновательный компонент ГТО приобрел статус вида спорта — «Игры ГТО», в нормативные требования включены упражнения силового атлетизма (тяжелая атлетика, пауэрлифтинг, кроссфит). Состязания проводятся в команде (двое мужчин, двое женщин) и индивидуально.

Современные тенденции приводят к тому, что новые компоненты ГТО получили широкую популярность в социуме, проводятся фестивали ГТО, гонки ГТО, а в ряде вузов РФ сформированы студенческие команды ГТО [4, 6].

Материалы и методы исследования

Исходя из того, что целью настоящего исследования было оценить влияние соревновательного метода на динамику физической и функциональной подготовленности студентов к «Играм ГТО», нами были использованы как педагогические, так и биологические методы оценки подготовленности студентов. Двигательные качества студентов оценивались педагогическими тестами (табл. 1), функциональное состояние — методом объемной компрессионной осциллометрии КАП ЦГосм-«Глобус» и спирометром Micro Loop в состоянии покоя, во время двигательной активности и после нагрузки (рис. 1) [4]. Для подтверждения достоверности проведенного исследования использовались следующие методы математической статистики: расчет среднего арифметической \bar{X} , стандартной ошибки средней — Δ , стандартного отклонения — σ и достоверности различий — P [4].

Таблица 1

Примеры соревновательных упражнений по видам испытаний ГТО

Название тестов		Задания для команд (соревнуются 2 команды — по 2 юноши и 2 девушки в каждой команде)
Обязательные тесты	1. Бег на 30, 60, 100 м	Командные эстафеты в беге на 100/200/800/1500/3000 м
	2. Бег на 2 и 3 км	
	3. Подтягивание из виса лежа на высокой/низкой перекладине	Сделать 100 подтягиваний за меньшее время
	4. Отжимания в упоре	Выполнить 300 сгибаний и разгибаний рук в упоре от пола за меньшее время
	5. Подтягивание для юношей и девушек	Выполнить 100 подтягиваний за меньшее время
	6. Рывок гири весом 16 кг	Поднять в сумме вес, равный 1 т, за наименьшее количество подходов
	7. Наклон вперед из положения стоя с прямыми ногами	Набрать 100 см за наименьшее количество наклонов

Название тестов		Задания для команд (соревнуются 2 команды — по 2 юноши и 2 девушки в каждой команде)
Тесты по выбору	8. Челночный бег 3 × 10 м	Развитие координации средствами эстафетного бега
	9. Прыжок в длину с места	Преодолеть дистанцию 100 м за меньшее количество прыжков
	10. Поднимание туловища из положения лежа на спине	500 подъемов туловища за меньшее время
	11. Стрельба из электронного оружия	Набрать 1000 очков в обратном варианте счета, от 1000 к 0

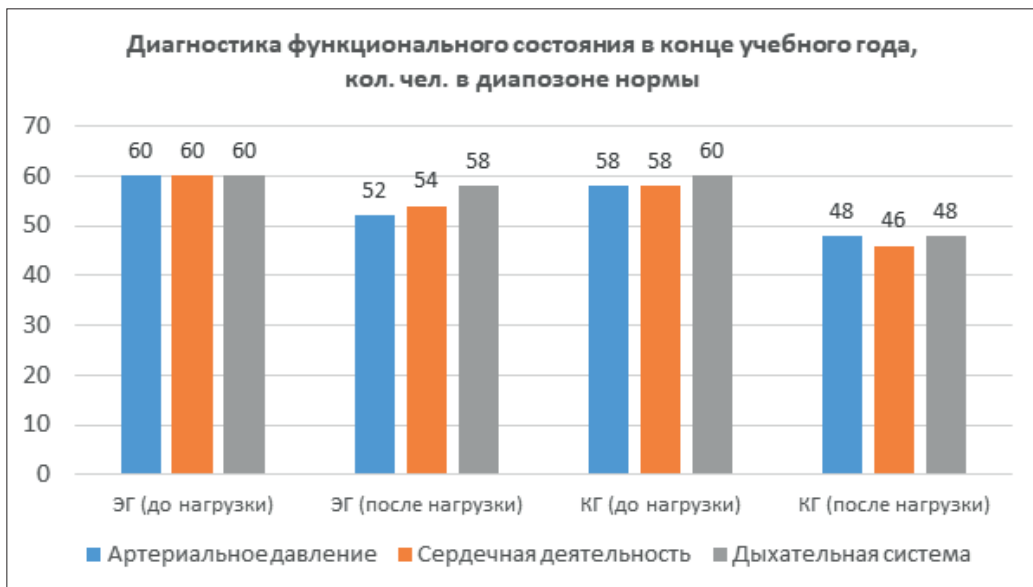


Рис. 1. Функциональное состояние студентов экспериментальной (ЭГ) и контрольной (КГ) групп накануне участия в «Играх ГТО»

Исследование проводилось в течение 16 недель подготовки к «Играм ГТО». Применение соревновательного метода (содержащего характерные для него структурные компоненты) на занятиях по физической культуре со студентами предопределило выполнение упражнений в адекватных режимах предстоящей двигательной деятельности (см. рис. 2) [1, 2].

В эксперименте принимали участие студенты 1–3-го курсов Российского экономического университета им. Г. В. Плеханова. Экспериментальная группа состояла из 60 человек (34 юношей и 26 девушек), контрольная — из 56 (29 юношей и 27 девушек). Студенты были ориентированы на участие в фестивале ГТО, все относились к основной группе здоровья и не имели противопоказаний к физическим нагрузкам.



Рис. 2. Структурные компоненты соревновательного метода

Результаты исследования

Для оценки эффективности влияния соревновательного метода на развитие двигательных качеств и функциональной подготовленности студентов была разработана программа соревновательной направленности. Основу программы составили упражнения, схожие по кинематике движений, динамике и уровню проявления усилий с упражнениями комплекса ГТО (см. табл. 1).

Экспериментальный блок упражнений применялся во второй части занятия как метод закрепления разученного материала и как средство развития специальных двигательных и волевых качеств, проявляемых при выполнении нормативов ГТО.

Результаты тестирования уровня развития физической подготовленности студентов экспериментальной и контрольной групп в начале эксперимента не выявили существенных различий, что в определенной мере, естественно, изначально было предсказуемо (см. табл. 2).

Результаты оценки динамики физической подготовленности студентов экспериментальной и контрольной групп по завершении эксперимента (накануне участия в «Играх ГТО») существенно различны, тестовые показатели экспериментальной группы в среднем на 10 % выше контрольной (см. табл. 3).

Таблица 2

**Результаты тестирования экспериментальной (ЭГ) и контрольной (КГ) групп
в начале эксперимента**

№	Виды испытаний (тесты)	Результаты								Достовер- ность различий, <i>P</i>	
		Юноши – ЭГ		Девушки – ЭГ		Юноши – КГ		Девушки – КГ			
		$\bar{X} \pm \sigma$	Δ	$\bar{X} \pm \sigma$	Δ	$\bar{X} \pm \sigma$	Δ	$\bar{X} \pm \sigma$	Δ		
Обязательные испытания (тесты)											
1	Подтягивание (юноши), кол-во раз	11,5 ± 3,5	0,68	–	–	11,5 ± 4,5	0,71	–	–	–	< 0,05
2	Подтягивание на низкой перекладине (девушки), кол-во раз	–	–	9,5 ± 5,4	1,11	–	–	9,7 ± 4,5	1,22	–	< 0,05
3	Отжимание от пола, кол-во раз	36 ± 7	1,76	18 ± 7	0,91	35 ± 9	1,89	18 ± 11	1,31	–	< 0,05
4	Тест на гибкость, см	9,1 ± 2,1	0,79	11,6 ± 4,1	0,85	8,8 ± 2,3	0,68	12,0 ± 2,4	0,89	–	< 0,05
Испытания по выбору (тесты)											
5	Челночный бег 3 × 10 м, с	8,2 ± 1,3	0,2	9,3 ± 1,23	0,22	8,4 ± 1,3	0,4	9,3 ± 1,4	0,21	–	< 0,05
6	Прыжок в длину с места, см	232,3 ± 23,3	4,25	168,0 ± 28,5	3,43	234,1 ± 21,4	3,34	169 ± 19,5	3,10	–	< 0,05
7	Прессе, раз/мин	39,5 ± 11,2	1,82	37,55 ± 8,40	1,33	37,5 ± 11,5	1,81	30,2 ± 7,3	1,62	–	< 0,05

Примечание: \bar{X} — среднее значение, Δ — стандартная ошибка средней, σ — стандартное отклонение.

Таблица 3

Результаты тестирования экспериментальной (ЭГ) и контрольной (КГ) групп в конце эксперимента

№	Виды испытаний (тесты)	Результаты								Достоверность различий, p
		Юноши – ЭГ		Девушки – ЭГ		Юноши – КГ		Девушки – КГ		
		$\bar{X} \pm \sigma$	Δ	$\bar{X} \pm \sigma$	Δ	$\bar{X} \pm \sigma$	Δ	$\bar{X} \pm \sigma$	Δ	
Обязательные испытания										
1	Подтягивание (юноши), кол-во раз	13,5 ± 3,5	0,64	–	–	12,5 ± 4,5	0,73	–	–	< 0,05
2	Подтягивание на низкой перекладине (девушки), кол-во раз	–	–	10,5 ± 5,5	1,04	–	–	10,0 ± 4,5	1,24	< 0,05
3	Отжимание от пола, кол-во раз	41 ± 8	1,88	20 ± 8	0,98	34 ± 11	1,91	17 ± 12	1,12	< 0,05
4	Тест на гибкость, см	9,7 ± 4,1	0,75	12,3 ± 4,1	0,75	8,8 ± 2,2	0,67	11,0 ± 3,4	0,85	< 0,05
Испытания по выбору										
5	Челночный бег 3 × 10 м, с	8,0 ± 1,1	0,2	9,0 ± 1,2	0,22	8,6 ± 1,3	0,4	9,4 ± 1,1	0,21	< 0,05
6	Прыжок в длину, см	236,3 ± 23,3	4,25	175,0 ± 20,5	3,74	232,1 ± 21,4	3,34	172,0 ± 17,5	3,23	< 0,05
7	Прессе, раз/мин	40,5 ± 10,5	1,92	36,50 ± 8,50	1,55	39,5 ± 11,5	1,81	32,2 ± 7,3	1,77	< 0,05

Примечание: \bar{X} — среднее значение, Δ — стандартная ошибка средней, σ — стандартное отклонение.

Результаты оценки функциональной подготовленности студентов свидетельствуют о подтверждении того факта, что процесс развития двигательных способностей сопряжен с повышением уровня функционирования систем, обеспечивающих двигательную деятельность, и, наоборот, развитие функций организма сопровождается развитием двигательных качеств (см. рис. 1). Установлено, что реакция на нагрузку, вследствие целенаправленного учебно-тренировочного процесса, у студентов ЭГ существенно лучше (экономичнее), чем у студентов КГ в среднем на 5–8 %.

Выводы

Соревновательный метод, примененный на занятиях по физической культуре с целью повышения уровня подготовленности студентов вуза к выступлению в «Играх ГТО», дал следующие положительные результаты:

- уровень развития двигательных способностей студентов экспериментальной группы существенно повысился, по сравнению с контрольной группой (в среднем на 10 %);
- применение соревновательного метода на этапе подготовки студентов к «Играм ГТО» нашел свое отражение в повышении эффективности работы сердца (достигнут положительный кумулятивно-хронический эффект);
- результаты эксперимента дают основания утверждать, что участие в соревнованиях в любой форме их проведения («Игры ГТО», фестиваль ГТО, сдача норм ГТО) должна предшествовать целенаправленная (адекватная предстоящей двигательной деятельности) подготовка.

Список источников

1. Кузьмин М. А. Использование метода «круговой тренировки» при подготовке обучающихся к выполнению нормативов Комплекса ГТО / М. А. Кузьмин, А. П. Стрижак, Л. Г. Рыжкова // Теория и практика физической культуры. 2020. № 6. С. 39–42.
2. Курякова Л. Н. Необходимость использования доступных компьютерных сервисов при организации дистанционной работы со студентами / Л. Н. Курякова, В. В. Бобков, М. А. Пляшечко // Воспитательно-патриотическая и физкультурно- спортивная деятельность в вузах: мат-лы Междунар. науч.-практ. конф. Тюмень: ТИУ, 2020. 434 с.
3. Пономарев Н. А. Совершенствование средств и методов физического воспитания спортивной тренировки: сб. науч. тр. / Н. А. Пономарев, Е. Б. Сологуб, Г. П. Иванова и др. Л.: ГДОИФК им. П. Ф. Лесгафта, 1981. 124 с.
4. Рыжкова Л. Г., Бобков В. В. Оценка резервных возможностей старших школьников и студентов для подготовки к сдаче нормативов ВФСК ГТО // Теория и практика физической культуры. 2018. № 5. С. 62–65.
5. Сафронов Р. В. Особенности проведения фестивалей ГТО в высших учебных заведениях для преподавателей кафедр физического воспитания и спорта / Р. В. Сафронов, В. В. Бобков, Л. Г. Рыжкова, И. В. Лазарев // Теория и практика физической культуры. 2023. № 2. С. 80–82.

6. Татарова С. Ю. Формирование физкультурно-спортивной среды вуза как условие регулярного участия студентов и преподавателей VI–XI ступени в выполнении нормативов ВФСК ГТО / С. Ю. Татарова, В. В. Бобков, И. В. Лазарев, Л. Г. Рызжкова // Теория и практика физической культуры. 2022. № 9. С. 104–107.

References

1. Kuzmin M. A. The use of the “circular training” method in preparing students to meet the standards of the TRP Complex / M. A. Kuzmin, A. P. Strizhak, L. G. Ryzhkova // Theory and practice of physical culture. 2020. № 6. P. 39–42.

2. Kuryakova L. N. The need to use available computer services when organizing remote work with students / L. N. Kuryakova, V. V. Bobkov, M. A. Plyashechko // Educational-patriotic and physical culture and sports activities in universities: materials of the International scientific and practical conference. Tyumen: TIU, 2020. 434 p.

3. Ponomarev N. A. Improving the means and methods of physical education of sports training: a collection of scientific papers / N. A. Ponomarev, E. B. Sologub, G. P. Ivanova et al. Leningrad: GDOIFK named after P. F. Lesgaft, 1981. 124 p.

4. Ryzhkova L. G., Bobkov V. V. Assessment of reserve capabilities of senior school-children and students to prepare for passing the standards of the VFSK TRP // Theory and practice of physical culture. 2018. № 5. P. 62–65.

5. Safronov R. V. Features of holding TRP festivals in higher educational institutions for teachers of physical education and sports departments / R. V. Safronov, V. V. Bobkov, L. G. Ryzhkova, I. V. Lazarev // Theory and practice of physical culture. 2023. № 2. P. 80–82.

6. Tatarova S. Yu. Formation of the physical culture and sports environment of the university as a condition for regular participation of students and teachers of the VI–XI stage in the implementation of the standards of the VFSK TRP / S. Yu. Tatarova, V. V. Bobkov, I. V. Lazarev, L. G. Ryzhkova // Theory and practice of physical culture. 2022. № 9. P. 104–107.

УДК 796.082.1:612.8

DOI: 10.25688/2076-9091.2023.50.2.08

Александр Евгеньевич Баранников¹,
Елена Юрьевна Федорова²,
Валентина Николаевна Пушкина^{2, 3}

¹ Институт развития креативных индустрий, спорта и туризма,
Москва, Россия

² Московский городской педагогический университет,
Москва, Россия

³ Московский государственный университет спорта и туризма,
Москва, Россия

ВЛИЯНИЕ ТИПОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ НА УРОВЕНЬ РАЗВИТИЯ ДВИГАТЕЛЬНО-КООРДИНАЦИОННЫХ СПОСОБНОСТЕЙ САМБИСТОВ

Аннотация. В ходе анализа научно-методической литературы установлено, что практически все авторы указывают на необходимость учета индивидуальных особенностей спортсменов, при этом мало проводится исследований, посвященных учету индивидуальных типологических особенностей нервной системы (НС). В связи с этим целью нашего исследования являлась оценка уровня развития двигательных способностей самбистов 10–12 лет в зависимости от типологических особенностей нервной системы.

