

ВЕСТНИК МГУПУ.

СЕРИЯ «ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ».

**MCU JOURNAL
OF NATURAL SCIENCE**

№ 2 (46)

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ / SCIENTIFIC JOURNAL

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

**Published since 2008
Quarterly**

**Москва
2022**

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),
главный редактор доктор социологических наук
- Налобина А. Н.** профессор кафедры адаптологии и спортивной подготовки ИЕСТ МГПУ,
заместитель доктор биологических наук, доцент
главного редактора
- Борисовец Д. Р.** старший преподаватель кафедры физического воспитания и безопасности жизнедеятельности
ответственный ИЕСТ МГПУ, член Союза журналистов России
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
- Лопатников Д. Л.** старший научный сотрудник лаборатории географии мирового развития Института географии РАН,
доктор географических наук, доцент
- 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
- Пашков С. В.** декан факультета математики и естественных наук Северо-Казахстанского государственного
университета им. М. Козыбаева, кандидат географических наук, доцент
- Пушкина В. Н.** начальник отдела развития технологий спортивной подготовки Департамента образования, науки
и международных отношений (отдел науки) Министерства спорта РФ, 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
- Тамбовцева Р. В.** заведующая кафедрой биохимии и биоэнергетики спорта им. Н. И. Волкова Российского
государственного университета физической культуры, спорта, молодежи и туризма
(ГЦОЛИФК), доктор биологических наук, профессор, академик РАЕ
- Федорова Е. Ю.** профессор кафедры биологии и физиологии человека ИЕСТ МГПУ, заведующая лабораторией
возможностей человека, доктор биологических наук, доцент
- Холзер А. Н.** директор реабилитационно-восстановительного центра (г. Гланд, Швейцария),
доктор 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

СОДЕРЖАНИЕ

Слово главного редактора.....7

Биологические науки

Степура Е. Е. Анализ электрофизиологических параметров ВСП животных с разным вегетативным статусом..... 8

Науки о Земле

Грушина Т. П. Экологизация городского пространства Москвы: снижение воздействия на атмосферный воздух..... 17

Дмитриева В. Т. Трансграничные геосистемы Сибири и Китая: методический аспект 25

Горецкая А. Г., Топорина В. А. Исследование природно-экологического каркаса города 34

Естественно-научные основы физического воспитания и спортивной тренировки

Лубышев Е. А., Красильников А. А. Интенсификация тренировочного процесса молодых баскетболисток на основе дифференцированного подхода к выбору интенсивности соревновательных нагрузок 48

Саблин А. Б., Чернышев С. В. Влияние психофизиологических показателей на эффективность соревновательной деятельности баскетболистов студенческих команд..... 58

Стрижак А. А., Стрижак А. П. Научные проблемы современного гольфа..... 67

Здоровьесберегающие технологии

- Ступницкая М. А. Формирование условно-адекватного типа отношения к болезни у подростков, страдающих сколиозом 75
- Овчинников В. И., Александрова В. А., Скотникова А. В. Оценка объема движения голеностопного сустава у студентов 2–3-х курсов 85
- Михайлов Н. Г., Зиннатуллина Л. Б. К методологии изучения состояния здоровья в период пандемии 94

Социальные предпосылки формирования физической культуры

- Туркмен М., Абдыбекова Н. А. Архаические факторы кыргызских традиционных спортивных игр *(на английском языке)* 101

Авторы «Вестника МГПУ». Серия «Естественные науки», 2022, № 2 (46) 111

- Требования к оформлению статей..... 115

CONTENTS

World of Editor	7
------------------------------	---

Biological Sciences

Stepura E. E. Analysis of Electrophysiological Parameters of VRV Animals with Different Vegetative Status	8
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---

Earth Sciences

Grushina P. Greening the Urban Space of Moscow: Reducing the Impact on the Atmospheric Air	17
Dmitrieva V. T. Transboundary Geosystems of Siberia and China: Methodological Aspect.....	25
Goretskaya A. G., Toporina V. A. Study of the Natural and Ecological Framework of the City	34

Natural-Scientific Foundations of Physical Education and Sports Training

Lubyshev E. A., Krasilnikov A. A. Intensification of the Training Process of Young Basketball Players on the Basis of a Differentiated Approach to Choosing the Intensity of Competitive Loads	48
Sablin A. B., Chernyshev S. V. The Influence of Psychophysiological Indicators on the Effectiveness of Competitive Activities of Basketball Players of Student Teams	58
Strizhak A. A, Strizhak A. P. Scientific Problems of Modern Golf.....	67

Health Saving Technologies

Stupnitskaya M. A. Formation of a Conditionally Adequate Type of Attitude to the Disease in Adolescents Suffering from Scoliosis.....	75
Ovchinnikov V. I., Alexandrova V. A., Skotnikova A. V. Evaluation of Ankle Joint Motion Volume in Students of 2–3 Courses.....	85
Mikhailov N. G., Zinnatullina L. B. To the Methodology for Studying the State of Health During a Pandemic	94

Social Prerequisites for the Formation of Physical Education

Türkmen M., Abdibekova N. A. Archaic Factors of Kyrgyz Traditional Sports Games.....	101
--------------------------------------------------------------------------------------	-----

**Authors of «MCU Journal of Natural Science»,
2022, № 2 (46)**

Requirements for Style of Articles	115
------------------------------------------	-----



Дорогие читатели!

Представляем вам второй в 2022 году выпуск журнала «Вестник МГПУ. Серия «Естественные науки».

В этом номере вы сможете найти самые разнообразные материалы, посвященные экологии городской жизни и проблемам трансграничных территорий, а также параметрам variability сердечного ритма у крупного рогатого скота. Прочитаете статьи о поиске новых форм организации тренировочного процесса для достижения наилучшего функционального состояния и исследовании основных компонентов, определяющих эффективность двигательных действий.

Наш журнал расширяет не только тематику исследований, но и географию их авторов. Например, в рубрике «Социальные предпосылки формирования физической культуры» мы рады представить статью ученых Кыргызско-Турецкого университета «Манас»,

повествующую о возникновении и развитии древней тюркской культуры, формировании национальных традиций, в том числе и спортивных.

Палитра естественно-научного знания обширна. Конструирование онтологии содержания естественно-научного образования происходит с учетом целостности многообразных моделей, которые были созданы в физике, химии, биологии, географии, технических и гуманитарных науках.

Потребность в естественно-научной грамотности современного человека обусловлена необходимостью осмысления общих методологических принципов трансдисциплинарного статуса естествознания, видения новой полноценной научной картины мира, где могут быть синтезированы знания о развитии живых организмов, формировании общественных укладов, самоорганизации и саморазвитии различных линейных и нелинейных систем.

Полезного вам прочтения!

С уважением, главный редактор журнала
директор Института естествознания и спортивных технологий МГПУ,
доктор социологических наук *А. Э. Страдзе*



УДК 619: 615: 636. 22. 28
DOI: 10.25688/2076-9091.2022.46.2.01

Евгений Евгеньевич Степура

Государственный социально-гуманитарный университет, Коломна, Россия,
chimik89@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0554-6331>

Анализ электрофизиологических параметров ВСР животных с разным вегетативным статусом

Аннотация. Актуальность темы исследования электрофизиологических показателей variability сердечного ритма (ВСР) у коров джерсейской породы с разным уровнем вегетативной регуляции ранее не проводились, и их нормальные значения в доступной литературе не описаны. Учитывая тонкость механизмов вегетативной регуляции сердца, существует потребность в расширении базы диагностики весьма распространенных заболеваний сердца у животных. Целью исследований является изучение электрофизиологических параметров ВСР у крупного рогатого скота для оценки возможности включения их в комплексный подход к анализу функционирования сердца у животных. Исследовали 103 здоровые коровы джерсейской породы. Была изучена зависимость изменения электрофизиологических показателей variability сердечного ритма от вегетативного статуса животного. Для регистрации кардиоинтервалограмм использовали компьютерную комплексную электрофизиологическую лабораторию CONAN-4.5. Запись у крупного рогатого скота проводилась в спокойном состоянии в положении стоя. Были изучены электрофизиологические показатели ВСР. В связи с этим оценку этих параметров целесообразно включить в базовый набор комплекса методик диагностики заболеваний сердца у крупного рогатого скота.

Ключевые слова: индекс напряжения, электрофизиологические показатели, variability сердечного ритма, сердце

Evgeny Evgenievich Stepura

State Social and Humanitarian University, Kolomna, Russia,
chimik89@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0554-6331>

Analysis of the Electrophysiological Parameters of VRV Animals with Different Vegetative Status

Abstract. Relevance of the topic the study of electrophysiological parameters of HRV in Jersey cows with different levels of vegetative regulation has not been previously carried out, and their normal values are not described in the available literature. Taking into account the subtlety of the mechanisms of autonomic regulation of the heart, there is a need to expand the base for diagnosing very common heart diseases in animals. The aim of the research is to study the electrophysiological parameters of heart rate variability in cattle in order to assess the possibility of including them in an integrated approach to the analysis of the functioning of the heart in animals. 103 healthy Jersey cows were studied. The dependence of changes in electrophysiological parameters of heart rate variability on the vegetative status of the animal was studied. To register cardiointervalograms, a computer complex electrophysiological laboratory CONAN-4.5 was used. The recording was carried out in cattle in a calm state in a standing position. The electrophysiological parameters of HRV were studied. In this regard, it is advisable to include the assessment of these parameters in the basic set of methods for diagnosing heart diseases in cattle.

Keywords: stress index, electrophysiological parameters, heart rate variability, heart

Введение

Одной из самой древних и жирномолочных культурных разновидностей крупного рогатого скота являются коровы джерсейской породы. Разведение данной породы как племенной началось на острове Джерси, отсюда она и получила свое название.

Коровы данной породы долго сохраняли свою чистокровность (племенную книгу завели в 1886 году), а в начале XIX века животные были вывезены за пределы своей родины — в Англию и США. Затем коровы джерсейской породы получили свое распространение во всем мире.

Данная порода является лучшим жирномолочным видом. За один год корова может давать свыше 4000 л молочной продукции. А при качественном рационе данный показатель может увеличиваться иногда до 10 000 л (средний показатель жирности составляет не менее 6 %) [1].

Молоко данной породы содержит повышенные показатели жирности, белка и кальция, поэтому предприятие (животноводческий комплекс) «Вакинское Агро», находящееся в с. Вакино (Рыбновский район, Рязанская область), приобрело и содержит этот вид коров. Система содержания животных там круглогодичная стойловая.

В литературных источниках отсутствуют электрофизиологические параметры ВСР ЭКГ коров джерсейской породы, и, учитывая тонкость механизмов

вегетативной регуляции сердца, существует потребность в расширении базы диагностики весьма распространенных заболеваний сердца у животных [2–9]. Исследования подобного рода ранее не проводились за рубежом, и в частности в странах Западной Европы и США [10–14].

Цель данной исследовательской работы — установить электрофизиологические параметры ЭКГ и проанализировать их у животных с разным вегетативным статусом.

Задачи исследовательской работы:

- 1) провести регистрацию ЭКГ у исследуемых животных;
- 2) провести математический анализ ВСР с помощью электрофизиологической лаборатории CONAN–4.5;
- 3) установить вегетативный статус животного;
- 4) проанализировать полученные значения электрофизиологических параметров.

Методы исследования

Снятие электрокардиограмм у животных проводилась по методике М. П. Роцевского, за 3–3,5 часа до приема пищи. Полученные в ходе исследования ЭКГ была подвергнута математической обработке с помощью лаборатории CONAN–4.5 (фото 1 и 2).



Фото 1. Комплексная электрофизиологическая лаборатория CONAN–4.5



Фото 2. Запись ЭКГ у исследуемых животных

Для анализа полученных числовых показателей использовались биометрические методы статистического анализа с расчетом средних величин стандартов отклонения [2, 9]. Статистическую обработку материала проводили

с использованием программы Statistica 10.0. Оценивали нормальность распределения полученных данных с помощью критерия Колмогорова – Смирнова, в зависимости от чего использовали параметрические или непараметрические методы оценки. Производили вычисление средних значений показателей и стандартной ошибки ($M \pm SE$), а также t -критерия Стьюдента при нормальном распределении, в противном случае получали медиану и межквартильный размах (Me, 25L; 75U) и определяли U -критерий Манна – Уитни. Для анализа связи между признаками применяли вычисление коэффициентов корреляции и детерминации, свидетельствующего о достаточной адекватности построенных моделей. Уровень вероятности не менее 95 % считали статистически значимым ($p < 0,05$).

Результаты исследований и их обсуждение

В ходе проведенного исследования у коров джерсейской породы были сняты и математически обработаны электрокардиограммы по методике, разработанной Р. М. Баевским. Полученные соотношения животных по вегетативному тонузу представлены в таблице 1.

Таблица 1

Значение индекса напряжения коров джерсейской породы с разным вегетативным статусом

Индекс напряжения, у. е.	Количество животных	ИВТ по ИН
≤ 50	9	ваготония
51–150	25	нормотония
151–250	52	симпатикотония
≥ 251	17	гиперсимпатикотония

Как видно из таблицы 1, первая группа исследуемых животных (9 голов) с индексом напряжения до 50 у. е. и с предполагаемым ИВТ «ваготония» характеризовалась преобладанием парасимпатической ВНС.

Вторая группа животных (25 голов) с индексом напряжения от 51 до 150 у. е. с предполагаемым ИВТ «нормотония» характеризовалась равновесным состоянием ВНС между ПО и СО, что свидетельствовало об активности ПО ВНС.

Третья группа животных (52 коровы) характеризовалась преобладанием симпатической ВНС с индексом напряжения от 151 до 250 у. е. и с предполагаемым ИВТ «симпатикотония».

Четвертая группа животных (17 голов) характеризовалась повышенными показателями симпатической ВНС с ИН ≥ 251 у. е. с предполагаемым ИВТ «гиперсимпатикотония».

Зубец P возникает при возбуждении правого и левого предсердий. Значения зубца P представлены в таблице 2.

Таблица 2

Значение зубца *P* исследуемых животных

Индекс напряжения, у. е.	ИВТ по ИН	Зубец <i>P</i> , сек.
≤ 50	ваготония	0,079 ± 0,001
51–150	нормотония	0,081 ± 0,001
151–250	симпатикотония	0,088 ± 0,001
≥ 251	гиперсимпатикотония	0,096 ± 0,001

Примечание: достоверность различий зубца *P* оценивалась между группами с применением *t*-критерия Стьюдента, $p < 0,05$.

У группы ваготоников ПО преобладает над СО ВНС, значение показателя зубца *P* составило $0,079 \pm 0,001$ сек. Данное значение меньше, чем у нормотоников, симпатикотоников и гиперсимпатикотоников на $0,002$ сек., $0,009$ сек. и $0,017$ сек. соответственно.

Значение показателя зубца *P* у нормотоников — $0,081 \pm 0,001$ сек. Они характеризовались равновесным состоянием ВНС между ПО и СО, что свидетельствовало о тоне парасимпатического отдела ВНС.

У симпатикотоников, которые характеризовались смещением вегетативного баланса в сторону симпатической вегетативной нервной системы, значение зубца *P* составило $0,088 \pm 0,001$ сек. Данное значение больше, чем у ваготоников и нормотоников, на $0,009$ сек. и $0,007$ сек. соответственно и меньше, чем у гиперсимпатикотоников, — $0,008$ сек.

У гиперсимпатикотоников наблюдается наибольшее значение зубца *P* — $0,096 \pm 0,001$ сек.

Другим проанализированным показателем вариабельности сердечного ритма у животных с разным вегетативным статусом был зубец *T*. Значения зубца *T* у животных с разным вегетативным тонусом представлены в таблице 3.

Таблица 3

Значение зубца *T* исследуемых животных

Индекс напряжения, у. е.	ИВТ по ИН	Зубец <i>T</i> , сек.
≤ 50	ваготония	0,129 ± 0,01
51–150	нормотония	0,134 ± 0,01
151–250	симпатикотония	0,146 ± 0,01
≥ 251	гиперсимпатикотония	0,165 ± 0,01

Примечание: достоверность различий зубца *P* оценивалась между группами с применением *t*-критерия Стьюдента, $p < 0,05$.

Для ваготоников данный показатель составил $0,129 \pm 0,01$ сек., эта категория характеризовалась активностью парасимпатического отдела.

Значение показателя зубца *T* у нормотоников — $0,134 \pm 0,01$ сек. Они характеризовались равновесным состоянием ВНС между ПО и СО.

Группа симпатикотоников, которая характеризовалась смещением вегетативного баланса в сторону симпатической вегетативной нервной системы зубца *P*, — $0,146 \pm 0,01$ сек., а у гиперсимпатикотоников — $0,165 \pm 0,01$ сек.

Таким образом, при повышении значения зубца Т увеличивается симпатическая активность ВНС, а уменьшение наблюдается при раздражении парасимпатической нервной системы.

Другим показателем вариабельности сердечного ритма у животных с разным вегетативным статусом является проанализированный интервал PQ. Установлено, что продолжительность интервала PQ зависит от ЧСС. Значения интервалов PQ у животных с разным вегетативным тонусом представлены в таблице 4.

Таблица 4

Значения интервалов PQ у исследуемых животных

Индекс напряжения, у. е.	ИВТ по ИН	Интервал PQ
≤ 50	ваготония	0,27 ± 0,01
51–150	нормотония	0,21 ± 0,01
151–250	симпатикотония	0,15 ± 0,01
≥ 251	гиперсимпатикотония	0,12 ± 0,01

Примечание: достоверность различий зубца P оценивалась между группами с применением t-критерия Стьюдента, $p < 0,05$.

Для ваготоников значение интервала PQ — 0,27 ± 0,01 сек., у данной группы преобладает ПО ВНС.

Значение показателя интервала PQ у нормотоников — 0,21 ± 0,01 сек. — группа характеризовалась равновесным состоянием ВНС между ПО и СО.

У симпатикотоников значение интервала PQ — 0,15 ± 0,01 сек., группа характеризовалась смещением вегетативного баланса в сторону симпатического отдела вегетативной нервной системы, а для гиперсимпатикотоников — 0,12 ± 0,01 сек.

В таблице 5 представлены значения молочной продуктивности за 305 дней коров данной породы.

Таблица 5

Значение молочной продуктивности коров джерсейской породы с разным вегетативным тонусом

ИН, у. е.	ИВТ по ИН	Зубец P, сек.	Зубец T, сек.	Интервал PQ	Молочная продуктивность
≤ 50	ваготония	0,079 ± 0,001	0,129 ± 0,01	0,27 ± 0,01	5448 ± 162,1
51–150	нормотония	0,081 ± 0,001	0,134 ± 0,01	0,21 ± 0,01	5697 ± 131,2
151–250	симпатикотония	0,088 ± 0,001	0,146 ± 0,01	0,15 ± 0,01	5903 ± 196,5
≥ 251	гиперсимпатикотония	0,096 ± 0,001	0,165 ± 0,01	0,12 ± 0,01	5668 ± 189,7

Примечание: достоверность различий зубца P оценивалась между группами с применением t-критерия Стьюдента, $p < 0,05$.

В таблице 4 представлены взаимосвязи молочной продуктивности и значения полученных зубцов и интервала. Как показывают проведенные исследования, у коров джерсейской породы с различной молочной продуктивностью

за 305 дней значения зубцов P и T неодинаковы. У исследуемых коров с наименьшей молочной продуктивностью наблюдаются наименьшие значения зубцов P и T — $0,079 \pm 0,001$ сек. и $0,129 \pm 0,01$ сек. соответственно, с предполагаемым ИВТ «ваготония». А при увеличении значений P и T — $0,088 \pm 0,001$ сек. и $0,146 \pm 0,01$ сек. молочная продуктивность увеличивается соответственно. Одновременно наблюдается изменение длительности зубцов P и T в зависимости от типа вегетативного статуса. Таким образом, у животных с преобладанием симпатической вегетативной нервной системы наблюдается увеличение длительности зубцов P и T и, соответственно, увеличивается молочная продуктивность.

Таким образом, у коров джерсейской породы с наибольшей молочной продуктивностью в кровеносное русло поступает большое количество внесосудистой жидкости, тем самым увеличивается объем циркулирующей крови, в результате повышается объем венозного возврата и наполняемость предсердий, следовательно, увеличение зубца P связано с гипертрофией предсердий. Зубец T рассматривают как показатель функционального состояния миокарда, полный зубец говорит об улучшенном кровоснабжении сердечной мышцы и о полноценных метаболических процессах.

У коров с наибольшей молочной продуктивностью наблюдаются низкие показатели интервала PQ — $0,15 \pm 0,01$, а с наименьшей молочной продуктивностью — $0,27 \pm 0,01$. Таким образом, с увеличением молочной продуктивности наблюдается уменьшение показателя интервала PQ соответственно, что свидетельствует об активности симпатического отдела вегетативной нервной системы.

Заключение

В ходе проведенных исследований мы пришли к следующим выводам.

1. У коров джерсейской породы в ходе исследования провели регистрацию электрокардиограммы с помощью современной комплексной электрофизиологической лаборатории CONAN-4.5.

2. У коров джерсейской породы в ходе исследования получили числовые значения индекса напряжения и значения зубца P , зубца T и интервала PQ .

3. При математическом анализе электрокардиограмм установили породные особенности вариабельности сердечного ритма коров джерсейской породы с учетом вегетативного тонуса. В связи с этим оценку этих параметров целесообразно включить в базовый набор комплекса методик диагностики заболеваний сердца у крупного рогатого скота.

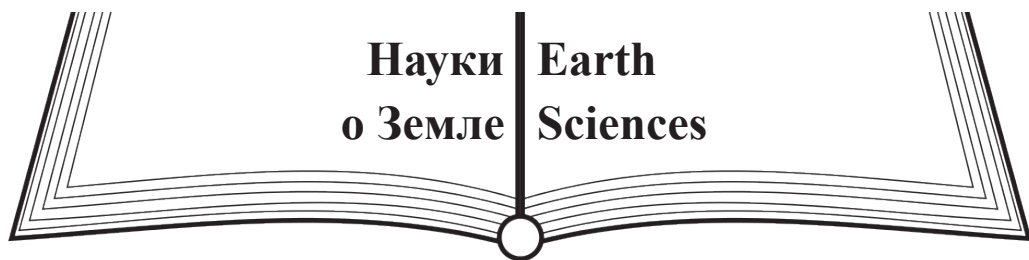
4. В работе установлены зависимости молочной продуктивности за 305 дней от исследуемых зубцов и интервала. При увеличении значений зубцов P и T , молочная продуктивность увеличивается с повышением СО ВНС. При повышении СО ВНС значение интервала PQ уменьшается, а молочная продуктивность увеличивается соответственно.

Список источников

1. Антипина В. П., Оконешникова Ю. А., Иванова И. П. Характерные особенности джерсейской породы крупного рогатого скота // 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: учеб. 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 РГАТУ. 2012. № 4. С. 25–26. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=18362610>
9. Кулаичев А. П. Компьютерная электрофизиология: учеб. пособие. М.: Издательство Московского университета, 2002, 379 с. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=19495810>
10. Berger R. D., Saul J. P., Cohen R. J. Assessment of autonomic response by broadband respiration // Trans. Biomed. Eng. 1989. Vol. 36. P. 1061–1065.
11. Bigger J. T., Fleiss J. L., Kleiger R. The Multicenter Postinfarction Research Group: The relationship among ventricular arrhythmias, left ventricular dysfunction, and mortality in 2 years after myocardial infarction // Trans. Biomed. Eng. 1984. Vol. 69. P. 250.
12. Bigger J. T. Jr., Fleiss J. L., Rolnitzky L. M. Stability over time of heart period variability in patients with previous myocardial infarction and ventricular arrhythmias. The CAPS and ESVEM investigators // Am. J. Cardiol. 1992. Vol. 69. P. 718–723.
13. Bigger J. T. Jr., Fleiss J. L., Rolnitzky L. M. The ability of several short-term measures of RR variability to predict mortality after myocardial infarction // Circulation. 1993. Vol. 88. P. 927–934.
14. Bigger J. T. Jr., Steinman R. C., Rolnitzky L. M. Power law behavior of RR-interval variability in healthy middle-aged persons, patients with recent acute myocardial infarction, and patients with heart transplants // Circulation. 1996. Vol. 93. P. 2142–2151.

References

1. Antipina V. P., Okoneshnikova Yu. A., Ivanova I. P. Characteristic features of the Jersey breed of cattle // 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. T. 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., Saul J. P., Cohen R. J. Assessment of autonomic response by broadband respiration // Trans. Biomed. Eng. 1989. Vol. 36. P. 1061–1065.
11. Bigger J. T., Fleiss J. L., Kleiger R. The Multicenter Postinfarction Research Group: The relationship among ventricular arrhythmias, left ventricular dysfunction, and mortality in 2 years after myocardial infarction // Trans. Biomed. Eng. 1984. Vol. 69. P. 250.
12. Bigger J. T. Jr., Fleiss J. L., Rolnitzky L. M. Stability over time of heart period variability in patients with previous myocardial infarction and ventricular arrhythmias. The CAPS and ESVEM investigators // Am. J. Cardiol. 1992. Vol. 69. P. 718–723.
13. Bigger J. T. Jr., Fleiss J. L., Rolnitzky L. M. The ability of several short-term measures of RR variability to predict mortality after myocardial infarction // Circulation. 1993. Vol. 88. P. 927–934.
14. Bigger J. T. Jr., Steinman R. C., Rolnitzky L. M. Power law behavior of RR-interval variability in healthy middle-aged persons, patients with recent acute myocardial infarction, and patients with heart transplants // Circulation. 1996. Vol. 93. P. 2142–2151.



УДК 911

DOI 10.25688/2076-9091.2022.46.2.02

Татьяна Петровна Грушина

Московский городской педагогический университет, Москва, Россия,
grushina.t@mgpu.ru

Экологизация городского пространства Москвы: снижение воздействия на атмосферный воздух

Аннотация. В статье рассматриваются основные источники загрязнения атмосферного воздуха на территории Москвы. Приводятся примеры конкретных предприятий, оказывающих воздействие на качество воздушной среды города, и меры для улучшения ее качества.

Ключевые слова: экологические проблемы, загрязнение окружающей среды, экологизация, загрязнение атмосферного воздуха, мегаполис

Tatiana Petrovna Grushina

Moscow City University, Moscow, Russia,
grushina.t@mgpu.ru

Greening the Urban Space of Moscow: Reducing the Impact on the Atmospheric Air

Abstract. The article examines the main sources of air pollution in the city of Moscow. Examples of specific enterprises that affect the quality of the city's air environment and measures to improve its quality are given.

Keywords: environmental problems, environmental pollution, greening, atmospheric air pollution, megapolis

Введение

Москва как крупнейший мегаполис представляет собой мощный промышленный, транспортный, культурный и туристско-рекреационный центр. Географическое расположение города предопределяет пространственные климатические закономерности, что существенно влияет на особенности различных компонентов природной среды, экологическую ситуацию в районах города и позволяет сделать ранжирование показателей с целью выявления наиболее неблагоприятных территорий для жизни населения, объектов природы, нуждающихся в защите, создания программ по улучшению качеств городской среды и т. д. Загрязнение атмосферного воздуха — одна из важных характеристик экологической оценки города.

Москва прирастает новыми территориями вширь, обновляет свой жилой фонд. На смену 5–6-этажным кварталам приходят новые, улучшенной планировки высотки от 20 этажей. Возрастает нагрузка на окружающую среду. Модернизируется транспортная сеть, однако большое количество транспорта создает неблагоприятную экологическую ситуацию в мегаполисе.

Регион исследований, объекты и методы

На дифференциацию экологической ситуации в округах и районах Москвы значительное влияние оказывали и продолжают оказывать географические особенности и историческое развитие, современное хозяйство и инфраструктура. Рассмотрим влияние географических особенностей на ситуацию в городе. Она будет зависеть от географического положения района или округа в пределах города, особенностей рельефа и подстилающей поверхности, микроклиматических особенностей. Все эти факторы влияют на условия жизни населения города и определяют уровень комфортности среды проживания. В данной статье мы коснемся только одного аспекта, связанного с состоянием воздушной среды города.

Расположение Москвы в пределах нескольких физико-географических областей создает разные условия для прохождения воздуха через город. Через территории Смоленско-Московской возвышенности и Москворецко-Окской равнины воздух перемещается достаточно спокойно, а в пределах Мещерской низменности воздух, прошедший через весь город, застаивается и собирает таким образом все загрязняющие вещества, прошедшие через весь город. Оценивая географические особенности Москвы, стоит уделить внимание климатическим особенностям. Как известно, Москва расположена в умеренном климатическом поясе, в зоне воздействия западного переноса воздушных масс. Зная эти закономерности, можно утверждать, что наибольшее количество загрязнений в атмосферном воздухе будет присутствовать в южных, юго-восточных и центральных частях города [1, с. 64].

Все эти особенности отражаются прежде всего на экологическом состоянии городской среды и условиях жизни населения. Обратимся к данным,

представленным в ежегодных докладах «О состоянии окружающей среды в городе Москве». На их основе будут проанализированы геоэкологические особенности городской среды в период с 2010 по 2020 год.

В крупном городе основными загрязнителями воздушной среды выступают транспорт, объекты теплоэнергетики и другие промышленные предприятия.

В качестве примера проанализируем особенности загрязнения атмосферного воздуха в Москве с 2011 по 2020 год предприятиями теплоэнергетики, такими как ТЭЦ, РТС и КТС.

На рисунке 1 представлена динамика по расходу топлива и выбросам загрязняющих веществ предприятиями ТЭК.

Наименование	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Выбросы загрязняющих веществ, тонн	31486	36641	24344	23463	22655	25497	24895	29454	29193	25067
Общий расход топлива, тыс. тонн условного топлива (тыс. туг)	20282	20085	19338	18963	18794	21236	20429	21102	20445	19067
в том числе:										
расход газа, тыс. туг	20110	19804	19322	18960	18785	21232	20414	21028	20351	19003
расход жидкого топлива (мазут+ дизельное топливо), тыс. туг	172	281	16	3	9	4	15	74	94	64

Рис. 1. Фактический расход топлива и выбросы загрязняющих веществ объектами предприятиями ТЭК Москвы (2011–2020) [3, с. 162]

Анализируя данные рисунка 1, можно сделать вывод о том, что уровень выбросов загрязняющих веществ снизился по сравнению с 2019 годом на 14 %. Современное состояние оценивается на уровне 2016 года, однако по сравнению с 2016 годом общий расход топлива снизился. В целом снизились показатели использования жидкого топлива, расхода газа. Это связано, прежде всего, с мероприятиями по модернизации оборудования и внедрения современных технологий, направленных на снижение выбросов загрязняющих веществ. Примером может стать техническое перевооружение с заменой основного и вспомогательного оборудования КТС «Акулово» № 2 и многие другие меры (рис. 2).

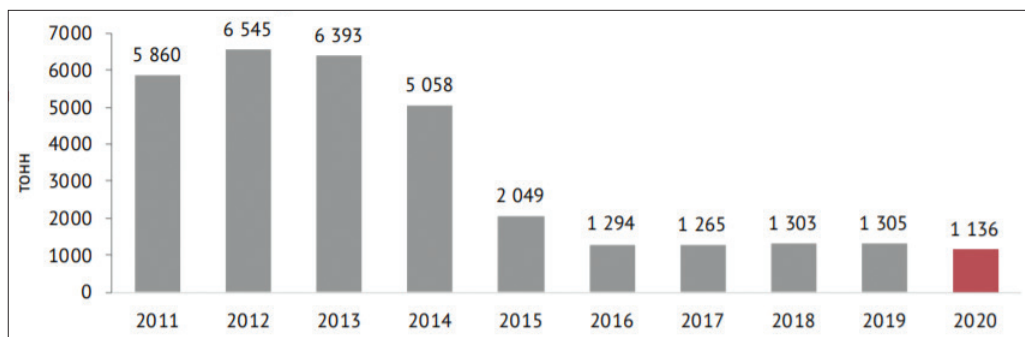


Рис. 2. Динамика выбросов загрязняющих веществ РТС и КТС за десятилетний период [3, с. 163]

Если в 2012 году выбросы загрязнений достигли своего максимума, то в 2020 году количество выбросов загрязняющих веществ снизилось в 6 раз.

