

МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

УДК 796

DOI: 10.26456/vtbio338

ПРОЕКТ СИСТЕМЫ МЕДИКО-ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА В ПРЕДЕЛАХ СПОРТИВНО- ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ Г. КРАСНОДАРА

**М.Г. Половникова¹, И.Н. Калинина¹, Ю.А. Кудряшова¹,
М.Е. Кудряшов²**

¹Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, Краснодар

²Кубанский государственный медицинский университет, Краснодар

В работе рассмотрены проблемы организации системы медико-экологического мониторинга спортивно-оздоровительных сооружений г. Краснодара Краснодарского края Российской Федерации в связи с повышенной техногенной нагрузкой на окружающую среду, влиянием антропогенных факторов среды на состояние здоровья спортсменов и лиц, занимающихся физической культурой. Дается алгоритм организации системы медико-экологического мониторинга спортивно оздоровительных сооружений и рекомендации по оздоровлению окружающей среды.

Ключевые слова: *медико-экологический мониторинг, спортивно-оздоровительные сооружения, окружающая среда, спорт, физическая культура.*

Введение. Согласно Уставу Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), здоровье человека – это состояние полного физического, душевного и социального благополучия, а не только отсутствие физических дефектов или болезни. Следовательно, здоровый человек гармонично развивается в физическом и умственном плане, легко адаптируется к быстро меняющимся факторам окружающей среды и обладает высокой работоспособностью. Обеспечение сохранения здоровья является одним из важнейших фактор национальной безопасности и стратегической целью общественного развития, которая имеет широкий спектр механизмов управления, включая экологические, значимость которых за последние десятилетия значительно выросла (Лисицын, 2009). Причины экологической опасности для индивидуального и общественного здоровья в первую очередь связаны с увеличением антропогенных нагрузок на окружающую среду (Комаров, Веселкова, 2012; Маренко,

Ларионов, 2014). При этом многие вопросы, связанные с экологией здоровья человека, остаются без должного внимания. Взаимодействие, взаимообусловленность факторов окружающей природы и факторов, составляющих здоровье человека, обеспечивают гомеостаз, стабилизацию адаптивных регуляторных систем и сохранение здоровья. Изменение любой из этих составляющих влечет за собой дисбаланс в системе «человек – среда обитания».

Стратегия развития физической культуры и спорта в Российской Федерации на период до 2030 года, направленная на формирование у людей сознания к ведению здорового образа жизни, занятию физической культурой и спортом, может быть успешно осуществлена только в условиях благоприятной окружающей среды, в которых может полностью реализоваться весь потенциал, заложенный в человеке.

Проблема, связанная с неблагоприятной экологической обстановкой в г. Краснодаре, стоит достаточно остро. В загрязнение окружающей природной среды города огромный вклад вносят автотранспорт, промышленные предприятия, агрокомплексы, теплоэлектростанции, коммунально-бытовое хозяйство и т.д. Загрязнение атмосферного воздуха, водной среды и почвы в городе является важным предметом обсуждения. Антропогенная деятельность в г. Краснодаре повышает валовой выброс загрязняющих веществ в окружающую среду и способствует их миграции, в том числе и на территории спортивно-оздоровительных сооружений. В связи с этим остро встает вопрос о необходимости создания системы медико-экологического мониторинга для оценки экологической безопасности спортивно-оздоровительных сооружений в г. Краснодаре. При этом она должна являться частью общей службы наблюдения и контроля за состоянием здоровья людей и окружающей среды. Ее функционирование может быть основано на изучении информации о естественных колебаниях и изменениях состояния природных сред, которые возможно получить на основе наблюдений за фоновыми концентрациями, установленными в результате изучения изначального состояния спортивно-оздоровительных сооружений (Малая, Половнникова, Алексанянц, 2018).