Индивидуальные типологические особенности нервной системы и уровень психомоторных качеств 54 спортсменов оценивались посредством методик теппинг-теста и простой зрительно-моторной реакции с применением программно-аппаратного комплекса «Нейрософт-Психотест», уровень физической подготовленности — посредством общепринятых тестов. На основе комплексного тестирования нами было установлено влияние силы нервной системы на развитие физических качеств спортсменов. Мальчики-самбисты со слабой НС характеризуются более высоким уровнем развития скоростных и координационных способностей, в частности межмышечной координации, точности прилагаемых усилий и способности к расслаблению мышц. Самбисты с сильной НС обладают высокой работоспособностью, спортсмены со средней НС — более высоким уровнем проявления силы. Таким образом, проведенное нами мониторинговое исследование, а также педагогическое наблюдение за учебно-тренировочной деятельностью самбистов позволили сформулировать предварительные рекомендации по реализации двигательной подготовки, которые на следующем этапе исследования будут экспериментально апробированы.

Ключевые слова: самбисты, нервная система, индивидуально-типологические свойства, двигательная координационная подготовка

UDC 796.082.1:612.8

DOI: 10.25688/2076-9091.2023.50.2.08

Alexander Evgenievich Barannikov¹,**Elena Yurievna Fedorova²,****Valentina Nikolaevna Pushkina^{2,3}**

¹ Institute for the Development of Creative Industries, Sports and Tourism,
Moscow, Russia

² Moscow City University,
Moscow, Russia

³ Moscow State University of Sports and Tourism,
Moscow, Russia

INFLUENCE OF TYPOLOGICAL PROPERTIES OF THE NERVOUS SYSTEM ON THE LEVEL OF DEVELOPMENT OF MOTOR COORDINATION ABILITIES OF SAMBISTS

Abstract. In the course of the analysis of the scientific and methodological literature, it was found that almost all authors point to the need to take into account the individual characteristics of athletes, while there are few studies devoted to taking into account the individual typological characteristics of the nervous system. In this regard, the purpose of our study was to assess the level of development of motor-coordinating abilities of sambo wrestlers aged 10–12, depending on the typological features of the nervous system.

Individual typological features of the nervous system and the level of psychomotor qualities of 54 athletes were assessed using tapping test methods and a simple visual-motor reaction using the Neurosoft-Psychotest software and hardware complex, the level of physical fitness was assessed using generally accepted tests. On the basis of complex testing, we have established the influence of the strength of the nervous system on the development of the physical qualities of athletes. Sambist boys with weak NS are characterized by a higher level of development of speed and coordination abilities, in particular, intermuscular coordination, accuracy of applied efforts and the ability to relax muscles. Sambo wrestlers with a strong NS have a high working capacity, athletes with an average NS have a higher level of manifestation of strength. Thus, the monitoring study we conducted, as well as pedagogical observation of the educational and training activities of sambists, allowed us to formulate preliminary recommendations for the implementation of motor-coordination training, which will be experimentally tested at the next stage of the study.

Keywords: sambists, nervous system, individual-typological properties, motor-coordination training

Введение

В ходе анализа научно-методической литературы установлено, что практически все авторы указывают на необходимость учета индивидуальных особенностей спортсменов [3, 5], при этом проводится мало исследований, посвященных учету индивидуальных типологических особенностей нервной системы (далее — НС).

Еще в 1971 году Л. В. Волков и В. М. Русалов показали, что при работе с детьми с сильным типом нервной системы необходимо использовать в основном словесный метод, а со слабым — метод показа. Фундаментальные исследования типологических свойств нервной системы, проведенные Е. П. Ильиным в 1983 году, позволили установить их влияние не только на развитие личности, но и на процесс формирования техники изучаемых двигательных элементов. Так, автор отмечает необходимость изучения влияния свойств нервной системы на процесс развития двигательных-координационных способностей детей.

В. П. Умнов с соавторами в 1987 году выявил среди спортсменов-самбистов атакующего и контратакующего стиля отличающихся уровнем волевых качеств, скоростью принятия решения, свойствами внимания. А. Р. Ширинов, изучая в 1987 году индивидуальные психофизиологические особенности спортсменов показал, что около половины борцов-самбистов пользуются стилем, не соответствующим их врожденным типологическим особенностям, причем 20 % из них борются противоположным стилем, вследствие чего замедляются темпы овладения спортивной техникой, ухудшаются спортивные результаты, увеличивается время выполнения нормативов спортивных разрядов [1, 2, 6].

Генетическая обусловленность свойств нервной системы указывает на тот факт, что их выявление в дальнейшем можно использовать как маркер проявления тех или иных двигательных-координационных способностей спортсменов, однако данный вопрос практически не изучен, что и обуславливает актуальность нашего исследования [4, 7].

Материалы и методы исследования

Целью нашего исследования являлась оценка уровня развития двигательных-координационных способностей самбистов 10–12 лет в зависимости от типологических особенностей нервной системы.

Индивидуальные типологические особенности нервной системы и уровень психомоторных качеств спортсменов оценивались посредством методик теппинг-теста и простой зрительно-моторной реакции (далее — ПЗМР) с применением программно-аппаратного комплекса «Нейрософт-Психотест». Исследование также включало мониторинг (с использованием общепринятых тестов) уровня физической подготовленности 54 юных самбистов для выявления влияния типологических свойств нервной системы на развитие двигательных-координационных способностей.

Результаты исследования

Как показали исследования, наилучшие показатели ПЗМР выявлены у самбистов со слабой нервной системой, а наихудшие — у спортсменов с сильной и средне-сильной НС (табл. 1).

Таблица 1

Показатели простой зрительно-моторной реакции самбистов в зависимости от силы нервной системы

№	Показатель	Сила нервной системы									
		сильная		средне-сильная		средняя		средне-слабая		слабая	
		X	σ	X	σ	X	σ	X	σ	X	σ
1	ПЗМР, мс	279,66	21,3	280,06	14,9	269,32	14,3	262,47	24	257,45	22,9

Так, у самбистов со слабой нервной системой результаты выше, чем у спортсменов со средне-слабой НС на 1,91 %, со средней НС — выше на 4,41 %, со средне-сильной НС — на 8,07 %, с сильной НС — на 7,94 %. Выявленную высокую скорость реакции и, соответственно, высокую лабильность нервных процессов у спортсменов со слабой нервной системой целесообразно учитывать при организации учебно-тренировочного процесса.

Данные таблицы 2 свидетельствуют о том, что в тесте «Бег на 30 м» наилучшие показатели выявлены у детей со слабым типом нервной системы, а более низкие результаты — у самбистов со средне-сильной и сильной НС (разница составила 3,68 %). Выявленные различия связаны с более высокой лабильностью нервной системы и, соответственно, с большим потенциалом к проявлению скоростных способностей.

Таблица 2

Уровень физической подготовленности самбистов в зависимости от силы нервной системы

№	Показатель	Сила нервной системы									
		сильная		средне-сильная		средняя		средне-слабая		слабая	
		X	σ	X	σ	X	σ	X	σ	X	σ
1	Бег на 30 м, с.	5,44	0,3	5,44	0,3	5,39	0,3	5,34	0,4	5,24	0,2
2	Челночный бег 3 × 10 м, с.	9,34	0,5	9,44	0,5	9,17	0,4	9,08	0,5	9,03	0,4
3	Три кувырка вперед, с.	7,3	0,6	7,45	0,7	7,34	0,7	7,01	0,7	6,87	0,6
4	Сгибание и разгибание рук в упоре лежа, кол-во раз	18,03	9,5	18,75	10,7	19,25	9,1	17,55	8,4	17,61	7,5
5	Прыжок в длину, см	155,19	19,4	158,69	10,5	157,25	10	152,27	13,2	150,7	16,3

№	Показатель	Сила нервной системы									
		сильная		средне-сильная		средняя		средне-слабая		слабая	
		X	σ	X	σ	X	σ	X	σ	X	σ
6	Наклон вперед, см	1,55	5,9	1,42	6,2	2,09	5,8	1,45	7,5	3,26	6,7
7	Бег на 400 м, с.	101,45	8,7	99,66	9,6	101,02	10,1	104,4	10,2	105,83	10
8	Сила правой руки, кг	17,86	3,2	18,43	2,4	18,08	2,5	18,28	3,3	17,23	2,8
9	Сила левой руки, кг	17,6	3,1	17,84	2,3	17,22	2,5	17,09	3,1	16,18	2,9

Самбисты со слабой силой НС также показали наилучшие результаты и в челночном беге, причем наиболее выражена разница со спортсменами, имеющими средне-сильную НС (4,34 %), наименее — со спортсменами, имеющими слабую НС (0,55 %). Учитывая, что вышеназванные тесты характеризуют уровень развития скоростных способностей и ловкость, можно сделать вывод о том, что самбисты со слабой НС способны выполнять сложные по координации движения, быстро изменять положение тела на более высоком уровне, нежели спортсмены с другими типами НС.

Аналогичная зависимость от типа НС выявлена у спортсменов при выполнении теста «Три кувырка вперед», что говорит о более высоких показателях межмышечной координации у самбистов со слабой и средне-слабой нервной системой. Полученные данные согласуются с результатами выполнения теста «Наклон вперед», согласно которым спортсмены со слабой НС демонстрируют лучшие показатели, что, возможно, объясняется их более развитой способностью к мышечному расслаблению, которая, в свою очередь, в значительной мере определяет координационные способности.

В отличие от результатов выполнения тестов, характеризующих быстроту, ловкость и межмышечную координацию, в тесте «Сгибание и разгибание рук в упоре лежа», который оценивает силовые способности, наиболее высокие результаты выявлены у спортсменов со средней и средне-сильной НС, наихудшие — у спортсменов со слабой и средне-слабой НС. Результаты выполнения теста «Прыжок в длину с места» также свидетельствуют о худших результатах у самбистов со слабой НС и лучших — у самбистов со средне-сильной НС, разница между группами составила 5 %, или 8 см.

Наиболее высокий уровень развития выносливости (тест «Бег на 400 м») выявлен у спортсменов со средне-сильной НС, у спортсменов с сильной НС результаты недостоверно хуже на 0,4 %, а у спортсменов со средне-сильной НС — на 1,4 %. Результаты кистевой динамометрии показали наихудшие результаты у спортсменов со слабой НС, а наилучшие — у спортсменов со средне-сильной НС, что также характеризует низкий уровень силы у самбистов со слабой НС.

Оценка точности дифференциации силы мышц нижних и верхних конечностей (табл. 3) позволила установить, что у самбистов со слабой НС дифференциация силовых параметров является наиболее развитой, а точность прилагаемых усилий у спортсменов с сильной НС развита хуже.

Таблица 3

**Уровень развития способности к дифференциации силы мышц
в зависимости от силы нервной системы**

№	Показатель	Сила нервной системы									
		сильная		средне-сильная		средняя		средне-слабая		слабая	
		X	σ	X	σ	X	σ	X	σ	X	σ
1	1/2 прыжок в длину, см	80,68	11,3	76,06	9,5	76	8,9	75	10,9	72,17	9,1
2	Точность нижних конечностей, см	9,47	4,8	7,03	2,6	7,18	2,3	7,59	5,5	6,09	2,5
3	Точность нижних конечностей, %	12,36	6,7	8,82	3,1	9,09	2,8	10,28	8,3	8,22	3,5
4	1/2 динам. правой рукой, кг	8,83	1,5	9,03	1,2	8,77	1,3	8,95	1,5	8,54	1,4
5	1/2 динам. левой рукой, кг	8,65	1,5	8,61	1,1	8,45	1,1	8,41	1,7	7,9	1,5
6	Точность правой рукой, кг	0,6	0,3	0,52	0,3	0,55	0,3	0,45	0,2	0,34	0,2
7	Точность левой рукой, кг	0,77	0,4	0,6	0,4	0,64	0,5	0,57	0,3	0,53	0,3
8	Точность правой рукой, %	6,77	3,7	5,76	3	6,21	3,9	4,96	2,1	4,01	2,3
9	Точность левой рукой, %	9,16	5,3	6,76	5	7,68	7	6,76	3,4	6,52	3,3

Достоверность различий между группами спортсменов с различной силой нервной системы по оцененным показателям представлена в таблице 4.

Таким образом, на основе комплексного тестирования нами было установлено влияние силы нервной системы на развитие физических качеств спортсменов. Мальчики-самбисты со слабой НС характеризуются более высоким уровнем развития скоростных и координационных способностей, в частности межмышечной координации, точности прилагаемых усилий и способности к расслаблению мышц. Самбисты с сильной НС обладают высокой работоспособностью, спортсмены со средней НС — более высоким уровнем проявления силы.

Таблица 4

Достоверность различий исследуемых показателей самбистов 10–12 лет
в зависимости от силы нервной системы

№	Показатель	Различия между группами в силе нервной системы (%)											
		Сильная		Средне-сильная		Сильная		Средне-сильная		Средне-слабая		Средне-слабая	
		Средне-сильная	Средняя	Средне-сильная	Средняя	Средне-сильная	Средняя	Средне-сильная	Средняя	Средне-слабая	Средняя	Средне-слабая	Средняя
1	ПЗМР, мс	0,14	-3,70	-6,15*	-7,94*	-3,83	-6,28*	-8,07*	-2,54	-4,41*	-1,91		
2	Бег на 30 м, с.	0,00	-0,92	-1,84	-3,68*	-0,92	-1,84	-3,68*	-0,93	-2,78*	-1,87		
3	Челночный бег 3 × 10 м, с.	1,07	-1,82	-2,78	-3,32*	-2,86	-3,81*	-4,34*	-0,98	-1,53	-0,55		
4	Три кувырка вперед, с.	2,05	0,55	-3,97	-5,89*	-1,48	-5,91*	-7,79*	-4,50	-6,40*	-2,00		
5	Сгибание и разгибание рук в упоре лежа, кол-во раз	3,99	6,77*	-2,66	-2,33	2,67	-6,40*	-6,08	-8,83*	-8,52*	0,34		
6	Прыжок в длину, см	2,26	1,33	-1,88	-2,89	-0,91	-4,05	-5,03	-3,17	-4,17	-1,03		
7	Наклон вперед, см	-8,39	34,84	-6,45	110,3*	47,18	2,11	129,6*	-30,62	55,98	124,8*		
8	Бег на 400 м, с.	-1,76	-0,42	2,91	4,32*	1,36	4,76*	6,19*	3,35*	4,76*	1,37		
9	Сила правой руки, кг	3,19	1,23	2,35	-3,53*	-1,90	-0,81	-6,51*	1,11	-4,70*	-5,74*		
10	Сила левой руки, кг	1,36	-2,16	-2,90	-8,07*	-3,48	-4,20	-9,30*	-0,75	-6,04*	-5,32*		
11	Точность нижних конечностей, %	-28,64*	-26,46*	-16,83	-33,50*	3,06	16,55	-6,80	13,09	-9,57	-20,04		
12	Точность правой руки, %	-14,92	-8,27	-26,74*	-40,77*	7,81	-13,89	-30,38*	-20,13	-35,43*	-19,15		
13	Точность левой руки, %	-26,20*	-16,16	-26,20	-28,82*	13,61	0,00	-3,55	-11,98	-15,10	-3,55		

Выводы

Проведенное нами исследование позволяет сделать следующие выводы: при обучении технике самбо детей со слабой НС, по-нашему мнению, целесообразно идти по принципу «от сложного к простому», а с детьми с сильной НС — «от простого к сложному». Самбисты со слабой НС обладают более высоким уровнем развития координационных способностей, что позволяет быстрее осваивать технику избранного вида спорта, а спортсменам со средней и сильной НС требуется выполнение большего объема подводящих упражнений, чтобы сформировать целостное умение выполнения технико-тактических действий.