Еще одним загрязнителем воздуха является «Газпромнефть-МНПЗ» (МНПЗ). Стоит сказать, что в начале 2011 года в процессе программы реконструкции и модернизации показатели выбросов уменьшились в 4 раза. Согласно результатам контроля соблюдения нормативов выбросов, валовый выброс загрязняющих веществ в атмосферу сократился по сравнению с 2019 годом и составил 7346,733 тонн.

На территории Москвы действуют два мусоросжигательных завода, которые потенциально являются предприятиями, загрязняющими атмосферу города. Однако заводы оснащены современными системами газоочистки, соответствующими всем необходимым требованиям. В 2020 году превышений выбросов в атмосферу зафиксировано не было.

На карте (рис. 3) показаны практически все предприятия, включая упомянутые выше, оснащенные автоматизированными системами контроля.

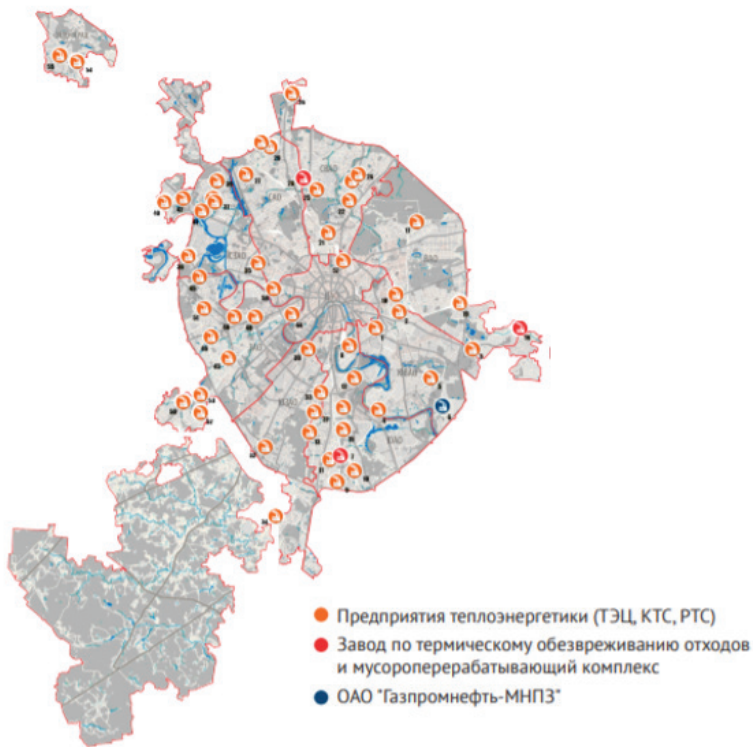


Рис. 3. Предприятия, оснащенные автоматизированными системами контроля выбросов [3, с. 166]

Наибольший вред качеству атмосферного воздуха в городе наносит автомобильный транспорт. Автопарк Москвы имеет следующую структуру: 90,2 % составляют легковые автомобили, 8,7 % — грузовой транспорт, и 1 % — автобусы (рис. 4).



Рис. 4. Автомобильный парк Москвы на 2021 год (составлено автором по: [3, с. 168])

По сравнению с 2019 годом автопарк увеличился на 2 %. Сейчас более 70,8 % автомобилей соответствует требованиям 4, 5, и 6-го экологических классов (рис. 5).

Экологический класс	Легковой автотранспорт	Грузовой автотранспорт	Автобусы
0	8,8 %	18,3 %	6 %
1	1,7 %	1,3 %	1,8 %
2	5,6 %	8,8 %	8,1 %
3	10,1 %	13,5 %	28,4 %
4	32,3 %	36,9 %	45,4 %
5 (и выше)	41,5 %	21,3 %	10,3 %

Рис. 5. Распределение автотранспорта Москвы по экологическим классам по состоянию на начало 2021 года [3, с. 169]

Проводя анализ данных, представленных на рисунке 5, можно сказать, что доля автотранспорта, соответствующего высоким экологическим классам, составила: легковых автомобилей — 73,8 %, автобусов — 55,7 %, грузовых автомобилей — 58,2 %. Конечно, эти качественные изменения будут положительно влиять на экологическую ситуацию в городе, но не стоит забывать о том, что с каждым годом автомобильный парк растет; и если в 2020 году он увеличился на 2 %, то этот показатель будет еще увеличиваться, поэтому нагрузка на атмосферный воздух будет расти.

Результаты исследования

Транспорт является основным источником загрязнения воздушного пространства города. Конечно, в условиях крупного мегаполиса его воздействие будет более ощутимо вблизи крупных магистралей, автомобильных развязок,

где идет постоянный автомобильный поток. Максимальные уровни загрязнения атмосферного воздуха отмечаются прежде всего вблизи крупных магистралей, таких как Дмитровское, Ярославское, Каширское, Симферопольское, Ленинградское, Можайское, Хорошевское шоссе, а также Волгоградский проспект. Все эти данные отражены в Государственных докладах о состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Москве, в том числе в 2019 и 2020 годах [5, 6].

По данным Росприроднадзора, в 2020 году выбросы загрязняющих веществ от автомобильного транспорта в Москве составили 329 тысяч тонн, что на 5,4 тысячи тонн меньше, чем в 2019 году. Снижение выбросов, по сравнению с 2011 годом, составило 2,7 раза. [5, с. 170].

На основе регулярных мониторингов загрязнения атмосферного воздуха города Москвы можно выделить наиболее загрязненные округа (табл. 1).

Таблица 1

**Загрязнение атмосферного воздуха Москвы,
по данным социально-гигиенического мониторинга за 2019–2020 годы**
(составлено автором по: [5, 6])

Наименование округа	Количество постов		Количество исследований		Количество превышений ПДК		Уд. вес, %	
	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020
ЦАО	4	4	3326	3138	–	68 (66 диоксида азота, 2 взвешенных вещества)	–	2,16
САО	3	3	2432	2256	–	–	–	–
СВАО	8	8	5796	5628	2	1 диоксид азота	0,034	0,02
ВАО	5	7	5276	7282	2	–	0,03	–
ЮВАО	6	9	9420	8190	–	43 (40 диоксида азота, 1 формальдегида, 2 аммиака)	–	0,53
ЮАО	4	4	3526	3072	–	42 (41 диоксида азота, 1 взвешенное вещество)	–	1,34
ЮЗАО	5	5	3692	3798	2	3 (2 диоксида азота, 1 формальдегида)	0,054	0,08
ЗАО	5	5	3592	3436	–	–	–	–
СЗАО	3	3	2538	2538	1	2 диоксида азота	0,039	0,08
ЗелАО	2	2	1600	1600	–	–	–	–
ТиНАО	2	2	1372	1248	–	–	–	–
Итого:	47	52	42 504	42 186	7	159	0,016	0,376

Анализируя результаты исследований на маршрутных постах Центра гигиены и эпидемиологии в Москве, можно сделать вывод, что в целом на территории города отсутствует тенденция ухудшения состояния воздушного бассейна города, однако отмечается кратковременность загрязнения воздуха. Это может быть связано как с метеорологическими условиями, так и с особенностями функционирования основных источников загрязнения воздуха, ведущим из которых является автотранспорт. В ЦАО, ЮВАО, ЮАО, ЮЗАО показатели загрязнения атмосферного воздуха выше, чем в других районах города. Москва считается одним из самых зеленых мегаполисов мира. Озеленение территории города способствует нейтрализации вредных выбросов в атмосферу. Являясь природными оазисами в центре крупного города, зеленые насаждения, как байкальские губки, могут служить фильтрами, зелеными буферными зонами очистки атмосферного воздуха.

Еще одной важной мерой можно считать увеличение парка электробусов. Известно, что одним из загрязняющих веществ является диоксид азота, а снижение его выбросов является одной из самых трудных задач. Например, при переходе на природный газ в качестве топлива резко снижаются выбросы большинства загрязняющих веществ, наименее эффективно — оксида азота. Таким образом, для снижения загрязнения атмосферного воздуха диоксидом азота необходимы меры не только по повышению экологических классов транспортных средств, но и по внедрению электротранспорта и сокращения частных транспортных средств на дорогах [3, с. 293]. Примерами могут стать: кольцо МЦК; увеличение линий метрополитена, который значительно снижает нагрузку на дороги города; построенные перехватывающие парковки; введение системы каршеринга; создание большой сети проката самокатов и велосипедов. Общая протяженность инфраструктуры для велосипедистов на конец 2020 года в Москве составляет более 900 км, включая велополосы, велодорожки, выделенные полосы [3, с. 177]. Первые электробусы появились в Москве в 2018 году, сейчас их парк растет: по состоянию на начало 2021 года в Москве работают около 569 электробусов, осуществляющих перевозку пассажиров на 40 маршрутах.

В городе ведется систематическая природоохранная политика, направленная на снижение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. Однако стоит помнить, что без формирования экологической культуры и экологического мышления населения, «без изменения сознания человека все планы о спасении окружающей среды останутся лишь благими намерениями» [2, с. 16].

Список источников

1. Воронова Т. С. Анализ экологических особенностей в мегаполисе (на примере Москвы) // География: развитие науки и образования: коллективная монография по материалам Международной научно-практической конференции, посвященной 155-летию со дня рождения Владимира Ивановича Вернадского, Санкт-Петербург, 18–21 апреля 2018 года / отв. ред.: В. П. Соломин, В. А. Румянцев, Д. А. Субетто, Н. В. Ловелиус. СПб.: РПГУ им. А. И. Герцена, 2018. С. 63–66.

2. Грушина Т. П. Технология организации исследовательской деятельности учащихся при изучении геоэкологических проблем в курсе «География России»: дис. ... канд. пед. наук. М.: МПГУ, 2008. 186 с.
3. Доклад «О состоянии окружающей среды в городе Москве в 2020 году» / под ред. А. О. Кульбачевского. М., 2021. 330 с.
4. Доклад «О состоянии окружающей среды в городе Москве в 2020 году» / под ред. А. О. Кульбачевского. М., 2020. 222 с.
5. Государственный доклад о состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Москве в 2019. URL: <https://77.rospotrebnadzor.ru/index.php/doc/infdoc/9493-gosudarstvennyj-doklad-o-sostoyanii-sanitarno-epidemiologicheskogo-blagopoluchiya-naseleniya-v-gorode-moskve-v-2020-godu>
6. Государственный доклад о состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Москве в 2020. URL: <https://77.rospotrebnadzor.ru/index.php/doc/infdoc/8216-gosudarstvennyj-doklad-o-sostoyanii-sanitarno-epidemiologicheskogo-blagopoluchiya-naseleniya-v-gorode-moskve-v-2019-godu>

References

1. Voronova T. S. Analysis of ecological features in a megalopolis (on the example of Moscow) // *Geography: Development of science and education: A collective monograph based on the materials of the International Scientific and Practical Conference dedicated to the 155th anniversary of the birth of Vladimir Ivanovich Vernadsky*, St. Petersburg, 2018, April 18–21 / Responsible editors: V. P. Solomin, V. A. Rumyantsev, D. A. Subetto, N. V. Lovelius. St. Petersburg: A. I. Herzen Russian State University, 2018. P. 63–66.
2. Grushina T. P. Technology of organizing research activities of students in the study of geoecological problems in the course “Geography of Russia”: dissertation for the degree of Candidate of Pedagogical Sciences. Moscow: MPSU, 2008. 186 p.
3. Report “On the state of the environment in Moscow in 2020” / edited by A. O. Kulbachevsky. Moscow, 2021. 330 p.
4. Report “On the state of the environment in Moscow in 2020” / edited by A. O. Kulbachevsky. Moscow, 2020. 222 p.
5. State report on the state of sanitary and epidemiological welfare of the population in Moscow in 2019. URL: <https://77.rospotrebnadzor.ru/index.php/doc/infdoc/9493-gosudarstvennyj-doklad-o-sostoyanii-sanitarno-epidemiologicheskogo-blagopoluchiya-naseleniya-v-gorode-moskve-v-2020-godu>
6. State report on the state of sanitary and epidemiological welfare of the population in Moscow in 2020. URL: <https://77.rospotrebnadzor.ru/index.php/doc/infdoc/8216-gosudarstvennyj-doklad-o-sostoyanii-sanitarno-epidemiologicheskogo-blagopoluchiya-naseleniya-v-gorode-moskve-v-2019-godu>

УДК 911.2

DOI: 10.25688/2076-9091.2022.46.2.03

Валентина Тимофеевна Дмитриева

Московский городской педагогический университет, Москва, Россия,
dvtmgpu@yandex.ru

**Трансграничные геосистемы Сибири и Китая:
методический аспект**

Аннотация. Трансграничные территории юга Сибири и Дальнего Востока дополнены бассейновым содержанием. Бассейны воспринимаются как самоорганизующиеся динамические геосистемы. В статье уточнено содержание трансграничных территорий как особых геосистем с экотонными (переходными) свойствами. Обосновано теоретическое содержание трансграничных территорий как интегральных геосистем. Выявлены бассейновые и административные критерии выделения трансграничных территорий. Осуществлен анализ хозяйственной деятельности в трансграничных геосистемах. Выявлено, что даже комплексное изучение приграничных территорий по одну сторону от границы не может дать достаточного представления о состоянии всей трансграничной территории. Это обстоятельство определило поиск единого научного подхода к анализу, установлению единого содержания трансграничного объекта. Выполнен анализ землепользования и состояния экологии в приграничных частях смежных государств. Осуществлен анализ наводнений в трансграничных геосистемах и их зависимость от хозяйственной деятельности в пределах обоих бассейновых склонов Верхнего Амура. Обоснован вывод о множественной информационной концентрации в трансграничных территориях и об их определяющей значимости в решении ряда государственных и природных проблем.

Ключевые слова: трансграничные геосистемы, приграничные территории, бассейновый подход, хозяйственная деятельность, наводнения, экология

Valentina Timofeevna Dmitrieva

Moscow City University, Moscow, Russia,
dvtmgpu@yandex.ru

**Transboundary Geosystems of Siberia and China:
Methodological Aspect**

Abstract. The transboundary territories of the south of Siberia and the Far East are supplemented with basin content. Pools are perceived as self-organizing dynamic geosystems. The article the content of transboundary territories as special geosystems with ecotonic (transitional) properties has been clarified. The theoretical content of transboundary territories as integral geosystems is substantiated. Basin and administrative criteria

for the allocation of transboundary territories are identified. The analysis of economic activity in cross-border geosystems is carried out. It is revealed that even a comprehensive study of the border territories on one side of the border cannot give a sufficient idea of the state of the entire cross-border territory. This circumstance determined the search for a unified scientific approach to analysis, the establishment of a single content of a cross-border object. The analysis of land use and the state of ecology in the border parts of adjacent states is carried out. The analysis of floods in transboundary geosystems and their dependence on economic activity within both basin slopes of the Upper Amur is carried out. The conclusion about multiple information concentrations in cross-border territories and their determining importance in solving a number of state and natural problems is substantiated.

Keywords: transboundary geosystems, border territories, basin approach, economic activity, floods, ecology

Введение

При переходе России к рыночным отношениям и наступившем глобальном потеплении сформировались новые экономические условия, увеличились внешнеэкономические связи со смежными государствами, возросла значимость трансграничных средств. Это стимулировало выполнение специальных научных исследований по землепользованию и экологии, обусловило формирование новых научных исследований в формате территорий сопредельных стран, взаимосвязанных по определенным отраслям хозяйства и государственным интересам.

Таким образом, определился объект исследования — трансграничные территории и их особые функциональные свойства. Цель работы — обобщить представления о приграничных и трансграничных территориях, отразить их современное хозяйственное и экологическое состояние, обосновать методы их выделения и оценить степень взаимного влияния друг на друга.

Определение и содержание приграничных и трансграничных территорий

В научных и практических целях обособляются отдельные территории, разделяются границами. Для целей управления выделяются границы: нормативные, экономические, культурно-этнические, государственные и многие другие. Особый статус имеют границы между государствами. Данным проблемам посвящено множество научных исследований. Их фундаментальный анализ осуществлен в работах П. Я. Бакланова и С. С. Ганзея [2, 3]. На базе этих работ и с привлечением иных региональных исследований выполнены обобщения по приграничным и трансграничным территориям в бассейне реки Амур.

Трансграничная территория. «Трансграничная территория — комплексная географическая структура, сочетающая в себе определенные природные

ресурсы, объекты инфраструктуры, расселение населения, а также его хозяйственную деятельность в границах крупной геосистемы» [2, с. 5–6]. Эта территория включает приграничье и состоит из двух частей, принадлежащих разным государствам с непосредственным их управлением. Вместе с тем взаимодействия между ними взаимообусловлены природой и обществом. Это область, территория смежных государств с общим природно-общественным функционированием: природного, хозяйственного, транспортного, военного, экологического или иного взаимодействия. Для трансграничных территорий характерна своя структурная организация, что способствует географическому анализу на основах принципов комплексности и общности.

Этот подход несколько ограниченный, не отражает основного свойства трансграничности — непрерывности. С позиции теории взаимосвязи между административными или природными объектами трансграничность несет особые экотонные (переходные) свойства. Выполняет общность связей: политико-экономических, социально-культурных, исторических, транспортных и прочих. Трансграничность возможна при наличии проницаемости пространства территории, находящейся под разным внешним воздействием государств или природных систем.

Приграничная территория — часть трансграничной территории. Контактует она непосредственно с границей. Это область взаимодействия соседних геосистем на контакте различных государств и природных систем как особых переходных географических и административных систем, типа переходных полос, испытывающих на себе значительное влияние хозяйственной деятельности смежных стран и природных процессов.

Приграничные территории характеризуются реальным структурным содержанием, природным и социально-экономическим взаимодействием. Контактные территории различного назначения, например типа экотонов [6, 9], понимаются как особые переходные геосистемы, которые несут в себе свойства внешнего влияния и вместе с тем остаются самостоятельными комплексами.

Серьезными остаются экологические проблемы на приграничных территориях. Различия в землепользовании и природопользовании, экологической политике в одном из граничащих государств скажутся на всей трансграничной территории [5].

Бассейн как базис выделения трансграничных территорий

Бассейновый подход к выделению территорий разного назначения обоснован отечественными учеными. В бассейнах «функционирует взаимообусловленная и взаимосвязанная система природных компонентов, подсистем и геосистем меньшей размерности, объединенная в единое целое как совместным развитием в одних орографических границах, так и потоками энергии

и вещества» [8, с. 29]. Автор, используя классификацию Хортон – Страллера, приходит к выводам, что потоки V-порядка соответствуют основным хозяйственным, ландшафтным, экологическим и многим другим типам геосистем. Бассейновый подход целесообразно использовать при любых балансовых расчетах, прогнозировании наводнений и т. д. Вместе с тем, А. И. Антипов и В. И. Федоров [1] отмечали, что принятие бассейновых структур в качестве самостоятельных объектов не бесспорно. Данную проблему анализировал и Ф. Н. Мильков [12]. Он отмечает, что в речных системах возможно выделять различные подсистемы: водораздельные, долинно-речные, пойменные. Характерен подобный подход и для трансграничных бассейнов наводнений. Это особая каста природных систем. Трансграничные территории наводнений в бассейнах являются геосистемами наводнений — аккумулятивные водные объекты у границы реки, созданные множеством процессов правых и левых частей бассейнов. Они являются составными частями всего бассейна или его региональных частей [13].

Таким образом, бассейновые геосистемы характеризуются особыми структурами и режимами. Им свойственно наличие гидрологических сетей с выраженными водораздельными границами. В пределах таких бассейнов сток вод является саморегулирующимся процессом, обеспечивающим сохранение основных свойств бассейнов — площадей, размеров и режимов. При этом бассейны являются ярко выраженными инвариантными природными объектами с постоянными природными границами. Вместе с тем каждый бассейн индивидуален и в его пределах формируется соответствующая ему хозяйственная деятельность человека. Здесь имеет место быть единство природы и хозяйства. Они совместно подчинены множественным внешним влияниям: природным, хозяйственным, административным и прочим. Также проявляется и обратная реакция на эти воздействия. Устанавливается, таким образом, компенсационное состояние всего бассейна, что позволяет рассматривать бассейны как составные части трансграничных территорий.

Трансграничные бассейновые территории Верхнего Амура

Приграничная геосистема. Для нее характерно совместное содержание природных и антропогенных компонентов в пределах совмещенных местоположений бассейнов II–III порядка и административных территорий. Это низовые муниципальные районы (в Китае — уезды).

Трансграничная геосистема с приграничьем. К ним будут относиться водосборные бассейны IV–V порядка, на которых располагаются субъекты РФ — республики, области и т. д. (в КНР — провинции) [8]. Следует подчеркнуть, что в горных районах бассейновые и административные границы практически совпадают и несут единые природные и общественные функции.

Возможно принять положение, что они являются трансграничными территориями с едиными границами.

Выделенные приграничные и трансграничные территории по бассейновым и административным признакам остаются недостаточно строгими. Но здесь проявляется и положительный фактор — упрощается выделение территорий только по одному из изложенных признаков. В пределах Сибири, Китая и Монголии присутствует довольно убедительная связь между площадями, функциями бассейнов и административных районов. Исходя из данного утверждения, основными признаками выделения приграничных и трансграничных территорий являются совмещенные местоположения бассейнов с подобными для административных подразделений — территории с наличием свойств реального взаимодействия соседних государств.

Землепользование и экология в трансграничных территориях

Проблемы землепользования и экологии. С 50-х гг. XX в. началось активное заселение Северо-Восточного Китая, что привело к вовлечению в оборот ранее не используемых угодий, а также к резкому уменьшению площади лесов. С. С. Ганзей [3] приводит пример увеличения освоенных площадей в 1978–2000 гг. в провинции Хэйлудзянь (Китай) на 21,2 %, что составило 1 млн 159 тыс. га. Все это привело к развитию эрозионных процессов и пыльных бурь. В течение 2003–2004 гг., по данным мониторинга, проведенного правительством Китая, опустошенные территории охватывают свыше двух млн кв. км. Из них 18 % составляет пустыня, которая ежегодно расширяет свои владения на 240 тыс. га, что формирует мощные пылевые бури, которые распространяются и на приграничные российские территории, нарушают ее экологию [3].

В связи с распадом СССР в приграничных территориях Приамурья использование почвенных ресурсов находится в критическом состоянии. Китайцы используют пахотные пригодные земли и осушительные системы, переданные им в аренду. В условиях орошения, обрабатываемые почвы под воздействием химической обработки теряют свои естественные состояния, становятся вредными для здоровья человека. После нескольких лет работы эти земли приходят в полную негодность, забрасываются, а китайцы начинают обрабатывать новые угодья [13, с. 125]. И подобные явления отмечены не только в Иркутской области и Красноярском крае.

В связи с этим в работе А. Т. Напрасникова (14) отмечается, что «с юга Евразии наступает экологическая угроза дальневосточному и восточносибирскому землепользованию России. Культура китайского земледелия приграничных областей за века не изменилась, а почвы российских земель остаются привлекательными с точки зрения их высокой экологической емкости» [14, с. 125]. Поэтому на геоэкологические проблемы трансграничных территорий

следует смотреть с позиций общесибирских проблем. Их значимость такова, что они приобретают государственный статус.

В настоящее время выполнены серьезные исследования по последствиям влияния китайцев на приграничные и трансграничные территории. Был осуществлен опрос местных жителей и фермеров о деятельности китайцев в сельском хозяйстве [4]. Автор отмечает распространенное мнение, что китайцы обрабатывают почву «грабительскими методами», стремясь к получению максимальной прибыли, и не думают о завтрашнем дне, об обеднении почв. Но «деятельность китайского капитала, а также привлечение китайских трудовых ресурсов в сельском хозяйстве в неразвитых, малонаселённых районах Дальнего Востока оценивается в целом положительно как местными властями, так и общественностью, и российскими фермерами. Отдельные факты недовольства (раздуваемые СМИ и политическими деятелями) есть, но такие настроения на местах выражены не так сильно» [4, с. 56]. Также отмечается, что распространенное мнение, что китайцы «губят землю химикатами», не всегда соответствует действительности.

Хозяйственная деятельность соседних государств изменяет природную составляющую геосистем, загрязняя акватории трансграничных рек и водоемов, воздуха, почвы и других компонентов геосистем. Крайне важным становится межрегиональное экологическое сотрудничество соседствующих государств. Актуальным остается совершенствование нормативной законодательной природоохранной базы [5].

Проблемы наводнений в трансграничных частях бассейна Амура, их обусловленность. Трансграничность рек проявляется в двух формах. Первая — когда река является межгосударственной, принадлежит двум государствам и пересекает их общую границу. Здесь в основном решаются трансграничные проблемы общего пользования рекой, ее водными ресурсами, управлением приграничным хозяйством и экологией [7]. Вторая форма — это внутригосударственное состояние реки каждого в отдельности государства. Здесь основными проблемами являются: регулирование водных ресурсов рек, их наводнение, обеспечение рационального гидрологического природопользования, установление статуса геосистем трансграничного природного и хозяйственного состояния.

Государственная граница в Забайкалье и на Дальнем Востоке проходит по реке. Ее приграничье располагается в пойме и частично в береговых геосистемах. Они подвержены влиянию водных масс рек правых и левых частей общего бассейна. Их следует рассматривать как общие приводные трансграничные территории наводнений. При этом в каждой части бассейна (левой и правой) формируются свои территории наводнений с характерными экотонами переходного состояния.

Хозяйство и экология трансграничных территорий наводнения. В начале третьего тысячелетия в Сибири и на Дальнем Востоке произошли катастрофические наводнения, такие как на р. Зея в Амурской области в 2013 г., на р. Ия в Иркутской области в районе Тулуна в 2019 г. [13].

Гидротехнические сооружения на реках Зея и Буря строились с двойной целью — для производства дешевой энергии для обеспечения населения и для защиты территории от наводнений. Однако они не полностью выполнили свое целевое назначение. Как поясняет А. Н. Махинов, «в августе 2013 г. в водохранилищах было накоплено слишком много воды, и если ее не сбрасывать при продолжающем притоке, то создалась бы угроза прорыва плотины... Поэтому вода под жестким контролем сбрасывалась в августе и начале сентября» [11, с. 440].

Имеются убедительные доказательства, что современные промышленники были заинтересованы в полном наполнении водохранилищ с целью получить максимальную прибыль. Однако критическое переполнение водохранилищ предопределило необходимость срочного сброса лишних вод. Этот факт и вызвал антропогенную форму наводнений и их разрушительный эффект. В данном случае промышленное производство региона принесло экологии и геоэкологии территорий только вред. Данное утверждение весьма скромно нейтрализовалось дальневосточными гидрологами в научно обоснованной статье о наводнении 2013 г, в которой утверждается, «что это не так» [10].

Катастрофическое наводнение 2013 г. сформировалось на реках Усури и Сунгари КНР. На их берегах были построены многочисленные промышленные и химические предприятия. Они и явились причиной множественных аварий, сопровождающихся химическим загрязнением вод этих рек и Амура. Следует также подчеркнуть, что в регионах бассейна Амура в России и Китае построены десятки плотин и ГЭС. При согласованном регулировании режима рек в паводки они смогли бы существенно снизить отрицательный эффект этих катастрофических наводнений и химического загрязнения речных вод. Но данная согласованность не прослеживается.

Выводы

Дополнено новым содержанием определение «трансграничные территории» как природные системы, имеющие свойства расширяться и сокращаться, т. е. изменяться во времени, следовать за ходом природных и хозяйственных ритмов.

Выявлены связи между трансграничными территориями и сферами их влияния на контакте границ Сибири и Китая. Установлено преобладающее экологическое нарушение в геосистемах Приамурья от хозяйственной деятельности Китая.

Трансграничная территория как природно-государственный объект-экотон разделяет и объединяет совершенно разные структуры. На их свойствах и влияниях формируется многоструктурная и многофункциональная природная система. Она подчинена единой цели — связям между контрастными геосистемами со свойствами экотона, по законам которого формируется и развивается трансграничная территория.

Главное свойство трансграничной территории — проницаемость пространства, объединение разнородных сфер, породивших ее, возможность осуществлять прогнозные, транспортные, политико-экономические, социальные и прочие связи.

Трансграничная территория обладает непрерывным свойством интервала, что обеспечивает экстраполяцию ее элементов во временных масштабах быть геодинамической системой.

Бассейновые трансграничные территории наводнений сохраняют характерные свойства всего бассейна. Каждый бассейн наводнений является составной частью общего бассейна, формируется и сохраняется по его же закономерностям.

Список источников

1. Антипов А. Н., Федоров В. Н. Ландшафтно-гидрологическая организация территории. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2000. 254 с.
2. Бакланов П. Я., Ганзей С. С. Трансграничные территории: проблемы устойчивого природопользования. Владивосток: Дальнаука, 2008. 216 с.
3. Ганзей С. С. Трансграничные геосистемы юга Дальнего Востока России и Северо-Востока Китая. Владивосток: Дальнаука, 2004. 231 с.
4. Зуенко И. Ю. Китайское присутствие в сельском хозяйстве Дальнего Востока: некоторые аспекты проблемы // Известия Восточного института. 2015. № 2 (26). С. 51–59.
5. Дмитриева В. Т., Луговской А. М. Трансграничные экологические проблемы России и Китая // Проблемы региональной экологии. 2021. № 2. С. 84–86.
6. Коломыц Э. Г. Ландшафтные исследования в переходных зонах (методологический аспект). М.: Наука, 1987. 117 с.
7. Коронкевич Н. И. Гидрологический трансграничный перенос в странах СНГ // Трансграничные проблемы стран СНГ. М.: Опус, 2003. С. 22–31.
8. Корытный Л. М. Бассейновая концепция в природопользовании. Иркутск: ИГ СО РАН, 2001. 163 с.
9. Кочуров Б. И., Иванов Ю. Г. Изучение и учет экотонов в землепользовании // География и природные ресурсы. 1992. № 1. С. 131–1326.
10. Махинов А. Н., Ким В. И., Воронов Б. А. Наводнения в бассейне Амура 2013 года: причины и последствия // Вестник ДВО РАН. 2014. № 2. С. 5–14.
11. Махинов А. Н. Основные факторы формирования катастрофических наводнений в бассейне реки Амура в 2013 году // Чтения памяти Владимира Яковлевича Леванидова. Владивосток: Дальнаука, 2014. Вып. 6. С. 435–442.
12. Мильков Ф. Н. Бассейн реки как парадинамическая ландшафтная система и вопросы природопользования // География и природные ресурсы. 1981. № 4. С. 11–18.
13. Напрасников А. Т. Ландшафты наводнений: концепция и способы расчетов // Успехи современного естествознания. 2020. № 5. С. 70–75.
14. Напрасников А. Т. Геоинформационная и цифровая мелиорация. Иркутск: Изд-во ИГУ, 2018. 288 с.
15. Росликова В. И. Использование почвенных ресурсов приграничных территорий Среднего Приамурья // Проблемы устойчивого использования трансграничных территорий (материалы международной конференции). Владивосток, 2006. С. 124–126.