Наряду с этим самбисты со слабой НС обладают более низкой выносливостью, в связи с чем при выполнении монотонных заданий быстрее утомляются, однако новые сложные двигательные единицы они осваивают сравнительно быстрее, чем дети с сильной НС. Использование игрового и соревновательного методов также должно иметь определенную индивидуализацию, поскольку спортсмены со слабой НС предпочитают преимущественно индивидуальные игры, а с сильной НС — игры, требующие командного взаимодействия.

Проведенное нами мониторинговое исследование, а также педагогическое наблюдение за учебно-тренировочной деятельностью самбистов 10–12 лет позволили сформулировать предварительные рекомендации, требующие экспериментального подтверждения:

- 1) при подготовке самбистов 10–12 лет со слабой НС целесообразно делать акцент на развитии скоростных и координационных способностей, а при обучении технико-тактическим элементам использовать в основном целостный метод;
- 2) при подготовке самбистов 10–12 лет с сильной НС целесообразно делать акцент на развитии силовых и скоростно-силовых способностей, а в рамках технико-тактической подготовки при разучивании новых приемов использовать конструктивно-расчлененный метод, а целостное выполнение приемов осуществлять после освоения основных фаз приемов.

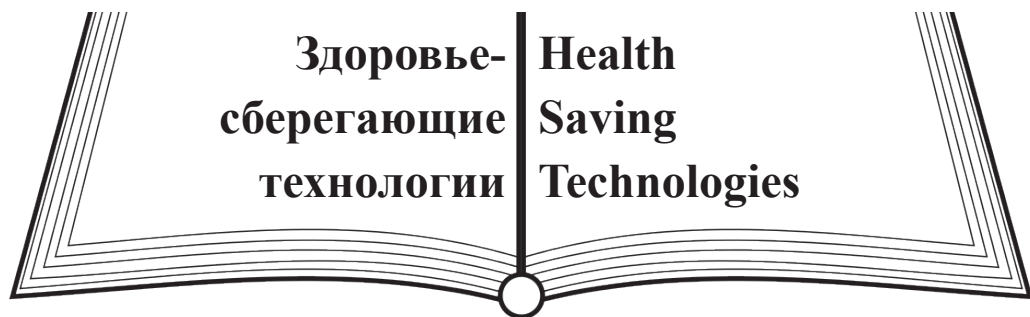
Список источников

1. Белова Е. Л. Индивидуально-типологические особенности психофизиологической адаптации у спортсменов: автореф. дис. ... канд. биол. наук. М.: МГУ, 2006. 23 с.
2. Бухарин В. А. Психофизиологические аспекты регуляции точностных действий спортсменов в тренировочных и соревновательных условиях // Здоровоохранение, образование и безопасность. 2015. № 3 (3). С. 31–33.
3. Губа В. П. Прогнозирование двигательных способностей и основ ранней ориентации в спорте. М.: Олимпия-пресс, 2013. 160 с.
4. Котов-Смоленский А. М. Функциональные возможности ЦНС как маркер эффективности тренировочного процесса в единоборствах / А. М. Котов-Смоленский, Е. Ю. Федорова, А. В. Скотникова // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. 2022. № 10 (212). С. 206–210. DOI: 10.34835/issn.2308-1961.2022.10.p206-210; EDN RBYEQO.

5. Примаков К. А. Комплексная оценка физического развития двигательных качеств, функционального и психофизиологического состояния мальчиков-подростков, занимающихся боксом: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Ярославль: ЯГПУ, 2008. 22 с.
6. Терзи М. С. Психофизиологические детерминанты спортивного мастерства единоборцев / М. С. Терзи [и др.] // Теория и практика физ. культуры: тренер: журнал в журнале. 2014. № 12. С. 66–70.
7. Федорова Е. Ю., Моторкин С. А. Диагностика сенсомоторного состояния, осознаваемого уровня тревоги и степени мотивации как компонент психолого-педагогического сопровождения тренировочной деятельности боксеров в предсоревновательный период // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. 2021. № 8 (198). С. 344–351. DOI: 10.34835/issn.2308-1961.2021.8.p344-351; EDN XKGGSG
8. Шаяхметова Э. Ш. Психофизиологические особенности повышения физической работоспособности боксеров высокой квалификации / Э. Ш. Шаяхметова, Л. М. Матвеева, Р. М. Муфтахина // Теория и практика физической культуры. 2015. № 1. С. 27–29.

References

1. Belova E. L. Individual-typological features of psychophysiological adaptation in athletes: avtoref. dis. ... cand. biol. nauk. M.: MGU, 2006. 23 p.
2. Bukharin V. A. Psychophysiological aspects of the regulation of the precision actions of athletes in training and competitive conditions // Health care, education and security. 2015 № 3 (3). P. 31–33.
3. Guba V. P. Forecasting motor abilities and the foundations of early orientation in sports. M.: Olympia-press, 2013. 160 p.
4. Kotov-Smolensky A. M. Functional capabilities of the central nervous system as a marker of the effectiveness of the training process in martial arts / A. M. Kotov-Smolensky, E. Iu. Fedorova, A. V. Skotnikova // Uchenye zapiski universiteta im. P. F. Lesgaft. 2022. № 10 (212). P. 206–210. DOI: 10.34835/issn.2308-1961.2022.10.p206-210; EDN RBYEQO.
5. Primakov K. A. Comprehensive assessment of the physical development of motor qualities, functional and psychophysiological state of teenage boys involved in boxing: avtoref. dis. ... cand. ped. nauk. Yaroslavl: YaGPU, 2008. 22 p.
6. Terzi M. S. Psychophysiological determinants of sportsmanship of martial artists / M. S. Terzi [et al.] // Teoriya i praktika fiz. culture: coach: a magazine within a magazine. 2014. № 12. P. 66–70.
7. Fedorova E. Yu., S. A. Motorkin. Diagnostics of the sensorimotor state, the perceived level of anxiety and the degree of motivation as a component of psychological and pedagogical support of the training activity of boxers in the pre-competitive period // Uchenye zapiski universiteta im. P. F. Lesgaft. 2021. № 8 (198). P. 344–351. DOI: 10.34835/issn.2308-1961.2021.8.p344-351; EDN XKGGSG.
8. Shayakhmetova E. Sh. Psychophysiological features of increasing the physical performance of highly qualified boxers / E. Sh. Shayakhmetova, L. M. Matveeva, R. M. Muftachina // Theory and practice of physical culture. 2015. № 1. P. 27–29.



УДК 613.84

DOI: 10.25688/2076-9091.2023.50.2.09

**Екатерина Александровна Клокотова¹,
Валентина Николаевна Пушкина^{2, 3},
Дильбар Рафкатовна Борисовец²**

¹ Северный (Арктический) федеральный университет
им. М. В. Ломоносова,
Архангельск, Россия

² Московский городской педагогический университет,
Москва, Россия

³ Московский государственный университет спорта и туризма,
Москва, Россия

ВЛИЯНИЕ ТАБАКОКУРЕНИЯ НА СИСТЕМУ ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ ДЕВУШЕК ПРИАРКТИЧЕСКОГО РЕГИОНА

Аннотация. У практически здоровых девушек, родившихся и проживающих в условиях приарктического региона, проведено сравнительное исследование функционального состояния системы внешнего дыхания в зависимости от наличия/отсутствия никотиновой зависимости. В результате проведенного исследования определено, что у девушек, употребляющих курительный табак, система внешнего дыхания функционирует в режиме выраженного напряжения. У лиц с никотиновой зависимостью выше показатели резервного объема выдоха, резервного объема вдоха и дыхательного объема. Выявленные особенности могут информировать о включении в обеспечение дыхательной деятельности у курящих респондентов резервных респираторных структур. Такая реакция системы внешнего дыхания может быть связана с процессом нивелирования негативного влияния табачного дыма на организм.

Ключевые слова: внешнее дыхание, спирография, девушки, курительный табак, северный регион

UDC 613.84

DOI: 10.25688/2076-9091.2023.50.2.09

Ekaterina Aleksandrovna Klokovta¹,
Valentina Nikolaevna Pushkina^{2,3},
Dilbar Rafkatovna Borisovets²

¹ Northern (Arctic) Federal University named after M. V. Lomonosov,
Arkhangelsk, Russian Federation

² Moscow City University,
Moscow, Russian Federation

³ Moscow State University of Sports and Tourism,
Moscow, Russian Federation

EFFECT OF TOBACCO SMOKING ON THE EXTERNAL BREATHING SYSTEM OF GIRLS IN THE ARCTIC REGION

Abstract. The study of the functional state of the external respiratory system was carried out in practically healthy girls born and living in the conditions of the northern region. Analysis of the effect of smoking tobacco on the functional state of the respiratory system revealed a more pronounced strain in the functioning of the respiratory system in girls who use smoking tobacco. Individuals with nicotine addiction have higher indicators of reserve volume of inspiration, reserve volume of inspiration and respiratory volume. Individuals with nicotine addiction have higher indicators of reserve volume of inspiration, reserve volume of inspiration and respiratory volume. The identified features may inform about the inclusion of reserve respiratory structures in the provision of respiratory activity in smoking respondents. Such a reaction of the respiratory system may be associated with the process of leveling the negative effects of tobacco smoke on the body.

Keywords: external respiration, spirometry, girls, smoking tobacco, northern region

Введение

Патологическое влечение к потреблению табака, в котором выделяют физический, психологический и социальный компоненты, диагностируется как зависимость [7]. Табачная зависимость в мировом масштабе охватывает значительное количество лиц как мужского (938 млн), так и женского (175 млн) пола. В силу определенных физиологических особенностей лица женского пола более восприимчивы к воздействию курения, и у них никотиновая зависимость может развиваться быстрее и плохо сказаться на их здоровье [6]. Известно негативное влияние табакокурения на все системы организма, но система внешнего дыхания является основной мишенью для никотина. По результатам исследований известно, что 30 % заболеваний системы внешнего дыхания у женщин связаны с табакокурением и 50 % смертей от рака легких списывают на имеющуюся у респондентов зависимость от табака [4]. Данные изучения реакции организма на действие инфекционных агентов показали, что для курящих лиц характерна более высокая температура

тела, значительный объем поражения легких и в большинстве наблюдений — дыхательная недостаточность [5].

Хроническое воздействие табака снижает уровень защиты слизистой оболочки органов дыхания от внешних воздействий, что облегчает попадание микобактерий, инфекций в легочную систему. Инфекционные агенты являются причиной дальнейшего развития различных патологических процессов легочной ткани, что уменьшает функциональный резерв системы внешнего дыхания. Развивающееся на этом фоне, в силу различных причин, ограничение воздушного потока в дальнейшем провоцирует развитие гипоксии, что оказывает повреждающее действие на все органы и системы. Данные процессы отягчаются дополнительными рисками, в том числе развитием атеросклероза, возникновением нарушений в церебральной гемодинамике [1]. Никотиновая зависимость также отрицательно влияет на женское здоровье, провоцируя у женщин раннюю менопаузу. Ранний менопаузальный синдром не только нарушает репродуктивные функции, но и способствует развитию тревоги и депрессии [2].

Кроме поведенческих факторов риска климатические условия приарктического региона, в котором проживают респондентки, известны своим экстремальным влиянием на дыхательную функцию. Коллаборация табакокурения и экстремальной среды проживания на порядок увеличивают опасность развития целого ряда заболеваний, которые могут в дальнейшем негативно сказаться на женском организме и значительно снизить качество жизни женщин в целом.

Цель работы: исследовать функциональное состояние респираторной системы у девушек, проживающих в условиях приарктического региона и имеющих никотиновую зависимость.

Методы и организация исследования

Исследование респираторной системы проведено у практически здоровых девушек, родившихся и проживающих в условиях приарктического региона (г. Архангельск, Архангельская область), являющихся на момент обследования студентками высшего учебного заведения. На момент обследования все студентки были здоровы, относились к основной медицинской группе здоровья, не имели хронических заболеваний. Всего в эксперименте принимали участие 55 девушек в возрасте $19,2 \pm 0,2$ лет (употребляющие курительный табак ($n = 25$) и не употребляющие курительный табак ($n = 30$). Для оценки степени никотиновой зависимости респондентки, употребляющие курительный табак, заполняли тест Фагерстрема.

Для оценки функции внешнего дыхания использован спирометр «Спиро Спектр» (ССП ТУ64-1-2267-77) марки «Нейрософт». До начала исследования проводилось измерение антропометрических показателей: длины тела (ДТ, см)

и массы тела (МТ, кг). Длину тела измеряли с использованием ростомера (с точностью до 0,1 см), массу тела измеряли с использованием электронных медицинских весов (с точностью до 0,5 кг). Антропометрические показатели необходимы для расчета должных величин. Определялись показатели: ЖЕЛ — жизненная емкость легких, л; РОвд — резервный объем вдоха, л; РОвыд — резервный объем выдоха, л; ДО — дыхательный объем, л. Исследование проводили в зимний период года (декабрь – февраль).

Результаты обрабатывались при помощи пакета программ Statistica 11.0. Проверка на нормальность распределения измеренных переменных осуществлялась при помощи теста Шапиро – Уилка ($n \leq 50$). Было определено, что параметры не подчиняются закону нормального распределения. Статистически значимые различия между показателями определяли с помощью критерия Манна – Уитни с поправкой Бонферрони. Уровень значимости принимался $p < 0,05-0,001$. Расчетные данные представлены в виде медианы (Me), первого (Q_1) и третьего (Q_3) квартиля.

Результаты исследования и их обсуждение

Согласно полученным результатам по тесту Фагерстрема, курящие девушки, участвующие в нашем исследовании, имели слабую степень никотиновой зависимости. Курение влияет на психологическое состояние, являясь защитной формой, способствующей избеганию состояний психологического напряжения и тревоги, апатии. Курящие лица более импульсивны, общительны, беспечны, агрессивны, для них характерна тяга к новым впечатлениям и раскованная форма поведения. Наблюдаются риски суицида при курении, особенно усугубленного приемом алкоголя. Таким образом, потребление табака имеет скрытые негативные последствия, несмотря на внешний позитивный эффект.

Известно, что экстремальные факторы внешней среды, воздействуя на органы дыхания, вызывают включение защитных физиологических реакций. Конкуренция с основной функцией легких — газообменом, — провоцирует напряжение в легочной системе и механизмах регуляции кровообращения [8]. В таких условиях жизнедеятельности курение является дополнительным риском, провоцирующим негативные изменения в респираторной системе, дегенеративно влияя в целом на функциональное состояние организма человека и на общественное здоровье [6].

Исследование функции внешнего дыхания у девушек, проживающих в северном регионе, свидетельствует о снижении ряда объемных и емкостных показателей системы внешнего дыхания относительно должных величин вне зависимости от употребления/неупотребления табака ($p < 0,005-0,001$) (см. табл. 1).