References

1. Antipov A. N., Fedorov V. N. Landscape-ridroloric organization of the territory. Novosibirsk: Publishing House of SB RAS, 2000. 254 p.
2. Baklanov P. Ya., Ganzei S. S. Cross-border territories: problems of sustainable nature management. Vladivostok: Dalnauka, 2008. 216 p.
3. Ganzei S. S. Cross-border geosystems of the south of the Russian Far East and Northeast China. Vladivostok: Dalnauka, 2004. 231 p.
4. Zuenko I. Yu. Chinese presence in agriculture of the Far East: some aspects of the problem // *Izvestia of the Eastern Institute*. 2015. № 2 (26). P. 51–59.
5. Dmitrieva V. T., Lugovskaya A. M. Transboundary environmental problems of Russia and China // *Problems of regional ecology*. 2021. № 2. P. 84–86.
6. Kolomyts E. G. Landscape studies in transition zones (methodological aspect). Moscow: Science, 1987. 117 p.
7. Koronkevich N. I. Hydrological cross-border transfer in the CIS countries // *Cross-border problems of the CIS countries*. Moscow: Opus, 2003. P. 22–31.
8. Trough L. M. Basin concept in environmental management. Irkutsk: IG SB RAS, 2001. 163 p.
9. Kochurov B. I., Ivanov Yu. G. Study and accounting of ecotons in land use // *Geography and natural resources*. 1992. № 1. P. 131–1326.
10. Makhinov A. N., Kim V. I., Voronov B. A. Floods in the Amur basin in 2013: causes and consequences // *Bulletin of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences*. 2014. № 2. P. 5–14.
11. Makhinov A. N. The main factors of the formation of catastrophic floods in the Amur River basin in 2013 // *Readings in memory of Vladimir Yakovlevich Levanidov*. Vladivostok. Dalnauca, 2014. № 6. P. 435–442.
12. Milkov F. N. River basin as a paradinamic landscape system and environmental management issues // *Geography and natural resources*. 1981. № 4. P. 11–18.
13. Naprasnikov A. T. Flood landscapes: concept and methods of calculation // *Successes of modern natural science*. 2020. № 5. P. 70–75.
14. Naprasnikov A. T. Geo-information and digital reclamation. Irkutsk: Publishing House of ISU, 2018. 288 p.
15. Roslikova V. I. Use of soil resources of the border areas of the Middle Amur region // *Problems of sustainable use of transboundary territories (materials of the international conference)*. Vladivostok, 2006. P. 124–126.

УДК 911.9 (470-25)

DOI: 10.25688/2076-9091.2022.46.2.04

**Александра Григорьевна Горецкая¹,
Валентина Алексеевна Топорина²**

^{1,2} Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, Москва, Россия,

¹ aggoretskaya@yandex.ru

² valya-geo@yandex.ru

Исследование природно-экологического каркаса города

Аннотация. В статье авторы рассматривают природно-экологический каркас (ПЭК) на примере Москвы с позиции принципов его устройства, приуроченности к речным системам города, ландшафтных особенностей составляющих каркаса, режима использования, природоохранного статуса, набора выполняемых функций. На основании проведенного анализа выявлены основные составляющие ПЭКа, для которых были проведены расчеты коэффициентов ландшафтного разнообразия. В статье представлены карты, отражающие пространственное распределение показателя ландшафтного разнообразия, составляющих элементов ПЭКа. Проведенное исследование также дает возможность получить представление об основных функциях конкретных элементов ПЭКа в соответствии с режимом использования.

Ключевые слова: природно-экологический каркас, городские ландшафты, зеленые насаждения, особо охраняемые природные территории, градостроительная деятельность, функции зеленых насаждений

**Alexandra Grigorievna Goretskaya¹,
Valentina Alekseevna Toporina²**

^{1,2} Moscow State University M. V. Lomonosov, Moscow, Russia,

¹ aggoretskaya@yandex.ru

² valya-geo@yandex.ru

Study of the Natural and Ecological Framework of the City

Abstract. In the paper, the authors consider the natural and ecological framework (NEF) on the example of Moscow addressing to the principles of its structure, its proximity to the river systems, the landscape features of the framework, the mode of use, environmental status, the set of functions performed. Based on the analysis, the main components of the NEF were identified, for which the coefficients of landscape diversity were calculated. The paper presents maps reflecting the spatial distribution of the indicator of landscape diversity, the constituent elements of the NEF. The conducted research also provides an opportunity to get an idea of the main functions of NEF in accordance with the mode of use.

Keywords: natural and ecological framework, urban landscapes, green spaces, protected natural areas, urban planning, functions of green spaces

Введение

Современная архитектурная и проектно-планировочная пространственно-функциональная концепция городского ландшафта базируется на представлениях о каркасах городской территории: природный каркас, природно-экологический, хозяйственный, историко-культурный и др. Каждый из перечисленных каркасов включает различные элементы и обеспечивает определенные условия проживания человека и антропогенной деятельности [10, с. 72; 23, с. 136].

Природный каркас включает в себя основные элементы ландшафтной структуры территории, геологического строения и рельефа, гидрографии, растительности, климатических характеристик. Он определяет инженерно-географические условия строительства и природные условия жизнедеятельности. Природно-экологический каркас — это система взаимосвязанных зеленых клиньев, санитарно-защитных, водно-парковых рекреационных, водо-защитных и противозерозионных зон, лесопарковых поясов, скверов и парков, внутривидовых и уличных посадок деревьев, а также разнообразных газонов, цветников и прочих фитомодулей. Они должны обеспечивать и поддерживать благоприятные природно-экологические условия проживания [17, с. 59]. Историко-культурный каркас — это памятники историко-культурного наследия, вокруг которых велась первоначальная и последующие застройки территории, придающие историческое или этнокультурное своеобразие городской территории. Хозяйственный каркас территории включает в себя пространственно организованные, взаимосвязанные функциональные зоны, застроенные объектами социохозяйственного и производственного назначения.

При планировании ландшафтных преобразований в крупных городах необходимым условием является обязательный учет взаимосвязей «природа – городская среда», а сохранение и поддержание природно-экологического каркаса (далее — ПЭК) позволяет обеспечивать комфортность проживания и отдыха в городе [5, с. 12; 19, с. 27; 21, с. 74; 9, с. 22; 18, с. 12; 22].

При проведении исследования авторы применяли понятие «природно-экологический каркас», который выполняет несколько важных функций: сохранение естественных ландшафтов, живых памятников природы, краснокнижных видов животных и растений; обеспечение комфортной среды для населения (фильтрация воздуха города и т. п., улучшение микроклимата); выполнение рекреационных и познавательных (в том числе научных) функций [9, с. 30].

Такой подход позволяет проанализировать существующее соотношение природных комплексов и искусственно созданных систем зеленых насаждений, определив, к какому из элементов ПЭКа они относятся, для того чтобы выявить их вклад в устойчивое функционирование городской среды.

Целью исследования было показать характеристики ПЭКа на ограниченной части города.

Объектом исследования был выбран выделенный сектор на Юге – Юго-Западе – Западе – Юго-Востоке – Центре (внутри МКАДа) на территории Москвы с разнообразными природными ландшафтами и искусственно созданными зелеными насаждениями (рис. 1, 2).



Рис. 1. Панорамный снимок объекта исследования (участок). Партер МГУ (1), Лужники (4), Новодевичьи пруды (3), Нескучный сад (5). Фото авторов, 12.05.2021



Рис. 2. Панорамный снимок объекта исследования (участок). ЦПКиО им. М. Горького (6), парк искусств «Музеон» (7). Фото авторов, 12.05.2021

Задачи исследования:

- 1) выявление территорий, которые потенциально могут быть включены в ПЭК изучаемого сектора Москвы;
- 2) анализ характеристик потенциальных элементов ПЭКа на основании имеющихся источников информации: ландшафтной структуры (на уровне урочищ), типовой принадлежности, режима использования территории;

- 3) расчет коэффициента ландшафтного разнообразия;
- 4) соотнесение выделенных участков к элементам ПЭКа изучаемого сектора Москвы;
- 5) определение основных функций зеленых насаждений территорий, относящихся к элементам ПЭКа;
- 6) рассмотрение ландшафтных и функциональных зон элементов ПЭКа;
- 7) выявление соответствия природно-экологического каркаса принципам его обустройства.

Рассматриваемый в работе сектор по степени озелененности представлен несколькими районами [7, с. 25]: около 40 % территории — максимальной, с наиболее высокими показателями по степени обеспеченности зелеными насаждениями (более 50 м²/чел), 40 % — высокой (30–50 м²/чел), 20 % — средней (10–30 м²/чел). Приведенное ранжирование позволяет охарактеризовать изучаемую территорию как довольно озелененную, на которой не выделено районов с низкой степенью обеспеченности зелеными насаждениями. Данный факт позволяет утверждать, что в условиях Москвы, крупнейшего мегаполиса, проанализированный сектор является перспективным с точки зрения поддержания устойчивого развития на высокоурбанизированной территории.

Материалы и методы исследования

Для анализа современных трансформированных природных ландшафтов использовались: «Схема ландшафтного зонирования территории», «Ландшафтная карта (коренные урочища)» [14], «Ландшафты г. Москвы» [11], «Схема объектов природного комплекса» [6], Информационная система обеспечения градостроительной деятельности), векторные слои некоммерческих веб-картографических проектов (Open Street Maps) [20], генеральный план развития Москвы (до 2025 г. и 2035 г.). Для площадных оценок озелененных территорий были использованы официально опубликованные постановления правительства Москвы за различные годы о создании природоохранных территорий в городе [4; 3, с. 36; 15].

В данном исследовании применялись следующие методы: картографический, статистический, сравнительно-описательный.

Результаты исследования

Поскольку круг задач включал в себя выявление элементов каркаса, то проведенное исследование предполагало составление информационной базы (см. табл. 1). Для составления данной базы были использованы преимущественно фондовые материалы и опубликованные картографические данные.

Таблица 1

Информационная база (фрагмент)

ПЭК	Тип	Режим использования (режим регулирования градостроительной деятельности)	Примечание	Элемент ПЭКа	Индекс ландшафтного разнообразия, нормирование
Комплекс МГУ им. М. В. Ломоносова	Природные и озелененные территории	2		ядро	0,01
Воробьевы горы	Природный заказник	Особо охраняемые природные территории регионального значения		коридор	0
Озелененная территория спортивного комплекса «Лужники»	Природные и озелененные территории	Озелененная территория ограниченного пользования		коридор	0,05
Сквер и парк у Новодевичьего монастыря	Природные и озелененные территории	Озелененная территория общего пользования		коридор	0,05
Озелененная территория Новодевичьего монастыря	Природные и озелененные территории	Озелененная территория общего пользования		коридор	1,00
Озелененная территория Новодевичьего кладбища	Природные и озелененные территории	2		коридор	0,11

р. Кровянка (реабилитация)				связующие островки	0,00
Нескучный сад	Природные и озелененные территории	2,3	Памятники садово- паркового искусства	коридор	0,14
Центральный парк культуры и отдыха (ЦПКиО) им. А. М. Горького	Природные и озелененные территории	2,3	Памятники садово- паркового искусства	коридор	0,01
Парк искусств «Музеон»	Природные и озелененные территории	2	Озелененная территория общего пользования	коридор	0,07
Долина р. Коршунихи от Севастопольского пр. до р. Котловки	Природные и озелененные территории	Озелененная территория общего пользования		коридор	0,08

Составляющие природно-экологического каркаса были сгруппированы на основании типовой принадлежности (природно-исторический парк, природный заказник, фаунистический заказник, ландшафтный заказник, природные и озелененные территории, озелененная территория общего пользования).

Во время выделения элементов природно-экологического каркаса возникла необходимость более дробного их деления. Традиционная, принятая в классических научных трудах структура ПЭКа, включающая в себя ядра, коридоры, буферные зоны, оказалась недостаточно полной для отражения современного облика ПЭКа. Площадь буферных зон в рамках нашего исследования настолько незначительна, что ее выделение нецелесообразно. Безусловно, буферные зоны представлены на данной территории, но масштаб исследования не позволяет их картографически отобразить. Они приурочены к санитарным, водоохраным и другим охраняемым зонам.

Были выделены основные элементы ПЭКа: коридоры, коридорные ядра, ядра (ключевые территории) и «связующие островки» (рис. 3).

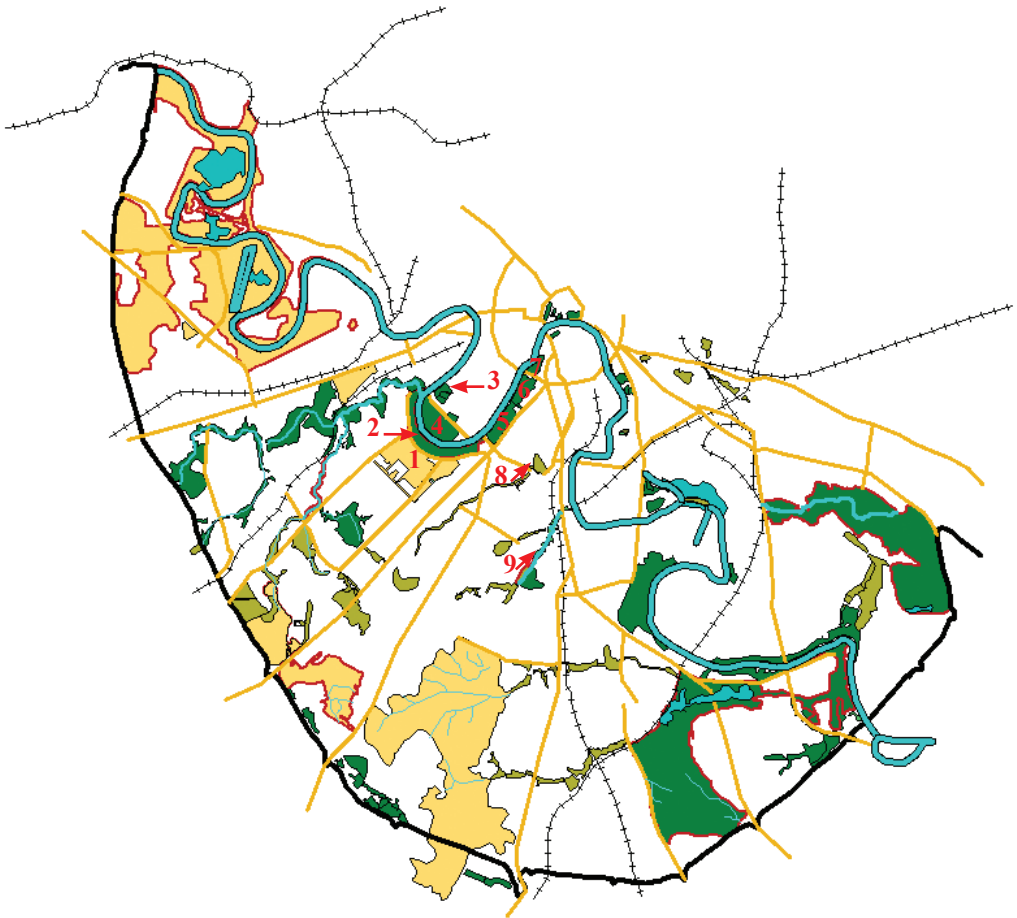


Рис. 3. Структурные элементы ПЭКа изучаемого сектора Москвы

Четко выявляются закономерные связи ландшафтной структуры и природно-антропогенной среды, формирующие коридоры (транзитные территории), которые приурочены к долинным комплексам рек и ручьев. На изучаемой территории логично выделяются объекты смешанной составляющей, которые обладают чертами коридоров, одновременно выполняя функции ядра ПЭКа. Можно по-разному интерпретировать функции так называемых коридорных ядер. Их общей отличительной особенностью является значительная площадь (более 1000 га). В проведенном исследовании нам представляется целесообразным применить данный дополнительный термин, который отражает отличие этих выделов от типичных коридорных водно-зеленых систем.

Картографическое отображение составляющих ПЭКа демонстрирует сохранение относительной целостности построения рисунка каркаса, приуроченность к речным долинам притоков Москвы-реки и притоков разного порядка. Отличительной особенностью коридоров ПЭКа является то, что, например, на востоке района исследования они имеют ленточную конфигурацию, причем местами ширина составляет около 1 км, а на западе прослеживаются преимущественно островные коридоры, разделенные автодорожными магистралями, но при этом сохранившие такой же облик.

С некоторой степенью условности можно говорить о выделении на данной территории ядер ПЭКа. Принято выделять в качестве ядра ПЭКа Москвы национальный парк «Лосиный остров», но на локальном уровне (в рамках проведенного исследования на ограниченной территории Москвы) ядром можно считать и прочие особо охраняемые природные территории, или природные комплексы. Такие «относительные» ядра расположены на участке довольно равномерно: на северо-западе — природно-исторический парк (ПИП) «Москворецкий», на юге — ПИП «Битцевский», на юго-востоке — ПИП «Кузьминки-Люблино»

Относительная оценка соотношения элементов ПЭКа на исследуемой территории схематически изображена на рисунке 4.

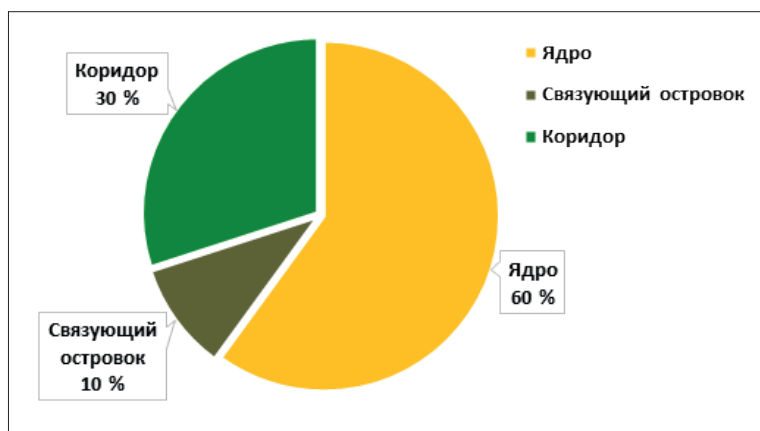


Рис. 4. Соотношение структурных элементов ПЭКа

Практически 2/3 ПЭКа относятся к коридорным элементам, ядро занимает 12 %, а связующие островки — в 2 раза больше площади ядра.

По результатам картографического анализа становится очевидным, что ПЭК охватывает более ¼ площади рассматриваемого сектора.

Далее были проведены расчеты по оценке ландшафтного разнообразия (контурности) изучаемой территории по формуле: а

$$K_r = 100 \times (m : S),$$

где K_r — коэффициент разнообразия объектов, контуров, m — количество выявленных категорий объектов, контуров разнообразия, S — площадь территории парка, га [16, с. 28].

При проведении расчетов коэффициента ландшафтного разнообразия принимались во внимание коренные урочища, представленные в работе «Ландшафтная карта (коренные урочища)» [14].

Следующим этапом нашего исследования было сравнение между собой значений коэффициентов ландшафтного разнообразия и объединение их в категории. Для этого полученные значения коэффициентов разнообразия были пронормированы по формуле [13, с. 34]:

$$X_e = (X_i - X_{\min}) / (X_{\max} - X_{\min}),$$

где X_e — удельный показатель коэффициента, X_{\min} — минимальное значение показателя, X_{\max} — максимальное значение показателя.

Величина полученного удельного показателя варьируется в пределах от нуля до единицы. Ноль соответствует наименьшей оценке показателя, а единица — наивысшей.

Были получены удельные показатели для изучаемой территории. Значения данной оценки были разделены на 4 категории с шагом, равным 0,25, каждая из которых соответствовала определенному значению удельного показателя:

0,0–0,25 — низкое разнообразие;

0,26–0,5 — среднее разнообразие;

0,51–0,75 — относительно высокое разнообразие;

0,76–1,0 — высокое разнообразие.

Расчеты показали, что величина коэффициента находится в достаточно большой зависимости от величины площади составляющей ПЭКа. Наибольшее число составляющих ПЭКа отнесено, по результатам инвентаризации, к низкой категории разнообразия. Это может быть обусловлено как минимум двумя причинами: 1) незначительной площадью выдела; 2) нивелированием контуров, вызванным существенным антропогенным воздействием.

Также был проведен дополнительный анализ по оценке принадлежности составляющих ПЭКа к типологическим зонам города по градостроительному назначению [1]. Полученные результаты представлены в таблице, приведены показатели (в %) их долевого присутствия на природоохранных территориях (табл. 2).

Таблица 2

Приуроченность составляющих ПЭКа к зонам по градостроительному назначению

Составляющие ПЭКа	$K_{г\text{ норм}}$	Типологическая зона
1. Комплекс МГУ им. М. В. Ломоносова (партер перед главным зданием МГУ, ООПТ «Ботанический сад Биологического факультета МГУ имени М. В. Ломоносова на Воробьевых горах)	0,01	Зона преимущественного сохранения: столичная (представительская) зона
2. Природный заказник «Воробьевы горы»	0,07	Зона преимущественного сохранения: водно-зеленый диаметр
3. Озелененная территория Новодевичьего монастыря + озелененная территория Новодевичьего кладбища + Новодевичьи пруды	1,00	Зона преимущественного сохранения: водно-зеленый диаметр
	0,11	
	0,05	
4. Озелененная территория спортивного комплекса «Лужники»	0,05	Зона преимущественного сохранения: водно-зеленый диаметр
5. Нескучный сад	0,14	Зона преимущественного сохранения: водно-зеленый диаметр
6. Центральный парк культуры и отдыха (ЦПКиО) им. А. М. Горького	0,01	
7. Парк искусств «Музеон»	0,07	
8. Долина р. Кровянки (реабилитация)	0,00	Зона преимущественной организации: зоны трансформации производственной территории
9. Долина р. Коршунихи	0,1	Зона преимущественного сохранения: водно-зеленый диаметр

Цветом показаны:

ядро
коридор
связующие островки

В результате проведенного анализа было выделено 65 составляющих ПЭКа в секторе на Юге – Юго-Западе – Западе – Юго-Востоке – Центре (внутри МКАДа), различающихся по типам (природно-озелененные территории, природно-исторические парки и др.) с различными режимами регулирования градостроительной деятельности. На рисунке 3 представлен фрагмент информационной базы исследования (в виде матрицы), на котором разным

колористическим решением показаны элементы и функции составляющих ПЭКа.

Следует отметить, что все элементы ПЭКа с точки зрения моделей градостроительного обустройства озелененных территорий представляют собой водно-зеленые системы [2, с. 38]. Ряд авторов применяют термин «зеленые клинья», чтобы показать характер размещения элементов, составляющих структуру ПЭКа, в пространстве города.

Рядом авторов при рассмотрении иерархий экологических сетей предусмотрен такой элемент, как связующие островки [12, с. 17]. Эти островки могли составлять в свое время коридор, целостность которого в результате антропогенного воздействия была разрушена. Местами такие коридоры могли быть фрагментарно уничтожены, а оставшиеся территории (островки) через уцелевшие линейные элементы (реки) продолжают осуществлять экологические функции (рис. 4).

Такой подход к характеристике ПЭКа в масштабе нашего исследования позволяет проанализировать весь спектр различий-сходств его ландшафтной структуры и современных функций. Это позволяет выявить специфику элементов ПЭКа, подчеркивая разнообразие каждого из них.

Выводы

Составленная матрица позволяет наглядно продемонстрировать разнообразные стороны современной градостроительной ситуации, позволяя делать выводы о потенциальном развитии урбанизированной территории.

Проведенный анализ ландшафтного разнообразия показал прямую зависимость между количеством коренных урочищ и незначительной площадью элемента ПЭКа. Подавляющая часть составляющих ПЭКа, по результатам расчета, относятся к категории с низкими значениями индекса ландшафтного разнообразия (более 50 объектов). При этом площадь составляющих данной категории практически не превышает 10 га.

Исследование приуроченности элементов ПЭКа не выявило прямой их зависимости от показателей ландшафтного разнообразия, от принадлежности к ядру, коридору или связующему островку, а обусловлена исключительно определенным режимом регулирования градостроительной деятельности. Для устойчивого функционирования элементов ПЭКа в условиях мегаполиса при планировании мероприятий по улучшению окружающей среды необходимо учитывать природный потенциал территории, для того, например, чтобы на ООПТ не возникало конфликтов между разными типами природопользования (например, природоохранным и рекреационным).

Практически 2/3 ПЭКа относятся к ядру, коридорные элементы и островки занимают порядка 40 %. По результатам картографического анализа становится

очевидным, что ПЭК охватывает более $\frac{1}{4}$ площади рассматриваемого сектора. Подобное соотношение позволяет сделать вывод о достаточной степени обеспеченности территорией ПЭКа в рассматриваемом секторе города.

Основное содержание градостроительной деятельности включает в себя совершенствование структуры городского природопользования и поддержание целостности сохранившихся природных комплексов. Помимо этого, для функционирования природно-экологического каркаса большое значение имеют озелененные территории, так как именно за счет парков, скверов и т. д. формируется единый связанный комплекс, что способствует сохранению и поддержанию естественного баланса и ландшафтного разнообразия на особо охраняемых природных территориях, обеспечивая геоэкологический принцип связности.

Список источников

1. Генеральный план города Москвы до 2025 года. URL: https://genplanmos.ru/project/generalnyu_plan_goroda_moskvy_do_2025_goda/
2. Григорьев В. А., Огородников И. А. Экологизация городов в мире, России, Сибири [Аналит. обзор] / ГПНТБ СО РАН. Новосибирск, 2001. 177 с.
3. Доклад о состоянии окружающей среды в городе Москве в 2019 году / под ред. А. О. Кульбачевского. М.: ДПиООС; НИиПИ ИГСП, 2020. 222 с.
4. Зеленые насаждения [Электронный ресурс] // Мосэкомониторинг. URL: <https://mosecom.mos.ru/zelenye-nasazhdeniya/> (дата обращения: 11.02.2022).
5. Казаков Л. К. Ландшафтоведение с основами ландшафтного планирования: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. М.: Академия, 2008. 336 с.
6. Карта градостроительства [Электронный ресурс] // Портал ЕАИС ОГД. URL: <https://isogd.mos.ru/isogd-portal/gis/none/none> (дата обращения: 21.03.2021).
7. Кочуров Б. И., Ивашкина И. В. Урбозкодиагностика и сбалансированное развитие. М.: ИНФРА-М, 2017. 214 с.
8. Краснощекова Н. С. Формирование природного каркаса в генеральных планах городов. М.: Архитектура-С, 2010. 183 с.
9. Кулешова М. Е., Мазуров Ю. Л. Экологические функции как основа выявления ценности территорий // Уникальные территории в природном и культурном наследии регионов. М.: РНИИ культурного и природного наследия, 1994. С. 20–31.
10. Курбатова А. С. Ландшафтно-экологические основы формирования градостроительных структур / отв. ред. В. Н. Башкин. М. – Смоленск: Маджента, 2004. 400 с.
11. Низовцев В. А., Кочуров Б. И., Эрман Н. М., Мироненко И. В., Логунова Ю. В., Костовска С. К., Ивашкина И. В., Алексеева В. О. Ландшафтно-экологические исследования Москвы для обоснования территориального планирования города. М.: Прометей, 2020. 342 с.
12. Рабочая группа по экологическим сетям Северной Евразии (РГЭССЕ). Информационные материалы по экологическим сетям. Вып. 4. М.: ЦОДП, 2000. 32 с.
13. Тикунов В. С. Моделирование в картографии. М.: Изд-во МГУ, 1997. 405 с.
14. Экологический атлас Москвы. М.: ГУП НИИПИ Генплана г. Москвы, 2002. 94 с.
15. Электронный фонд правовой и нормативно-технической информации. URL: <https://docs.cntd.ru/>

16. Юдина Ю. В. Морфологический и морфометрический анализ ландшафтной структуры Белгородской области // Научные ведомости БелГУ. Сер.: Естественные науки. 2019. Т. 43. № 3. С. 307–318.
17. Якубов Х. Г. Экологический мониторинг зеленых насаждений в Москве. М.: Стагирит-Н. 262 с.
18. Raymond C., Frantzeskaki N., Kabisch N., Berry P., Breil M., Niță M., Geneletti D., Calafapietra C. A framework for assessing and implementing the co-benefits of nature-based solutions in urban areas // *Environmental Science & Policy*. 2017. Vol. 77. Pp. 15–24. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2017.07.008>
19. Ignatieva M. Biodiversity-friendly designs in cities and towns: Towards a global biodiversinesque style // *Urban Biodiversity: From Research to Practice*. Oxon: Routledge (Routledge Studies in Urban Ecology), 2018. P. 216–235.
20. OpenStreetMap [Электронный ресурс]. URL: <https://www.openstreetmap.org/#map=12/55.6664/37.5265&layers=H/> (дата обращения: 11.02.2022).
21. Pötz H., Bleuze P. Urban green-blue grids for sustainable and dynamic cities. Delft: Coop for Life, 2012. 121 p.
22. Shuang Wang, Maoquan Wu, Mengmeng Hua, Chen Fan, Tao Wang, Beicheng Xia. Promoting landscape connectivity of highly urbanized area: An ecological network approach // *Ecological Indicators*. Vol. 125. June 2021, 107487. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2021.107487>
23. Xiu N., Ignatieva M., Konijnendijk C. van den B., Zhang S. Applying a socio-ecological green network framework to Xi'an City, China // *Landscape and Ecological Engineering*. 2020. № 16 (2). P. 135–150. <https://doi.org/10.1007/s11355-020-00412-z>

References

1. Master plan of the city of Moscow until 2025. URL: https://genplanmos.ru/project/generalnyy_plan_goroda_moskvy_do_2025_goda/
2. Grigoriev V. A., Ogorodnikov I. A. Ecology of cities in the world, Russia, Siberia [Analyte. review] / GPNTB SB RAS. Novosibirsk, 2001. 177 p.
3. Report on the state of the environment in the city of Moscow in 2019 / edited by A. O. Kulbachevsky. Moscow: DPiOOS; NIPI IGSP, 2020. 222 p.
4. Green spaces [Electronic resource] // Mosekomonitoring. URL: <https://mosecom.mos.ru/zelenye-nasazhdeniya/> (date of appeal: 11.02.2022).
5. Kazakov L. K. Landscape studies with the basics of landscape planning. Textbook for students of higher educational institutions. Moscow: Academy, 2008. 336 p.
6. Urban planning map [Electronic resource] // UAIS OGD portal. URL: <https://isogd.mos.ru/isogd-portal/gis/none/none> (date of appeal: 21.03.2021).
7. Kochurov B. I., Ivashkina I. V. Urboecodiagnosis and balanced development. Moscow: INFRA-M, 2017. 214 p.
8. Krasnoshchekova N. S. Formation of a natural framework in the master plans of cities. Moscow: Architecture-S, 2010. 183 p.
9. Kuleshova M. E., Mazurov Yu. L. Environmental functions as the basis for identifying the value of territories // Unique territories in the natural and cultural heritage of the regions. Moscow: Russian Research Institute of Cultural and Natural Heritage, 1994. P. 20–31.

10. Kurbatova A. S. Landscape and ecological foundations of the formation of urban planning structures / Responsible editor by V. N. Bashkin. Moscow – Smolensk: Magenta, 2004. 400 p.
11. Nizovtsev V. A., Kochurov B. I., Erman N. M., Mironenko I. V., Logunova Yu. V., Kostovskaya S. K., Ivashkina I. V., Alekseeva V. O. Landscape and environmental studies of Moscow to justify the territorial planning of the city. Moscow: Prometheus, 2020. 342 p.
12. Working Group on Ecological Networks of Northern Eurasia (RGESS). Information materials on environmental networks. Vol. 4. Moscow: TsODP, 2000. 32 s.
13. Tikunov V. S. Modeling in cartography. Moscow: Publishing House of Moscow State University, 1997. 405 p.
14. Ecological Atlas of Moscow. Moscow: GUP NIPI General Plan of Moscow, 2002. 94 p.
15. Electronic Legal and Regulatory Technical Information Fund. URL: <https://docs.cntd.ru/>
16. Yudina Yu. V. Morphological and morphometric analysis of the landscape structure of the Belgorod region // Scientific statements of BelSU. Ser.: Natural sciences. 2019. T. 43. No. 3. S. 307–318.
17. Yakubov H. G. Environmental monitoring of green spaces in Moscow. Moscow: Stagirit-N. 262 p.
18. Raymond C., Frantzeskaki N., Kabisch N., Berry P., Breil M., Niță M., Geneletti D., Calfapietra C. A framework for assessing and implementing the co-benefits of nature-based solutions in urban areas // Environmental Science & Policy. 2017. Vol. 77. Pp. 15–24. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2017.07.008>
19. Ignatieva M. Biodiversity-friendly designs in cities and towns: Towards a global biodiversinesque style // Urban Biodiversity: From Research to Practice. Oxon: Routledge (Routledge Studies in Urban Ecology), 2018. P. 216–235.
20. OpenStreetMap [Электронный ресурс]. URL: <https://www.openstreetmap.org/#map=12/55.6664/37.5265&layers=H/> (дата обращения: 11.02.2022).
21. Pötz H., Bleuze P. Urban green-blue grids for sustainable and dynamic cities. Delft: Coop for Life, 2012. 121 p.
22. Shuang Wang, Maoquan Wu, Mengmeng Hua, Chen Fan, Tao Wang, Beicheng Xia. Promoting landscape connectivity of highly urbanized area: An ecological network approach // Ecological Indicators. Vol. 125. June 2021, 107487. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2021.107487>
23. Xiu N., Ignatieva M., Konijnendijk C. van den B., Zhang S. Applying a socio-ecological green network framework to Xi'an City, China // Landscape and Ecological Engineering. 2020. № 16 (2). P. 135–150. <https://doi.org/10.1007/s11355-020-00412-z>



**Естественно-
научные основы
физического
воспитания
и спортивной
тренировки**

**Natural-
Scientific
Foundations
of Physical
Education
and Sports Training**

УДК 712.767.1

DOI: 10.25688/2076-9091.2022.46.2.05

**Евгений Александрович Лубышев¹,
Арсентий Александрович Красильников²**

^{1,2} Московский городской педагогический институт, Москва, Россия,

¹ LubyshevEA@mgpu.ru

² KrasilnikovAA@mgpu.ru

**Интенсификация тренировочного процесса
молодых баскетболисток на основе дифференцированного
подхода к выбору интенсивности соревновательных нагрузок**

Аннотация. Авторами исследуется проблема эффективности тренировочного процесса женских баскетбольных команд высокой квалификации в условиях обострения конкурентной борьбы на официальных соревнованиях национального и международного уровня. Цель исследования — проанализировать игровые нагрузки и расход калорий баскетболисток женской команды Суперлиги 1 «Ростов-Дон-ЮФУ» за несколько сезонов и максимально адаптировать тренировочный процесс под современные требования игры в соответствии с полученными результатами.

Эмпирическое исследование проводилось с августа 2018 по май 2020 г. Выборку исследования составили 10 баскетболисток женской команды Суперлиги 1 «Ростов-Дон-ЮФУ». Их средний возраст был 23 ± 3 года, средний рост — $183,9 \pm 8,7$ см, средний вес — $70,7 \pm 9,7$ кг. Было проанализировано 47 игр чемпионата России по баскетболу в сезоне 2018–2019 гг. и 42 игры сезона 2018–2019 гг.

В ходе исследования было установлено, что максимальные показатели ЧСС у всех баскетболисток в сезоне 2019–2020 гг. снизились в сравнении с предыдущим сезоном. При этом для большинства игроков команды «Ростов-Дон-ЮФУ» в сезоне 2019–2020 гг. значительно увеличилось игровое время, проводимое в зоне максимальной нагрузки, и трата калорий за игру при сохранении высоких статистических показателей. Авторами были определены упражнения, максимально приближенные к игровой ситуации, при выполнении которых пульс игрока достигает наибольшего значения, и обосновано применение их на практике.

Проведенное исследование доказало, что эффективность выступления баскетбольных команд высокой квалификации на официальных соревнованиях находится в тесной взаимосвязи с уровнем адаптации интенсивности нагрузок тренировочного процесса к требованиям игры. Полученные данные будут способствовать лучшей адаптации тренировочного процесса и повышению функциональных возможностей баскетболисток высокой квалификации.

Ключевые слова: баскетбол, интенсивность, тренировочные нагрузки, соревновательные нагрузки, ЧСС, POLAR Team System, зона максимальной интенсивности

**Evgeny Aleksandrovich Lubyshev¹,
Arsenty Aleksandrovich Krasilnikov²**

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

¹ LubyshevEA@mgpu.ru

² KrasilnikovAA@mgpu.ru

Intensification of the Training Process of Young Basketball Players on the Basis of a Differentiated Approach to Choosing the Intensity of Competitive Loads

Abstract. The authors investigate the problem of the effectiveness of the training process of highly qualified women's basketball teams in conditions of increased competition at official national and international competitions. The aim of the study is to analyze the game loads and calorie consumption of the women's basketball team of super League 1 "Rostov-don-SFU" for several seasons and to adapt the training process to the modern requirements of the game in accordance with the results obtained.

The empirical study was conducted from August 2018 to may 2020. Research sample — 10 female basketball players of the women's super League 1 team "Rostov-don-SFU". The average age was 23 ± 3 years, the average height was 183.9 ± 8.7 cm, and the average weight was 70.7 ± 9.7 kg. 47 games of the Russian basketball championship in the 2018–2019 season and 42 games of the 2018–2019 season were analyzed.

The study found that the maximum heart rate of all basketball players in the 2019–2020 season decreased in comparison with the previous season. At the same time, for most players of the Rostov-don-SFU team in the 2019–2020 season, the playing time spent in the maximum load zone and the expenditure of calories per game significantly increased while maintaining high statistical indicators. The authors identified exercises that are as close as possible to the game situation, when performing which the player's pulse reaches the highest value, and justified their application in practice.

The conducted research has proved that the performance of highly qualified basketball teams at official competitions is closely related to the level of adaptation of the intensity of training process loads to the requirements of the game. The obtained data will help to better adapt the training process and improve the functional capabilities of highly qualified basketball players.

Keyword: basketball, intensity, training loads, competitive loads, heart rate, POLAR Team System, maximum intensity zone

Введение

Современный профессиональный женский баскетбол отличается своей динамичностью и высокими скоростями. Соревновательная деятельность из-за экстремального характера часто предъявляет значительные требования к спортсменкам. Профессиональным игрокам необходимо как соответствовать требованиям функциональной подготовки, так и владеть в совершенстве всеми техническими приемами игры. Функциональную готовность спортсменок можно оценить с точки зрения физиологических реакций (например, частоты сердечных сокращений, метаболических показателей) и выполняемых физических действий (например, частоты и продолжительности действий, пройденного расстояния, загрузки игрока) [1, 2]. Текущие данные свидетельствуют о том, что все большее количество исследований сосредоточено на количественной оценке внешних требований, с которыми сталкиваются игроки в баскетбол в соревновательных матчах [3]. Показатели физиологических изменений во время игры и тренировки дают наглядное понимание энергетических, системных и физических основ движения в командных видах спорта и могут быть использованы для оптимизации подготовки к официальным соревнованиям [4]. При планировании тренировочного процесса необходимо учитывать физиологические характеристики нагрузки для лучшей адаптации баскетболисток и развития у них необходимого уровня выносливости, объем игрового времени и загруженность игрового календаря. В качестве объективного показателя интенсивности нагрузки представляется частота сердечных сокращений (ЧСС). Мониторинг сердечного ритма в игровых видах спорта во время тренировок и официальных матчей сегодня является источником необходимой информации [5].

Цель исследования заключалась в определении интенсивности соревновательных нагрузок и адаптации тренировочного процесса женской баскетбольной команды высокой квалификации на основе полученных данных для достижения наилучшего функционального состояния и успешного выступления.

Методология исследования

Участниками данного исследования стали 10 баскетболисток команды «Ростов-Дон-ЮФУ» Суперлиги 1, средний возраст которых составил 23 ± 3 года, средний рост — $183,9 \pm 8,7$ см, средний вес — $70,7 \pm 9,7$ кг. Было проанализировано

47 игр чемпионата России по баскетболу в сезоне 2018–2019 гг. и 42 игры сезона 2018–2019 гг.

Во время официальных матчей и тренировок осуществлялся мониторинг функционального состояния спортсменов на основе системы POLAR Team System в сочетании с датчиками ЧСС H10 с обновленным алгоритмом и высочайшей точностью измерений частоты сердечных сокращений. Данные, полученные в отношении каждого игрока, фиксировались и подвергались тщательному анализу. Мониторинг сердечного ритма в баскетболе имеет три основных применения: (а) мониторинг интенсивности упражнений; (б) оценка уровня утомляемости игрока и (с) количественная оценка внутренней тренировочной нагрузки [6].

Из десяти баскетболисток, принимавших участие в исследовании, основная доля игрового времени приходилась на семерых — на тех игроков, которые проводили на площадке больше 13 минут в среднем за матч в сезонах 2018–2019 и 2019–2020 гг. Показатели именно этой группы баскетболисток представляют наибольший интерес.

Команда «Ростов-Дон-ЮФУ», начиная с сезона 2017–2018 гг., занимает лидирующую позицию в чемпионате России Суперлиги 1. Высокий результат выступления был достигнут во многом благодаря целенаправленной работе над развитием выносливости у игроков и четкому планированию тренировочного процесса, который основывается на оптимальном сочетании упражнений в разных зонах интенсивности [7].

Обсуждение результатов исследования

В ходе исследования было установлено, что максимальные показатели ЧСС у всех баскетболисток, которые проводили на площадке больше 13 минут в среднем за игру, в сезоне 2019–2020 гг. снизились на 10,4 уд/мин в среднем по группе и находятся в диапазоне от 185 до 193 уд/мин (от 188 до 216 уд/мин в сезоне 2018–2019 гг.). В таблице 1 представлены средние данные, которые были получены в результате анализа всех игр за два сезона. В процессе мониторинга для одного из игроков было зафиксировано снижение величины максимального показателя ЧСС в среднем за сезон на 13,5 %. Высокий уровень показателей ЧСС свидетельствует об интенсивности нагрузок и находит свое отражение в потере килокалорий за игру. В сравнении с сезоном 2018–2019 гг. из 7 баскетболисток 6 стали тратить за игру больше килокалорий (сезон 2018–2019 гг. диапазон от 759 до 966 ккал за игру, сезон 2019–2020 гг. — от 854 до 1030 ккал за игру). В ходе анализа данных, полученных с помощью программно-аппаратурного комплекса POLAR Team System, удалось рассчитать расход килокалорий в минуту игрового времени. Этот показатель также возрос в сезоне 2019–2020 гг. в сравнении с предыдущим сезоном для 6 испытуемых из 7. Самое большое изменение зафиксировано с 32 до 42,9 ккал в минуту игрового времени в среднем за сезон для одной из баскетболисток.

Необходимо учитывать, что одним из наиболее значимых факторов, влияющих на интенсивность физической нагрузки представителей игровых видов спорта, является позиция игрока, причем наблюдаемые различия оцениваются как статистически значимые. Так, различия требований к игровой активности объясняют более высокую концентрацию лактата в крови и реакцию ЧСС, наблюдаемую у защитников, в сравнении с нападающими и центровыми.

Таблица 1

Динамика изменения средних показателей частоты сердечных сокращений и расхода килокалорий у баскетболисток команды «Ростов-Дон-ЮФУ» в сезонах 2018–2019 и 2019–2020 гг.

Игроки	Средняя ЧСС, уд/мин		Макс. ЧСС, уд/мин		Кол-во ккал за игру		Кол-во ккал/мин		Игровое время	
	2018–2019	2019–2020	2018–2019	2019–2020	2018–2019	2019–2020	2018–2019	2019–2020	2018–2019	2019–2020
И. Мир-ва (защитник)	141	144	205	193	759	854	36,1	38,3	21	22,3
Е. Гун-ко (нападающий)	136	141	192	183	800	1026	32	42,9	25	23,9
А. Мак-ва (защитник)	147	144	198	189	950	976	35,2	39,5	27	24,7
А. Кир-на (центровая)	127	139	216	187	771	1030	35	50,9	22	20,2
А. Зай-ва (нападающий)	145	147	190	187	966	1009	38,6	36,9	25	27,3
А. Карт-ич (центровая)	135	129	190	185	938	923	67	70,4	14	13,1
Е. Осип-ва (центровая)	133	138	188	185	946	990	47,3	49,5	20	23,6

Недостаточное развитие физических качеств увеличивает длительность формирования специальных умений при овладении приемов данного вида спорта и снижает эффективность их использования в соревновательных играх. В связи с этим целесообразно уделять внимание развитию функциональных возможностей спортсменов на всех этапах подготовки. Тренерский штаб команды «Ростов-Дон-ЮФУ» для поддержания высокого темпа игры в течение нескольких сезонов работал над выносливостью баскетболисток. В тренировочном процессе команды в большом объеме присутствовали упражнения с высокой и максимальной интенсивностью нагрузки.

Как результат, для большинства игроков команды «Ростов-Дон-ЮФУ» в сезоне 2019–2020 гг. значительно увеличилось игровое время, проводимое в зоне максимальной интенсивности, по сравнению с предыдущим годом. На рисунке 1 видно, что если в сезоне 2018–2019 гг. баскетболистки проводили в среднем за игру в красной зоне от 3 до 25 %, то в сезоне 2019–2020 гг. аналогичный показатель варьировался от 16 до 27 %. Для одной из баскетболисток

наблюдался рост с 3 до 27 % (Е. Гун-ко). Несмотря на рост интенсивности проводимых баскетбольных матчей, удалось сохранить высокий уровень качества в действиях спортсменов. В сезоне 2019–2020 гг. игроки команды «Ростов-Дон-Юфу» демонстрировали рекордно высокую реализацию двухочковых (48,5 %) и штрафных бросков (77,6 %), активную игру на подборках (49 подборов за матч). Данный факт свидетельствует о том, что спортсменки стали лучше выдерживать высокий темп игры, при этом игровые показатели не снизились. Аналогичная ситуация сложилась для одного из лидеров команды — А. Мак-вой, которая в сезоне 2019–2020 гг. стала проводить 22 % времени в зоне максимальной интенсивности, что на 5 % превышает показатели предыдущего сезона. Анализ игровой нагрузки баскетболисток во время контролируемых матчей выявил основные параметры, которые тренеры должны использовать при подготовке к соревнованиям [8].

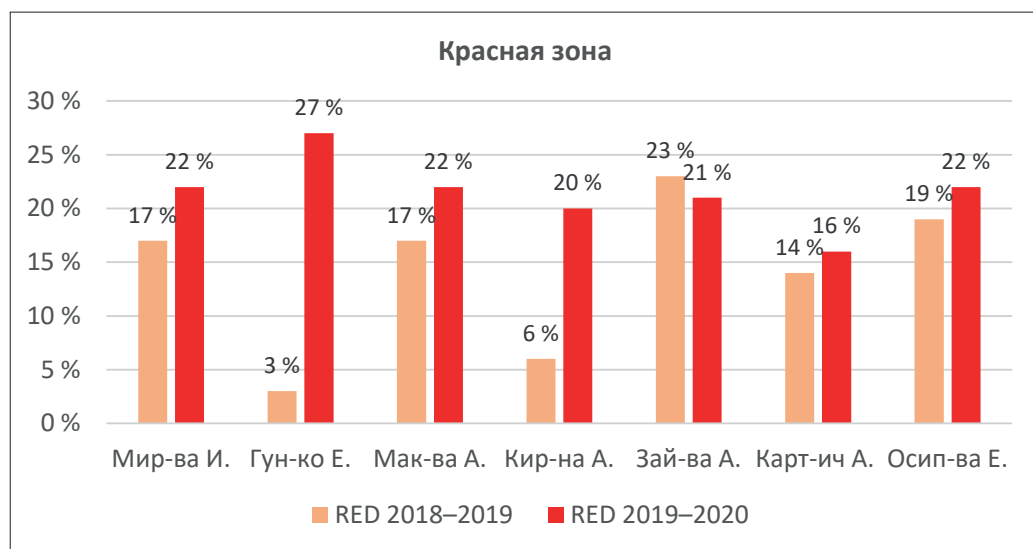


Рис. 1. Динамика изменения времени нахождения в красной зоне интенсивности нагрузки игроков команды «Ростов-Дон-ЮФУ» в сезонах 2018–2019 и 2019–2020 гг.

Команда «Ростов-Дон-ЮФУ» 8 и 9 февраля провела матчи с МБА-2 на площадке соперника (65:90 и 61:72). 18 и 19 февраля команде предстояла ответственная серия матчей с одним из основных соперников по чемпионату Суперлиги-1 — командой «НИКА-Сыктывкар».

Как видно из таблицы 2, игроки команды «Ростов-Дон-ЮФУ» в матчах проводили от 16 до 34 % времени игры в максимальной зоне интенсивности. В частности, А. Мак-ва провела 17:34 мин. (19 % от времени) 8 февраля и 16:04 мин. (19 % от времени) 9 февраля в красной зоне интенсивности в матчах с МБА-2.

В период с 10 по 17 февраля необходимо было рационально построить тренировочный процесс, чтобы подойти к предстоящим матчам в оптимальной форме. Для этого на этапе подготовки целесообразно было поддерживать

Таблица 2

**Показатели частоты сердечных сокращений и расхода килокалорий
у баскетболисток команды «Ростов-Дон-ЮФУ» в отборочных играх**

Игроки	Мах пульс	Ср. пульс		Мах пульс *		Красная зона		ккал		Время, мин.	
		08.02	09.02	08.02	09.02	08.02	09.02	08.02	09.02	08.02	09.02
И. Мир-ва	196	145	158	192	191	0:23:20 (25 %)	0:28:15 (34 %)	837	1006	21	28
Е. Гун-ко	186	143	134	182	183	0:26:10 (30 %)	0:23:27 (20 %)	945	1136	24	28
А. Мак-ва	194	142	143	187	190	0:17:34 (19 %)	0:16:04 (19 %)	876	957	26	28
А. Кир-на	190	134	123	187	186	0:18:42 (20 %)	0:14:22 (17 %)	914	1471	18	18
А. Зай-ва	194	148	149	192	185	0:14:52 (16 %)	0:09:05 (11 %)	946	1024	30	30
А. Карт-ич	188	132	122	184	189	0:14:26 (16 %)	0:13:34 (24 %)	924	839	14	14
Е. Осип-ва	188	135	144	186	185	0:20:37 (22 %)	0:25:04 (30 %)	925	1085	18	26

высокую интенсивность тренировочных нагрузок, сопоставимую с игровым режимом. 14 февраля как раз была предложена такая тренировка, в течение которой баскетболисткам необходимо было с средним провести от 15 до 25 % в зоне максимальной интенсивности. Из 10 игроков, которые подверглись мониторингу, все баскетболистки отработали в необходимом пульсовом диапазоне. В частности, А. Мак-ва провела 18 % времени тренировки (18:24 мин.) в красной зоне. Баскетболисткам команды «Ростов-Дон-ЮФУ» было предложено 14 заданий, каждое из которых носило определенный функционал. На пульсовой кривой А. Мак-вой (рис. 2) видно, каким зонам интенсивности соответствует каждое тренировочное задание.

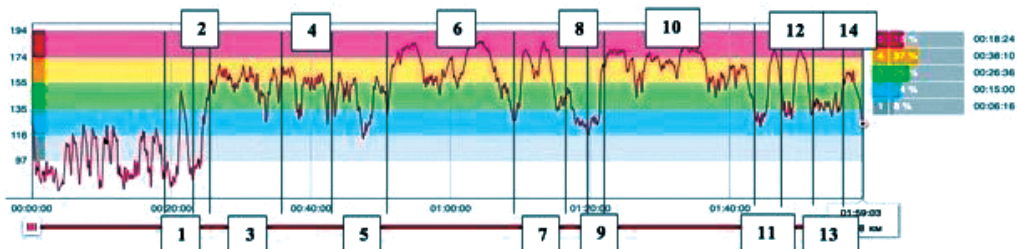


Рис. 2. Значение ЧСС игрока команды «Ростов-Дон-ЮФУ» А. Мак-вой на тренировке

Исследования показали, что упражнениями, максимально приближенными к игровой ситуации, при выполнении которых пульс игрока достигает наибольшего значения (табл. 3), были следующие:

1) задание № 6 (время на пульсовой кривой А. Мак-вой 33:15 – 53:20). Выполняется в тройках на 2 кольца (3 тройки). Тройка нападает на пару защитников, третий защитник присоединяется к своей команде, когда тройка нападения мячом пересекает центральную линию. После броска команда защиты переходит в нападение и атакует на противоположное кольцо на новую тройку игроков, а команда нападения остается на кольце и переходит в защиту;

2) задание № 7 (время на пульсовой кривой А. Мак-вой 54:00 – 1:07:20). Броски в движении в тройках. Один игрок выполняет броски с ускорения до центра и обратно на кольцо в течение 45 секунд, два игрока подбирают мяч. Каждый игрок выполняет задание в 2 серии;

3) задание № 10 (время на пульсовой кривой А. Мак-вой 1:13:20 – 1:33:40). Выполняется в тройках на два кольца (3 тройки). В течение трех минут каждая команда выполняет одну и ту же роль. Первая команда нападает с центра на вторую команду, после атаки остается в защите на кольце. Вторая команда, сыграв в защите против первой, бежит нападать на противоположное кольцо. Третья команда стоит на лицевой и после атаки первой команды догоняет вторую команду, чтоб сыграть в защите. Можно подбирать и добивать — на очки.

Таблица 3

Показатели частоты сердечных сокращений и расхода килокалорий у баскетболисток команды «Ростов-Дон-ЮФУ» в финальных играх

Игроки	Мах пульс	Ср. пульс		Мах пульс*		Красная зона		ккал		Время, мин.	
		18.02	19.02	18.02	19.02	18.02	19.02	18.02	19.02	18.02	19.02
И. Мир-ва	196	143	151	194	192	0:16:10 (16 %)	0:28:15 (34 %)	793	884	20	23
Е. Гун-ко	186	149	142	185	181	0:32:28 (33 %)	0:25:18 (27 %)	1043	984	28	30
А. Мак-ва	194	152	122	191	185	0:23:39 (23 %)	0:04:12 (4 %)	1074	688	32	27
А. Кир-на	190	149	126	185	184	0:28:12 (28 %)	0:14:02 (14 %)	1198	858	24	16
А. Зай-ва	194	158	154	189	191	0:33:26 (33 %)	0:32:57 (33 %)	1187	1137	31	29
А. Карт-ич	188	128	141	183	186	0:13:39 (13 %)	0:25:44 (26 %)	926	1116	10	18
Е. Осип-ва	188	154	146	187	186	0:36:00 (35 %)	0:25:59 (26 %)	1247	1120	31	29

В обоих матчах против команды «НИКА-Сыктывкар» команде хозяев удалось одержать победу (80:75 и 76:57), чему во многом способствовала активная игра А. Мак-вой, которая 18 февраля провела на площадке 32 минуты, из которых 23:39 мин. (23 %) находилась в красной зоне.

Таким образом, для развития и поддержания выносливости игроков в тренировочный процесс целесообразно включать интенсивные игровые задания

в тройках с атакой на два кольца, а также вариации бросковых заданий в движении с высокой интенсивностью.

Заключение

В исследовании отмечена положительная динамика в отношении соревновательной активности в течение двух сезонов. Несмотря на то что игроки испытуемой команды стали больше игрового времени проводить в зоне максимальной нагрузки, игровые показатели не снизились. С помощью данных, полученных на основе программно-аппаратурного комплекса POLAR Team System, удалось экспериментально доказать, что расход калорий находится в зависимости от интенсивности матча и уровня выносливости игрока. Было выявлено, что на этапе подготовки целесообразно поддерживать высокую интенсивность тренировочных нагрузок, сопоставимую с игровым режимом. Доказана эффективность игровых заданий в тройках на два кольца, а также бросков в движении с активным перемещением.

Список источников

1. Закиров Ф. Х. Тенденции ценностно-ориентированного подхода в сфере здорового образа жизни // Актуальные научные проблемы физической культуры и спорта: материалы Международной научно-практической конференции, Москва, 12–15 июля 2021 г. М.: Медиагруппа «ХАСК», 2021. С. 21–27. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=46319441>
2. Закиров Ф. Х. Организация обучения студентов по спортивным дисциплинам в условиях COVID 19 // Вопросы профессионального развития: материалы III Международной научно-практической конференции, Москва, 08–09 сентября 2021 г. М.: Медиагруппа «ХАСК», 2021. С. 56–64. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=46526526>
3. Закиров Ф. Х. Современные направления развития отечественной отрасли физической культуры и спорта // Вопросы профессионального развития: материалы III Международной научно-практической конференции, Москва, 08–09 сентября 2021 г. М.: Медиагруппа «ХАСК», 2021. С. 50–55. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=46526517>
4. Aaron T. S., Fox J. L., Borges N. R., Tucker P. S., Dalboab V. J. Temporal changes in physiological and performance responses across game-specific simulated basketball activity // *Journal of Sport and Health Science*. 2018. Vol. 7 (2). P. 176–182. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2016.05.002>
5. Abdelkrim N. B., El Fazaa S., El Ati J. Time — motion analysis and physiological data of elite under-19-yearold basketball players during competition // *British Journal of Sports Medicine*. 2007. Vol. 41. P. 69–75. DOI: <https://doi.org/10.1136/bjism.2006.032318>
6. Matthew D., Delextrat A. Heart rate, blood lactate concentration, and time-motion analysis of female basketball players during competition // *Journal of Sports Sciences*. 2009. Vol. 27 (8). P. 813–821. DOI: <https://doi.org/10.1080/02640410902926420>

7. Scanlan A., Dascombe B., Reaburn P. A comparison of the activity demands of elite and sub-elite Australian men's basketball competition // *Journal of sports sciences*. 2011. Vol. 29 (11). P. 1153–1160. DOI: <https://doi.org/10.1080/02640414.2011.582509>
8. Fox J. L., Scanlan A. T., Stanton R. A review of player monitoring approaches in basketball: current trends and future directions // *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2017. Vol. 31 (7). P. 2021–2029. DOI: <https://doi.org/10.1519/jsc.0000000000001964>

References

1. Zakirov F. Kh. Trends of a value-oriented approach in the field of a healthy lifestyle // *Actual scientific problems of physical culture and sports: materials of the international scientific and practical conference, Moscow, 2021, July 12–15*. Moscow: Hask Media Group, 2021. P. 21–27. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=46319441>
2. Zakirov F. Kh. Organization of students training in sports disciplines in COVID 19 // *In the collection: Professional development issues. Materials of the III International Scientific and Practical Conference, Moscow, 2021, September 08–09*. Moscow: Hask Media Group, 2021. P. 56–64. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=46526526>
3. Zakirov F. Kh. Modern directions of development of the domestic branch of physical culture and sports // *Issues of professional development. Materials of the III International Scientific and Practical Conference, Moscow, 2021, September 08–09*. Moscow: Hask Media Group, 2021. P. 50–55. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=4652651>
4. Aaron T. S., Fox J. L., Borges N. R., Tucker P. S., Dalboab V. J. Temporal changes in physiological and performance responses across game-specific simulated basketball activity // *Journal of Sport and Health Science*. 2018. Vol. 7 (2). P. 176–182. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2016.05.002>
5. Abdelkrim N. B., El Fazaa S., El Ati J. Time — motion analysis and physiological data of elite under-19-yearold basketball players during competition // *British Journal of Sports Medicine*. 2007. Vol. 41. P. 69–75. DOI: <https://doi.org/10.1136/bjsm.2006.032318>
6. Matthew D., Delextrat A. Heart rate, blood lactate concentration, and time-motion analysis of female basketball players during competition // *Journal of Sports Sciences*. 2009. Vol. 27 (8). P. 813–821. DOI: <https://doi.org/10.1080/02640410902926420>
7. Scanlan A., Dascombe B., Reaburn P. A comparison of the activity demands of elite and sub-elite Australian men's basketball competition // *Journal of sports sciences*. 2011. Vol. 29 (11). P. 1153–1160. DOI: <https://doi.org/10.1080/02640414.2011.582509>
8. Fox J. L., Scanlan A. T., Stanton R. A review of player monitoring approaches in basketball: current trends and future directions // *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2017. Vol. 31 (7). P. 2021–2029. DOI: <https://doi.org/10.1519/jsc.0000000000001964>

УДК 796.007.5

DOI: 10.25688/2076-9091.2022.46.2.06

Андрей Борисович Саблин¹,
Станислав Владимирович Чернышев²

¹ Московский городской педагогический университет, Москва, Россия,
sablinab@mgpu.ru

² Московский технический университет связи и информатики, Москва, Россия,
s.v.chernishev@mtuci.ru

Влияние психофизиологических показателей на эффективность соревновательной деятельности баскетболистов студенческих команд

Аннотация. Актуальность данного исследования обусловлена отсутствием информации о взаимосвязи психофизиологических характеристик студентов-баскетболистов с различным уровнем технической подготовленности, с достижением ими высоких результатов в соревновательной деятельности. Наша работа направлена на выявление количественных показателей основных психофизиологических характеристик, динамики этих показателей в годичном цикле и на их влияние на эффективность игровой деятельности. В исследовании использовались психофизиологические методики и методы обследования соревновательной деятельности. В статье раскрыта взаимосвязь психофизиологических показателей студентов-баскетболистов различной квалификации, влияющих на эффективность соревновательной деятельности. Результаты нашего исследования позволяют специалистам рационально подойти к процессу комплектования студенческих команд, распределению игроков в команде по уровню технической подготовленности и с учетом этого оптимизировать учебно-тренировочный процесс студентов-баскетболистов в годичном цикле.

Ключевые слова: пространственная точность движения, чувство времени, соревновательная деятельность, студенты-баскетболисты

Andrey Borisovich Sablin¹,
Stanislav Vladimirovich Chernyshev²,

¹ Moscow City University, Moscow, Russia,
sablinab@mgpu.ru

² Moscow Technical University of Communications and Informatics,
s.v.chernishev@mtuci.ru

The Influence of Psychophysiological Indicators on the Effectiveness of Competitive Activities of Basketball Players of Student Teams

Abstract. The relevance of this study is due to the lack of information on the relationship between the psychophysiological characteristics of basketball-students with different

levels of technical preparedness and their achievement of high results in competitive activities. Our work is aimed at identifying quantitative indicators of the main psychophysiological characteristics, the dynamics of these indicators in the annual cycle and their impact on the effectiveness of gaming activity. The study used psychophysiological techniques and methods for examining competitive activity. The article reveals the relationship of psychophysiological indicators of students of basketball players of various qualifications that affect the effectiveness of competitive activity. The results of our study allow specialists to rationally approach the process of recruiting student teams, the distribution of players in the team according to the level of technical preparedness, and, taking this into account, optimize the educational and training process of basketball-students in the annual cycle.

Keywords: spatial accuracy of movement, sense of time, competitive activity, basketball-students

Введение

Психофизиологические характеристики, как и физические способности спортсменов командно-игровых видов спорта в значительной степени определяют стратегические подходы к планированию организации и построения подготовки команды в целом и при этом влияют на распределение игровых ролей в команде в частности, на игроков, входящих в основной состав, и игроков ближайшего резерва, выходящих на замену. И, как правило, эффективность соревновательной деятельности баскетболистов основного состава всегда выше, чем эффективность игроков-резервистов [4]. Данный аспект четко прослеживается в профессиональном баскетболе, где каждый игрок высокой квалификации с учетом своих кондиций занимает то или иное игровое место в течение предстоящего годичного цикла. Но в студенческом баскетболе, где наблюдаются отличия и в тренировочном режиме, и в системе подготовки к соревновательному периоду, а также в уровне подготовленности игроков, данный аспект изучен недостаточно.

На этом основании, определение динамики психофизиологических показателей студентов-баскетболистов с различным уровнем технической подготовленности в течение годичного цикла, с учетом развития студенческого спорта, является весьма актуальным, поскольку позволяет формировать состав команды и организовать процесс подготовки игроков на индивидуальной основе уже на начальных этапах подготовительного периода. Также необходимо отметить, что практическая реализация данного тезиса может быть осуществлена в повседневной практике только при условии объективной оценки психофизиологических характеристик студентов-баскетболистов, с учетом их возраста, квалификации и специфических требований к игровой деятельности [3, 7].

В настоящее время в научно-методических источниках часто поднимается вопрос о взаимосвязи психофизиологических характеристик организма человека с достижением высоких результатов в физкультурно-спортивной деятельности. В основном у человека изучаются способность к точной мышечной дифференцировке и воспроизведению и отмериванию временных

интервалов различной длительности [1]. Многие специалисты отмечают важность этих способностей, в том числе и в игровых видах спорта, и в баскетболе в частности, где предъявляются повышенные требования к координационным способностям спортсменов и точности выполнения ими технико-тактических действий.