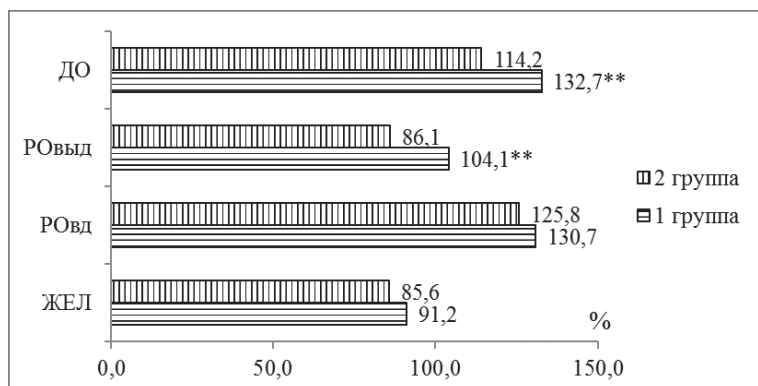
Так, в обеих группах отмечено снижение величины ЖЕЛ относительно возрастных нормированных величин на 10–14 % ($p < 0,001$), более выраженное у некурящих респонденток (см. рис. 1). В проведенных ранее исследованиях функциональных показателей системы внешнего дыхания (2010) у студенток

Таблица 1

**Величины объемно-емкостных показателей системы внешнего дыхания
у девушек приарктического региона**

Показатели	Величины	Группа I (n = 25)	Группа II (n = 30)
ЖЕЛ, л	фактическая	3,52 (3,42; 3,00)	3,22 (3,30; 3,04)
	должная	3,86 (3,67; 3,95)***	3,76 (3,63; 4,04)***
РОВд, л	фактическая	1,66 (1,27; 1,81)	1,56 (1,37; 1,75)
	должная	1,27 (1,21; 1,30)***	1,24 (1,20; 1,33)***
РОВыд, л	фактическая	1,01 (0,71; 1,05)	0,81 (0,63; 1,01)
	должная	0,97 (0,92; 0,99)*	0,94 (0,91; 1,01)**
ДО, л	фактическая	0,77 (0,65; 1,12)	0,64 (0,49; 0,86)
	должная	0,58 (0,55; 0,59)***	0,56 (0,54; 0,61)**

Примечание: достоверность показана между значениями фактических и должных величин. Здесь и далее: *** — $p < 0,001$; ** — $p < 0,01$; * — $p < 0,05$.



Примечание: за 100 % приняты значения должных величин.

Рис. 1. Статические легочные объемы и емкости у девушек приарктического региона

данного вуза показатели ЖЕЛ соответствовали примерно таким же величинам, располагаясь в рамках 3,3 литров [3]. Таким образом, выраженной отрицательной динамики ЖЕЛ в десятилетней динамике у девушек, проживающих в северном регионе, не отмечено.

У девушек при анализе фракционных показателей ЖЕЛ – РОВд и РОВыд зафиксировано значительное (на 26–31 %, ($p < 0,001$)) увеличение значений РОВд относительно должных величин (см. рис. 1), причем у курящих студенток данный показатель был выше на 5 % ($p < 0,05$). Максимальные значения РОВд у курящих девушек зарегистрированы на фоне более высоких величин РОВыд. У некурящих девушек значения РОВыд были снижены на 14 % ($p < 0,001$) относительно нормированных показателей и на 18 % ($p < 0,001$) — относительно девушек, злоупотребляющих курением.

Высокие показатели РОВд у девушек из обеих групп указывают на возможность респираторной системы при необходимости увеличить легочную

вентиляцию, что может быть связано с приспособительными реакциями респираторной системы, вызванными влиянием холодового фактора. В то же время более высокие значения $PO_{вд}$ у девушек с никотиновой зависимостью свидетельствуют о высокой функциональной нагрузке, которую испытывает система внешнего дыхания курящих респонденток. Известно, что угарный газ из табачного дыма участвует в биохимических процессах в организме и через образование устойчивого соединения с гемоглобином усиливает оксидативный стресс. Стремление избавиться от гипоксии провоцирует увеличение $PO_{вд}$.

В то же время высокие величины $PO_{вд}$ у курящих девушек могут указывать на более сложную систему вентиляции. Данный процесс может происходить за счет увеличения количества ацинусов, вовлеченных в процесс дыхания, что, с одной стороны, способствует нивелированию недостатка кислорода в легочной системе за счет включения ее резервных возможностей, но, с другой стороны, усложняет систему вентиляции и провоцирует ее неустойчивость.

Дальнейший анализ внутрискелетальных отношений ЖЕЛ (отношения $PO_{вд}$ к ЖЕЛ) указывает, что в состоянии относительного мышечного покоя курящие девушки используют 38 %, а некурящие — 42 % ЖЕЛ. Во внутрискелетальном отношении $PO_{вд}$ к ЖЕЛ у курящих респонденток получен идентичный результат, тогда как их не злоупотребляющие табаком сокурницы в состоянии мышечного покоя используют 30 % ЖЕЛ. Таким образом, в условиях действия стресс-фактора у жительниц приарктического региона легочная вентиляция способна увеличиться на величины от 62 до 70 %. Высокие величины использования $PO_{вд}$ у курящих студенток (на 8 %, $p < 0,05$) подтверждают вышесказанное предположение о более высоком запросе организма на выведение углекислого газа в состоянии относительного мышечного покоя.

Сравнительный анализ изменений в дыхательном акте, произошедшем у девушек за 10 лет, свидетельствует, что в результаты $PO_{вд}$, полученные при обследовании девушек в 2010 году, соответствовали 1,44 л, а показатели $PO_{вд}$ — 0,94 л. Таким образом, во внутренней структуре ЖЕЛ у девушек, обследованных в современный период и в более раннее время, наблюдаются различия. Так, у современных девушек $PO_{вд}$ выше на 14 % при идентичных показателях ЖЕЛ. Более высокие величины $PO_{вд}$ на фоне более низких величин ЖЕЛ могут указывать на напряжение системы внешнего дыхания у современных жительниц мегаполиса.

У девушек, проживающих в условиях приарктического региона, отмечено увеличение величин DO относительно должных для данной возрастной группы величин. Данный факт зафиксирован у курящих девушек (на 33 %) и у не употребляющих курительный табак (на 14 %). Такие процессы могут информировать о включении резервных респираторных структур в дыхательный процесс, об увеличении функционирующих ацинусов, снижая устойчивость легочной системы и формируя напряжение в системе кровообращения.

Анализ относительных значений ДО к ЖЕЛ указывает, что в процессе дыхания девушки с никотиновой зависимостью используют 21 % ЖЕЛ, а некурящие — 19 % ЖЕЛ. Следовательно, у некурящих девушек 81 % ЖЕЛ в состоянии относительного мышечного покоя находится в резерве, а у студенток с зависимостью данный показатель соответствует 79 %.

Заключение

Таким образом, анализ функционирования системы внешнего дыхания у молодых жительниц приарктического региона выявил напряжение ее функциональных резервов, на что указывает факт снижения показателя ЖЕЛ относительно нормированных возрастных величин. Кроме того, у жительниц современного мегаполиса относительно результатов 10-летней давности отмечены более высокие значения показателя РОВд при стабильных во времени величинах других показателей (РОВд, ДО, ЖЕЛ). Показано, что у девушек с никотиновой зависимостью наблюдается более выраженное напряжение компенсаторно-приспособительных механизмов дыхательной системы, проявляющееся в более высоких фактических величинах РОВд, РОВд, ДО на фоне более низких величин, свидетельствующих об имеющихся резервах легочной вентиляции. У курящих девушек легочная вентиляция способна вырасти на 62 %, у некурящих — на 70 %.

Ввиду увеличения процента женщин, увлекающихся табакокурением, рекомендуется в образовательных организациях проводить профилактические мероприятия, информирующие о негативном влиянии никотина на организм человека, и в частности на репродуктивную систему лиц женского пола.

Список источников

1. Баздырев Е. Д. Связь курения с ишемической болезнью сердца в зависимости от других факторов сердечно-сосудистого риска / Е. Д. Баздырев, С. А. Максимов, Н. А. Галимова и др. // Бюллетень сибирской медицины. 2021. Т. 20. № 1. С. 7–15.
2. Белесбек С. О. Влияние курения на менопаузу (литературный обзор) / С. О. Белесбек, А. П. Бориходжаева, А. Б. Султан и др. // Вестник Казахского национального медицинского университета. 2021. № 1. С. 326–328.
3. Голубина О. А. Основы профессионально формирующей системы физического воспитания: монография / О. А. Голубина, В. С. Макеева, В. Н. Пушкина и др. Архангельск: САФУ, 2015. 145 с.
4. Заридзе Д. Г., Мукерия А. Ф. Влияние курения на прогноз заболевания у онкологических больных // Вопросы онкологии. 2019. Т. 65. № 3. С. 321–329.
5. Иванов М. А. Курение как фактор риска более тяжелого течения COVID-19 / М. А. Иванов, А. Н. Агурбаш, Э. И. Панасюк // Сборник научных трудов Всероссийской науч.-практ. конференции с междунар. участием «Профилактическая медицина – 2020». СПб.: СЗГМУ им. И. И. Мечникова, 2020. С. 158–163.

6. Калабихина И. Е. Смертность, ассоциированная с курением, в регионах России / И. Е. Калабихина, П. О. Кузнецова, В. С. Тикунов и др. // Вестник Московского университета. Серия 5: География. 2021. № 6. С. 13–26.

7. Мордык А. В. Курение, хроническая обструктивная болезнь легких и туберкулез: составляющие проблемы: монография / А. В. Мордык, Н. В. Багишева, М. В. Вершинина. Омск, 2018. 126 с.

8. Шишкин Г. С., Устюжанинова Н. В. Дыхание в условиях низких температур // Бюллетень физиологии и патологии дыхания. 2013. Вып. 50. С. 9–15.

References

1. Bazdyrev E. D. Association of smoking with coronary heart disease depending on other cardiovascular risk factors / E. D. Bazdyrev, S. A. Maksimov, N. A. Galimova et al. // Bulletin of Siberian Medicine. 2021. Т. 20. № 1. P. 7–15.

2. Belesbek S. O. Effect of smoking on menopause (literary review) / S. O. Belesbek, A. P. Boredzhaeva, A. B. Sultan et al. // Bulletin of Kazakh National Medical University. 2021. № 1. P. 326–328.

3. Golubina O. A. Fundamentals of a professionally formative system of physical education: monograph / O. A. Golubina, V. S. Makeeva, V. N. Pushkin, et al. Arkhangelsk: SAFU, 2015. 145 p.

4. Zaridze D. G., Mukeria A. F. Effect of smoking on the prognosis of the disease in cancer patients // Questions of oncology. 2019. Т. 65. № 3. P. 321–329.

5. Ivanov M. A. Smoking as a risk factor for a more severe course of COVID-19 / M. A. Ivanov, A. N. Agurbash, E. I. Panasyuk // Collection of scientific works of the All-Russian Scientific Practice. conferences with international participation “Preventive Medicine – 2020.” St. Petersburg: SZGMU im. I. I. Mechnikova, 2020. P. 158–163.

6. Kalabikhina I. E. Smoking-associated mortality in the regions of Russia / I. E. Kalabikhina, P. O. Kuznetsova, V. S. Tikunov et al. // Vestnik Moskovskogo Universiteta. Seria 5, Geografia. 2021. № 6. P. 13–26.

7. Mordyk A. V. Smoking, chronic obstructive pulmonary disease and tuberculosis: constituent problems: monograph / A. V. Mordyk, N. V. Bagisheva, M. V. Vershinina. Omsk, 2018. 126 p.

8. Shishkin G. S. Breathing in low temperatures / G. S. Shishkin, N. V. Ustyuzhanina // Bulletin of Physiology and Pathology of Respiration. 2013. Issue 50. P. 9–15.

УДК 616.8-085.82

DOI: 10.25688/2076-9091.2023.50.2.10

**Елена Сергеевна Стоцкая¹,
Надежда Александровна Здоровцева¹,
Вячеслав Викторович Хворов²**

¹ Сибирский государственный университет физической культуры и спорта,
Омск, Россия

² Наганская городская детская поликлиника,
Нягань, Россия

ОПЫТ КОМПЛЕКСНОГО ПРИМЕНЕНИЯ СРЕДСТВ ЛЕЧЕБНОЙ ГИМНАСТИКИ И МАССАЖА ДЛЯ КОРРЕКЦИИ ДВИГАТЕЛЬНЫХ НАРУШЕНИЙ У ДЕТЕЙ РАННЕГО ВОЗРАСТА, ИМЕЮЩИХ СПАСТИЧЕСКИЕ ФОРМЫ ЦЕРЕБРАЛЬНОГО ПАРАЛИЧА

Аннотация. Актуальность исследования проблемы коррекции двигательных нарушений детей, имеющих спастические формы церебрального паралича с выраженной спастичностью и дефектами моторных функций, обусловлена увеличением количества данной категории детей и сложностью подбора доступных средств реабилитации. В исследовании приняли участие дети раннего возраста, имеющие тяжелые спастические формы церебрального паралича. Контингент исследования характеризовался выраженным нарушением моторных функций и имел V функциональный класс по системе классификаций больших моторных функций (Gross Motor Function Measure — GMFM). Методами исследования являлись тесты на изучение тонуса мышц по шкале Эшворта, а также развития основных движений. В статье описан опыт сочетанного применения различных видов физических упражнений коррекционно-развивающей направленности с традиционными и нетрадиционными приемами массажа на одной процедуре. Последовательно применялись пассивные дыхательные упражнения, потряхивания по методике В. Фелпса, элементы сегментарно-рефлекторного и рефлекторно-мышечного, точечного массажа, направленные на снятие выраженного мышечного тонуса, коррекционно-развивающие упражнения для обучения основным двигательным навыкам в зависимости от моторного развития ребенка с учетом онтогенетической последовательности развития движений, а также упражнения на растягивание для коррекции контрактур суставов. При этом на процедуре чередовалась физическая нагрузка и активный отдых. Оптимальное сочетание средств лечебной гимнастики и массажа улучшает двигательные функции детей раннего возраста со спастическими формами церебрального паралича, о чем свидетельствует достоверное увеличение количества баллов при исследовании показателей «поднимание головы из исходного положения лежа на животе», «повороты на правый и левый бок».

Ключевые слова: дети раннего возраста, церебральный паралич, шкала Gross Motor Function Measure, спастичность

UDC 616.8-085.82

DOI: 10.25688/2076-9091.2023.50.2.10

**Elena Sergeevna Stotskaya¹,
Nadezhda Alexandrovna Zdorovtseva¹,
Vyacheslav Viktorovich Khvorov²**

¹ Siberian State University of Physical education and Sports,
Omsk, Russia

² Nagyansk city children's polyclinic,
Nyagan, Russia

EXPERIENCE OF COMPLEX APPLICATION OF THERAPEUTIC GYMNASTICS AND MASSAGE MEANS FOR CORRECTING MOTOR DISORDERS IN YOUNG CHILDREN HAVING SPASTIC FORMS OF CEREBRAL PALSY

Abstract. Relevance of the study of the problem of correction of motor disorders of children, having spastic forms of cerebral palsy with pronounced spasticity and defects of motor functions is due to the increase in the number of this category of children and the difficulty of finding the available means of rehabilitation. The study involved young children with severe spastic cerebral palsy. The research contingent was characterized by pronounced impairment of motor functions and had a V functional class on the scale Gross Motor Function Measure (GMFM). The research methods included tests to study muscle tone on the Ashworth scale, as well as the development of basic movements. The article describes the experience of combined application of various types of physical exercises of corrective and developing orientation with traditional and unconventional massage techniques on the same procedure. Passive breathing exercises, shaking on B. Phelps, elements of segmental reflex and reflex muscle, point massage, aimed at removing the pronounced muscle tone, corrective and developing exercises for learning the basic motor skills depending on the child's motor development, taking into account the ontogenic sequence of movement development, as well as stretching exercises for correction of joint contractures. Physical exercise and active rest alternated during the procedure. Optimal combination of physical exercises and massage improves motor functions of early children with spastic forms of cerebral palsy, as evidenced by the reliable increase in the number of points in the study of indicators «raising the head from the original position lying on the stomach», «turning on the right and left side».

Keywords: early childhood, cerebral palsy, Gross Motor Function Measure, spasticity

Введение

По различным данным, детский церебральный паралич развивается в 2–3,6 случаях на 1000 живых новорожденных и является основной причиной детской неврологической инвалидности в мире [7]. Клинически детский церебральный паралич выражается группой симптомо-комплексов, основным и самым тяжелым из которых является синдром двигательных расстройств [1].