Значимость проявления вышеуказанных психофизиологических показателей была определена в исследованиях, которые проводились с баскетболистами высокой квалификации. Было установлено, что мышечная дифференцировка и чувство времени тесно связаны со многими составляющими соревновательной деятельности, такими как: способность спортсмена к предвидению событий, вычисление вероятности будущих изменений на площадке, предугадывание возможных передвижений игроков, определение времени и места появления мяча или игрока, даже в таких случаях, как ограничение в видимости траектории их передвижений. Уровень этих способностей возрастал в ходе многолетней подготовки [2]. Также проводились исследования по определению значительных отличий в уровне технической подготовленности баскетболистов различной квалификации. Данные заключения были выявлены на основе педагогического тестирования уровня технической подготовленности [6], а сама взаимосвязь и влияние психофизиологических показателей на уровень технической подготовленности и эффективности игровой деятельности не изучались.

Опираясь на результаты проведенных аналогичных исследований со спортсменами других видов спорта и квалификации, необходимо констатировать, что изучение психофизиологических показателей у студентов-баскетболистов позволит рационально подойти к определению основных векторов их соревновательной деятельности, оптимизации их развития, что, в свою очередь, окажет положительное влияние на итоговый соревновательный результат [5]. В связи с этим проводимое нами исследование у студентов-баскетболистов с различным уровнем технической подготовленности является актуальной темой научных работ.

Материалы и методы исследования

Целью исследования явилось изучение психофизиологических показателей студентов-баскетболистов на различных этапах годичного цикла подготовки и их влияние на эффективность соревновательной деятельности.

В работе ставились две задачи:

1. Определить количественные показатели психофизиологических характеристик студентов-баскетболистов на различных этапах годичного цикла подготовки.
2. Выявить взаимосвязь психофизиологических показателей студентов баскетболистов с эффективностью их соревновательной деятельности.

В нашем исследовании использовались следующие психофизиологические методики.

Кинематометрия. Пространственные характеристики движения исследовались с помощью электронного кинематометра, позволяющего оценить точность, воспроизводимость и различие в движениях с разной амплитудой. В работе представлена точность амплитуды воспроизведения сгибания и разгибания участка локтевого сустава: средний показатель — 45 градусов.

Хронометрирование. Способность студентов баскетболистов оценивать временные интервалы изучались на коротком (3 с) отрезке. Критерием точности ее оценки являлась величина разницы между заданием и средними результатами ошибок, показанных в трех попытках. Чем меньше была разница, тем точнее испытуемый оценивал временной интервал. Задание выполнялось без зрительного контроля, с самостоятельным включением и выключением электронного секундомера.

Также нами были проведены анализ и обработка статистических протоколов соревновательной деятельности студентов-баскетболистов команд МГПУ и МТУСИ, выступающих в чемпионате АСБ (дивизион «Москва») в сезоне 2020–2021 гг., проанализировано и обработано 42 протокола.

Результаты исследования

Как уже упоминалось выше, в наших исследованиях принимали участие студенты-баскетболисты сборных команд МГПУ и МТУСИ. Команды выбирались с учетом уровня их подготовленности и занимаемого места в первенстве вузов Москвы по баскетболу. Команда МГПУ входит в пятерку лучших вузов Москвы, а команда МТУСИ замыкает турнирную таблицу. Такой выбор команд для нашего исследования позволил наиболее корректно провести сравнительный анализ, так как положение команд в турнирной таблице четко указывает на уровень мастерства спортсменов. Также мы разделили сами команды на основной состав и резервный, в который включены игроки, выходящие на замену, общее игровое время которых не превышает 18 минут.

Для оценки психофизиологических показателей у студентов на различных этапах годичного цикла мы провели три тестирования. Первая регистрация показателей была проведена на предсоревновательном этапе, перед контрольными играми. Вторая регистрация состоялась в середине первенства среди вузов и третья — по завершении первенства. Для выявления взаимосвязи между исследуемыми показателями и результатами соревновательной деятельности студентов-баскетболистов различной квалификации нами фиксировался коэффициент полезности игрока в каждом матче. Для каждой конкретной исследуемой группы выводилось среднее значение данного показателя. Результаты изученных показателей представлены в таблице 1.

Таблица 1

Динамика психофизиологических показателей и эффективности соревновательной деятельности баскетболистов студенческих команд различной квалификации

Наименование показателей	Уровень мастерства	Предсоревновательный этап (контрольные матчи)			Соревновательный период (середина сезона)			Соревновательный период (конец сезона)		
		Пфл*	КПИ**	Кк***	Пфл*	КПИ**	Кк***	Пфл*	КПИ**	Кк***
Воспроизведение амплитуды движения (в градусах ($X \pm m$))	Осн. состав МГПУ	8,2 ± 0,7	9,2 ± 4,3	0,598	7,8 ± 0,6	11,8 ± 3,6	0,787	7,9 ± 0,7	11,4 ± 4,2	0,774
	Резерв МГПУ	9,4 ± 0,8	6,9 ± 4,8	0,580	9,0 ± 0,8	7,8 ± 3,8	0,780	8,4 ± 0,6	7,6 ± 3,2	0,776
Чувство времени (в сек. ($X \pm m$))	Осн. состав МГПУ	0,58 ± 0,07	9,2 ± 4,3	0,572	0,55 ± 0,08	11,8 ± 3,6	0,732	0,54 ± 0,07	11,4 ± 4,2	0,788
	Резерв МГПУ	0,60 ± 0,07	6,9 ± 4,8	0,526	0,58 ± 0,08	7,8 ± 3,8	0,736	0,54 ± 0,08	7,6 ± 3,2	0,796
Воспроизведение амплитуды движения (в градусах ($X \pm m$))	Осн. состав МТУСИ	9,3 ± 0,8	8,4 ± 4,4	0,578	8,3 ± 0,7	9,2 ± 3,8	0,777	8,1 ± 0,6	9,7 ± 3,8	0,782
	Резерв МТУСИ	9,6 ± 0,8	5,6 ± 4,8	0,560	9,2 ± 0,6	6,6 ± 4,2	0,674	8,7 ± 0,7	7,4 ± 4,1	0,772
Чувство времени (в сек. ($X \pm m$))	Осн. состав МТУСИ	0,60 ± 0,08	8,4 ± 4,4	0,512	0,57 ± 0,07	9,2 ± 3,8	0,720	0,54 ± 0,07	9,7 ± 3,8	0,790
	Резерв МТУСИ	0,60 ± 0,09	5,6 ± 4,8	0,510	0,58 ± 0,08	6,6 ± 4,2	0,686	0,55 ± 0,07	7,4 ± 4,1	0,784

Примечания: * — психофизиологические показатели;

** — коэффициент полезности игрока ($X \pm m$);

*** — коэффициенты корреляции, значимые при $P < 0,05$.

Значения показателей точности воспроизведения движения у студентов-баскетболистов основного состава МГПУ на различных этапах годового цикла отличаются. Отмечаем что этот показатель улучшается к середине сезона на 0,4 градуса и незначительно ухудшается на 0,1 градус к концу сезона. Сравнивая этот показатель с коэффициентом полезности игрока, наблюдается увеличение корреляции между этими показателями к середине сезона от 0,598 к 0,787 и небольшому снижению к концу сезона до 0,774.

Показатели точности воспроизведения движения у студентов-баскетболистов резервного состава МГПУ на различных этапах годового цикла следующие. Зафиксирована положительная динамика от 9,4 градусов на предсоревновательном этапе до 8,4 градусов к концу сезона. Но по абсолютным показателям результаты игроков основного состава к концу сезона выше на 0,5 градуса. Корреляции между этими показателями у игроков резервного состава также увеличиваются к середине сезона от 0,580 к 0,780, и наблюдается небольшое снижение к концу сезона до 0,776.

Значения показателей точности воспроизведения движения у студентов баскетболистов основного состава МТУСИ на различных этапах годового цикла тоже отличаются. Отмечаем положительную динамику данного показателя (результат улучшается) к концу сезона на 1,2 градуса. Сравнивая этот показатель с коэффициентом полезности игрока, также наблюдается увеличение корреляции между этими показателями к концу сезона от 0,578 до 0,782.

Результаты показателей точности воспроизведения движения у студентов-баскетболистов резервного состава МТУСИ на различных этапах годового цикла демонстрируют положительную динамику от 9,4 градусов на предсоревновательном этапе до 8,7 градусов к концу сезона. По абсолютным показателям результаты игроков основного состава к концу сезона выше на 0,6 градуса. Корреляции между этими показателями у игроков резервного состава также увеличиваются к концу сезона от 0,560 до 0,772.

Показатели чувства времени у студентов-баскетболистов основного состава МГПУ на различных этапах годового цикла имеют положительную динамику: от 0,58 сек. в предсоревновательном этапе до 0,54 сек. к концу сезона. При сравнении этого показателя с коэффициентом полезности игрока наблюдается увеличение корреляции между этими показателями к концу сезона от 0,572 к 0,788.

Значения показателей чувства времени у студентов-баскетболистов резервного состава МГПУ на различных этапах годового цикла следующие. Зафиксирована положительная динамика — от 0,60 сек. на предсоревновательном этапе до 0,54 сек. к концу сезона. По абсолютным показателям результаты игроков основного и резервного составов к концу сезона сравнялись. Корреляции между этими показателями у игроков резервного состава также увеличивается к концу сезона от 0,526 к 0,796.

Показатели чувства времени у студентов-баскетболистов основного состава МТУСИ на различных этапах годового цикла имеют положительную динамику — от 0,60 сек. в предсоревновательном этапе до 0,54 сек. к концу сезона. При сравнении этого показателя с коэффициентом полезности игрока наблюдается увеличение корреляции между этими показателями к концу сезона — от 0,512 к 0,790.

Значения показателей чувства времени у студентов-баскетболистов резервного состава МТУСИ на различных этапах годового цикла практически не отличаются. Зафиксирована аналогичная положительная динамика — от 0,60 сек. на предсоревновательном этапе до 0,54 сек. к концу сезона. По абсолютным показателям результаты игроков основного и резервного составов к концу сезона отличаются на 0,01 сек. Корреляции между этими показателями у игроков резервного состава также увеличиваются к концу сезона — от 0,510 к 0,78.

Заключение

Результаты нашего исследования показали наличие взаимосвязи между психофизиологическими показателями и эффективностью соревновательной деятельности студентов-баскетболистов. Чем выше уровень психофизиологических показателей, тем эффективнее результаты соревновательной деятельности. Отмечаем, что у баскетболистов основного состава абсолютный показатель корреляции изучаемой взаимосвязи выше, чем у баскетболистов резервного состава, но при этом прирост корреляции в течение годового цикла у резервистов значительно выше, тогда как у игроков основного состава наблюдается незначительное снижение корреляции к концу сезона.

Также выявлено, что средние показатели изучаемых психофизиологических характеристик в течение годового цикла у студентов-баскетболистов основного состава команд различного уровня выше, чем у баскетболистов резервного состава тех же команд.

Список источников

1. Бабушкин Г. Д. Общая теория спорта: современные концепции подготовки спортсменов: учебник. Саратов, 2020. 294 с. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=45703521>
2. Большова Е. В. Психофизиологические показатели спортсменов различного уровня мастерства в ситуационных видах спорта // Физическая культура и спорт в XXI веке: Актуальные проблемы и их решения: сборник материалов Всероссийской с международным участием научно-практической конференции, г. Волгоград, 21–22 октября 2020 г. / Волгоградская государственная академия физической культуры. Волгоград, 2020. С. 55–61. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=44215327>
3. Вицько А. Н., Козина Ж. Л., Воробьева В. А., Яренчук И. В., Белохвостова Т. А. Взаимосвязь точности бросков с психофизиологическими показателями

баскетболистов студенческих команд // Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта. 2007. № 11. С. 21–25. URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_12919409_98780190.pdf

4. Гондарева Л. Н., Баскаков В. В. Динамика психофизиологических показателей и результативности у игроков команд высших спортивных разрядов // Альманах современной науки и образования. Тамбов: Грамота. 2007. № 6. С. 37–39. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=18023307>

5. Косенко Т. Ю. Эффективный тренировочный процесс по баскетболу в ГОУ ВПО // Донецкие чтения 2018: образование, наука, инновации, культура и вызовы современности: материалы III Международной научной конференции, г. Донецк, 25 октября 2018 г. / под общ. ред. С. В. Беспаловой; Донецкий национальный университет. Донецк, 2018. С. 329–330. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36503608>

6. Саблин А. Б. Оптимизация педагогического тестирования для оценки уровня подготовленности баскетболистов различной квалификации // Инновационные технологии в спорте и физическом воспитании: материалы V Межрегиональной научно-практической конференции с международным участием, Москва, 18–19 апреля 2016 г. / Центр социального прогнозирования и маркетинга (Москва). М., 2016. С. 289–291. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=26133420>

7. Шедова З. Д. Влияние занятий баскетболом на некоторые психофизиологические показатели спортсменов // Лесгафтовские чтения – 2015: сборник трудов по материалам научно-практической конференции, г. Брянск, 01 января – 31 декабря 2015 г. / Брянский филиал Национального государственного университета физической культуры, спорта и здоровья имени П. Ф. Лесгафта; Брянское государственное училище (техникум) олимпийского резерва. Брянск, 2015. С. 151–152. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35460727>

References

1. Babushkin G. D. General theory of sports: modern concepts of training athletes: textbook. Saratov, 2020. 294 p. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=45703521>

2. Bolshova E. V. Psychophysiological indicators of athletes of various levels of skill in situational sports // Physical culture and sports in the 21 st century: Actual problems and their solutions: materials of the All-Russian with the international participation of a scientific and practical conference, Volgograd, October 21–22, 2020 / Volgograd State Academy of Physical Culture. Volgograd, 2020. P. 55–61. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=44215327>

3. Vitsko A. N., Kozina Zh. L., Vorobyeva V. A., Yarenchuk I. V., Belokhvostova T. A. Relationship of shooting accuracy with psychophysiological indicators of basketball players of student teams // Pedagogy, psychology and biomedical problems of physical education and sports. 2007. № 11. P. 21–25. URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_12919409_98780190.pdf

4. Gondareva L. N., Baskakov V. V. Dynamics of psychophysiological indicators and performance among players of teams of higher sports categories // Almanac of modern science and education. Tambov: Literacy. 2007. № 6. P. 37–39. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=18023307>

5. Kosenko T. Yu. Effective basketball training process in SEI HPE // Donetsk readings 2018: education, science, innovation, culture and challenges of our time:

materials of the III International Scientific Conference, Donetsk, 2018, October 25 / ed. by S. V. Bespalova; Donetsk National University. Donetsk, 2018. P. 329–330. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36503608>

6. Sablin A. B. Optimization of pedagogical testing to assess the level of readiness of basketball players of various qualifications // Innovative technologies in sports and physical education: materials of the V interregional scientific and practical conference with international participation, Moscow, 2016, April 18–19 / Center for Social Forecasting and Marketing (Moscow). Moscow, 2016. P. 289–291. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=26133420>

7. Shedova Z. D. Influence of basketball classes on some psychophysiological indicators of athletes // Lesgaft readings – 2015: materials of the scientific and practical conference, Bryansk, 2015, January 01 – December 31 / Bryansk branch of the P. F. Lesgaft National State University of Physical Culture, Sports and Health; Bryansk State College (Technical School) of the Olympic Reserve. Bryansk, 2015. P. 151–152. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35460727>

УДК 712.76

DOI: 10.25688/2076-9091.2022.46.2.07

Андрей Анатольевич Стрижак¹,
Анатолий Петрович Стрижак²

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

¹ sap00777@gmail.com

² StrijakAP@mgpu.ru

Научные проблемы современного гольфа

Аннотация. Гольф является олимпийским видом спорта. В Европе, Америке, Австралии, Японии и других странах гольф пользуется большой популярностью, имеет хорошую теоретическую и методическую основу подготовки гольфистов разного уровня спортивного мастерства. Статья посвящена изучению и аналитическому осмыслению зарубежных исследований в области гольфа.

Цель исследования — выявить основные компоненты, определяющие эффективность двигательных действий гольфиста в свинге.

Изучение теоретических и методических источников по проблеме спортивного мастерства в гольфе проводилось в базах: eLIBRARY.RU, РИНЦ, PubMed, Web of Science, SPORTDiscus, ResearchGate и Scopus. Всего было проработано более 100 зарубежных источников.

Научные данные свидетельствуют, что гольф-свинг представляет собой сложно-координационное двигательное действие и не может быть абсолютно идентичным как по отношению к индивидуальным физическим особенностям, так и к уровню спортивного мастерства.

Профессиональные гольфисты используют различные варианты двигательных действий, приводящих к желаемому результату. Индивидуальная вариативность движения кинематической цепи проявляется в пределах средней индивидуальной модели свинга, что указывает на уникальные решения двигательной задачи исходя из личных антропометрических особенностей, физических качеств и иных ограничивающих условий.

Очевидно, что двигательная вариативность в гольфе является и, безусловно, останется одним из приоритетных направлений дальнейших исследований. Поэтому необходимо уделять особое внимание теоретическим, методологическим и практическим аспектам, затронутым в данной статье, которые в отечественной научной гольф-среде недостаточно исследованы.

Ключевые слова: гольф, свинг, гольфист, айрон, спортивная биомеханика, двигательное действие, двигательная вариативность

Andrey Anatolyevich Strizhak¹,
Anatoly Petrovich Strizhak²

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

¹ sap00777@gmail.com

² RussiaStrizhakAP@mgpu.ru

Scientific Problems of Modern Golf

Abstract. Golf is an Olympic sport. In Europe, America, Australia, Japan and other countries, golf is very popular, has a good theoretical and methodological basis for training golfers of different levels of sportsmanship. The article is devoted to the study and analytical understanding of foreign research in the field of golf.

The purpose of the study is to identify the main components that determine the effectiveness of a golfer's motor actions in swing.

The study of theoretical and methodological sources on the problem of sportsmanship in golf was conducted in the databases: eLIBRARY.RU, RSCI, PubMed, Web of Science, SPORTDiscus, ResearchGate and Scopus. In total, more than 100 foreign sources were worked out.

Scientific data indicate that golf swing is a complex coordination motor action and cannot be absolutely identical, both in relation to individual physical characteristics and to the level of sportsmanship.

Professional golfers use different variants of motor actions that lead to the desired result. The individual variability of the movement of the kinematic chain manifests itself within the average of the individual swing model, which indicates unique solutions to the motor task, based on personal anthropometric characteristics, physical qualities and other limiting conditions.

It is obvious that motor variability in golf is and, of course, will remain one of the priority areas of further research. Therefore, it is necessary to pay special attention to the theoretical, methodological and practical aspects touched upon in this article, which are insufficiently studied in the domestic scientific golf environment.

Keywords: golf, swing, golfer, iron, sports biomechanics, motor action, motor variability

Введение

Гольф-свинг — сложнокоординационное двигательное действие, выполнение которого требует точного взаимодействия игрока с клюшкой в единой кинематической цепи с целью нанесения удара по мячу и придания ему заданных характеристик полета.

Спортивная биомеханика, являющаяся одним из основных направлений актуального научного поиска в спорте, нашла свое применение в гольфе. Можно утверждать, что к настоящему моменту накоплен довольно весомый багаж знаний в этой области [4–9, 11, 12, 15, 16, 20, 24, 25, 27, 30, 31], однако очевиден пробел исследований двигательной вариативности гольф-свинга, недостаточно еще отработаны методики определения, отсутствует теоретический и практический базис ее комплексного изучения, способный повысить эффективность тренировочного процесса гольфистов разного уровня.

Цель исследования — выявить основные компоненты, определяющие эффективность двигательных действий гольфиста при выполнении свинга.

Объект исследования — зарубежные научно-методические исследования по проблеме спортивного мастерства в гольфе. Предполагалось, что вариативность движения одних звеньев кинематической цепи может компенсироваться вариативностью движения других звеньев без ущерба для эффективности удара.

Результаты исследования

Известно, что в течение раунда игры участникам необходимо использовать различные клюшки для придания мячу разных траекторий полета. Хотя условия окружающей среды существенно влияют на результативность, но характер контакта лицевой поверхности головки клюшки и мяча является определяющим для результата [2], что зависит от контроля движения звеньев кинематической цепи в едином комплексном двигательном акте.

При использовании длинных клюшек прилагаются взрывные скоростно-силовые усилия и придается максимальная амплитуда движению клюшки. В этом случае мы говорим о полном гольф-свинге. При игре короткими клюшками развиваются дозированные усилия и клюшке придаются различные вариации амплитуды движения. В своей работе мы рассматриваем полный гольф-свинг, целью которого является достижение максимальной скорости движения головки клюшки и передача мячу максимальной кинетической энергии для полета на большее расстояние.

Каждый игрок обладает своим собственным неповторимым паттерном свинга, зависящим от физических и антропометрических особенностей, поэтому выполнение свинга разными игроками всегда отличается, даже при идентичных параметрах полета мяча. Следовательно, необходимо использовать такие методы анализа, которые позволят верно интерпретировать и понять особенности свинга. Эти методы позволят тренерам предоставлять качественную обратную связь своим подопечным относительно техники выполнения удара, персонализировать подход при совершенствовании навыков обучаемых.

Если рассматривать свинг в обратной последовательности, начиная от контакта головки клюшки и мяча, то силы, задействованные в процессе его выполнения, должны быть организованы таким образом, чтобы головка клюшки коснулась мяча с необходимыми скоростью, направлением, положением, углом атаки.

Многие тренеры полагают, что игроки должны работать над стабильностью свинга, игнорируя возможности функциональной вариативности [28]. Это отражает общепринятый взгляд на вариативность как нежелательное явление.

Однако недавние эксперименты позволяют утверждать, что некоторая двигательная вариативность критически важна для эффективного внесения координационных поправок [32]. Двигательная вариативность может включать функциональный компонент, который в гольфе недостаточно исследован.

Наблюдается большое количество межиндивидуальных отличий техники свинга. Стандартная дисперсия суставных углов равнялась 4–9 градусам в позиции прицеливания, 4–16 градусам — в верхней точке замаха, и 4–12 градусам — при контакте головки клюшки и мяча в группе из 50 профессионалов [32].

Схожие показатели межиндивидуальной вариативности были получены в экспериментах у игроков с различными гандикапами [2].

При измерении кинематических параметров свинга [3] обнаружилось, что группа высококвалифицированных гольфистов имела меньшую вариативность в сравнении с группой менее квалифицированных в ширине стойки и угле положения таза при прицеливании, а также угле ведущей кисти и ведомого предплечья при замахе. Больше не обнаружено никаких различий между группами в двигательной вариативности во всех иных фазах свинга.

Утверждение, что вариативность движения клюшки снижается в процессе ее разгона, говорит о том, что высококвалифицированные гольфисты способны минимизировать результирующую вариативность [1]. Снижение вариативности движения головки клюшки в процессе ее разгона, на наш взгляд, является важным открытием.

Также были проведены исследования результирующей вариативности с помощью анализа неконтролируемой множественности [22]. Согласно измерениям, группа высококвалифицированных игроков имела меньшую вариативность положения головки клюшки и ее ориентации, в сравнении с менее квалифицированной группой. Обе группы показали дисперсию движения головки клюшки с максимальными значениями в верхней точке замаха и постепенным снижением по мере разгона.

В исследовании [23] были представлены детализированные данные о вариативности ритмо-темповой структуры свинга 13 высококвалифицированных гольфистов при игре двумя айронами (клюшками для гольфа). Временные различия свингов оказались весьма малы, а длительность замаха — более вариативна, нежели длительность разгона.

Это подтверждается и другим исследованием [32], где выявлено, что игроки с высоким гандикапом имеют большую временную вариативность замаха, чем высококвалифицированные игроки, у которых она сравнительно мала.

Было проведено исследование вариативности позиции прицеливания двух групп мужчин и женщин разной квалификации на частоте 250 Гц с получением дискретных данных [18]. В качестве переменных, характеризующих позицию прицеливания, были выбраны ширина стойки, положение таза и плеч относительно мяча, наклон таза и плеч, а также выравнивание стойки, таза и плеч относительно друг друга. Обнаружено, что единственное существенное различие между группами заключалось в значительно меньшей вариативности выравнивания плеч и ног у высококвалифицированных гольфистов. Не зафиксировано никаких различий характера вариативности ширины стойки. Некоторые аспекты позиции прицеливания оказались более вариативными, чем иные.

Выявлено, что вариативность траектории головки клюшки увеличивалась при замахе, достигала максимальных значений в верхней точке замаха и уменьшалась в процессе разгона вплоть до контакта головки клюшки и мяча [22].

Найдены подтверждения, что высококвалифицированные гольфисты обладают способностью успешно минимизировать вариативность движения головки клюшки к моменту попадания по мячу, что способствует стабильности результата [1]. Имеются и иные доказательства снижения вариативности движения головки клюшки при разгоне [14, 23, 29].

Убедительно засвидетельствовано существование компенсаторности координации движения, что важно для снижения вариативности движения головки клюшки при разгоне. Движения запястий, рук, плеч и их роль для результативной стабильности изучена лишь частично [13].

Инновационные методы исследования способствуют нашему пониманию двигательной вариативности гольф-свинга. Так, был разработан спектральный метод оценки вариативности посредством групп получаемых сигналов [23]. После подсчета медианы двух сигналов метод сравнивает различия средних для каждого временного отрезка. Построение попарных сравнений привело к созданию матрицы данных, оценивающей различия групп сигналов. Наиболее важным открытием явилось то, что для каждого игрока различия двигательной вариативности серий попыток значительно выше показателей двигательной вариативности одной серии.

Осуществлены исследования индивидуальной вариативности силы хвата при игре драйвером и айроном № 7 [19], дисперсия которой находилась в пределах 10 % от средней. Индивидуальная вариативность силы хвата имела максимальные значения в начале замаха и меньшие значения — в процессе свинга. При игре айроном № 7 вариативность снижалась к моменту удара. Не наблюдалось четких моделей ни в одном из исследований углов задействованных звеньев кинематической цепи.

Позиция прицеливания названа определяющей для результативности свинга. Утверждается, что в процессе самого движения контролировать вариативность сложно, поэтому для достижения результативной стабильности необходима стабильность позиции прицеливания [3]. Взаимосвязь параметров позиции прицеливания и начала полета мяча неясна [22].

Обнаружена более высокая дисперсия скорости головки клюшки, вращения плеч и наклона плеч при игре драйвером по сравнению с айроном № 5. Выявлена высокая стабильность ритмо-темповой структуры свинга, высокая стабильность движения коленей в процессе замаха и разгона. Предполагается, что незначительная вариативность движения коленей ведет к корректному, инвариативному вращению плеч в верхней точке замаха и высокой стабильности скорости головки клюшки при контакте с мячом. Влияние на вариативность движения верхней и нижней частей тела не выявлено [10].

Сентенцией современных разработок может служить исследование [26], гласящее, что во многих двигательных задачах вариативность результативная

инверсивно связана с вариативностью, лежащей в основе двигательной динамики, приводящей к этому результату, то есть незначительная результативная вариативность часто сопровождается значительной вариативностью двигательной динамики, и наоборот.

Выводы

Мы приходим к выводу, что объем произведенных исследований не позволяет составить полную картину относительно двигательной вариативности гольф-свинга. В осуществленных экспериментах рассмотрена лишь часть компонентов двигательной вариативности, уделено мало внимания структуре вариативности, изучение которой способно дать много полезной информации. Получено мало сведений о вариативности кинетических показателей и дисперсии между сериями ударов.

Большинство исследований вариативности гольф-свинга касались оценки результативности или измерения параметров движения клюшки, некоторые изучали вариативность движения тела игрока при определенных ограничительных условиях. Двигательная и результативная вариативность обычно рассматривались по отдельности, игнорировался потенциал компенсаторной двигательной вариативности и специфичности двигательных паттернов.

Иным направлением пристального рассмотрения является уровень мастерства гольфистов. Но сама по себе техника свинга не является конечной целью исследования.

Некоторые исследователи утверждали, что вариативность должна быть внедрена в парадигму управления двигательным действием, и призывали к более широкому, масштабному совместным исследованиям с целью пролить свет на роль функциональной двигательной вариативности в спорте.

Имеется незначительное число исследований относительно ритмо-темповой структуры свинга, из которых следует вывод о малой темпоральной вариативности свинга у высококвалифицированных гольфистов, которая больше при замахе, чем при разгоне клюшки.

Повторяемость движения, несомненно, важна для оптимизации техники свинга [17], но также следует принимать во внимание и функциональный аспект вариативности. Учитывая недостаток знаний в данной области, необходимо уделять этому повышенное внимание в последующих исследованиях.

Список источников / References

1. Betzler N. F., Monk S. A., Wallace E. S., Otto S. R. Variability in clubhead presentation characteristics and ball impact location for golfers' drives // *Journal of Sports Sciences*. 2012. № 30. P. 439–448.

2. Betzler N. F., Monk S. A., Wallace E. S., Otto S. R. The relationships between driver clubhead presentation characteristics, ball launch conditions and golf shot outcomes.

Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers // Part P: Journal of Sports, Engineering and Technology. 2014. № 228. P. 242–249.

3. Bradshaw E. J., Keogh J. W. L., Hume P. A., Maulder P. S., Nortje J., Marnewick M. The effect of biological movement variability on the performance of the golf swing in high- and low-handicapped players // Research Quarterly for Exercise and Sport. 2009. № 80. P. 185–196.

4. Brown S. J., Nevill A. M., Monk S. A., Otto S. R., Selbie W. S., Wallace E. S. Determination of the swing technique characteristics and performance outcome relationship in golf driving for low handicap female golfers // Journal of Sports Sciences. 2011. № 29. P. 1483–1491.

5. Carson H. J., Collins D., Richards J. Initiating technical refinements in high-level golfers: Evidence for contradictory procedures // European Journal of Sport Science. 2016. № 16. P. 473–482.

6. Cheetham P. J. The relationship of club handle twist velocity to selected biomechanical characteristics of the golf drive. Doctoral dissertation. 2014.

7. Cheetham P. J., Rose G. A., Hinrichs R. N., Neal R. J., Mottram R. E., Hurrion P. D., Vint P. F. Comparison of kinematic sequence parameters between amateur and professional golfers // Science and Golf V: Proceedings of the World Scientific Congress of Golf / Eds D. Crews, R. Lutz. Chapter 4. 2008. P. 30–36.

8. Chu Y., Sell C. T., Lephart S. The relationship between biomechanical variables and driving performance during the golf swing // Journal of Sports Sciences. 2010. № 28. P. 1251–1259.

9. Egre C. I., Nicolle B., Dujardin F. H. Kinematic analysis of the golf swing in men and women experienced golfers // International Journal of Sports Medicine. 2006. № 27. P. 463–467.

10. Gryc T., Zahálka F., Malý T., Hráský P., Malá L. Golf swing variability in elite female junior golfers // Lekar a technika — Clinician and Technology. 2019. Vol. 49. № 3. P. 87–91.

11. Hellstrom J. Competitive elite golf: A review of the relationships between playing results, technique and physique // Sports Medicine. 2009. № 39. P. 723–741.

12. Higdon N. R., Finch W. H., Leib D., Dugan E. L. Effects of fatigue on golf performance // Sport Biomech. 2012. № 11 (2). P. 190–196.

13. Horan S. A., Evans K., Kavanagh J. J. Movement variability in the golf swing of male and female skilled golfers // Medicine and Science in Sports and Exercise. 2011. № 43. P. 1474–1483.

14. Horan S. A., Evans K., Morris N. R., Kavanagh J. J. Thorax and pelvis kinematics during the downswing of male and female skilled golfers // Journal of Biomechanics. 2010. № 43. P. 1456–1462.