Реабилитация детей с церебральным параличом находится в прямой зависимости от имеющихся навыков движения, соответственно, стратегия реабилитационного процесса строится после двигательной оценки организма ребенка [4]. В практической деятельности специалистов по медицинской реабилитации отмечено, что чем легче двигательный дефект по системе классификаций больших моторных функций (GMFM), тем эффективнее воздействие и меньше средств реабилитации необходимо применять. Соответственно, V функциональный класс по этой системе имеет наименее благоприятный реабилитационный прогноз в сравнении с другими уровнями и требует более тщательного подбора средств.

Комплексная реабилитация даже при выраженных двигательных нарушениях не только помогает минимизировать и компенсировать ограниченные возможности, но и становится ключом к успешной социальной адаптации ребенка [2]. Процедуры массажа и лечебной гимнастики являются традиционными и наиболее назначаемыми в структуре комплексной реабилитации детей с церебральным параличом. Преодоление спастичности и стимуляция развития моторных функций по-прежнему остаются центральными задачами большинства реабилитационных методик при церебральной параличе [6]. Отдельного внимания, на наш взгляд, заслуживает длительность процедур массажа и лечебной гимнастики, а также целесообразность совместного применения этих средств в одном занятии.

В статье представлен опыт комплексного применения средств лечебной гимнастики и массажа для коррекции двигательных нарушений у детей раннего возраста, имеющих спастические формы церебрального паралича. Авторы статьи надеются, что представленный опыт будет полезен специалистам, работающим в данной области реабилитации.

Методы и организация исследования

Исследование проводилось на базе бюджетного учреждения «Няганская городская детская поликлиника» отделения медицинской реабилитации с сентября 2020 по май 2022 года. В нем приняли участие 6 детей раннего возраста. На основе данных медицинских карт в основной группе исследования определены формы церебрального паралича. Распределились они следующим образом: три ребенка имели 8D20.10 «Спастический квадриплегический церебральный паралич», два — 8D20.1 «Спастический двусторонний церебральный паралич», один — 8D20.11 «Спастический диплегический церебральный паралич». Критерием включения в исследование являлось добровольное информированное согласие родителей детей, возраст ребенка от 13 до 35 месяцев, наличие диагноза 8D20 «Спастический церебральный паралич», V функциональный класс по системе классификаций больших моторных функций GMFM, а критерием исключения — отказ от участия, наличие острых или обострение

хронических заболеваний, наличие пропусков занятий. Исследование проводилось в соответствии с этическими стандартами, соответствующими Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека». Всем участникам была предоставлена полная и достоверная информация о проводимых мероприятиях. Коррекция двигательных нарушений у детей проводилась процедурой по массажу, длительность которой составляла 105 минут и включала 3,5 нормы времени, или десять условных массажных единиц. В курс входило 15 процедур.

Для изучения функционального состояния опорно-двигательного аппарата проводилось исследование мануальным способом ограничения амплитуды движений суставов по 6-балльной шкале, где 0 — полное отсутствие движения, 5 баллов — в пределах физиологической амплитуды, один шаг в тесте соответствовал ограничению движения в суставах на 25 % от предыдущего. Исследование тонуса проводилось по основным мышечным группам конечностей, согласно Модифицированной шкале Эшворта. Исследование двигательных функций оценивалось по 4-балльной шкале, где 0 — отсутствие движения, 1 балл — выполнение первых попыток, 2 балла — формирование навыка, 3 балла — выполнение движения в полном объеме [3].

Статистическая обработка данных проводилась с помощью программы Statistica-10. Методами вариационной статистики рассчитывалось среднее значение и ошибка средней. В качестве оценки достоверности различий изучаемых показателей был взят критерий для связанных выборок *T*-критерий Вилкоксона, при 5-процентном уровне значимости ($p \leq 0,05$).

Результаты исследования и их обсуждение

При изучении функционального состояния опорно-двигательного аппарата детей раннего возраста с выраженным нарушением двигательных функций нами отмечено наличие контрактур во всех суставах, гипертонуса и снижения мышечной силы в пораженных конечностях, отставание развития двигательных навыков. В связи с этим были подобраны средства лечебной гимнастики и массажа, оказывающие целенаправленное воздействие при коррекции данных двигательных нарушений. Для снижения мышечного тонуса применялись элементы сегментарно-рефлекторного, рефлекторно-мышечного и точечного массажа, потряхивание по методике В. Фелпса, постизометрическая релаксация мышц. Также на процедуре по массажу применялись упражнения коррекционно-развивающей направленности для устранения контрактур и обучения двигательным навыкам. Дыхательные упражнения проводились пассивно и активно с помощью игрового метода в каждой части занятия, их дозировка составляла не более 3–4 дыхательных движений. Все средства применялись комплексно на одной процедуре, которая длилась не менее 105 минут. Структура

такого занятия представлена в таблице 1. Длительность процедуры массажа была регламентирована тяжестью двигательных нарушений у обследуемых детей с церебральным параличом. Сочетание различных приемов и видов массажа и упражнений коррекционно-развивающей направленности выступало в качестве активного отдыха и минимизировало утомление у детей. С другой стороны, уменьшение времени реабилитационных воздействий не позволяло достичь положительного эффекта у данной категории детей.

Таблица 1

Структура применения средств физической реабилитации

Часть занятия	Содержание
Подготовительная, 15–20 минут	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Дыхательные упражнения ➤ Потряхивание по методике В. Фелпса ➤ Элементы сегментарно-рефлекторного массажа
Основная, 45–60 минут	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Элементы рефлекторно-мышечного массажа ➤ Дыхательные упражнения ➤ Точечный массаж, направленный на снижение мышечного тонуса ➤ Упражнения коррекционно-развивающей направленности ➤ Упражнения на растяжение мышц
Заключительная, 15–20 минут	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Дополнительный массаж кистей и стоп ➤ Потряхивание по методике В. Фелпса ➤ Упражнения на растягивание ➤ Дыхательные упражнения

Подготовительная часть начиналась с пассивных дыхательных упражнений, при которых проводилось сжатие грудной клетки руками методиста на выдохе, количество повторов упражнений — 5–7 раз. Далее выполнялось растягивание и потряхивание по методике В. Фелпса. Затем следовал сеанс сегментарно-рефлекторного массажа для активизации нервной системы с воздействием на паравертебральные зоны приемами финского разминания и последовательной обработкой отделов позвоночника: крестцового, поясничного, грудного и шейного. Затем руки специалиста располагались по обе стороны от позвоночника, разводились первый и второй палец обеих рук так, чтобы образовался валик кожи между ними, выполнялись пилящие движения в противоположных направлениях снизу вверх. Заканчивался сеанс плоскостным поглаживанием.

Основная часть занятия начиналась с нахождения триггерных точек в напряженных мышцах с последующим воздействием на них с помощью приемов рефлекторно-мышечного массажа по системе Манакова с дифференцированным надавливанием на зоны рефлекторных изменений массируемой области. Характерной особенностью этого массажа является глубокое воздействие на патологические уплотнения, нервные пучки и мягкие ткани и разрыхление фиброзных спаек и рубцов. Массаж начинали с области головы, шеи, надплечий, верхних

и нижних конечностей, грудной клетки и живота. При обработке волосистой части головы особое внимание уделялось атлантозатылочному суставу, сосцевидным отросткам, височной области. Обработка шейно-грудного отдела проводилась с акцентом на трапецевидные мышцы. Верхнюю конечность массировали от дельтовидной мышцы к лучезапястному суставу. Локтевой сустав массировали сзади внутреннего мышцелка — локтевого нерва, спереди — среднего нерва, и снаружи — лучевого нерва. После массажа верхних конечностей приступали к ягодичным мышцам с обработкой тазобедренного сустава, затем переходили на область седалищного нерва, коленный сустав и голень. Акцент делался на икроножных мышцах по нервно-сосудистому пучку.

Отличительной особенностью массажа стопы являлась более глубокая обработка, выполняемая методом вибрационных надавливаний проникающими движениями вглубь мягких тканей с постепенным продвижением к периферии.

Все массажные приемы на конечностях чередовались потряхиванием, по В. Фелпсу, с поглаживанием мышц-антагонистов в сочетании с точечным массажем в триггерных точках, применяемых в акупунктуре. После каждого такого приема производилось поглаживание. Кисти рук и стопы массировались от периферии к центру. В процессе проведения процедуры осуществлялся контроль за дыханием ребенка.

Упражнения коррекционно-развивающей направленности включали средства на устранение контрактур суставов и развитие больших локомоторных функций. Для улучшения подвижности суставов применялись активно-пассивные упражнения с максимально возможной амплитудой движения в сочетании с фиксацией конечности, направленной на коррекцию аномальных порочных положений. Упражнения для развития навыков крупной моторики подбирались согласно онтогенетическому развитию ребенка. В начале давались упражнения на поднятие и удержание головы лежа на животе. Затем двигательное действие усложнялось, и его необходимо было выполнять из положения лежа на правом или левом боку. В дальнейшем приступали к обучению поворотам. Вначале — пассивно, для безошибочного выполнения двигательного действия, затем — с помощью и из облегченных положений, например с небольшого возвышения (горки из пледа и плоских поролоновых валиков). Обязательным условием обеспечения безопасности и предупреждения травматизма при выполнении данных упражнений являлся контроль за положением головы. При усилении тонических рефлексов и спастичности проводился активный отдых в виде применения приемов точечного массажа, пассивных дыхательных упражнений или упражнений на растягивание, что позволяло улучшить состояние мышечного тонуса. Занятия проводились в игровой форме с использованием дополнительного игрового инвентаря, детских игрушек. Также включались упражнения на равновесие и координацию движений. Примерами таких упражнений могут быть поднятие головы на небольшой возвышенной

опоре и на боку, упражнения на захваты игрушки из разных исходных положений (игрушка снизу, сверху, сбоку от ребенка), а также положения ребенка лежа на спине, животе, на боку. Активные упражнения развивающей направленности подбирались в зависимости от цели и задач занятия. Включалось не более 3–4 видов таких упражнений.

В конце основной части применялись упражнения, направленные на растяжение мышцы мобилизационным приемом. Далее следовала пауза в 3–5 секунд. Это давало мышце адаптироваться к растяжению. За то время, пока у ребенка были наиболее расслаблены мышцы, выполнялось дополнительное растяжение мышцы до появления чувства пружинистого сопротивления. Далее вновь следовала пауза с целью адаптации мышцы к перерастяжению укороченных мышц. Дозировка таких упражнений составляла 4–5 раз, в трудных случаях — до 10 раз. Для мелких мышц фаза изометрии не превышает 7 секунд, для крупных мышц достигает 15 секунд, до наступления обезболивающего эффекта. Движения начинались с проксимальных отделов конечностей с постепенным переходом к дистальным. Конечностям придавались определенные положения, при которых происходило максимальное растяжение контрагированных мышц.

Заключительная часть включала элементы точечного массажа кистей и стоп в релаксирующей направленности, потряхиванием конечностей, по В. Фелпсу, и упражнения на растягивание. Заканчивалось занятие пассивными дыхательными упражнениями.

При изучении функционального состояния опорно-двигательного аппарата в процессе занятий нами была выявлена тенденция к снижению мышечного тонуса, которая более выражена в разгибателях плеча и сгибателях кисти, при разгибателях и сгибателях бедра, сгибателях стопы (рис. 1).

Также отмечено достоверное улучшение таких двигательных навыков крупной моторики, как разгибание головы лежа на животе и повороты на правый и левый бок (табл. 2).

Таблица 2

**Показатели крупной моторики у детей раннего возраста
с церебральным параличом ($M \pm s$, баллы)**

Показатели	До исследования	После исследования	<i>P</i>
Поднимает голову, лежа на животе	0,2 ± 0,04	0,8 ± 0,04	<i>P</i> = 0,031
Удерживает голову, лежа на животе	0,2 ± 0,04	0,3 ± 0,05	<i>P</i> = 0,145
Лежит на животе на предплечьях согнутых рук	0,2 ± 0,04	0,3 ± 0,05	<i>P</i> = 0,085
Поворачивается через правый бок	0,4 ± 0,05	0,7 ± 0,08	<i>P</i> = 0,047
Поворачивается через левый бок	0,4 ± 0,05	0,7 ± 0,08	<i>P</i> = 0,042
Поворачивается через правый/левый бок	0,2 ± 0,04	0,5 ± 0,05	<i>P</i> = 0,068

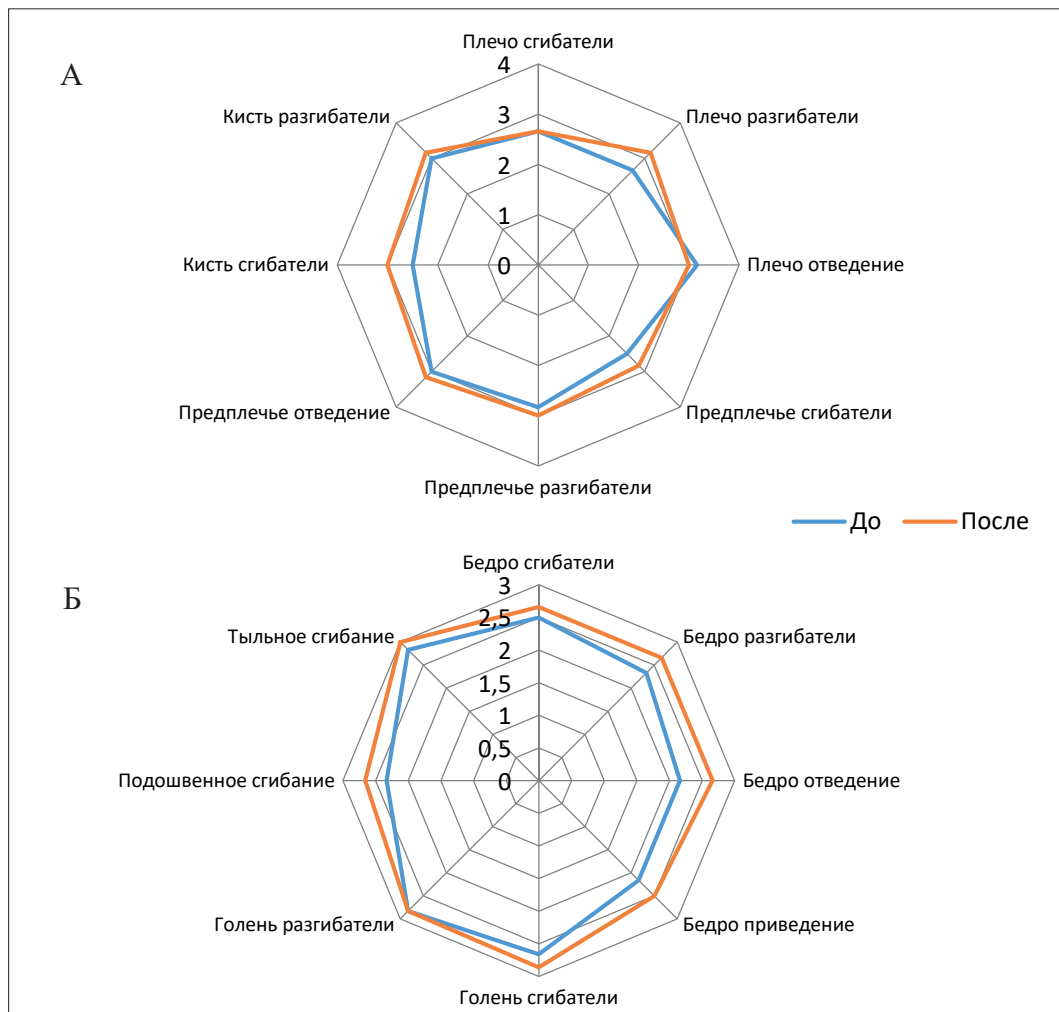


Рис. 1. Показатели тонуса мышц паретичных конечностей у детей с церебральным параличом (А — верхняя, Б — нижняя)

Заключение

Коррекция двигательных нарушений детей с выраженным нарушением моторных функций является достаточно сложной задачей для специалистов в области физической реабилитации. Сочетание традиционных и нетрадиционных методик массажа с различными видами физических упражнений коррекционно-развивающей направленности позволяет снижать спастичность, стимулировать активность, обучать основным двигательным действиям таких детей и помогает оптимизировать процесс их реабилитации.

Список источников

1. БОС-абилитация детей с детским церебральным параличом / А. В. Потешкин, И. Г. Таламова, Е. С. Стоцкая, А. Н. Налобина // Адаптивная физическая культура. 2019. № 1 (77). С. 38–41.
2. Влияние активных физических упражнений на развитие двигательных навыков детей-инвалидов / Н. А. Гросс, Т. Л. Шарова, А. В. Молоканов // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. 2021. № 3 (193). С. 86–93.
3. Налобина А. Н. Технология формирования комплексов лечебной гимнастики у детей первого года жизни / А. Н. Налобина, Е. С. Стоцкая, Е. А. Потрохова. Омск: Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, 2013. 108 с.
4. Нейрофизиологические особенности спастического синдрома у детей с детским церебральным параличом в зависимости от выраженных моторных функций / И. А. Зорий, В. М. Пашковский, Н. В. Васильева, О. М. Ника // Міжнародний неврологічний журнал. 2020. Т. 16. № 4. С. 20–24. DOI: <https://doi.org/10.22141/2224-0713.16.4.2020.207346>
5. Особенности двигательных нарушений у взрослых пациентов с детским церебральным параличом / А. В. Шулындин, К. С. Комшина, Е. А. Антипенко // Нервные болезни. 2020. № 2. С. 48–51. DOI: <https://doi.org/10.24411/2226-0757-2020-12185>
6. Современные возможности реабилитации при детском церебральном параличе (обзор) / И. Е. Повереннова, А. В. Захаров, Е. В. Хивинцева, А. С. Петрова // Саратовский научно-медицинский журнал. 2022. Т. 18. № 1. С. 132–137.
7. Федеральные клинические рекомендации по оказанию медицинской помощи детям с детским церебральным параличом. URL: https://minzdrav.gov-murman.ru/documents/poryadki-okazaniya-meditsinskoj-pomoshchi/_kr_dcp.pdf

References

1. BOS-habilitation of children with cerebral palsy / A. V. Poteshkin, I. G. Talamova, E. S. Stotskaya, A. N. Nalobina / Adaptive physical culture. 2019. № 1 (77). P. 38–41. EDN YXVGWL.
2. The influence of active physical exercise on the development of motor skills of children with disabilities / N. A. Gross, T. L. Sharova, A. V. Molokanov // Scientific notes of P. F. Lesgaft University. 2021. № 3 (193). P. 86–93.
3. Nalobina A. N. Technology of formation of medical gymnastics complexes in children of the first year of life / A. N. Nalobina, E. S. Stotskaya, E. A. Potrokhov. Omsk: Siberian State University of Physical Culture and Sports, 2013. 108 p. EDN SFBKOV.
4. Neurophysiological features of spastic syndrome in children with pediatric cerebral palsy depending on pronounced motor functions / I. A. Zoriy, V. M. Pashkovsky, N. V. Vasilyeva, O. M. Nika // Myznarod neurological journal. 2020. Т. 16. 4. P. 20–24. DOI: [10.22141/2224-0713.16.4.2020.207346](https://doi.org/10.22141/2224-0713.16.4.2020.207346)
5. Features of motor disorders in adult patients with child cerebral palsy / A. V. Shulyndin, K. S. Komshina, E. A. Antipenko / Nervous diseases. 2020. № 2. P. 48–51. DOI: [10.24411/2226-0757-2020-12185](https://doi.org/10.24411/2226-0757-2020-12185)
6. Modern possibilities of rehabilitation of children's cerebral palsy (review) / I. E. Poverennova, A. V. Zakharov, E. V. Khivantseva, A. S. Petrova // Saratov Scientific and Medical Journal. 2022. Т. 18. № 1. P. 132–137.
7. Federal clinical recommendations for the provision of medical care to children with cerebral palsy URL: https://minzdrav.govmurman.ru/documents/poryadki-okazaniyavicemeditsinskoypomoshi/_kr__dcp.pdf



УДК 791.643.3:796.6

DOI: 10.25688/2076-9091.2023.50.2.11

Елена Юрьевна Юдина

Московский городской педагогический университет,
Москва, Россия

ПЕРВАЯ ВСЕРОССИЙСКАЯ ВЫСТАВКА СПОРТА В МИХАЙЛОВСКОМ МАНЕЖЕ В ПРЕДСТАВЛЕНИИ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ДОРЕВОЛЮЦИОННОЙ ПРЕССЫ

Аннотация. Статья представляет собой анализ организации первой Всероссийской спортивной выставки как формы событийного маркетинга и популяризации спорта посредством публикаций об этом событии в средствах массовой информации. Материалы дореволюционной прессы наглядно показывают процесс формирования медийных образов спорта в глазах общественности, с одной стороны, и процесс конкурентной борьбы между спортивными СМИ, включавшей использование неэтичных методов и приемов, — с другой. Рассмотрен негативный и позитивный опыт как журналистской, так и рекламной деятельности оргкомитета выставки. Опыт интересен как одно из направлений коммуникативных практик популяризации спорта и активного досуга. Актуальность работы заключается в необходимости расширения знаний об отечественных традициях спортивной рекламы и маркетинга, возможностях выставочной деятельности для привлечения общественного внимания к спорту. Получение новых научных данных в указанных областях обеспечивает пополнение материалов учебных курсов, необходимых для подготовки современных специалистов в области физической культуры и спорта.

Ключевые слова: выставка спорта, образы спорта, пресса, реклама, дореволюционная журналистика

UDC 791.643.3:796.6

DOI: 10.25688/2076-9091.2023.50.2.11

Elena Yuryevna YudinaMoscow City University,
Moscow, Russia**THE FIRST ALL-RUSSIAN SPORTS EXHIBITION
IN THE MIKHAILOVSKY MANEGE IN THE VIEW
OF THE DOMESTIC PRE-REVOLUTIONARY PRESS**

Abstract. The article is an analysis of organizing All-Russian Sports Exhibition as the event marketing form and the promotion in the media publications. The articles of the pre-revolutionary press clearly show the process of formation of media images of sports for fans. The way of constructing methods of unethical competition was presented by pre-revolutionary journalism. The actual negative and positive experience of both journalistic and advertising activities related to promotion of the Organizing Committee of the Exhibition is considered. The relevance of the work lies in the need to replenish training courses with new scientific data, historically conditioned by the first organizational experience.

Keywords: sports exhibition; sports images; press; advertising; pre-revolutionary journalism

Введение

Журналистика конца XIX – начала XX столетия представляется основным информационным источником городского населения дореволюционной России. Отмечался быстрый рост объемов тиражей и великое разнообразие столичной и провинциальной прессы, освещавшей, помимо традиционных направлений (политика, экономика, образование, культура и повседневность социума), сферу спортивных занятий и телесных практик, в том числе и для детской аудитории. Стремление успешно конкурировать в новостной коммерции, привлекать и удерживать потребителя/читателей заставляло издателей постоянно следить за новинками полиграфического дизайна и рекламного дела. Публикации, включавшие карты, рисунки, карикатуры, иногда оформленные в цвете, да и фотографии, формировали мультимедийный образ содержания. Журналисты старались привлекать необычной подачей материалов (ироничным стилем, сатирой, юмором), стремились к развлекательности, особенно в спортивной прессе как досуговой. Досуг не может быть подан читателю скучно. Если в современном медийном пространстве распространен визуально-вербальный мем, то в рассматриваемое время особую популярность приобрел анекдот. Пресса боролась за читательский интерес всеми возможными способами, даже неэтичными с современной точки зрения. Характеристика социальных взаимодействий, отраженная на страницах дореволюционной столичной прессы, была бы неполной без анализа конкурентной составляющей. Все это в совокупности и представляет медийный кейс, связанный с организацией Всероссийской выставки спорта в 1902 году.

Надо уточнить, что Санкт-Петербург как столичный город активно воспринимал новые экономические и социокультурные тенденции, был двигателем внедрения прогрессивных идей в массы, законодателем мод. Например, там проводились разного рода промышленные и художественные выставки. Выставочные павильоны с середины XIX века стали для предпринимателей важными площадками для продвижения продукции и услуг. Выставочное пространство предполагало значительный территориальный охват под общей крышей. Предоставить такое помещение (если не строить его специально, как Хрустальный дворец Джозефа Пакстона в Лондоне в 1851 году) могли только площади тренировочных манежей, изначально бывших в распоряжении военного ведомства. Пространства Санкт-Петербургского и Московского манежей могли быть использованы в филантропических целях, для популяризации социальных институтов (тюремная и гигиеническая выставки, первая выставка национальных костюмов); для различных агропромышленных изделий (выставки садоводов и птицеводов, а также охотничьи выставки). Посредством манежных выставок продвигались новшества общественного или индивидуального транспорта (автомобили, самокаты, велосипеды).

Такого рода новацией стало и распространение моды на спорт, которая медленно, но все настойчивее и увереннее захватывала досуговую повседневность и коммерцию Америки, Европы и Евразии, вовлекая все более разнообразную целевую аудиторию (в том числе женскую и детскую). Спортивное движение в России продвигалось энтузиазмом разных спортивных обществ, которых в начале XX столетия насчитывалось только в России более 500 [30]. В 1911 году в Российской империи был учрежден Российский олимпийский комитет (РОК) для развития и координации спортивного движения, первым председателем которого стал ученый и фотограф Вячеслав Измаилович Срезневский, возглавлявший еще и Петербургское общество любителей бега на коньках [7], а товарищем председателя стал граф Георгий Иванович Рибопьер, русский общественный деятель, спортсмен (борьба) и меценат. Имя графа было в числе имен аристократов — любителей спорта и организаторов первой Всероссийской выставки предметов спорта.

Проблемы подготовки первой выставки предметов спорта

Безусловно, само событие являлось значимым инфоповодом. Пресса задолго до официального открытия готовила население к проведению выставки и популяризовала мероприятие с помощью публикаций. В начале 1902 года петербургские и московские издания публиковали объявления о решении, исходящем от представителей аристократии и предпринимателей — представить спортивные товары, а также достижения спортивной отрасли в петербургском Михайловском манеже. В «Петербургской газете» выставку первоначально именовали Первой всероссийской выставкой спорта с допущением иностранных

экспонентов [8]. Дата открытия выставки в прессе называлась разная, но все сводилось примерно к концу мая. Публикации продвигали устройство выставки, а значит, и спортивные занятия, как идею благородную и достойную для досуга нобилитета и других социальных слоев. Среди официальных изданий уже в феврале о скором открытии выставки сообщал «Правительственный вестник» (ежедневная официальная газета при Главном управлении по делам печати — высшая цензурная инстанция при российском Министерстве внутренних дел) в № 38 от 15 февраля 1902 года. В публикации говорилось о разделении выставки на такие отделы, как: автомобильный, велосипедный, отдел охоты и рыболовства, воздухоплавания, фотографии, конский, гребной, парусный, отдел легкой атлетики и игр, а также тяжелой атлетики. Все, что относится к спорту: спортивный инвентарь, костюмы, чертежи, фотографии, брошюры, карты и все, служащее пояснением или иллюстрацией спорта, — допускалось в качестве экспонатов на выставку. Автор заметки «Петербургского листка», пытаясь заинтересовать впечатлительную публику, отмечал, что общество велосипедистов выставило машины с деревянными педалями (так называемые пауки 1862 года), свидетелей начала велосипедного движения в России, «на которые теперь ни один велосипедист и сесть не сумеет» [11]. Практическая часть выставки состояла в организации ряда спортивных состязаний: игр, соревнований, лекций. Выставка носила благотворительный характер. Сбор с выставки предназначался «на усиление средств попечительного общества о доме трудолюбия для калек», одной из попечительниц общества которого была княгиня М. А. Лобанова-Ростовская, председатель оргкомитета выставки. Регистрация участников объявлялась в срок до 1 марта 1902 года.

Среди представителей выставочного оргкомитета значились: петербургский комендант Н. С. Крылов (генерал-майор П. С. Крылов, как сказано в перечне журнала «Спорт», возможно, допущена опечатка в инициалах. — *Е. Ю.*), гофмейстер Двора Его Императорского Величества П. И. Глуховский, председательница княгиня М. А. Лобанова-Ростовская, генерал Оприц (возможно, А. И. — *Е. Ю.*), М. В. Фабрициус, товарищ председателя граф Г. И. Рибопьер, действительный статский советник О. А. Арсеньев. Изначально состав организаторов был отчасти иной. Например, ранее к ним относились генерал-майор В. Н. Смельский (тоже, возможно, опечатка в статье «Спорта», там В. П. Смельский. — *Е. Ю.*), К. В. Изенберг, подполковник В. А. Рейсс. Возможно, именно наличие в комитете представителей российского генералитета должно было добавить вес «несерьезной» спортивной выставке в глазах посетителей.

На этом первоначальном этапе информирования и регистрации участников выставки разразился скандал с журналом «Самокат» братьев П. А. и Н. А. Орловских (см. рис. 1), в 414-м номере которого от 9 февраля 1902 года была опубликована статья, негативно подававшая идею проведения самой выставки и ее организации. Буквально следом, 16 и 23 февраля, в № 7 и 8 журнал «Спорт» издателя В. И. Гиляровского под редакцией Г. А. Дюпперона, являющийся официальным органом (информационным партнером) выставки, наряду



Рис. 1. Братья Орловские («Самокат», 1894, № 52, с сайта: rusneb.ru)

с журналом «Автомобиль», дает разъяснительную и опровергающую публикацию, причем не только на своих страницах, но и в других петербургских ежедневных газетах, как пояснялось изданием. Потребовалось разъяснение от управления генерального комиссара действительного статского советника О. А. Арсеньева (упоминается в статье без инициалов. — *Е. Ю.*) [27], и подтверждение товарища председательницы княгини Лобановой-Ростовской Г. И. Рибоьера [23], что говорило о необходимости обращения в спорной ситуации к тому, что теперь бы назвали GR-коммуникациями. Из разъяснения мы узнаем, что господа Орловские и журнал «Самокат» не принимают участия в выставке спорта, следовательно, не осведомлены сколько-нибудь хорошо о ее проведении. Только журналы «Спорт» и «Автомобиль» уполномочены комитетом выставки публиковать отчеты, протоколы, постановления заседаний комитета выставки. Братья Орловские тем не менее были участниками выставки, экспонировали журналы, активно их продавали подписчикам и составили свой публикационный след о подготовке и ходе выставки [28]. Интересно, что в этом же обращении выставке был придан уже международный, а не всероссийский характер.

Журнал «Автомобильное дело» («Самокат»), издаваемый братьями Орловскими, фанатами самокатного дела и вообще любых моторов, 9 февраля

публикует свой, отличающийся составом список участников оргкомитета, среди которых председательница княгиня М. А. Лобанова-Ростовская, товарищ председательницы граф Г. И. Рибопьер, а также члены комитета: генеральный комиссар О. А. Арсеньев, П. И. Глуховской, Н. С. Крылов, В. Н. Смельский, Н. Н. Фигнер, П. А. Орловский, Н. А. Орловский, М. И. Нюссер, Л. Ф. Крынский, А. П. Нагель, А. М. Кованько, барон М. А. Шлиппенбах, П. Д. Маршалов, Н. И. Кравченко, И. П. Карамышев, В. К. Лансберг, А. А. Рейс (заведующий строительной частью), Н. В. Изенбер (заведующий декоративной частью), Разумовский — бухгалтер [20]. Список комитета находился в стадии формирования.