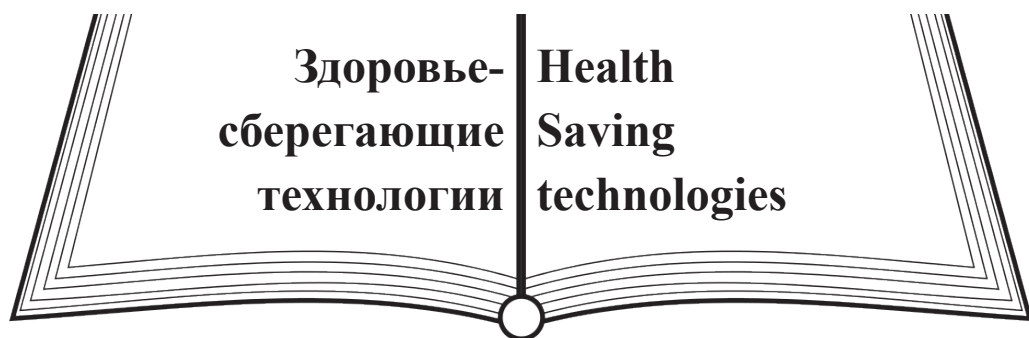
15. Keogh J. W. L., Hume P. A. Evidence for biomechanics and motor learning research improving golf performance // Sports Biomechanics. 2012. № 11. P. 288–309.

16. Khuyagbaatar B., Purevsuren T., Kim Y. H. Kinematic determinants of performance parameters during golf swing. Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers // Part H: Journal of Engineering in Medicine. 2019. № 233 (5). P. 554–561.

17. Knight C. A. Neuromotor Issues in the Learning and Control of Golf Skill // Research Quarterly for Exercise and Sport. 2004. № 75. P. 9–15.

18. Langdown B. L., Bridge M., Li F. X. Movement variability in the golf swing // Sports Biomechanics. 2012. № 11. P. 273–287.

19. Langlais S. M., Broker J. P. Grip pressure distributions and associated variability in golf: a two-club comparison // *Sports Biomechanics*. 2014. № 13 (2). P. 109–122.
20. Medina J., Carey S., Lisberger S. The representation of time for motor learning // *Neuron*. 2005. № 45. P. 157–167.
21. Mears A., Roberts J., Forrester S. Matching golfer's movement patterns during golf swing // *Applied Sciences*. 2018. № 8 (12). P. 2452.
22. Morrison A., McGrath D., Wallace E. S. Motor abundance and control structure in the golf swing // *Movement Science*. 2016. № 46. P. 129–147.
23. Morrison A., McGrath D., Wallace E. S. The relationship between the golf swing plane and ball impact characteristics using trajectory ellipse fitting // *Journal of Sports Sciences*. 2017. № 36, P. 303–310.
24. Nesbit S. M. Kinematic analyses of the golf swing hub path and its role in golfer club kinetic transfers // *Journal of sports science and medicine*. 2009. № 8. P. 235–246.
25. Nesbit S. M. Kinetic Constrained Optimization of the Golf Swing Hub Path // *Journal of Sports Science and Medicine*. 2014. № 13. P. 859–873.
26. Newell K. M., James E. G. The amount and structure of human movement variability // *Routledge handbook of biomechanics and human movement science* / Eds. Y. Hong, R. Bartlett. London: Routledge, 2008. P. 93–104.
27. Sinclair J., Currigan G., Fewtrell D. J., Taylor P. J. Biomechanical correlates of club-head velocity during the golf swing // *International Journal of Performance Analysis in Sport*. 2014. № 14. P. 54–63.
28. Smith A. C., Roberts J. R., Wallace E. S., Kong P. W., Forrester S. E. Comparison of Two- and Three-Dimensional Methods for Analysis of Trunk Kinematic Variables in the Golf Swing // *Journal of Applied Biomechanics*. 2016. № 32 (1) P. 23–31.
29. Tucker C. B., Anderson R., Kenny I. C. Is outcome related to movement variability in golf // *Sports Biomechanics*. 2013. Vol. 12 (4). P. 1–12.
30. Wang J. J., Yang P. F., Ho W. H., Shiang T. Y. Determine an effective golf swing by swing speed and impact precision tests // *Journal of Sport and Health Science*. 2015. № 4. P. 244–249.
31. Wells G. D., Elmi M., Thomas S. Physiological correlates of golf performance // *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2009. № 23. P. 741–750.
32. Zheng N., Barrentine S. W., Fleisig G. S., Andrews J. R. Kinematic analysis of swing in pro and amateur golfers // *International Journal of Sports Medicine*. 2008. № 29. P. 487–493.



УДК 616.711-007.55-085.825
DOI: 10.25688/2076-9091.2022.46.2.08

Мария Анатольевна Ступницкая

Московский городской педагогический университет, Москва, Россия,
Stupnickayama@mgpu.ru, <http://orcid.org/0000-0001-8605-7785>

Формирование условно-адекватного типа отношения к болезни у подростков, страдающих сколиозом

Аннотация. Сколиоз — болезнь скачков роста, часто диагностируется в подростковом возрасте. Опасность развития заболевания, угрожающего внешней привлекательности, особенно тяжело переносится в этом возрастном периоде, так как подростки очень уязвимы в отношении внешней оценки своего облика. Кроме того, сколиотическая болезнь снижает многие жизненные ресурсы, необходимые ребенку для успешной учебы, занятий спортом, творчеством, для самореализации.

Успех лечения сколиоза у подростков определяется не только своевременностью и эффективностью лечебных мероприятий, но и участием самого подростка, его способностью сотрудничать с врачом, точно выполнять все предписания, соблюдать режимные ограничения. Такая активная позиция зависит от типа отношения к болезни. Для выявления типа отношения подростка к болезни применялся опросник ТОБОЛ («Тип отношения к болезни»). В статье доказана эффективность применения в ходе сеансов массажа аутотренинговых формул для преодоления интрапсихически-дезадаптивного типа и формирования условно-адаптивного типа отношения подростка к своему заболеванию.

Ключевые слова: сколиоз, подростки, отношение к болезни, интрапсихически-дезадаптивный тип, итерпсихически-дезадаптивный тип, условно-адаптивный тип, аутотренинговые формулы

Maria Anatolyevna Stupnitskaya

Moscow City University, Moscow, Russia

Stupnickayama@mgpu.ru, <http://orcid.org/0000-0001-8605-7785>

Formation of a Conditionally Adequate Type of Attitude to the Disease in Adolescents Suffering from Scoliosis

Abstract. Scoliosis is a disease of growth spurts, often diagnosed in adolescence. The danger of developing a disease that threatens external attractiveness is especially hard to bear in this age period, since adolescents are very vulnerable to external evaluation of their appearance. In addition, scoliotic disease reduces many vital resources that a child needs for successful study, sports, creativity, and self-realization.

The success of the treatment of scoliosis in adolescents is determined not only by the timeliness and effectiveness of therapeutic measures, but also by the participation of the teenager himself, his ability to cooperate with the doctor, accurately follow all prescriptions, comply with regime restrictions. Such an active position depends on the type of attitude to the disease. To identify the type of attitude of a teenager to the disease, the TOBOL questionnaire (“Type of attitude to the disease”) was used. The article proves the effectiveness of the use of auto-training formulas during massage sessions to overcome the intrapsychically maladaptive type and the formation of a conditionally adaptive type of a teenager’s attitude to his disease.

Keywords: Scoliosis, adolescents, attitude to disease, intrapsychic-maladaptive type, interpsychic-maladaptive type, conditionally adaptive type, auto-training formulas

Введение

Отношение больного к себе, своему заболеванию, к проводимому лечению, доверие к врачам, взаимоотношения с родными и близкими, с окружающими его людьми; его позиция по отношению к перспективам будущей учебы или работы; способность переносить одиночество, оставаясь наедине с самим собой, — все это так или иначе оказывает значительное влияние на лечение и реабилитацию. По данным работ ряда авторов [6; 3; 7; 8] такое заболевание, как сколиоз, вызывает сильные психологические переживания, ведет к психологической травме, создает сложную с педагогической и психологической точки зрения ситуацию для подростка, особенно чувствительно относящегося к изменениям в своем внешнем облике.

Отношение к болезни обладает признаками поведенческой установки со всеми ее составляющими: когнитивным (знания и представление о своей болезни), эмоциональным (переживания по поводу ситуации, сложившейся в связи с болезнью) и поведенческим (поведенческие намерения и фактическое поведение, диктуемое болезнью и осуществляемое больным) [3].

Сколиоз — боковое искривление позвоночника с патологической ротацией его вокруг своей оси, это прогрессирующее заболевание, ведущее

к нарастающим деформациям фигуры, уродующим тело и сопровождающимися болевыми ощущениями, ограничениями в движениях, одышкой, усиленным сердцебиением и множеством других функциональных расстройств. Сколиоз особенно быстро прогрессирует в пубертате — периоде усиленного роста [8].

По мере взросления количество детей со сколиозом увеличивается и к завершению подросткового возраста составляет 5,3 % у девочек и 3,3 % у мальчиков [9]. Подростки очень уязвимы в отношении сторонней оценки своей внешности, крайне взыскательны, сравнивая свое тело с образцами, предлагаемыми средствами массовой информации. Зачастую самое безобидное замечание или шутка могут привести к глубоким и длительным переживаниям. Если же для таких переживаний есть объективные причины, связанные с болезнью, негативно влияющей на внешнюю привлекательность, подросток особенно тяжело проходит этот, и без того сложный, возрастной период. Признаки болезни, очевидные для постороннего глаза, внешние отличия, уродующие фигуру, становятся причиной глубоких страданий подростка, ведут к его социально-психологической дезадаптации. Такая ситуация особенно трагична для девочек-подростков, которые особенно чувствительны к любым мнимым, а тем более реальным недостаткам внешнего облика [7].

Наличие заболевания, деформирующего тело, в период пубертатного кризиса становится дополнительным фактором психологической и эмоциональной неустойчивости, негативно влияет на формирование и развитие личности подростка. Возникновение у детей нарушений и заболеваний, которые влияют на их самовосприятие, на чувство собственного тела и восприятие своей красоты, могут привести к патологическим деформациям психики и личности. Физическая неполноценность, обусловленная заболеванием, вызывает у подростков глубокие личностные нарушения, психологические срывы, становится причиной дезадаптации [3].

Запущенные формы сколиоза, прогрессирующие при некачественной диагностике и несвоевременном начале лечения, создают серьезные проблемы как в сфере физического здоровья человека, так и в части его психологического благополучия. Длительная болезнь, которая в перспективе может привести к явным дефектам тела, со временем развивает такие особенности характера, как агрессивность, раздражительность, острая неуверенность в себе. Любое заболевание, имея характерные для него клинические проявления, ведет к определенным изменениям в душевном состоянии человека. Подростки, личность которых формируется под влиянием такого заболевания, как сколиоз, отличаются высокой тревожностью, унынием, застенчивостью, робостью, несамостоятельностью и другими особенностями, которые затрудняют процесс становления личности [6].

Подросток, страдающий сколиозом, значительно ограничен в выборе сфер самореализации, ему становятся недоступны многие виды спортивных, творческих занятий. Да и школьная учеба вызывает значительные трудности в связи

с высокой утомляемостью, частыми головными болями и другими проблемами здоровья. Эта категория школьников отличается заниженной самооценкой, высокой личностной тревожностью, неуверенностью в своих силах, склонностью к депрессивным расстройствам.

Современные подходы к лечению не только психических, соматических, неврологических заболеваний, но и нарушений опорно-двигательного аппарата предполагают учет как биологических факторов, так и факторов морального страдания. Отношение к болезни у подростков зависит от ряда факторов: от предполагаемых последствий заболевания, болезненности лечебных процедур, ограничений, накладываемых заболеванием, личностных особенностей больного. Это отношение определяет эмоциональное состояние, активную поведенческую установку на лечение, способность сотрудничать с врачом, занять субъектную, осознанную, активную позицию в процессе лечения [3].

Лечение сколиоза направлено в первую очередь на укрепление мышечного корсета, стабилизацию состояния органов и систем и гармонизацию обменных процессов. Можно выделить несколько основных приемов комплексного лечения сколиоза II степени.

1. *Лечебная гимнастика.* Использование лечебной гимнастики подразумевает применение четко разработанных комплексных упражнений, направленных на коррекцию сколиоза. Лечебная гимнастика проводится в течение длительного времени и подбирается индивидуально для каждого пациента в зависимости от особенностей течения заболевания, поскольку неверно подобранные упражнения и нагрузка могут усугубить течение заболевания. На начальных этапах обязательно должен присутствовать врач, затем пациент может проводить комплекс упражнений и в домашних условиях [12].

2. *Медицинский массаж.* Этот вид реабилитации может проводиться только специалистом, поскольку он направлен на стимуляцию ослабленных мышц и расслабление мышечного валика. Такого рода массаж подразумевает укрепление мышечного корсета вдоль позвоночного столба и улучшение кровообращения [10, 12].

3. *Консервативная фармакотерапия.* Этот вид лечения также иногда используется при лечении сколиоза, так как это заболевание часто сопровождается воспалительными процессами и болезненными ощущениями. Применяются нестероидные противовоспалительные средства, обезболивающие препараты и т. п. в качестве симптоматической терапии [12].

4. *Физиотерапия.* Чаще всего при сколиозе используют ультразвук, электрофорез, парафиновые обертывания. Они направлены на снятие болезненности воспаления и активизацию метаболизма [10–12].

В последнее время часто применяются аутотренинги для снятия психоэмоционального напряжения, уровня тревожности и депрессии, повышению социальной активности, психической адаптации и качества жизни пациентов [2].

Организация эксперимента

Цель нашего исследования — разработка и апробация комплекса ауто-тренинговых формул и аудиосопровождения (звуки природы), применяемых во время сеансов массажа для формирования условно-адаптивного типа отношения к болезни у подростков 14–15 лет, страдающих сколиозом второй степени.

Диагностика реакции участников эксперимента на факт заболевания была проведена с помощью методики ТОБОЛ («Тип отношения к болезни»). В ее основе лежит клинико-психологическая типология Личко – Иванова, которая описывает 12 типов реагирования человека на болезнь: сенситивный, тревожный, ипохондрический, меланхолический, апатический, неврастенический, эгоцентрический, паранойяльный, анозогнозический, дисфорический, эргопатический и гармоничный. Эти типы реагирования объединены в три группы: условно-адаптивный, интрапсихически-дезадаптивный и интерпсихически-дезадаптивный типы [5].

Условно-адаптивный тип реагирования больного на свое заболевание предполагает сохранную психическую и социальную адаптированность, больной способен реалистически оценивать свое состояние, принимать посильное осознанное участие в лечении, соблюдать врачебные назначения; стремится к излечению, не принимает роль больного. В то же время такой больной может преуменьшать опасность болезни, совершать так называемое бегство в работу/учебу, стремясь вытеснить мысли о болезни и тех ограничениях, которые она накладывает на образ жизни. Тем не менее выраженная социально-психологическая дезадаптация у таких больных не отмечается.

Больные с интрапсихически-дезадаптивным типом отношения к болезни характеризуются определенными нарушениями социальной адаптации, выражающимися в реакциях раздражительной слабости, тревожном, подавленном, угнетенном фоне настроения, в уходе в болезнь, отказе от борьбы за свое выздоровление, принятии роли больного.

Интерпсихически-дезадаптивный тип реагирования на болезнь проявляется в том, что больные, с одной стороны, стесняются своего заболевания, стремятся, по-возможности, скрыть его от окружающих, а с другой стороны — используют свою болезнь в манипулятивных целях. Они придерживаются паранойяльной концепции своего заболевания, склонны считать болезнь неизлечимой, винить в ней окружающих.

Участники нашего эксперимента находились на восстановительном этапе лечения с диагнозом сколиоз II степени. Всем участникам был назначен свободный двигательный режим. Для проведения эксперимента из числа участников нами были сформированы две группы: контрольная (далее — КГ) и экспериментальная (далее — ЭГ), — идентичные по составу с точки зрения диагноза заболевания, двигательного режима, характера сопутствующих заболеваний, пола и возраста:

- экспериментальная (7 человек) — это пациенты, которые занимались по традиционной схеме (ЛФК, водная терапия) и получали массаж в сочетании с аутотренинговыми формулами;
- контрольная (7 человек) — это пациенты, занимавшиеся по традиционной схеме (ЛФК, водная терапия), и получали обычный курс массажа, показанного при сколиозе II степени.

В обеих группах, наряду с массажем, применялось аудиосопровождение.

В начале нашего эксперимента была проведена диагностика типа отношения к болезни с помощью методики ТОБОЛ [4]. Участнику предлагается ряд утверждений, распределенных по 12 группам: самочувствие, настроение, сон и пробуждение, аппетит, отношение к болезни, отношение к лечению, отношение к врачам и медперсоналу, к родным и близким, к учебе, к окружающим, к одиночеству, к будущему. В каждой группе (шкале) от 11 до 16 утверждений. Необходимо выбрать и отметить утверждения, которые участник считает верными для себя (можно сделать не более двух выборов по каждой шкале). Обработка проводилась в соответствии с ключом.

Результаты эксперимента представлены в таблицах 1 и 2 в процентах по количеству сделанных участниками выборов.

Таблица 1

**Распределение преобладающих типов отношения к болезни в ЭГ
на констатирующем этапе эксперимента (в %)**

Тип	Условно-адаптивный тип	Интрапсихически-дезадаптивный тип	Интерпсихически-дезадаптивный тип
%	14	57	29

Таблица 2

**Распределение преобладающих типов отношения к болезни в КГ
на констатирующем этапе эксперимента (в %)**

Тип	Условно-адаптивный тип	Интрапсихически-дезадаптивный тип	Интерпсихически-дезадаптивный тип
%	14	57	29

Таким образом, очевидно преобладание в обеих группах выборов, соответствующих интрапсихически-дезадаптивному типу отношения к болезни в обеих группах участников (57 %); выборы, соответствующие интерпсихически-дезадаптивному типу, составили 29 %; самое незначительное количество сделанных участниками выборов соответствовало условно-адаптивному типу отношения к болезни — 14 %.

Подростковый возраст, даже в норме, характеризуется болезненным отношением детей к изменениям своей внешности. Понятно, что заболевание, грозящее в перспективе внешними дефектами (что особенно болезненно

для девушек), а также снижением физической силы и выносливости (что особенно неприятно для юношей) вызывает тревожное, подавленное состояние, снижение фона настроения, а иногда приводит к отказу от попыток что-либо изменить, принятию роли хронически больного человека.

В нашем эксперименте мы применяли в ходе сеансов массажа аутотренинговые формулы в следующем порядке:

- 1) прочувствование физической усталости (4 мин.);
- 2) погружение в состояние заторможенности, дремоты (5 мин.);
- 3) вызывание сонливости и сна (массажист проводит погружение в сон в соответствии с аудиосопровождением — если это шум дождя, то рисуем картину дождя; если пение птиц, то рисуем лес или луг и т. п. — 9 мин.);
- 4) по окончании массажа — энергетизирующая фаза аутогенной тренировки (9 мин.).

Аутотренинговые формулы сопровождалась аудиокомплексом «Звуки природы»: шум дождя, шум моря, шум летнего леса, восход в горах, тропический ливень.

После завершения педагогического эксперимента нами было проведено повторное исследование отношения к болезни участников ЭГ и КГ. Его результаты представлены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3

**Распределение преобладающих типов отношения к болезни в ЭГ
на контрольном этапе эксперимента (в %)**

Тип	Условно-адаптивный тип	Интрапсихически-дезадаптивный тип	Интерпсихически-дезадаптивный тип
%	51	20	29

Таблица 4

**Распределение преобладающих типов отношения к болезни в КГ
на контрольном этапе эксперимента (в %)**

Тип	Условно-адаптивный тип	Интрапсихически-дезадаптивный тип	Интерпсихически-дезадаптивный тип
%	20	51	29

Обращает на себя внимание значительное увеличение процента выборов, соответствующих условно-адаптивному типу отношения к болезни у участников ЭГ — 51 %, в то время как в КГ процент таких выборов составил лишь 20 %. Значительно уменьшился в ЭГ процент выборов, соответствующих интрапсихически-дезадаптивному типу отношения к болезни — 20 %, при этом в КГ таких выборов стало 51 %.

Сравним результаты, полученные на констатирующем и контрольном этапах эксперимента в обеих группах (см. табл. 5).

Таблица 5

**Изменение типа отношения к болезни участников ЭГ и КГ
в результате эксперимента (в %)**

Тип отношения к болезни	ЭГ			КГ		
	Констатирующий этап	Контрольный этап	Изменения типа	Констатирующий этап	Контрольный этап	Изменения типа
Условно-адаптивный тип	14	51	+37	14	20	+6
Интрапсихически-дезадаптивный тип	57	20	-37	57	51	-6
Итерпсихически-дезадаптивный тип	29	29	0	29	29	0

Заключение

Подростковый возраст — период не только бурного физического и физиологического развития. Это время активного формирования личности. Столкнувшись с таким серьезным заболеванием, как сколиоз, подросток может стать активным борцом за свое здоровье, а может сложить руки и стать игрушкой в руках своей судьбы или превратиться в манипулятора, озлобленного на весь мир.

От того, какую позицию займет подросток, будет зависеть не только успех его выздоровления. От этого будет зависеть сможет ли он, пройдя через выпавшие на его долю испытания, стать активным, решительным, ответственным инициативным человеком, творцом своей судьбы. Л. С. Выготский отмечал, что «с одной стороны, дефект есть минус, ограничение, слабость, умаление развития; с другой — именно потому, что он создает трудности, он стимулирует повышенное, усиленное движение вперед» [1].

Выводы

Применение аутотренинговых формул оказывало частичное анестезирующее воздействие, позволяло снизить болевые ощущения в ходе сеансов массажа и в итоге опосредованно усилило мотивацию участников ЭГ к посещению всех реабилитационных мероприятий без пропусков и соблюдению врачебных рекомендаций.

Положительная тенденция на увеличение процента выборов, соответствующих условно-адаптивному типу отношения к болезни, отмечается и в КГ, хотя она менее значительна. Здесь, вероятно, имеет место эффект, связанный с улучшением общего состояния участников и возникновением на этом фоне надежды на выздоровление.

Интересно отметить, что не изменился процент выборов, соответствующих интерпсихически-дезадаптивному типу отношения к болезни в обеих группах — 29 %. Можно предположить, что это связано с особенностями семейного воспитания по гиперопекающему типу, поэтому для более эффективного воздействия на тип отношения к болезни, по-видимому, следует работать с родителями подростка.

Применение в ЭГ аутотренинговых формул в ходе сеансов массажа, показанного при лечении сколиоза, позволило увеличить процент выборов по условно-адаптивному типу отношения к болезни на 37 % (в КГ этот процент увеличился лишь на 6 позиций), уменьшить процент интрапсихически-дезадаптивного типа на 37 % (в КГ уменьшение составило 6 %), при этом процент выборов по интерпсихически-дезадаптивному типу не изменился в обеих группах.

Список источников

1. Выготский Л. С. Основы дефектологии. М.: Рипол-Классик, 2020. 528 с.
2. Деомидов Е. С., Ильин М. В., Леженина С. В. Особенности психологической коррекции в реабилитационном периоде после операции на позвоночнике // Цивьяновские чтения: материалы XI Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Новосибирск, 2019. С. 57–60.
3. Киметова И. С., Александрова Н. Л., Михайловский М. В. Психоэмоциональный профиль пациентов со сколиозом // Хирургия позвоночника. № 3. 2013. С. 24–29.
4. Методика «Тип отношения к болезни» [Электронный ресурс] // Энциклопедия психодиагностики. URL: https://psylab.info/Методика_«Тип_отношения_к_болезни»
5. Психологическая диагностика отношения к болезни: пособие для врачей / СПб НИПНИ им. Бехтерева. Санкт-Петербург, 2005.
6. Пушкина В. Н., Аношина Т. В., Зелянина А. Н. Динамика личностных характеристик у студенток со сколиозом // Вестник САФУ. 2014. № 2. С. 128–136.
7. Пятакова Г. В., Виссарионов С. В. Психологические аспекты идеопатического сколиоза: специфика детско-родительских отношений // Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. Т. IV. Вып. 4. 2016.
8. Пятакова Г. В., Виссарионов С. В. Отношение к болезни детей с идеопатическим сколиозом в контексте родительских установок // Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. Т. II. Вып. 1. 2014.
9. Сарнадский В. Н., Михайловский М. В., Садовая Т. Н., Орлова Т. Н., Кузнецов С. Б. Распространенность структурального сколиоза среди школьников Новосибирска по данным компьютерной топографии // Бюллетень сибирской медицины. Т. 16. № 1. 2017.
10. Основы физической реабилитации: учебник / А. Н. Налобина, Т. Н. Фёдорова, И. Г. Таламова, Н. М. Курч. Саратов, 2018.
11. 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.
12. Налобина А. Н., Стоцкая Е. С., Потрохова Е. А. Технология формирования комплексов лечебной гимнастики у детей первого года жизни. Омск, 2013.

Reference

1. Vygotsky L. S. Fundamentals of defectology. M.: Ripol Classic, 2020. 528 p.
2. Deomidov E. S., Ilyin M. V., Lezhenina S. V. Features of psychological correction in the rehabilitation period after spinal surgery // Materials of the XI All-Russian Scientific and Practical Conference with international participation "Tsivyanov Readings". Novosibirsk, 2019. S. 57–60.
3. Kimetova I. S., Alexandrova N. L., Mikhailovsky M. V. Psychoemotional profile of patients with scoliosis // Spinal surgery. № 3. 2013. S. 24–29.
4. Method "Type of attitude to disease" [Electronic Resource] // Encyclopedia of Psychodiagnostics. URL: <https://psylab.info/> Методика «Тип отношения к болезни»
5. Psychological diagnosis of attitudes to illness: Medical aid / Spb NIPNI named after Bekhetereva. St. Petersburg, 2005.
6. Pushkina V. N., Anoshina T. V., Zelyanina A. N. Dynamics of personal characteristics in students with scoliosis // Bulletin of SAFU. 2014. № 2. S. 128–136.
7. Pyatakova G. V., Vissarionov S. V. Psychological aspects of ideopathic scoliosis: specificity of child-parental relations // Orthopedics, traumatology and restorative surgery of childhood. Vol. IV. Issue 4. 2016.
8. Pyatakova G. V., Vissarionov S. V. Relation to the disease of children with ideopathic scoliosis in the context of parental attitudes // Orthopedics, traumatology and restorative surgery of childhood. Vol. II. Issue 1. 2014.
9. Sarnadsky V. N., Mikhailovsky M. V., Sadovaya T. N., Orlova T. N., Kuznetsov S. B. Prevalence of structural scoliosis among schoolchildren in Novosibirsk according to computer topography // Bulletin of Siberian Medicine. Vol. 16. № 1. 2017.
10. Basics of physical rehabilitation / A. N. Nalobina, T. N. Fedorova, I. G. Talamova, N. M. Kurch. Textbook. Saratov, 2018.
11. BOC-habilitation of children with cerebral palsy / A. V. Poteshkin, I. G. Talamova, E. S. Stotskaya, A. N. Nalobina // Adaptive physical education. 2019. № 1 (77). S. 38–41.
12. Nalobina A. N., Stotskaya E. S., Potrokhova E. A. Technology of formation of therapeutic gymnastics complexes in children of the first year of life. Omsk, 2013.

УДК 612.76

DOI: 10.25688/2076-9091.2022.46.2.09

**Владимир Игоревич Овчинников¹,
Вероника Анатольевна Александрова²,
Анна Вячеславовна Скотникова³**

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

¹ OvchinnikovVI@mgpu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1122-6019>

² AleksandrovaVA@mgpu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3946-4289>

³ SkotnikovaAV@mgpu.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1988-3125>

Оценка объема движения голеностопного сустава у студентов 2–3-х курсов

Аннотация. Актуальность нашего исследования обусловлена необходимостью включения ряда профилактических мер, направленных на профилактику и коррекцию биомеханики стопы и суставно-связочного аппарата. Большинство проблем с нижней конечностью возникает вследствие нарушения биомеханики стопы. Поскольку стопа уникальная часть тела, выполняющая важнейшую функцию — перемещение тела в пространстве, соответственно и нагрузка, приходящая на нее, велика и важна для всего организма. Поскольку стопа неотрывно связана с голеностопным суставом, с которым их объединяет общий суставно-связочный и мышечный аппарат, соответственно и оценивать их работу мы будем в параллели. Необходимо не только вовремя корректировать возникшие нарушения в биомеханике стопы, но и выполнять профилактику, которая может предупредить целый ряд осложнений, связанных с работой стопы и голеностопного сустава. В нашей работе мы начали с первичной оценки биомеханики голеностопного сустава студентов — оценки объема движения. В дальнейших исследованиях предполагается проведение мануально-мышечного тестирования и аппаратного исследования стопы и голеностопного сустава, а также написание практических рекомендаций по комплексу упражнений, направленных на коррекцию и профилактику здоровья стопы.

Ключевые слова: биомеханика стопы, объем движения, студенты 2–3-х курсов

Vladimir Igorevich Ovchinnikov¹,
Veronika Anatolyevna Alexandrova²,
Anna Vyacheslavovna Skotnikova³

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

¹ OvchinnikovVI@mgpu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1122-6019>

² AleksandrovaVA@mgpu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3946-4289>

³ SkotnikovaAV@mgpu.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1988-3125>

Evaluation of Ankle Joint Motion Volume in Students of 2–3 Courses

Abstract. The relevance of our study is due to the need to include several preventive measures aimed at the prevention and correction of foot biomechanics and joint and ligament apparatus. Most problems with the lower limb arise because of impaired foot biomechanics. As the foot is a unique part of the body and has the most important function of moving the body in space, it therefore carries a heavy and important load for the entire body. As the foot is inseparably linked to the ankle joint, with which it shares joint, ligamentous, and muscular apparatus, we assess their performance in parallel. It is necessary not only to correct the resulting foot biomechanics disorders in time, but also to carry out prevention, which can prevent several complications related to the foot and ankle joint. In our work we started with an initial assessment of students' ankle biomechanics — assessing the volume of motion. Further studies will include manual muscle testing and hardware examination of the foot and ankle, as well as writing practical recommendations for a set of exercises aimed at correcting and preventing foot health.

Keywords: foot biomechanics, movement volume, 2–3 students courses

Введение

Правильная биомеханика стопы — очень важный фактор нормального функционирования нижней конечности. В целом ряде работ известных ученых отмечены особенности биомеханики стопы, показаны связи и взаимодействия в работе всего опорно-двигательного аппарата. Так, в работах Д. В. Скорцова [6], А. С. Витензона и Л. Н. Самсоновой [2] показана роль стопы в движении человека, отмечены нарушения, влияющие на работу всего организма. В. И. Иванов, Ю. М. Нерянов в своей работе показали клинические случаи, влияющие на работу опорно-двигательного аппарата, а также предложили пути лечения голеностопного сустава [4]. В работе Ю. П. Галкина предложен комплекс мер, направленных на профилактику нарушения биомеханики стопы [3].

Таким образом, можно заключить, что вопрос оценки биомеханики стопы, выявление проблемной ситуации, а также разработка комплекса мер по профилактике и лечению возможных нарушений актуально для всех людей, с учетом возраста, вида деятельности, особенностей физической активности, индивидуальных целей и задач. Стоит отметить, что коррекция и профилактика

имеющейся проблемной ситуации в стопе и голеностопном суставе должна иметь комплексный характер, позволяющий получить эффективную положительную динамику: подбор индивидуальных стелек, подбор обуви, разработка комплекса лечебной гимнастики, рекомендации по выполнению упражнений различной двигательной активности.

Стопа является крайним звеном нижней кинетической цепи, которая противостоит внешней нагрузке. Необходимо отметить, что правильная биомеханика стопы будет оказывать влияние на все передвижения тела в пространстве: ходьбу, бег, выполнение разных двигательных действий. Для нижней конечности очень важным является распределение нагрузки разной степени воздействия: сдавливание, растягивание, амортизация и т. д.

Стоит отметить, что голеностопный сустав является сложным, как по своему строению, так и по возможным движениям в нем: сгибание, разгибание, супинация, пронация, отведение, приведение. Во всех движениях голеностопного сустава принимает участие большое количество как связок, так и, конечно, мышц, имеющих с ними сопряженное воздействие. Нормальное функционирование всего суставно-связочного аппарата голеностопного сустава позволяет выполнять все движения в нормальной амплитуде, нарушение или ограничение амплитуды может свидетельствовать об изменениях в суставно-связочном аппарате, а также в целом об изменениях в биомеханике стопы [2, 3].