Как уже было отмечено выше, издатели «Самоката» («Автомобильное дело») господа Н. А. и П. А. Орловские были до самозабвения увлеченными знатоками моторного дела и тех видов спорта, в которых моторы могли бы использоваться. Их интересовало все, что касалось двигателей, движущихся транспортных приспособлений. Интерес братьев Орловских распространялся на самокаты, автомобили, летательные аппараты, устройство железных и шоссейных дорог, туризм, фотографию. Конечно, на журнальных страницах освещались новости и о других видах спорта, даже о тех, которые напрямую не использовали, или же использовали только отчасти, например, водные виды, атлетику, игры на открытом воздухе и прочее. Журнал так и позиционировал себя: «Еженедельный иллюстрированный журнал всех видов спорта и усовершенствованных способов передвижения». Соответствующие рекламные объявления занимали добрую половину объема каждого номера.

Издатели, одновременно и авторы своего же журнала, Орловские не могли остаться в стороне от участия в будущей Международной выставке спорта (как она недолго позиционировалась в начале подготовки). Первые же публикации показывают, что изданию была определена роль не только экспонента, но и информационного партнера. В № 409 от 5 января 1902 года, на третьей странице издатели уверенно оповещают подписчиков, что все материалы о выставке будут предоставляться только на страницах журнала «Самокат». На четвертой странице этого же номера после воодушевленных восторгов (ибо выставка мыслилась Орловскими прежде всего как возможность демонстрации различных транспортных моторов) был дан подробный отчет о дискуссии по организации выставки, выложены положение о ее проведении, перечень отделов, список руководства, членов оргкомитета, в круг которых на начальном этапе входили и братья Орловские.

В следующем номере от 12 января (№ 410) издатели поместили описание выставки на французском языке, мотивировав это тем, что «французские издательства по всем отделам выставки самые многочисленны, в особенности же автомобильные». В этом номере Орловские в преддверии выставки выразили непоказное восхищение деловыми качествами французов и задавались грустными размышлениями на тему: «Скоро ли и русские спортсмены увидят лучшие дни?». Уже 19 января (№ 411) от имени комитета выставки братьями-

издателями помещается промоматериал, обнадеживающий публику и настраивающий на позитивное восприятие контента отделов выставочной площадки — Михайловского манежа, «находящегося в центре города, возможность каждому лично испытать достоинство предметов того или другого вида спорта и применимость их в деле передвижения или гигиены, компетентность лиц, взявших на себя организацию выставки, — все перечисленное гарантирует успех выставки». На этот момент авторы не показывали или действительно не видели причин для беспокойства, стараясь не разочаровать читателей и себя в лучших намерениях.

24 января состоялось совещание комитета выставки спорта о сроках проведения мероприятия, которое было запланировано на май и июнь 1902 года. По окончании совещания проведение выставки стали планировать на май и июнь 1903 года, а журнал «Спорт» был избран органом мероприятия (информационным спонсором) [25]. Уже на этапе обсуждения сроков появилось мнение о сложности качественной подготовки выставки в столь короткий период (май – июнь 1902 года). Было опубликовано решение не называть выставку базаром и все-таки поставить целью проведения не торговлю предметами спорта, а показ путей развития спортивной сферы в России с акцентом на образцовом иностранном опыте. Шла речь о льготах для российских и зарубежных клубов. Там же прозвучала новость об отделении от участия в выставке конкурента журнала «Спорт» — Н. А. Орловского (издатель журнала «Самокат»).

Итак, организацию первой выставки сложно представить легкой. Уже 9 февраля (№ 414) журнал ставит аудиторию подписчиков в известность о внутренних разногласиях среди членов комитета выставки. Упоминается некий журналист, который «распускает слухи» и мешает работе. Глава устроительного комитета княгиня Лобанова-Ростовская публикует заявление о вынужденной смене состава комитета: «Дело в том, что проникли слухи будто выставка откладывается до будущего года и нашелся даже один журнал, руководитель которого видя, что выставка не устраивается сама, а что нужно работать усердно и толково, настолько убоился толковой работы, что решил дать неверные сведения лишь бы по мере возможности противодействовать выставке. Так, никакого постановления о перенесении выставки на следующий год сделано не было, а этот журнал пишет, что выставка отложена», — пояснял комментарий в журнале. Этим журналом оказалось издание «Спорт». Что стало причиной неразберихи в публикуемых сведениях об организации выставки, что привело к информационной войне между основными отечественными спортивными изданиями, доподлинно неизвестно. Инициативу в информировании перехватил журнал «Спорт» — конкурент «Самоката», оповестив читателей и любителей спорта, что отчеты будут публиковаться только на его страницах, а журнал «Самокат» отстранен от работы комитета. В 416-м номере «Самоката» вновь появляется мнение редактора о том, «будет ли устроена выставка спорта 1902 г.» (с. 4), где подтверждается факт разногласий между членами комитета о времени проведения выставки,

что само по себе не добавляло читателям мотивации, а зарождало сомнение: «По сведениям от 19 февраля выставка спорта находится в неопределенном положении; между членами комитета вращаются ныне два различных предложения: одно о немедленном устройстве выставки, другое об отложении ее на неопределенное время». И следом, на пятой странице расположилось еще одно сообщение от редактора, открыто говорящее о серьезном организационном кризисе среди устроителей: «Еще по поводу выставки в Петербурге. Наша заметка в № 414 по поводу того, что нашелся один человек, который решается давать совершенно неверные сведения, вызвала с его стороны такие же добавочные сведения. Между тем еще и сегодня, 19 числа выставка не отложена, а потому явное желание этого господина нанести вред выставке подтверждается. Всякая бывает полемика, но такой полемики, какую допускает сей господин, не дожидаться и в десять лет. Представьте себе человека, достоинство которого несколько не страдает, какие бы крепкие выражения не вырывались из-под его пера. Но мы положительно отказываемся конкурировать с ним по части выражений» (орфография оригинала сохранена. — *Е. Ю.*). Так выглядела конкурентная борьба в действии и защита редакциями своего честного имени в публичном пространстве. Образ будущей выставки в то же время тускнел в глазах публики, а доверие к комитету таяло с каждым подобным высказыванием.

В 417-м номере подписчики журнала «Самокат» оповещались, что на разномобразии экспонентов рассчитывать не придется: «Между тем такая нерешительность крайне вредно отзывается на деле, что сказывается в нежелании многих фирм участвовать на этой выставке». В номере 418 подготовка к выставке в разумные сроки и объем опять ставится под серьезный вопрос (с. 4).

Процесс подготовки открытия выставки вызвал немало затруднений, что отразилось в прессе. Так, неожиданно был сокращен срок ее подготовки на два месяца: уже 9 марта появилась публикация информации о том, что организаторы назначают открытие выставки на 15 мая 1902 года (рис. 2) [29]. Радостное объявление о принятом решении провести выставку спорта в Санкт-Петербурге 15 мая 1902 года появилось тем не менее в № 419 «Самоката» и было подано как правильное мнение издателей журнала («Мы весьма рады, что наше мнение о полезности устроить выставку в этом году восторжествовало»).

Почему были приняты столь поспешные решения, осталось невыясненным. Экспонаты нужно было доставить к 3 мая. Однако 18 мая в № 20 редакция извещала подписчиков с явным сожалением, что выставка не «открылась 15 мая, возможно, не откроется не только 19 мая, но и вообще неизвестен точный срок ее открытия (как говорили злые языки), хотя места для участников практически все заняты» [24]. И, наконец, 25 мая открытие все же состоялось. Возможно, что причина переноса была в устранении мелких недоделок или в подогревании интереса у любителей спорта и симпатизирующей публики, а, возможно, в чем-то еще, на что никакого указания в заметках не приводится. При этом определенная степень критической оценки звучит даже в описании



Рис. 2. Реклама выставки в журнале «Спорт», 1902, № 10. Из фондов РГБ

расположения экспонентов. Но, например, площадка конюшни из Берлина, для которой все было прислано из-за границы «до единого гвоздя» и было готово раньше, чем у всех остальных, удостоилась комплимента.

Наконец, в номере 427 от 18 мая 1902 года Н. Орловский также радостно сообщил, что выставка готова к открытию, но не преминул тут же упомянуть о журнале-конкуренте, выставив его в нелюбимом свете: «Теперь конечно не стоит вдаваться в подробности того, что миновало, но все же нельзя пройти молчанием грустного факта, что всегда найдется несколько лиц, которыя стараются повредить делу» [18]. Ну и подал читателям мысль о том, что выставку готовили люди, мало что понимающие в тематике выставки: «Что мог сделать генеральный комиссар один, незнакомый с автомобилями, против жужжания лиц, советующих играть отбой!». Несмотря на эту подачу, тон авторского резюме поддерживал ожидание интересного мероприятия: «В общем каждый причастный к какому-либо из sports найдет для себя и дело и забаву».

К выставке готовились не как к одnorазовому событию, а как к продолжительному и значимому для регионов мероприятию. Так, в «Правительственном вестнике» сообщалось о введении особого железнодорожного льготного тарифа с 17 апреля 1902 года. Тариф позволял бесплатно перевозить экспонаты выставки «по всем русским железным дорогам при обратной их перевозке с выставки на первоначальную станцию назначения» [16]. Одновременно появилась информация об изменении формата выставки с международной на всероссийскую и ее названия — с «выставки спорта» на «выставку предметов спорта» [12]. Аренда помещений выставки оценивалась для желающих участвовать в 10 рублей за квадратный аршин, указаны варианты аренды. Оргкомитет просил участников взять на себя устройство витрин. Продажа товаров с 10-процентным налогом в пользу оргкомитета непосредственно на выставке в какой-то степени превращала ее в торговую площадку, как раз

в то, чего так хотели избежать при обсуждении проведения выставки. Корреспондент «Петербургской газеты» под псевдонимом Не спортсмэнь, обрисовывая все интересные детали открывшейся выставки, не смог удержаться от иронии в целом: «С выставкой спорта произошло то, что почти всегда бывает с нашими выставками. С начала, как мы уже писали, ее хотели назвать международной выставкой спорта, но времени было мало для такой широкой организации, а решено было назвать ее просто “Всероссийскою и т. д.”, в конце же концов она оказалась просто “Петербургской”» [8].

Мы видим, как непросто давалось организаторам решение о начальном дне работы выставки и как, видимо, трудно шла работа по наполнению выставочных павильонов. Обо всем этом информировалась общественность и любители спорта, что не могло не запутать их. Отчасти, если иметь в виду отстранение журнала братьев Орловских от официального освещения первой спортивной выставки, то их негативная реакция на действия организаторов становится понятной. Конечно, самим издателям негативная позиция представлялась верной, а о читателях и чувствах посетителей организаторы как-то не слишком заботились.

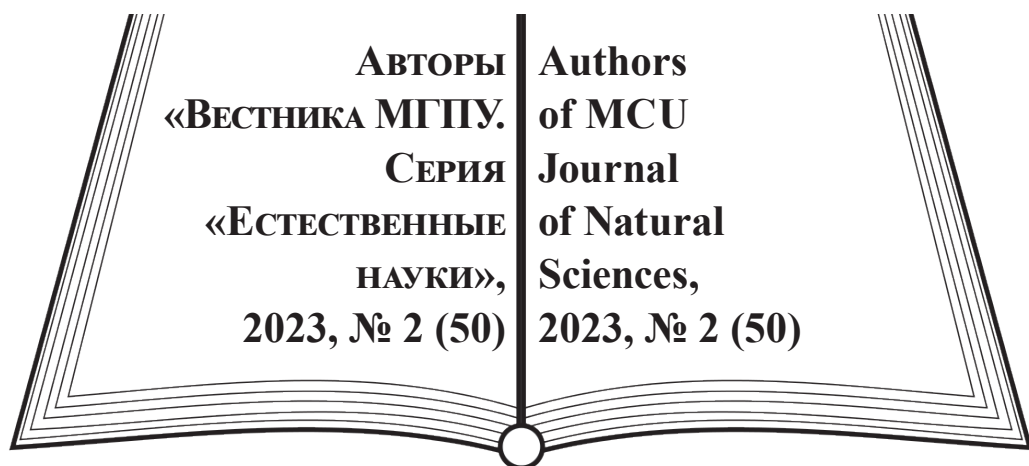
Список источников

1. Архангельская И. Д. Реклама: она пришла, чтобы остаться...: Коммерческие объявления 1900–1910-х годов / [сост., вступ. ст. И. Д. Архангельской]. М.: Книжница, 2013. 256 с. С. 216–219.
2. Московский листок. 10 июля 1902. № 190. С. 2.
3. Московский листок. 19 мая 1902. № 110. С. 3.
4. Московский листок. 20 мая 1902. № 139. С. 2.
5. Наше время. 23 мая 1902. № 21. С. 166.
6. Нива. 1902. № 22. С. 442–443.
7. Срезневский Вячеслав Измайлович (1849–1936) [Электронный ресурс] // Биографика СПбГУ: сайт. URL: <https://bioslovhist.spbu.ru/person/267-sreznevskiy-vyacheslav-izmaylovich.html> (дата обращения: 02.10.2022).
8. Петербургская газета (Новая Петроградская газета). 1902. № 136.
9. Петербургская газета 1902. № 139.
10. Петербургская газета. 1902. № 186.
11. Петербургский листок. 1902. № 137.
12. Петербургский листок. 1902. № 190.
13. Петербургский листок. 1902. № 139.
14. Правительственный вестник. 1902. № 110.
15. Правительственный вестник. 1902. № 150.
16. Правительственный вестник. 1902. № 73.
17. Русский турист. 1902. С. 161, 163, 193, 204, 324.
18. Самокат (Автомобильное дело). 1902. № 427. 18 мая. С. 3.
19. Самокат (Автомобильное дело). 1902. № 428. 25 мая. С. 3.
20. Самокат (Автомобильное дело). 1902. № 414.
21. Спорт. 1902. № 29. С. 429.
22. Спорт. 1902. № 24. С. 350, 359.
23. Спорт. 1902. № 7. С. 68-69.

24. Спорт. 1902. № 20. С. 284.
25. Спорт. 1902. № 5. С. 36–38.
26. Спорт. 1902. № 12. С. 149.
27. Спорт. 1902. № 8. С. 83–84.
28. Спорт. 1902. № 21. С. 300–301.
29. Спорт. 1902. № 10. С. 115–116.
30. Хмельницкая И. Б. Спортивные общества и досуг в столичном городе начала XX века: Петербург и Москва. М.: Новый хронограф, 2011. 335 с.

References

1. Arkhangel'skaya I. D. Advertising: she came to stay...: Commercial announcements of the 1900–1910 s / [comp., entry. Art. I. D. Arkhangel'skaya]. М.: Knizhnitsa, 2013. 256 p. P. 216–219.
2. Moscow sheet. July 10, 1902. No. 190. P. 2.
3. Moscow sheet. May 19, 1902. No. 110. P. 3.
4. Moscow sheet. May 20, 1902. No. 139. P. 2.
5. Our time. May 23, 1902. No. 21. P. 166.
6. Niva. 1902. No. 22. P. 442–443.
7. Sreznevsky Vyacheslav Izmailovich (1849–1936) [Electronic resource] // Biographica of St. Petersburg State University: website. URL: <https://bioslovhist.spbu.ru/person/267-sreznevskiy-vyacheslav-izmaylovich.html> (access date: 02.10.2022).
8. Petersburg newspaper (New Petrograd newspaper). 1902. No. 136.
9. Petersburg newspaper 1902. No. 139.
10. Petersburg newspaper. 1902. No. 186.
11. Petersburg sheet. 1902. No. 137.
12. Petersburg sheet. 1902. No. 190.
13. Petersburg sheet. 1902. No. 139.
14. Government Bulletin. 1902. No. 110.
15. Government Bulletin. 1902. No. 150.
16. Government Bulletin. 1902. No. 73.
17. Russian tourist. 1902. P. 161, 163, 193, 204, 324.
18. Scooter (Automotive business). 1902. No. 427.
19. Scooter (Automotive business). 1902. No. 428.
20. Scooter (Automotive business). 1902. No. 414.
21. Sports. 1902. No. 29. P. 429.
22. Sports. 1902. No. 24. P. 350, 359.
23. Sports. 1902. No. 7. P. 68–69.
24. Sports. 1902. No. 20. P. 284.
25. Sports. 1902. No. 5. P. 36–38.
26. Sports. 1902. No. 12. P. 149.
27. Sports. 1902. No. 8. P. 83–84.
28. Sports. 1902. No. 21. P. 300–301.
29. Sports. 1902. No. 10. P. 115–116.
30. Khmel'nitskaya I. B. Sports societies and leisure in the capital city of the early XX century: St. Petersburg and Moscow. М.: New Chronograph, 2011. 335 p.