К сожалению, в молодом возрасте такое нарушение биомеханики стопы, как плоскостопие, как правило, остается без внимания, но уже имеют место быть такие проявления дискомфорта, как боль в икроножных областях, самой стопе, а также такие общие факторы, как повышенная утомляемость при ходьбе, беге, выполнении сложных двигательных действий. В действительности появление первых симптомов может быть сигналом наличия еще не проявившей себя проблемы [2]. Плоскостопие или уплощение сводов стопы влечет за собой нарушение биомеханики ходьбы. Однако какое-то время организм, уже имея нарушения, будет пытаться себя защитить, стараясь перераспределить нагрузку, возникающую при ходьбе, на все остальные суставы, начиная с коленного и выше. Таким образом, чем дольше существует нерешенная проблема, тем сильнее цепочка патологических сдвигов идет по нижней конечности в вышележащие отделы: от неправильно перераспределенной нагрузки страдают суставы стопы, голеностопные, коленные и тазобедренные суставы. Конечным «адресатом» данной ситуации, а именно длительного плоскостопия, может стать позвоночник, а вот симптоматика при этом может быть довольно обширная [1, 2, 6]. Поэтому желательно при выявлении проблемной ситуации, поняв ее истинную причину, постараться как можно быстрее ее скорректировать, чтобы предотвратить более серьезные последствия.

Материалы и методы исследования

Учитывая данную проблему, в нашей работе на первом этапе мы провели комплексное тестирование, а позже планируем проведение исследования на плантографе.

В качестве первичных тестов нами были выделены тесты по оценке объема движения: тыльного и подошвенного (рис. 1).

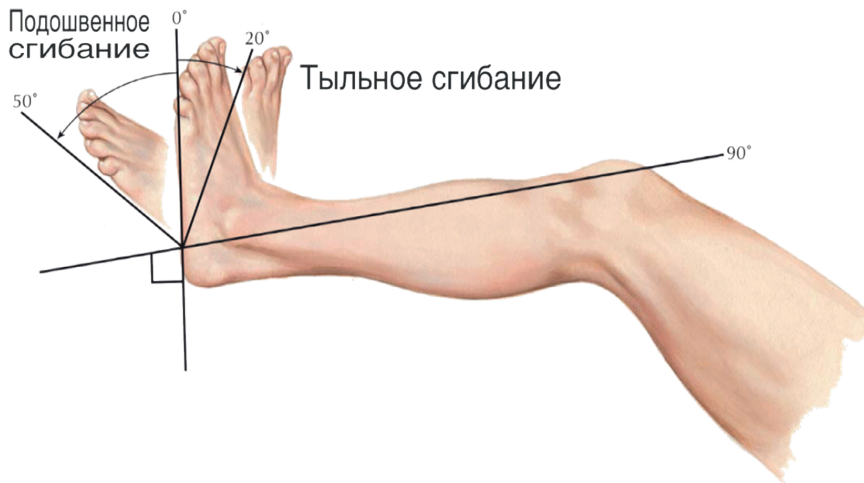


Рис. 1. Тыльное и подошвенное сгибание

Подошвенное сгибание — это движение стопы вниз (к подошве).

Стоит отметить, что при проявлении слабости подошвенного сгибания могут развиваться такие негативные явления, как шлепающая или отвислая стопа. Результатом может быть развитие деформации стопы, также сопровождающее нарушение походки.

Подошвенное сгибание в голеностопном суставе

Основными мышцами, осуществляющими сгибание в голеностопном суставе (рис. 2), являются икроножная и камбаловидная. Дополнительными мышцами, которые помогают в этом движении основным, служат задняя большеберцовая, длинная и короткая малоберцовые мышцы, сгибатель большого пальца, длинный сгибатель пальцев и подошвенные мышцы (рис. 2).

Тыльное сгибание — это движение стопы вверх (к тылу).

К мышцам, производящим тыльное сгибание стопы, относятся все мышцы, лежащие на передней поверхности голени. Это — передняя большеберцовая мышца, которой будут помогать в большей или меньшей степени длинный разгибатель большого пальца, длинный общий разгибатель всех пальцев и начинающаяся вместе с общим длинным разгибателем пальцев третья малоберцовая мышца, которая иногда отсутствует (рис. 3).



Рис. 2. Мышцы, осуществляющие подошвенное сгибание в голеностопном суставе

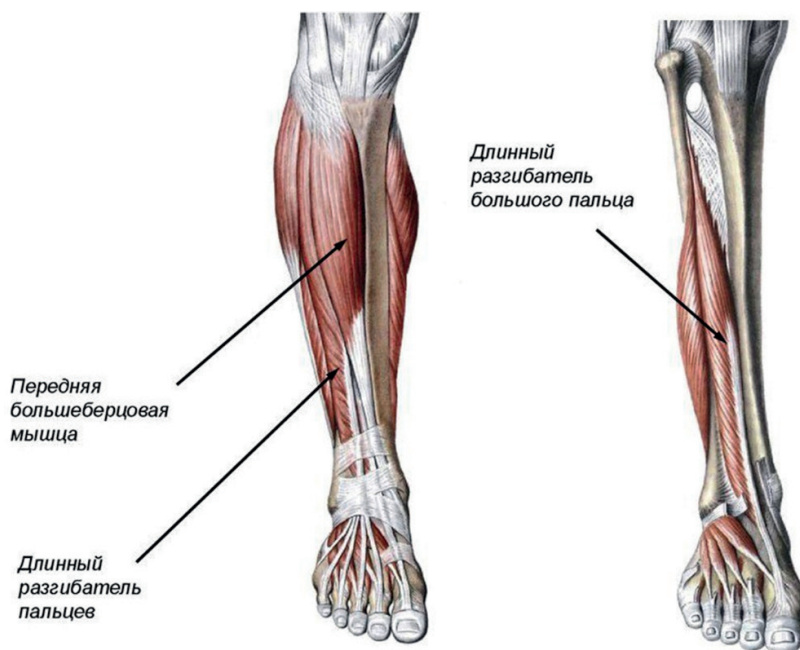


Рис. 3. Мышцы, осуществляющие тыльное сгибание в голеностопном суставе

При нарушении тыльного сгибания также может развиваться шлепающая стопа, а также нарушение сгибания пальцев.

Каждое движение измерялось нами от исходной позиции. Для голеностопного сустава такой позицией является положение, при котором наружная поверхность стопы образует прямой угол с продольной осью голени, а далее осуществлялся сам тест: тыльное или подошвенное сгибание.

Шкалы нормальных значений

В научной литературе представлены разные данные по оценке нормативов по тыльному и подошвенному сгибанию стопы. В нашей работе мы опирались на нормативные значения, представленные в работах И. В. Рябчикова, И. О. Панкова, С. В. Зинченко [5].

Нормальная амплитуда движения тыльного сгибания составляет 0–70°. Нормальная амплитуда движения подошвенного сгибания составляет 0–170°.

Поскольку нормативный ряд получается достаточно широкий, мы использовали шкалу значений, представленную в таблице 1.

Таблица 1

Шкала нормативных значений для амплитуды тыльного и подошвенного сгибания [6]

	Норма	Ограничение в движениях		
		Незначительное	Умеренное	Значительное
Подошвенное сгибание	150–121	120–111	110–101	100 и меньше
Тыльное сгибание	70–74	75–79	80–84	85 и больше

Исходя из данных средних значений, можно предположить, что низкие значения будут свидетельствовать об ограничении движения сустава, соответственно, могут быть нарушения в состоянии суставно-связочного аппарата. С другой стороны, максимальные углы в суставе также могут быть показателем ненормального состояния суставно-связочного аппарата, что требует проведения мануально-мышечного тестирования для определения тонуса сопутствующих данному движению мышц.

Организация исследования

Наше исследование проходило на базе МГПУ в течение месяца. В исследовании приняли участие студенты 2–3-х курсов разных спортивных специализаций в количестве 40 человек: 23 юношей и 17 девушек.

Результаты исследования

Результаты проведенного исследования представлены на рисунках 4, 5 и 6.

Как видно из рисунка 4, большинство студенток показали значения, не соответствующие нормальным показателям, угол сгибания оказался минимальным, что позволяет предположить наличие некоторых ограничений в работе голеностопного сустава и возможные нарушения в биомеханике работы

стопы. Полученные данные требуют проведения более детального обследования, проведения мануально-мышечных тестов и тестирования на плантоскопе.



Рис. 4. Оценка тыльного и подошвенного сгибания у девушек

Из рисунка 5 видно, что у юношей амплитуда движения в голеностопном суставе значительно ниже, чем девушек. Таким образом, мы уже можем фиксировать ограничения движения в голеностопном суставе. Показатели подошвенного сустава также свидетельствуют о наличии ограничения в движении голеностопного сустава.



Рис. 5. Оценка тыльного и подошвенного сгибания у юношей

На рисунке 6 наглядно показан сравнительный анализ амплитуды движения у юношей и девушек, где ярко выражено нарушение в движении, как у юношей, так и у девушек. Однако по тесту оценки амплитуды движения в суставе нельзя выявить проблемы причины данной ситуации, что требует более детального подхода к вопросу анализа работы голеностопного сустава.

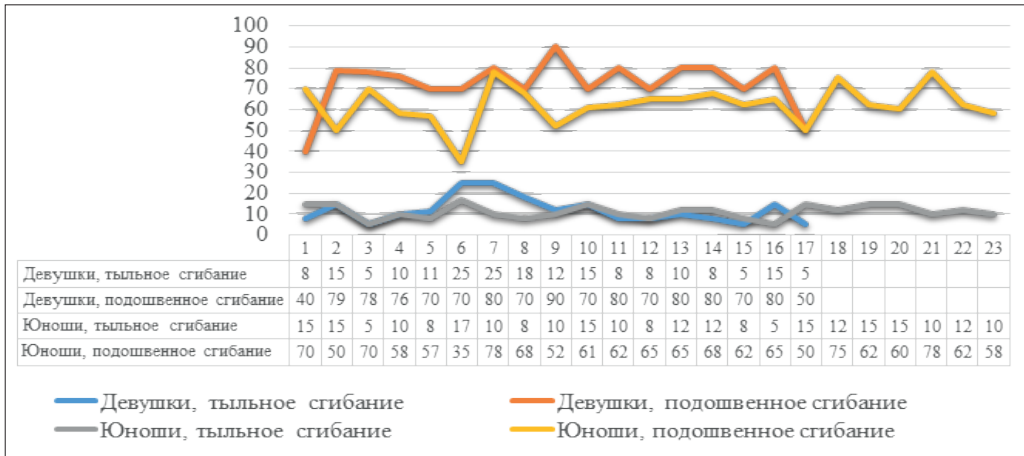


Рис. 6. Сравнительный анализ амплитуды движения голеностопного сустава у юношей и девушек

Вывод

Исходя из вышеизложенного следует, что студенты в возрасте 18–20 лет уже имеют нарушения в работе суставно-связочного аппарата, о чем может свидетельствовать простейшая оценка амплитуды движения. Данные нарушения могут повлечь за собой изменения биомеханики стопы, и, соответственно, это может повлиять на нормальное функционирование вышележащих суставов.

Уже на данном этапе можно рекомендовать комплекс упражнений общеукрепляющего воздействия, направленный на работу суставно-связочного аппарата голеностопного сустава, который может учитывать индивидуальные особенности испытуемых. В данный комплекс необходимо включать упражнения, укрепляющие связочный аппарат, а также прорабатывать: напрягать и растягивать мышцы голени.

Однако для подтверждения первичных полученных результатов мы планируем использование плантографа, позволяющего аппаратным способом оценить изменения в биомеханике стопы: степень плоскостопия, зоны перегрузки подошвенной поверхности, — а также проведение ряда тестов мануально-мышечного тестирования, позволяющего получить информацию о функционировании мышц голени, и уже по результатам полученных исследований будут написаны практические рекомендации с учетом всех особенностей и индивидуальных задач.

Список источников

1. Аксеньев Н. Ф., Бирючков Б. И., Карпов С. А. Воспитание правильной осанки. М.: Физкультура и спорт, 2004. 64 с.
2. Витензон А. С., Самсонова Л. Н. Биомеханика стопы // Труды Центрального НИИ протезирования и протезостроения. М., 2001. XXVIII. С. 53–57.
3. Галкин Ю. П. Профилактика плоскостопия. Смоленск: Тополь, 2004. 42 с.
4. Иванов В. И., Нерянов Ю. М. Клинико-биомеханическая оценка отдельных результатов лечения сложных повреждений голеностопного сустава // Тезисы докладов III Всероссийской конференции по проблемам биомеханики. Рига. Т. 4. С. 199–205.
5. Рябчиков И. В., Панков И. О., Зинченко С. В. Практические навыки для студентов по специальности «Травматология и ортопедия»: учеб.-метод. пособие. Казань: Казанский у-т, 2018. 164 с.
6. Скорцов Д. В. Клинический анализ движений. Анализ походки. Иваново: Стимул, 1996. 344 с.
7. Документы системы Гарант. URL: <https://base.garant.ru>

References

1. Aksenev N. F., Biryuchkov B. I., Karpov S. A. Education of correct posture. M.: Physical education and sports, 2004. 64 s.
2. Vitenson, A. S., Samsonova L. N. Foot Biomechanics // Proceedings of the Central Research Institute of Prosthetics and Prosthetics. M., 2001. XXVIII. S. 53–57.
3. Galkin Yu. P. Prevention of flat feet. Smolensk: Topol, 2004. 42 s.
4. Ivanov V. I., Neryanov Yu. M. Clinical and biomechanical assessment of individual results of treatment of complex ankle injuries. Thesis of the III All-Russian Conference on Biomechanics. Riga. T. 4. P. 199–205.
5. Ryabchikov I. V., Pankov I. O., Zinchenko S. V. Practical skills for students in the specialty “Traumatology and orthopedics”: an educational and methodical manual. Kazan: Kazansky u-t, 2018. 164 p.
6. Skortsov D. V. Clinical analysis of movements. Gait analysis. Ivanovo: Stimulus, 1996. 344 p.
7. Documents of the Garant system. URL: <https://base.garant.ru>

УДК 796.01 37.012

DOI: 10.25688/2076-9091.2022.46.2.10

**Николай Георгиевич Михайлов¹,
Ляля Бариевна Зиннатуллина²**

¹ Московский городской педагогический университет, Москва, Россия,

² «НСТ-Мед», Москва, Россия

¹ Michailovn@mgpu.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4101-0910>

² lb6@mail.ru <https://orcid.org/0000-0002-3885-2810>

К методологии изучения состояния здоровья в период пандемии

Аннотация. Актуальность исследования данной проблемы обусловлена необходимостью разработки методов определения состояния здоровья у людей старше 60 лет после заболевания COVID-19. Ведущим методом в исследовании данной проблемы является метод «Медискрин», представляющий собой определение состояния здоровья человека при помощи измерения электрической проводимости кожи в 24 биоактивных точках тела человека по методу Накатани. В статье выявлены показатели здоровья людей старшего и пожилого возраста, которые можно использовать в качестве критериев для определения последствий заболевания COVID-19. Представленные в статье материалы позволяют организовать научные исследования по разработке мер реабилитации и восстановления населения в период пандемии.

Ключевые слова: здоровье человека, метод «Медискрин», индикаторы здоровья

**Nikolay Georgievich Mikhailov¹,
Lyalya Barievna Zinnatullina²**

¹ Moscow City University, Moscow, Russia,

² “NST-Med”, Moscow, Russia,

¹ Michailovn@mgpu.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4101-0910>

² lb6@mail.ru · <https://orcid.org/0000-0002-3885-2810>

To the Methodology for Studying the State of Health During a Pandemic

Abstract. The relevance of the study of this problem is due to the need to develop methods for determining the state of health in people over 60 years of age after the disease COVID-19. The leading method in the study of this problem was the Mediskrine method, which is a method for determining the state of human health by measuring the electrical conductivity of the skin at 24 bioactive points of the human body according to the Nakatani method. The article identifies health indicators of older and elderly people that can be used as criteria for determining the consequences of the COVID-19 disease. The materials presented in the article make it possible to organize scientific research on the it possible to organize scientific research on the development of measures for the rehabilitation and recovery of the population during the pandemic.

Keywords: Human health, Mediskrine method, health indicators.

Введение

В результате пандемии с сопутствующими ей мерами изоляции люди по всему миру столкнулись с новыми проблемами. Теперь их жизнь сопровождается опасениями за свое здоровье и здоровье своих близких, страхом, что они могут умереть, заразиться на улице или в транспорте и не выжить. При этом появляется тревога, которая выражается в возникновении чувства одиночества, перерастающего в депрессию и посттравматический стресс [5].

Неясными остаются последствия воздействия COVID-19. Исследование МРТ у пациентов через 6 месяцев после острой инфекции COVID-19 показало резкое снижение отношения ^{29}Xe в красных кровяных тельцах и тканевой плазме, несмотря на показатели компьютерной томограммы, близкой к норме, и сохраненные функции легких [3].

Наблюдения, проведенные за 1000 пациентами в период между 2–7 месяцами после заражения, а также за 83 в течение 12 месяцев, показали, что у 10 % заболевших были подтверждены обструкции дыхательных путей; только 5 % пациентов сообщили об одышке на 12-м месяце после заболевания, и еще 5 % пациентов имели DLCO (аномальную диффузионную способность легких по монооксиду углерода) < 60 % от прогнозируемого, и 33 % пациентов имели DLCO < 80 % от прогнозируемого, что свидетельствует о заболевании на периферии легких. Авторы предложили объяснение, что такая работа легких связана с заболеванием легочных капилляров [4]. Имеются и другие нарушения в работе функциональных систем человека, которые сильно варьируют у разных пациентов.

Было установлено, что эта болезнь сильнее поражает людей пожилого возраста, поэтому необходимо оценить изменения состояния здоровья в первую очередь у людей пожилого возраста. Для этого необходимы инструменты, которые могут объективно показать изменения в состоянии здоровья пожилых людей, которые перенесли заболевания COVID-19, чтобы предложить методы реабилитации для восстановления здоровья.

Актуальным в связи со сложившейся ситуацией в мире становится поиск методов, которые информативны для определения состояния здоровья пожилых людей и представляют полную картину изменений показателей здоровья.

Цель исследования — анализ возможностей метода «Медискрин» по оценке состояния здоровья людей пожилого возраста после заболевания COVID-19.

Методы и организация исследования

Метод электрофизиологического анализа «Медискрин» используется в медицине уже 20 лет для изучения состояния здоровья различного контингента населения [1, 2]. Современные модификации этого метода позволяют получать

информацию о состоянии всех основных органов и систем организма человека. Этот метод основан на измерении электрической проводимости кожи в 24 биоактивных точках тела человека, согласно рекомендациям японского ученого Накатани.

Качественная оценка состояния здоровья подкреплена возможностью расчета индикаторов, характеризующих состояние здоровья человека. К таким индикаторам относятся: средний энергетический коэффициент — K_1 , определяющий потенциал человека; метаболический коэффициент — K_2 , характеризующий состояние обменных процессов в организме человека; психоэмоциональный коэффициент — K_3 , характеризующий возможности адаптации организма к воздействию внешних и внутренних факторов жизнедеятельности, и опорно-двигательный коэффициент — K_4 , характеризующий изменения в костно-мышечной системе человека. Каждый из коэффициентов имеет определенные пределы изменений, соответствующие норме здорового человека (табл. 1).

Таблица 1

Индикаторы, характеризующие состояние здоровья респондентов

Наименование диагностического критерия	Величина диагностического критерия, характерного для коридора здоровья, мка
Средний показатель энергетического уровня, K_1	25–55
Метаболический, K_2	0,9–1,2
Психоэмоциональный, K_3	0,6–0,85
Опорно-двигательный, K_4	0,9–1,1

В исследовании приняли участие 32 человека. Из них 12 мужчин и 20 женщин. Все участники старшего и пожилого возраста на момент исследования были здоровы.

Для выявления изменений этих показателей здоровья были использованы ранее полученные данные 22 мужчин и 38 женщин, обследованных методом «Медискрин» в 2018 году до появления пандемии.

Результаты исследования и их обсуждение

Рассмотрим показатели здоровья у респондентов, полученные во время пандемии. Изначально рассматривалась гипотеза, что показатели здоровых людей претерпевают определенные изменения, связанные с их адаптацией к условиям жизни во время пандемии.

Изучение основных функциональных систем организма указывает на определенные отклонения в их работе. У 28 респондентов (90 % наблюдаемой

выборки) отмечается тенденция к дистонии, а у 20 респондентов (65 % наблюдаемой выборки) наблюдается снижение артериального давления, переходящее в гипотонию. Такое же количество респондентов — 20 — показывают тенденцию к легочно-сердечной недостаточности из-за патологии органов дыхания. Вероятно, это связано с изменениями, которые проявляются в виде ограничений у них двигательной активности.

Исследование показателей органов дыхания показало, что у всей выборки респондентов отмечается хроническая обструктивная болезнь легких, которая у 23 респондентов (74 %) проявляется в виде тенденции к острым заболеваниям органов дыхания. Тенденция к обострению хронического бронхита отмечается еще у 6 респондентов, что составляет 19 % выборки. Из этого следует, что органы дыхания являются той частью организма, которая подвергается при заболеваемости COVID-19 наибольшим изменениям и нуждается в серьезной профилактике для восстановления их нормальной работоспособности. Вероятно, эти изменения создают предпосылки для проникновения вируса COVID-19 в организм человека.

Анализ изменений состояния позвоночника показывает у 28 респондентов (90 % наблюдаемой выборки) наличие остеохондроза различных отделов позвоночника. При этом у таких респондентов отмечается наличие выраженной астенизации, утомляемости и усталости. Наблюдаемые у этих респондентов изменения характерны для образа жизни во время карантина, связанные с ограничением объема движений. Еще у 11 респондентов (35 % наблюдаемой выборки) диагностируется радикулит, а у 7 респондентов (23 % наблюдаемой выборки) — нарушения водно-солевого обмена, обменные поражения суставов, что проявляется в умеренном снижении энергетических запасов.

Анализ проведенных исследований показал, что средний показатель энергетического уровня, характеризуемый индикатором K_1 , стабильно низкий у всех участников. Его значения находятся в пределах от 3,81 до 28,09 мка у женщин и от 3,88 до 22,1 мка — у мужчин.

Анализ здоровья респондентов показал, что только у 8 обследованных (26 % выборки) процессы обмена веществ, характеризуемые индикатором K_2 , находятся в пределах индивидуальной нормы. У 18 респондентов, составляющих 58 % выборки, обменные процессы замедлены. Это, предположительно, связано с нарушением функции всасывания полезных веществ, а также выведения из организма продуктов распада обмена веществ. У этой группы респондентов доминирует ассимиляция. Еще у 5 респондентов (16 % обследованной выборки) отмечается нарушение гормонального баланса, проявляющееся в нарушении функции всасывания полезных веществ, витаминов, микроэлементов.

Психоэмоциональное состояние, характеризуемое индикатором K_3 , показывает, что только у 14 респондентов (45 % наблюдаемой выборки) психоэмоциональная нагрузка находится в пределах нормы, тогда как у 12 респондентов (39 % наблюдаемой выборки) отмечается депрессивная реакция, присущая

астено-невротическому синдрому и явлению психастении. Это отражает следовые явления переживаний, возникающих после заболевания COVID-19.

Анализ опорно-двигательного коэффициента (K_4) показал, что процессы регуляции, протекающие в костно-мышечной системе опорно-двигательного аппарата, находятся в пределах индивидуальной нормы у 24 респондентов, составляющих 77 % наблюдаемой выборки. Вместе с тем у 28 респондентов (90 % наблюдаемой выборки) отмечается наличие плоскостопия и нарушения осанки, а у 4 респондентов выделены нарушения регуляции костно-мышечной системы, которые связаны со слабостью развития мышечной системы и наличием остеохондроза.

Следовательно, можно сделать предварительный вывод, что состояние здоровья во время пандемии сохраняется в норме лишь у части наблюдаемых респондентов, а у значительной части — ухудшается по различным показателям. Наблюдается устойчивая тенденция снижения среднего показателя энергетического уровня, характеризуемого индикатором K_1 , до стабильно низкого уровня у всех участников. При этом значение показателя K_1 снижается у женщин с $22,12 \pm 9,76$ до $12,20 \pm 10,52$ мка, а у мужчин — с $25,14 \pm 10,12$ до $11,12 \pm 6,04$ мка, что ниже границ нормативных показателей, рекомендуемых в литературе (см. табл. 1).

Полученные данные были соотнесены с результатами обследования группы здоровых людей пожилого возраста в 2018 году, когда не наблюдалось пандемии. В таблице 2 представлены сравнительные данные респондентов, имеющих в распоряжении авторов.

Таблица 2

Сравнительные показатели коэффициентов, характеризующих состояние здоровья при определении методом «Медискрин»

	Женщины		Мужчины	
	$n = 38$	$n = 9$	$n = 22$	$n = 18$
Средний возраст, лет	$74,4 \pm 9,2$	$54,6 \pm 9,0$	$71,5 \pm 6,3$	$52,5 \pm 13,4$
	До эпидемии	Во время пандемии	До эпидемии	Во время пандемии
Средний показатель энергетического уровня	$22,12 \pm 9,76$	$12,20 \pm 10,52$	$25,14 \pm 10,12$	$11,12 \pm 6,04$
Метаболический	$1,48 \pm 0,59$	$1,08 \pm 0,33$	$1,22 \pm 0,17$	$1,17 \pm 0,23$
Психоэмоциональный	$1,14 \pm 0,40$	$1,07 \pm 0,09$	$0,91 \pm 0,04$	$1,03 \pm 0,39$
Опорно-двигательный	$0,70 \pm 0,27$	$1,01 \pm 0,25$	$0,96 \pm 0,04$	$1,02 \pm 0,20$

При сравнении следует заметить, что выборка людей до пандемии имела более высокие показатели возраста, по сравнению с наблюдаемыми во время пандемии: женщины — $74,4 \pm 9,2$ лет против $54,6 \pm 9,0$, а мужчины — $71,5 \pm 6,3$ лет против $52,5 \pm 13,4$.

Сравнение среднего показателя энергетического уровня оказывается значительно ниже у респондентов выборки во время пандемии.

Метаболический показатель оказывается значительно ниже у респондентов выборки во время пандемии, но при этом он находится в пределах нормативного показателя, характеризующего здорового человека: у женщин — $1,08 \pm 0,33$, у мужчин — $1,17 \pm 0,23$. По нашему мнению, это отражает возможности человеческого организма сохранять постоянство внутренней среды, гомеостаза, при попадании человека в экстремальные условия, связанные с пандемией.

Психоэмоциональный коэффициент, наоборот, выходит за пределы нормативного значения, характерного для здорового человека, и свидетельствует о значительных изменениях в психологическом состоянии человека во время пандемии: у женщин он равен $1,07 \pm 0,09$, а у мужчин — $1,03 \pm 0,39$. Это подтверждает мнение специалистов, что во время пандемии человек нуждается в дополнительной психологической поддержке со стороны родных и близких.

Наконец, опорно-двигательный коэффициент в целом совпадает с нормативными значениями здорового человека, как у женщин, так и у мужчин (табл. 2). Вероятно, изменения со стороны позвоночника, описанные для наблюдаемой выборки, несущественно влияют на состояние всего организма человека и могут быть компенсированы за счет ведения малоподвижного образа жизни.

В заключение отметим, что необходимо продолжить наблюдения за людьми, которые перенесли COVID-19 и нуждаются в восстановлении своего здоровья в ходе организации мониторинга за состоянием их здоровья. Изменения показателей здоровья указывают на активизацию процессов адаптации к условиям жизнедеятельности при широком распространении COVID-19. Отмечаются следующие изменения показателей здоровья:

- значения среднего показателя энергетического уровня оказываются значительно ниже у респондентов выборки во время пандемии;
- значения метаболического показателя значительно снижаются у респондентов во время пандемии;
- значения психоэмоционального коэффициента выходят за пределы нормативного значения, характерного для здоровых людей, и требуют дополнительной психологической поддержки респондентов, перенесших COVID-19;
- значения опорно-двигательного коэффициента в целом не выходят за границы нормативных показателей здорового человека.

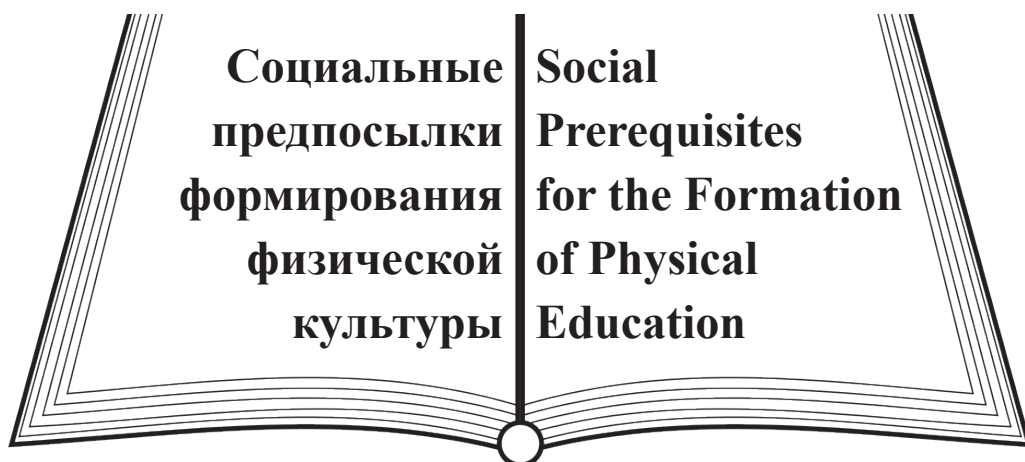
Полученные результаты исследования подтверждают мнение, что метод «Медискрин» может успешно использоваться для оценки текущего состояния здоровья и способствует выявлению слабых звеньев тела человека, в которых происходят наиболее выраженные изменения состояния его здоровья.

Список источников

1. Кислицин Ю. Л., Пилиповский А. З. Социально-биологические основы физической культуры. М.: ГУУ, 2003. 79 с.
2. Сотникова Е. Н., Храмов П. И. Мониторинг здоровья детей в образовательных учреждениях: пути реализации // Актуальная проблема внедрения здоровьесберегающей педагогики: материалы Междунар. симпозиума «Образование в Европе для гармоничного развития учащихся» (12–15 октября 2010 г., г. Москва). М.: Издание Совета Федерации, 2010. С. 255–258.
3. Crist J. T. Hyperpolarized ^{129}Xe MRI abnormalities in dyspneic participants 3 months after COVID-19 pneumonia: preliminary results / J. T. Crist, M. Chen, G. J. Collier et al. // *Radiology*. 2021. № 301 (21), published online May 25. DOI: 10.1148/radiol.2021210033.
4. Evans R. A. Physical, cognitive and mental health impacts of COVID-19 following hospitalisation — a multi-centre prospective cohort study / R. A. Evans, H. McAuley, E. M. Harrison et al. // *The Lancet Respiratory Medicine*. MedRxiv: The preprint server for health sciences. 2021. DOI: 10.1016/S2213-2600(21)00383-0
5. Parveen U., Raffie Naik A. Impact of covid-19 pandemic on mental health of children // *An international bilingual journal peer reviewed refereed research journal*. January – March, 2021. Vol. 11. Issue 41. P. 6–11.

References

1. Kislitsin Yu. L., Pilipovsky A. Z. Socio-biological foundations of physical culture. M.: GUU, 2003. 79 s.
2. Sotnikova E. N., Khramtsov P. I. Monitoring of children's health in educational institutions: ways of implementation. In *The actual problem of introducing healthy pedagogy. Materials of the international symposium "Education in Europe for the harmonious development of students"* (2010, October 12–15, Moscow). M.: Edition of the Federation Council, 2010. S. 255–258.
3. Crist J. T. Hyperpolarized ^{129}Xe MRI abnormalities in dyspneic participants 3 months after COVID-19 pneumonia: preliminary results / J. T. Crist, M. Chen, G. J. Collier et al. // *Radiology*. 2021. № 301 (21), published online May 25. DOI: 10.1148/radiol.2021210033.
4. Evans R. A. Physical, cognitive and mental health impacts of COVID-19 following hospitalisation — a multi-centre prospective cohort study / R. A. Evans, H. McAuley, E. M. Harrison et al. // *The Lancet Respiratory Medicine*. MedRxiv: The preprint server for health sciences. 2021. DOI: 10.1016/S2213-2600(21)00383-0
5. Parveen U., Raffie Naik A. Impact of covid-19 pandemic on mental health of children // *An international bilingual journal peer reviewed refereed research journal*. January – March, 2021. Vol. 11. Issue 41. P. 6–11.