Аулова Ольга Юрьевна — студентка 2-го курса факультета «Лечебное дело», Медицинский институт, Орловский государственный университет им. И. С. Тургенева, г. Орел, Россия.

Aulova Olga Yurievna — 2nd year student of the Faculty of Medicine, Medical Institute, I. S. Turgenev Oryol State University, Orel, Russia.

E-mail: foto.26.ru@yandex.ru

Баранников Александр Евгеньевич — научный сотрудник Института развития креативных индустрий, спорта и туризма, Москва, Россия.

Barannikov Alexander Evgenievich — Research Associate of Institute for the Development of Creative Industries, Sports and Tourism, Moscow, Russia.

E-mail: b_a@mail.ru

Бобков Виталий Викторович — кандидат педагогических наук, доцент кафедры физического воспитания, Российский экономический университет им. Г. В. Плеханова; доцент кафедры физического воспитания и спорта, Российский государственный университет нефти и газа (Национальный исследовательский университет) им. И. М. Губкина; младший научный сотрудник, Федеральный научный центр физической культуры и спорта, Москва, Россия.

Bobkov Vitaly Viktorovich — Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of Physical Education, Plekhanov Russian University of Economics; Associate Professor of the Department of Physical Education and Sports, National University of Oil and Gas “Gubkin University”; Junior Researcher, Federal Scientific Center of Physical Culture and Sports, Moscow, Russia.

E-mail: vitaly-x5@yandex.ru

Борисовец Дильбар Рафкатовна — старший преподаватель кафедры физического воспитания и безопасности жизнедеятельности, Институт естествознания и спортивных технологий МГПУ, Москва, Россия.

Borisovets Dilbar Rafkatovna — Senior Lecturer, Department of Physical Education and Life Safety, Institute of Natural Science and Sports Technologies Moscow City University, Moscow, Russia.

E-mail: borisovecdr@mgpu.ru

Быковская Елизавета Сергеевна — студентка 2-го курса факультета «Лечебное дело», Медицинский институт, Орловский государственный университет им. И. С. Тургенева, Орел, Россия.

Bykovskaya Elizaveta Sergeevna — 2nd year student of the Faculty of Medicine, Medical Institute, I. S. Turgenev Oryol State University, Orel, Russia.

E-mail: elizavetab505@gmail.com

Виленская Наталья Игоревна — помощник Губернатора Калининградской области, Правительство Калининградской области, Калининград, Россия.

Vilenskaya Natalia Igorevna — Assistant to the Governor of the Kaliningrad Region, Government of the Kaliningrad Region, Kaliningrad, Russia.

E-mail: vilenskaya1@mail.ru

Жукова Наталья Вячеславовна — кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии и физиологии человека, Институт естествознания и спортивных технологий МГПУ, Москва, Россия.

Zhukova Natalia Vyacheslavovna — Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Department of Human Biology and Physiology, Institute of Natural Science and Sports Technologies, Moscow City University, Moscow, Russia.

E-mail: zhukovanv@mgpu.ru

Захарова Мария Федоровна — научный сотрудник лаборатории возможностей человека, Институт естествознания и спортивных технологий МГПУ, Москва, Россия.

Zakharova Maria Fedorovna — Research Associate at the Laboratory of Human Capabilities, Institute of Natural Science and Sports Technologies, Moscow City University, Moscow, Russia.

E-mail: zakharovamf@mgpu.ru

Зайнуллин Марат Айдарович — аспирант, Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Россия.

Zainullin Marat Aydarovich — PhD student, Kazan (Volga region) Federal University, Kazan, Russia.

E-mail: zainullin29@yandex.ru

Заппаров Рустам Илдарович — старший преподаватель кафедры физического воспитания, Российский экономический университет им. Г. В. Плеханова, Москва, Россия.

Zapparov Rustam Ildarovich — Senior Lecturer of the Department of Physical Education, Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia.

E-mail: ckuki_net@mail.ru

Здоровцева Надежда Александровна — кандидат биологических наук, старший преподаватель кафедры теории и методики адаптивной физической культуры, Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, Омск, Россия.

Zdorovtseva Nadezhda Aleksandrovna — Candidate of Biological Sciences, Senior Lecturer, Department of Theory and Methodology of Adaptive Physical Culture, Siberian State University of Physical Culture and Sports, Omsk, Russia.

E-mail: braun.nadya@mail.ru

Игнашев Никита Евгеньевич — аспирант, Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Россия.

Ignashev Nikita Evgenievich — PhD student, Kazan (Volga region) Federal University, Kazan, Russia.

E-mail: ignashev13nik@mail.ru

Ипполитова Татьяна Владимировна — доктор биологических наук, профессор кафедры физиологии, фармакологии и токсикологии им. А. Н. Голикова и И. Е. Мозгова, Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии — МВА имени К. И. Скрябина, Москва, Россия.

Ippolitova Tatyana Vladimirovna — Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Physiology, Pharmacology and Toxicology named after A. N. Golikova and I. E. Mozgova, Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology — MVA by K. I. Skryabin, Moscow, Russia.

E-mail: ippolitova01@mail.ru

Клокотова Екатерина Александровна — старший преподаватель кафедры физической культуры, Высшая школа педагогики, психологии и физической культуры, Северный (Арктический) федеральный университет им. М. В. Ломоносова, Архангельск, Россия.

Klokotova Ekaterina Aleksandrovna — Senior Lecturer, Department of Physical Culture, Higher School of Pedagogy, Psychology and Physical Culture, Lomonosov Northern (Arctic) Federal University, Arkhangelsk, Russia.

E-mail: ekaterina.taurus@yandex.ru

Кондратьев Павел Александрович — преподаватель кафедры физического воспитания, Российский экономический университет им. Г. В. Плеханова, Москва, Россия.

Kondratyev Pavel Aleksandrovich — Teacher of the Department of Physical Education, Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia.

E-mail: m13202009@yandex.ru

Котов-Смоленский Артем Михайлович — ассистент кафедры адаптологии и спортивной подготовки, Институт естествознания и спортивных технологий МГПУ, Москва, Россия.

Kotov-Smolensky Artem Mikhailovich — Assistant of the Department of Adaptology and Sports Training, Institute of Natural Science and Sports Technologies, Moscow City University, Moscow, Russia.

E-mail: kotov-smolenskiiam@mgpu.ru

Наумов Михаил Михайлович — доктор ветеринарных наук, профессор, Курский государственный аграрный университет им. И. И. Иванова, Курск, Россия.

Naumov Mikhail Mikhailovich — Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Kursk State Agricultural I. I. Ivanov Academy, Kursk, Russia.

E-mail: naumovmm@mail.ru

Наумов Николай Михайлович — кандидат биологических наук, Курский федеральный аграрный научный центр, Курск, Россия.

Naumov Nikolay Mikhailovich — Candidate of Biological Sciences, Kursk Federal Agrarian Scientific Center, Kursk, Russia.

E-mail: naumovmm@mail.ru

Новикова Юлия Леонидовна — кандидат биологических наук, доцент кафедры общей патологии и физиологии, Медицинский институт Орловского государственного университета им. И. С. Тургенева, Орел, Россия.

Novikova Yulia Leonidovna — Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of General Pathology and Physiology, Medical Institute, Oryol State University named after I. S. Turgenev, Orel, Russia.

E-mail: novikova_julia09@mail.ru

Пушкина Валентина Николаевна — доктор биологических наук, профессор, профессор кафедры адаптологии и спортивной подготовки, Институт естествознания и спортивных технологий МГПУ, Москва, Россия.

Pushkina Valentina Nikolaevna — Doctor of Biological Sciences, Professor, Department of Adaptology and Sports Training, Institute of Natural Science and Sports Technologies, Moscow City University, Moscow, Russia.

E-mail: pushkinavn@mgpu.ru

Рахимов Ильгизар Ильясович — доктор биологических наук, профессор, Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Россия.

Rakhimov Ilgizar Ilyasovich — Doctor of Biological Sciences, Professor, Kazan (Volga region) Federal University, Kazan, Russia.

E-mail: rakhim56@mail.ru

Репина Александра Сергеевна — студентка 5-го курса Института естествознания и спортивных технологий МГПУ, Москва, Россия.

Repina Alexandra Sergeevna — 5th year student of the Institute of Natural Sciences and Sports Technologies, Moscow City University, Moscow, Russia.

E-mail: repinaas@mgpu.ru

Семенов Мурадин Мудалифович — кандидат биологических наук, научный сотрудник ФИЦ питания и биотехнологии, Москва, Россия.

Semenov Muradin Mudalifovich — Candidate of Biological Sciences, Research Associate, Federal Research Center of Nutrition and Biotechnology, Moscow, Russia.

E-mail: Muradin-81@mail.ru

Степура Евгений Евгеньевич — кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии и физиологии человека, Институт естествознания и спортивных технологий МГПУ, Москва, Россия.

Stepura Evgeny Evgenievich — Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Department of Human Biology and Physiology, Institute of Natural Science and Sports Technologies, Moscow City University, Moscow, Russia.

E-mail: stepuraee@mgpu.ru

Стоцкая Елена Сергеевна — кандидат биологических наук, доцент, доцент кафедры теории и методики адаптивной физической культуры, Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, Омск, Россия.

Stotskaya Elena Sergeevna — Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Theory and Methodology of Adaptive Physical Culture, Siberian State University of Physical Culture and Sports, Omsk, Russia.

E-mail: elst1985@mail.ru

Страдзе Александр Эдуардович — доктор социологических наук, директор Института естествознания и спортивных технологий МГПУ, Москва, Россия.

Stradze Alexander Eduardovich — Doctor of Sociological Sciences, Director of the Institute of Natural Science and Sports Technologies, Moscow City University, Moscow, Russia.

E-mail: stradzeae@mgpu.ru

Стрижак Анатолий Петрович — доктор педагогических наук, профессор, профессор кафедры физического воспитания и безопасности жизнедеятельности, Институт естествознания и спортивных технологий МГПУ, Москва, Россия.

Strizhak Anatoly Petrovich — Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Professor, Department of Physical Education and Life Safety, Institute of Natural Science and Sports Technologies, Moscow City University, Moscow, Russia.

E-mail: strijakap@mgpu.ru

Хворов Вячеслав Викторович — специалист по лечебной физической культуре, Няганская городская детская поликлиника, Нягань, Ханты-Мансийский автономный округ, Россия.

Khvorov Vyacheslav Viktorovich — specialist in therapeutic physical culture Nyagan City Children's polyclinic, Nyagan, Khanty-Mansi Autonomous Okrug, Russia.

E-mail: hvoroff@yandex.ru

Федорова Елена Юрьевна — доктор биологических наук, профессор кафедры адаптологии и спортивной подготовки, заведующая лабораторией возможностей человека, Институт естествознания и спортивных технологий МГПУ, Москва, Россия.

Fedorova Elena Yurievna — Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Adaptology and Sports Training, Head of the Laboratory of Human Capabilities, Institute of Natural Science and Sports Technologies, Moscow City University, Moscow, Russia.

E-mail: fedorovaeyu@mgpu.ru

Юдина Елена Юрьевна — кандидат исторических наук, доцент, Институт естествознания и спортивных технологий МГПУ, Москва, Россия.

Yudina Elena Yurievna — Candidate of Historical Sciences, Associate Professor, Institute of Natural Science and Sports Technologies, Moscow City University, Moscow, Russia.

E-mail: yudinaeyu@mgpu.ru

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ СТАТЕЙ

Уважаемые авторы!

Редакция просит вас при подготовке материалов, предназначенных для публикации в «Вестнике МГПУ. Серия “Естественные науки”», руководствоваться следующими требованиями.

1. Шрифт — Times New Roman, 14 кегль, межстрочный интервал — 1,5. Поля: верхнее, нижнее и левое — по 20 мм, правое — 10 мм. Объем статьи, включая список литературы, постраничные сноски и иллюстрации, не должен превышать 40 тыс. печатных знаков (1,0 а. л.). При использовании латинского или греческого алфавита обозначения набираются: латинскими буквами — в светлом курсивном начертании; греческими буквами — в светлом прямом. Рисунки должны выполняться в графических редакторах. Графики, схемы, таблицы нельзя сканировать.

2. Инициалы и фамилия автора набираются полужирным шрифтом в начале статьи слева; заголовок — посередине, полужирным шрифтом.

3. В начале статьи после названия помещаются аннотация на русском языке (не более 500 печатных знаков) и ключевые слова (не более 5). Ключевые слова и словосочетания разделяются точкой с запятой.

4. Статья снабжается пристатейным списком литературы, оформленным в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1–2003 «Библиографическая запись», на русском и английском языках.

5. Ссылки на издания из пристатейного списка даются в тексте в квадратных скобках, например: [3, с. 57] или [6, т. 1, кн. 2, с. 89].

6. Ссылки на интернет-ресурсы и архивные документы помещаются в тексте в круглых скобках или внизу страницы по образцам, приведенным в ГОСТ Р 7.0.5–2008 «Библиографическая ссылка».

7. Рукопись подается в редакцию журнала в установленные сроки на электронном носителе, без указания страниц, в сопровождении двух рецензий (внутренней и заверенной внешней), оплаченной квитанции о полугодовой подписке на журнал «Вестник МГПУ. Серия «Естественные науки» (индекс 80282 в подписном интернет-каталоге «Пресса России» (www.pressa-rf.ru): 36810).

8. К рукописи прилагаются сведения об авторе (Ф. И. О., ученая степень, звание, должность, место работы, электронный адрес для контактов) на русском и английском языках.

9. Научные статьи, поступившие в редакцию, проверяются на наличие заимствований из открытых источников (плагиат). Проверка выполняется

с помощью интернет-ресурса: www.antiplagiat.ru. Степень оригинальности должна составлять не менее 80 %.

10. Плата с аспирантов за публикацию рукописей не взимается.

В случае несоблюдения какого-либо из перечисленных пунктов автор по требованию главного или выпускающего редактора обязан внести необходимые изменения в рукопись в пределах срока, установленного для ее доработки.

Более подробные сведения о требованиях к оформлению рукописи можно найти на официальном сайте журнала: <https://iest-vestnik.mgpu.ru/>

По вопросам публикации статей в журнале «Вестник МГПУ. Серия «Естественные науки» предлагаем обращаться к главному редактору серии **Александру Эдуардовичу Страдзе** (e-mail: StradzeAE@mgpu.ru).

Научный журнал / Scientific Journal
Вестник МГПУ.
Серия «Естественные науки»
MCU Journal of Natural Sciences

2023, № 2 (50)

Зарегистрирован в Федеральной службе по надзору
в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций
(Роскомнадзор)

Регистрационный номер и дата принятия решения о регистрации:
ПИ № ФС77–82092 от 12 октября 2021 г.

Главный редактор:
директор Института естествознания и спортивных технологий МГПУ,
доктор социологических наук *А. Э. Страдзе*

Главный редактор выпуска:
кандидат исторических наук, старший научный сотрудник *Т. П. Веденева*
Редактор:
А. А. Сергеева
Корректор:
К. М. Музамилова
Перевод на английский язык:
Д. Р. Борисовец
Техническое редактирование и верстка:
О. Г. Арефьева

Научно-информационный издательский центр ГАОУ ВО МГПУ
129226, Москва, 2-й Сельскохозяйственный проезд, д. 4
Телефон: 8-499-181-50-36
https://www.mgpu.ru/centers/izdat_centre/

Подписано в печать: 19.07.2023 г.
Формат: 70 × 108 ¹/₁₆. Бумага: офсетная.
Объем: 8,75 печ. л. Тираж: 1000 экз.