УДК 796.01:316

DOI: 10.25688/2076-9091.2022.46.2.11

Mehmet Türkmen¹,
Nurmira A. Abdibekova²

¹ Kyrgyz-Turkish Manas University, Traditional Game and Sports Research Institute, Bishkek, Kyrgyzstan,

² Kyrgyz State Academy of Physical Education and Sports, Bishkek, Kyrgyzstan,

¹ mehmet.turkmen@manas.edu.kg

² abdybekova84@mail.ru

Archaic Factors of Kyrgyz Traditional Sports Games¹

Abstract. Physical culture and sport as a product of certain historical conditions for the development of society, it is the sum of the historical results of human spiritual activity. In this study, one of the oldest Turkish peoples and the background of the traditional sports of the Kyrgyz with a long history. Steppe — compatible with nomadic lifestyle, national will and according to qualifications horse riding, were many sports, including shooting and wrestling. Purpose of the research; natural conditions that reveal traditional sports, the factors that determine the practical character of sports, what are the pedagogical and socio-cultural benefits of the Kyrgyz people to answer the question.

Keywords: Kyrgyz traditional sports, historical background

¹ Статья публикуется в авторской редакции.

Мехмет Туркмен¹,
Нурмира Абдыбековна Абдыбекова²

¹ Кыргызско-Турецкий университет «Манас», Научно-исследовательский институт по традиционным и спортивным играм, Бишкек, Кыргызстан,

² Кыргызская государственная академия физического воспитания и спорта, Бишкек, Кыргызстан,

¹ mehmet.turkmen@manas.edu.kg

² abdybekova84@mail.ru

Архаические факторы кыргызских традиционных спортивных игр

Аннотация. Физическая культура и спорт как продукт определенных исторических условий развития общества является результатом духовной активности человека. В этом исследовании рассматривается один из старейших народов Турции и предыстория развития традиционного спорта кыргызов с его давней историей. Степпе — это совместимость с кочевым образом жизни, национальная воля и верховая езда, а также такие виды спорта, как стрельба и борьба. Цель исследования: природные условия, влияющие на традиционные виды спорта, а также отмечаются факторы, определяющие традиционную направленность видов спорта, что является педагогическим и социокультурным преимуществом кыргызского народа.

Ключевые слова: кыргызский традиционный спорт, исторический фон

1. Introduction

The Kyrgyz living in the geographies where the ancient Turkish nomadic steppe culture was formed and developed today, determining the nomads and settlements, economic and social life areas accordingly, are also the most able to preserve the characteristics of the first Turkish peoples. In addition to these, the Kyrgyz have the most potential knowledge and experience among the Turkic peoples in examining the origin of the sports in question, in their theoretical and practical examination, in bringing to light the forgotten ones and the ones which are about to be forgotten, and reflecting the unknown aspects with their original names [18]. Sport's history probably goes as far as humans existed as active beings. Sports are a useful way for people to increase their mastery of nature and the environment. Physical activities give people social position and status. It can create change in behavior. It was always like this throughout history. Especially in the Turks, the culture of sports and games was very common. This continued by developing from the Assyrians, Etiler and Hittites, namely the front Asian civilizations. There is controversy about the origins or emergence of some sports. Some sports and practices survived to the present day. For example, pulling rope is practiced as traditional sports in Turkey today. The position of sports affected other societies as well. For example, it is seen that the Turks had an influence on the art of the Etruscans. Every nation has an understanding of sports culture that comes

from the past, originates from social structure and life, and partially includes geographical features [19]. Sportive activities have many benefits such as entertaining people and providing them to have a good time. For example, sports make people's bodies look beautiful and aesthetic. It is accepted by many educators that sports play a role in the formation of personality and the development of character traits. Sports, as a phenomenon that exhibits extensive group lives as well as intense interpersonal relationships, have both a social quality and is considered a social need. Sports are directly under the culture or the cultural structure elements that it creates in different forms and contents in each society. Cultural characteristics and behaviors vary from society to society. The information, thoughts and practices in Asian body culture are implemented in different ways from time to time, rather in parallel with the cultural lives of societies. The culture created by the mystical understanding of life, war difficulties and philosophical world views in Asian societies made sports a tool for the balance of body and soul in that society and brought up the idea of its widespread usage in the society. The popularization of sports in the society, along with many other factors, seems to be related to the value judgments, traditions and customs that guide individuals and support sports types [20].

Physical culture and sports, as a product of certain historical conditions for the development of society, constitute the sum total of the historically occurring consequences of man's spiritual activity. In the conditions of the nomadic lifestyle, equestrian sports and games remained the main forms of physical culture and the main means of physical education, and among children — again reflecting their content, outdoor games are products of a nomadic lifestyle. Scientists continue to study history and culture in Kyrgyzstan. There is also great interest in the history of physical culture. Efforts are being made to preserve and restore the various traditions, rituals and spiritual values of the national culture. The main component of any national image was physical exercises and games. Strength, dexterity and distance competitions were used not only as festival entertainment, but also as a test of people's physical and moral strength and spirit. It was an expression of flexibility, determination and healthy spirit [11].

A shining feature of every nation's culture is the games it creates. Game is the emblem of a culture, so deep knowledge of game-based practices is an important element in getting to know a society [10; 12]. For centuries these games have been present in the daily lives of children and adults. They develop special mental characteristics and important personal qualities, and reflect the social structure of the nation's worldviews. Therefore, one of the most important issues at the moment is the revival of Kyrgyz folk culture. In order for a nation to be protected as a nation, it is necessary to examine the history and culture of the nation in depth. The formation and development of physical culture and sports is closely related to the historical stages of the development of the Kyrgyz, their common history and the culture of other Turks along with their history. Physical culture is one of the historically formed parts of national culture and is also one of the most important tools for educating a person. As a result, the development of human culture, including physical culture as part

of the general culture of the people, became an important business throughout Kyrgyzstan.

As a continuation of the nomadic period, Kyrgyz ceremonies and entertainment, the supply of game meat was preserved with all its organization in the Islamic period. For example, the continuation of hunting in the Seljuks as a ritual, a military sports and maneuver, and the rulers' organization of public feasts and entertainment after hunting ceremonies were nothing more than the passing of the religious rites of the ancient Turks to the Islamic era by losing their religious nature. In fact, these hunting ceremonies had a religious identity when the Turks were in the totem period. The hunts that the ancient Turks were most careful about were religious hunts. Ancient Turks were also hunted for religious and economic purposes. Since the Kyrgyz did not have much to do in the long winters, they used to hunt. In the Kyrgyz, who did not deal with other business than animal husbandry and cultivation, hunting was done as entertainment. Mountain goats, wild boars, lynx, hyenas and tigers were hunted in the south. Hunting was carried out with birds and dogs as blood sports on horses. The observation of the same order in Turkish cultural life since the Gokturks strongly confirms the place of the Kyrgyz culture in the Turkish culture environment. Sports historiography emerged as a sub-discipline in the Western world since the first quarter of the 20 th century. This situation gave very important clues in understanding the history of all societies. Moreover, it greatly influenced the emergence of new knowledge in transforming existing social relations. For example, German Sociologist N. Elias, the founder of the Theory on Figuration, drew attention to the direct proportion between the birth of modern sports and the civilization process and examined the relationship between them in his two-volume work titled Civilization Process [5]. Therefore, it would not be wrong to claim that the pioneering examples of sports historiography were produced within the framework of the "social history" movement that forces the hegemony of intellectual and political historiography. Even though sports historiography started in the 1930s, it developed at a level that makes all disciplines envy since the 1980s. As it is known, the thoughts and behaviors, languages, values and habits of societies ensured the formation of a common culture and gave them a national identity. In his struggle with nature, some of the tools (horse, arrow, sword, bayonet etc.) he used in his fight against the enemies became the elements of his desire to have fun over time, and by taking advantage of these, they turned to various sports and games. Thanks to these games, they both defended themselves by keeping the body vigorous, prepared for war and had fun by engaging in sportive activities. These sporting activities were sometimes turned into a race, and the winner of the race was regarded as the symbol of heroism and power. They included these games in almost every phase of their social, political, religious and economic structure and life.

It was aimed to make a retroactive "historical accounting" in order to make a real "period" of traditional sports games in the Kyrgyzs, to see their form and intellectual aspects, and more importantly, to determine their place in every phase of their social

structure and life. Finding the reasons for the emergence of traditional sports games of any Turkish people, including Turkey, and writing their history and cultural characteristics, without taking into account the Kyrgyz, will remain in the air, and will be as valuable as a paper written. In the meantime, especially the equestrian nomad culture, which gave its name to the Turkish sports culture, was the mobilization tool, as well as the determination, development and transfer of the Turkish sports tradition to other cultures. Academic deepening especially in traditional equestrian sports can only be achieved by analyzing and knowing Kyrgyz traditional equestrian sports games well. Because the formation and development of Kyrgyz folk dances and entertainment is closely related to the development history of the ethnic group itself. While credible studies state that Kyrgyz are among the oldest peoples of Central Asia, they explain, based on classical Chinese sources, that proto-Kyrgyz roamed the Asian steppes in 201 BC (3rd century BC) [3].

1.1. Purpose: Wandering and exploring the steppe excursions, which are a link between the nomadic and advanced agricultural cultures of the West and the East, together with other nomadic tribes created, developed and enriched the vast material and spiritual culture and most importantly succeeded in bringing it to the present day. Naturally, this process could not happen without mutual influences and changes, without the processes of *acculturation* (borrowing another culture) and *inculturation* (mastering a foreign culture). Let us state that we will not claim that we will determine the entire historical background of the traditional sports games of the Kyrgyz in this study. We also think that it is necessary to distinguish between two different orientations of the history and culture of the game or sports in question. Although they cover each other, the first of these methods is objective and historical, and the second is subjective and socio-psychological. In both cases, we will not try to prove all of their arguments in this study, but only to explain and exemplify them as a representation.

1.2. Methods: Due to the method of the study, it is possible to examine it with several methods, but among them, it was preferred to use qualitative and historical scanning methods.

1.3. Hypothesis and Universe of the Study: However, it is reported that the Kyrgyz, who have such a vast and rich potential on the subject(s), have the most inadequate publications among the peoples of Central Asia. In fact, it is not true to say that there are few studies on the subject, at least it is obvious that there are more Turkish peoples in number [21]. However, studies that evaluate the monographic studies of Central Asian peoples on the subject find the researches of all states sufficient. They only focus on Omurzakov's Kyrgyz studies (Kyrgyz national sports and national games) and show him as an example. But from the studies of Kazakhstan, Uzbekistan, Tajikistan and Turkmenistan, they find these Kyrgyz

studies “*less meaningful*” [17]. Simakov’s work provides, without any mistakes, a fine description of the games of this generalized past, without depth or sense of change, because there is not enough material to suggest any development process. He paints a historical picture of the games, systematically going through Buddhist and Shamanic rituals and carefully. However, since Rojdestvenskiy came to report to the Soviet communist party Politburo (Politiceskoye Byuro), its historical image is partial and opaque, as most texts deal only marginally with games. They both gladly cite their sources, but do not give the principle of the secret in production, because they both disdain the culture they wrote. Thus, many deviations can be suspected of plunging into sectarian divergences, especially speaking of possible bias.

1.4. Limitations of the study: Organizations where traditional sports games were performed in the past and even today are clearly not just an opportunity to “*sweat*”, to reveal “*natural*” combative instincts or to express through symbols. They are also carefully structured public organizations organized around the social values of broad moral and political resonance. The universe of the study is limited to examining the historical background of the traditional sports of the Kyrgyz Turks.

2. Background of Kyrgyz Traditional Equestrian Sports

2.1. Physical culture in ancient Turks: The practices consisted of the entire cycle of rituals carried out over several years in several stages. For example, among the peoples of Central Asia there was the first independent ride on horseback in three years or the first participation in horse racing in seven years. The games were social and educational in nature because they aimed to prepare children and young people for life and introduce them to society as a full-fledged one, according to their age-specific abilities. They consistently became riders, hunters, warriors. In ancient society, physical culture elements permeated all aspects of social life. Moreover, physical culture during this period was blessed with various customs, traditions, ceremonies and rituals. Kyrgyz people are in a mountain environment due to their nomadic culture, and sports preserve many features of their identity. This is because in the peculiar conditions of the steppe and high mountains in constant struggle with the element of nature, militarized physical education always has a special importance. Additionally, for a long time the same natural conditions preserved a patriarchal and early feudal, militant lifestyle. The main features of the games and exercises aimed at training talented and brave warriors were that they were very harsh and very risky.

2.2. Horse domestication and games: Domesticating equestrian horses leads to the emergence of equestrian games and sports and competitions suitable for the purposes of military training. The emergence of “military democracy”

at the stage of the disintegration of the primitive communal system — associated with the emergence of Alaman-Baigi in the Central Asian steppes — was a form of competition used to train a warrior. Countrywide, by contrast, traditional sports, games, and exercise are unique in many ways. The right goals, objectives, contents and development dynamics change depending on the needs of modern physical education of the population, and this process is undoubtedly accompanied by the increasing mutual enrichment of national cultures and the active formation of the international characteristics of man in modern society. Rojdestvenskiy made the first monographic study about Kyrgyz traditional sports in 1928. Studies carried out in the 19th century and the first half of the 20th century were mostly sub-titles. In 1980, Simakov made the best anthropological compilation of games. It is now recognized in anthropology that cultural analysis must somehow be contextualized within a historical framework [4; 7; 14; 15]. This does not mean that ethnography should be based on reconstruction. History must be integrated into a holistic understanding of institutions and groups. It is not enough to reference the past without making a critical evaluation as much as the history of an event is an objective and unbiased definition and is a reflection of current concerns. Conversely, the reassessment of history can shed an important light on the way ethnography is interpreted and analyzed. The lack of historical information in this work prevents me from using history in this way. Because these two sources have a lot of repetition but little elaboration.

2.3. Some thoughts on Kyrgyz sports history: Sports history is never independent from general and cultural history. In the meantime, we had better not forget the terrible description of history by the Soviet regime for 70 years. This regime not only succeeded in inventing a history in accord with its doctrinal postulates. But at the same time, by dogmatizing the theories of Hegel and Marx, it was able to create the “infallible” method of the analysis of history and the extravagance of the fundamental contribution of historical materialism, an instrument of political doctrine that had to serve as the logical consequence of initially accepted compromises. T. Adorno wrote: *“If we try to summarize the most prominent orientations of our culture, we cannot find a more productive field for this than sports today”* [1]. He says that the way the game is consumed reveals all kinds of information about society and cultures, which is true. Turkish peoples created nearly 400 sports in accordance with the steppe lifestyle, especially Horse Riding, Shooting and Wrestling, according to their national will and qualities. It can be clearly seen that religious elements lie in the intellectual direction of their display and national elements in the direction of their shape. The Kyrgyz writer Anarkulov said, “People’s will, wish, hope, joy, care, heroism, boldness and struggle towards freedom and equality, justice and truth were reflected in these games and essentially constituted the content of these games. The decent examples of the people, their deep philosophical views and the whole national character can be seen in these games” [2].

For an outsider, understanding Kyrgyz traditional sports undoubtedly sheds a lot of light on other aspects of the social life of the Kyrgyz and even other Turkic peoples. There is no other sports in Kyrgyzstan that carries as much symbolic “weight” as the buzkashi game (gök-börü). The emotions evoked by Gök-Börü are far from static or law. The interpretations of the symbols and images of the Gök-börü can of course be used in different ways and can be adopted as tools in hegemonic processes and their opposing counterparts. In fact, the gök-börü is used systematically in the creation of myths and in moral education, in competitions and demonstrations, as in the western notion of chivalry. Traditional sports, especially horse riding, shooting and wrestling, are seen by the Kyrgyz as a way of honing vigilance and combat techniques, but they also see physical dexterity as a sign of spiritual strength and blessing. Finally, these sports show a deep interest in the importance of male power and an aesthetic code in which the “*alpine male characteristic*” reported by anthropologists in Central Asia is equated with physical dexterity [18].

3. Conclusion and recommendations

Asiatic nomad physical education tools and systematic formulation of physical education in Kyrgyz in the past are the conditions of militarized social life style. Although the Kyrgyz were a well-established Turkish tribe, they were small in population. For this reason, they were busy training strong, experienced warriors in the future. In military affairs, the children developed their arts by capturing the horse and actively participated in various competitions and martial arts. Kyrgyz national sports games and entertainment are an integral part of its cultural heritage. Physical culture and sports, as a product of certain historical conditions for the development of society, constitute the sum total of the historically occurring consequences of man’s spiritual activity. Under the conditions of the nomadic lifestyle, Kyrgyz horse-riding sports games continued to remain the main forms of physical culture and the main tools of physical education, and among children, outdoor games — again reflecting their content — were determined to be natural products of a nomadic lifestyle. Specific ethnographic materials show the connection of the nomadic Kyrgyz sports exercises and games with their lives, a reflection of folk culture elements, life, rituals, magical beliefs. Such competitions were very popular and were held in free time from work — at weddings, funerals, memorials, memorable religious days, rites of the calendar cycle, etc. The Kyrgyzs were in a nomadic mountain environment, and sports still preserve many features of their identity. This is because in the peculiar conditions of the plains and high mountains in constant struggle with the element of nature, militarized physical education always has a special importance. Furthermore, the same natural conditions for a long time arise from the fact that they preserve a patriarchal and early feudal, militant way of life as a necessity for his economic life.

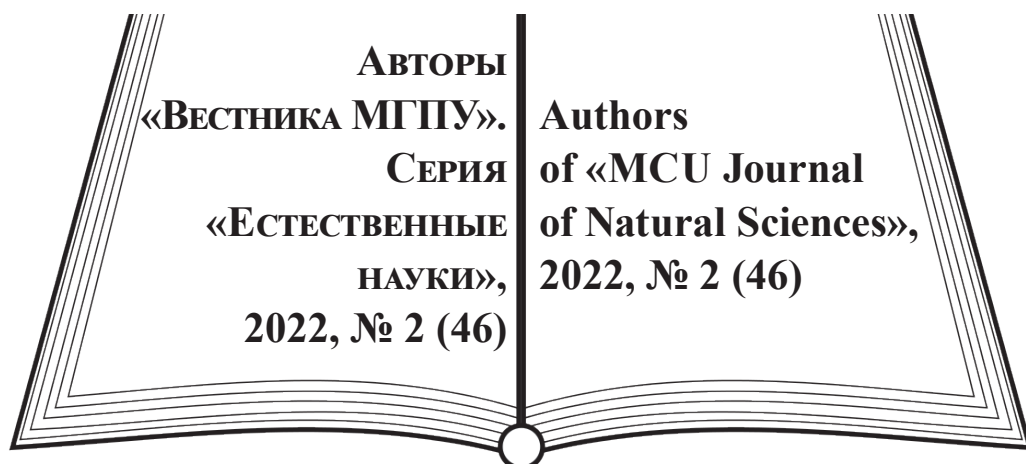
A society that had to constantly search for pasture for its animals could enter into conflict with another tribe at any moment. However, the low population led to the emergence of games and exercises aimed at training talented and brave warriors in Kyrgyz, that is, the nomadic lifestyle revealed the demand for such games by nature. Thus, the Kyrgyz wrote their own name in history as a soldier and riding people. On the other hand, the ancient and widespread sports that Kyrgyz did in the classical period and Central Asia, and the authentic extensions of these sports that have survived until today constitute one of the focal points of the social sciences. The prejudice of only two researchers in the Soviet era that “*games appealed to the most primitive motives of the Kyrgyz*” with the rush to join the regime individually led them to stay away from these sports studies for a while. However, the popularity of the games again showed that they intensified the interest of social researchers. In the exhibition of Kyrgyz national games, sources from the 19th and early 20th centuries testify to the existence of archaic features of pre-Islamic culture within the framework of naive and food, as well as ethnographic reality. Thus, it can be said that whichever way you think about it, we cannot escape the conclusion that although Kyrgyz traditional games develop warrior skills in their historical or psychological, subjective or objective origin, they have a religious side and are spiritual in nature, at least as old as recorded history.

Recommendations: Physical culture is one of the historically formed parts of national culture and is also one of the most important tools for educating a person. Consequently, it is recommended that the development of human culture, including physical culture as part of the general culture of the people, should be more seriously studied to make it an important business throughout Kyrgyzstan. Furthermore, it should not be forgotten that Kyrgyz indigenous writers have a homogeneous cultural structure with all the peoples of Central Asia (Turkistan), especially Kazakhstan, and that they are a product of national culture in traditional games and sports, so it is recommended that they act with the consciousness of being the same nation, not with a tribal understanding.

References

1. Adorno Theodor. Prisms. Cambridge, Massachusetts: MIT Press, 1982.
2. Anarkulov H. F. Kirgızdın El Oyundarı. Bishkek: Nauk, 1991.
3. Bartold V. V. Selected Works on the History of Kyrgyz and Kyrgyzstan. Bishkek: Nauk, 1996.
4. Cohn B. S. An Anthropologist Among the Historians and Other Essays. Delhi: Oxford Univ. Press, 1987.
5. Elias Norbert. Über den Prozeß der Zivilisation. V. 1. Basiléia: Verlag Haus zum Falken, 1939.
6. Elashvili V. I. Traditsii gruzinskoy narodnoy fizicheskoy kul'tury i sovremennost. Tiflis: Metsniyereba, 1973.
7. Fabian J. Time and the Other: How Anthropology Makes Its Object. New York: Columbia Univ. Press, 1983.

8. Jung C. G. İnsan ve Sembolleri. Çev.: A. N. Babaoğlu. İstanbul: Okuyanuş Yayinevi, 2007. In turkçe.
9. Khamchiyev K. M. Razvitiye natsional'nykh vidov sporta i narodnykh igr / K. M. Khamchiyev, Zh. K. Bukanova, Zh. K. Karimova et al. Astana: Shikula i K, 2013. 40 s. In rashen.
10. Lavega P. Traditional games in Spain. A Social School of values and learning. *International Journal of Eastern Sports & Physical Education (IJESPE)*. 2007. Vol. 5, 1. P. 152–170.
11. Mendot E. E., Gaskov A. V., Sakhiulin A. A. Development of physical culture and sport in Tuva. *Vestnik Buryatskogo Gosudarstvennogo Universiteta*, 2014. № 13. P. 128–132.
12. Parlebas P. “El joc, emblema d’una cultura”, *Enciclopedia Catalana “Jocs i Esports tradicionals”* In *Tradicionari, Enciclopèdia de la cultura popular de Catalunya*. Vol. 3. Barcelona: Enciclopèdia catalana, 2005. S. 13–20.
13. Rojdestvenskiy P. A. Kirgiziskiye natsionalniye sport igri. Frunze, 1928.
14. Rosaldo R. Whose cultural studies? *Anthropology*, 1994. № 96. P. 524–529.
15. Sahlins M. How “natives” think. About Captain Cook, for example. Chicago: Univ. Chicago Press, 1995.
16. Simakov G. N. Obshhestvennyye funktsii kirgizskikh narodnykh razvlechenij v konce XIX v. – nachale XX v. Leningrad: Nauk, 1980. In rashen.
17. Taysayev K. U. Etnografiya traditsionnogo sporta u narodov Severnogo Kavkaza. Academic degree: Doctor of Historical Sciences Place of defense of the thesis: Moscow, VAK specialty code: 07.00.07. 1997.
18. Türkmen M. Opinions about Kirgiz traditional equestrian sports // *Vestnik Fiziçeskoj Kulturi i Sporta*. Volume (İssue). 2013. No 1 (9). P. 74–79. In turkçe.
19. Türkmen M., İmamoğlu O., Ziyagil M. A. Popularity of the Wrestling sport in Turkey and it’s comparison with the selected sports. *Researches About The Turks All Around The World*. 2006. № 163. S. 77–94. In turkçe.
20. Türkmen M., Ziyagil M. A. Kirgizistan ve Türkiye’de Geleneksel Atlı Sporlarına Yönelik Bilgi Kaynağı, Tutum, Katılım ve Tercihlerin Karşılaştırılması. 9 th International Turkish Folks Traditional Sports Games Symposium, 29–30 November. Bishkek, Kyrgyzstan, 2020. P. 39–51. In turkçe.
21. Türkmen M., Arstanbekov S. Kazakh Traditional Wrestling with its Formation and Transformation Aspects: Kyres (Küres). *European Journal of Physical Education and Sport Science*, ISSN: 2501–1235. 2020. № 6 (8). P. 91–103. In turkçe.



АВТОРЫ
«ВЕСТНИКА МГПУ». **Authors**
СЕРИЯ **of «MCU Journal**
«ЕСТЕСТВЕННЫЕ **of Natural Sciences»,**
НАУКИ», **2022, № 2 (46)**
2022, № 2 (46)

Абдыбекова Нурмира Абдыбековна — кандидат педагогических наук, ио. доцента, проректор по науке Кыргызской государственной академии физической культуры и спорта, Бишкек, Кыргызстан.

Abdibekova Nurmira Abdibekovna — Ph.D., Kyrgyz State Academy of Physical Culture and Sports, Bishkek, Kyrgyzstan.

E-mail: abdybekova84@mail.ru

Александрова Вероника Анатольевна — кандидат педагогических наук, доцент кафедры адаптологии и спортивной подготовки Института естествознания и спортивных технологий МГПУ, Москва.

Aleksandrova Veronika Anatolyevna — Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of Adaptology and Sports Training, Institute of Natural Science and Sports Technologies Moscow City University, Moscow.

E-mail: aleksandrovava@mgpu.ru

Горецкая Александра Григорьевна — преподаватель кафедры рационального природопользования географического факультета Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова, Москва.

Goretskaya Alexandra Grigorievna — Leading Departments of the Rational Geographical Faculty of Moscow State University M. V. Lomonosov.

E-mail: aggoretskaya@yandex.ru

Грушина Татьяна Петровна — кандидат педагогических наук, доцент кафедры географии и туризма Института естествознания и спортивных технологий МГПУ, Москва.

Grushina Tatyana Petrovna — Ph.D., Associate Professor Department of Geography and Tourism, Institute of Natural Sciences and Sports Technologies Moscow City University, Moscow.

E-mail: grushina.t@mgpu.ru

Дмитриева Валентина Тимофеевна — кандидат географических наук, доцент кафедры географии и туризма Института естествознания и спортивных технологий МГПУ, Москва.

Dmitrieva Valentina Timofeevna — Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor, Department of Geography and Tourism, Institute of Natural Sciences and Sports Technologies Moscow City University, Moscow.

E-mail: dmitrievav@mgpu.ru

Зиннатуллина Ляля Бариевна — руководитель проекта «Здоровьесберегающие технологии», «НСТ-Мед», Москва.

Zinnatullina Lyalya Barievna — Project Manager “Healthy Saving Technologies” “NST-Med,” Moscow.

E-mail: lb6@mail.ru

Красильников Арсентий Александрович — кандидат педагогических наук, доцент кафедры физического воспитания и безопасности жизнедеятельности Института естествознания и спортивных технологий МГПУ, Москва.

Krasilnikov Arseny Alexandrovich — Ph.D., Associate Professor of Physical Education and Life Safety, Institute of Natural Science and Sports Technologies Moscow City University, Moscow.

E-mail: krasilnikovaa@mgpu.ru

Лубышев Евгений Александрович — кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры физического воспитания и безопасности жизнедеятельности Института естествознания и спортивных технологий МГПУ, Москва.

Lubyshev Evgeny Alexandrovich — Ph.D., Associate Professor, Department of Physical Education and Life Safety, Institute of Natural Science and Sports Technologies Moscow City University, Moscow.

E-mail: lubyshevea@mgpu.ru

Михайлов Николай Георгиевич — кандидат педагогических наук, доцент кафедры физического воспитания и безопасности жизнедеятельности Института естествознания и спортивных технологий МГПУ, Москва.

Mikhailov Nikolay Georgievich — Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of Physical Education and Life Safety, Institute of Natural Science and Sports Technologies Moscow City University, Moscow.

E-mail: michailovn@mgpu.ru

Овчинников Владимир Игоревич — ассистент кафедры адаптологии и спортивной подготовки Института естествознания и спортивных технологий МГПУ, Москва.

Ovchinnikov Vladimir Igorevich — Assistant, Department of Adaptology and Sports Training, Institute of Natural Sciences and Sports Technologies Moscow City University, Moscow.

E-mail: ovchinnikovvi@mgpu.ru

Саблин Андрей Борисович — кандидат педагогических наук, доцент кафедры адаптологии и спортивной подготовки Института естествознания и спортивных технологий МГПУ, Москва.

Sablin Andrey Borisovich — Ph.D., Associate Professor, Department of Adaptology and Sports Training, Institute of Natural Sciences and Sports Technologies Moscow City University, Moscow.

E-mail: sablinab@mgpu.ru

Скотникова Анна Вячеславовна — кандидат педагогических наук, доцент, заведующая кафедрой адаптологии и спортивной подготовки Института естествознания и спортивных технологий МГПУ, Москва.

E-mail: SkotnikovaAV@mgpu.ru

Skotnikova Anna Vyacheslavovna — Ph.D., Associate Professor, Head of the Department of Adaptology and Sports Training, Institute of Natural Sciences and Sports Technologies Moscow City University, Moscow.

E-mail: SkotnikovaAV@mgpu.ru

Степура Евгений Евгеньевич — кандидат биологических наук, Государственный социально-гуманитарный университет, Коломна, Россия.

Stepura Evgeny Evgenievich — Candidate of Biological Sciences, State Social and Humanitarian University, Kolomna, Russia.

E-mail: chimik89@mail.ru

Стрижак Андрей Анатольевич — магистр, Институт естествознания и спортивных технологий МГПУ, Москва.

Strizhak Andrey Anatolyevich — Master, Institute of Natural Science and Sports Technologies Moscow City University, Moscow.

E-mail: sap00777@gmail.com

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

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

E-mail: strijakAP@mgpu.ru

Ступницкая Мария Анатольевна — кандидат психологических наук, доцент кафедры адаптологии и спортивной подготовки Института естествознания и спортивных технологий МГПУ, Москва.

Stupnitskaya Mariya Anatolievna — Ph.D., Associate Professor, Department of Adaptology and Sports Training, Institute of Natural Science and Sports Technologies Moscow City University, Moscow.

E-mail: stupnickayama@mgpu.ru

Топорина Валентина Алексеевна — преподаватель кафедры рационального природопользования географического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова, Москва.

Toporina Valentina Alekseevna — Leading Departments of the Rational Geographical Faculty of Moscow State University M. V. Lomonosov, Moscow.

E-mail: valya-geo@yandex.ru

Туркмен Мехмет (Türkmen Mehmet) — доктор исторических наук, профессор Института исследований традиционных игр и спорта Кыргызско-Турецкого университета «Манас», Бишкек, Кыргызстан.

Türkmen Mehmet — Doctor of Historical Sciences, Professor, Kyrgyz-Turkish Manas University — Traditional Game and Sports Research Institute.

E-mail: mehmet.turkmen@manas.edu.kg

Чернышев Станислав Владимирович — Московский технический университет связи и информатики, Москва.

Chernyshev Stanislav Vladimirovich — Moscow Technical University of Communications and Informatics, Moscow, Russia.

E-mail: s.v.chernishev@mtuci.ru

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ СТАТЕЙ

Уважаемые авторы!

Редакция просит вас при подготовке материалов, предназначенных для публикации в «Вестнике МГПУ», 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 завершенной 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

2022, № 2 (46)

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. Веденеева*

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

E-mail: niic@mgpu.ru

Подписано в печать: 30.06.2022.

Формат: 70 × 108 1/16. Бумага: офсетная.

Объем: 7,25 печ. л. Тираж: 1000 экз.