Разрабатывая систему медико-экологического мониторинга спортивно-оздоровительных объектов, целесообразно учитывать факторы риска, их выявление, а также установление количественных закономерностей между качеством окружающей среды и состоянием здоровья спортсменов, тренирующихся в этих сооружениях. Данные мониторинговых исследований за состоянием окружающей среды спортивно-оздоровительных объектов являются важной составляющей обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия

спортсменов и лиц, занимающихся физической культурой, что приведет к укреплению состояния здоровья населения (Новиков, 2011; Каратаева, Хайруллин, Новиков, 2013). Необходимость подобных наблюдений возрастает в связи с увеличением количества лиц, занимающихся физической культурой в Краснодарском крае, который занимает третье место, по данным Министерства спорта РФ за 2021 г., по этому показателю в Российской Федерации.

При этом большое количество токсических веществ, несистематизированной информации, региональные особенности серьезно затрудняют оценку экологических рисков жизнедеятельности человека. Разработка передовых информационных технологий открыла новый этап развития медико-экологического мониторинга. Информационные системы контроля позволяют создать банки данных о состоянии окружающей среды и здоровье спортсменов и лиц, занимающихся физической культурой, выявить приоритетные токсиканты окружающей среды и их влияние на здоровье, а также рассчитать управляемые факторы экологического риска. Для принятия решений важно найти наиболее адекватный поставленной задаче инструмент анализа разнородных данных. А на государственном уровне – организовать целую систему, которая позволила бы объединить в себе параметры окружающей среды и показатели здоровья спортсменов и лиц, занимающихся физической культурой, проанализировать и представить их лицам, принимающим управленческие решения. В связи с изложенным, исследования, посвященные наблюдению за экологической обстановкой спортивно-оздоровительных сооружений и ее влиянию на здоровье спортсменов и лиц, занимающихся физической культурой, и реализации системы медико-экологического мониторинга, являются весьма актуальными.

Цель Проекта: обоснование, разработка и внедрение системы медико-экологического мониторинга в пределах спортивно-оздоровительных объектов г. Краснодара.

Задачи Проекта:

1. Определить степень загрязнения воздушной, водной и почвенной среды в пределах спортивно-оздоровительных объектов г. Краснодара.

2. Провести санитарно-гигиеническую оценку вклада различных источников загрязнения в общую экологическую нагрузку на воздушную, водную и почвенную среду спортивно-оздоровительных объектов г. Краснодара.

3. Установить особенности функционального состояния сердечно-сосудистой и дыхательной систем спортсменов и лиц, занимающихся физической культурой в спортивно-оздоровительных сооружениях г. Краснодара.

4. Провести расчет риска здоровью спортсменов и лиц, занимающихся физической культурой в спортивно-оздоровительных объектах г. Краснодара, от ведущих факторов воздействия среды.

5. Разработать и обосновать эффективность системы медико-экологического мониторинга спортивно-оздоровительных комплексов г. Краснодара.

6. Создать компьютерную программу для реализации медико-экологического мониторинга в пределах спортивно-оздоровительных объектов г. Краснодара.

7. Подготовить практические рекомендации по оздоровлению окружающей среды спортивно-оздоровительных объектов г. Краснодара и повышению ее экологической безопасности.

Основная часть. Для «управления» состоянием окружающей среды следует осуществлять контроль ее текущего состояния, чтобы предотвращать ухудшение качества среды, оптимальной для жизни человека, прогнозировать изменения и связанные с ними экологические последствия. Реализация медико-экологического мониторинга в пределах спортивно-оздоровительных сооружений предполагает базироваться на системном подходе. В его основе лежит учет комплексного влияния различных факторов окружающей среды в пространстве и во времени, единая оценка их эколого-гигиенического состояния, что будет способствовать разработке научно обоснованной классификации качества окружающей среды, которая основывается на критериальных показателях, позволяющих характеризовать как наружную, так и внутреннюю среду с учетом степени риска для здоровья человека. Базовым функциональным элементом системы мониторинга спортивно-оздоровительных сооружений г. Краснодара является анализ экологического состояния среды (воздушной, водной, почвенной), по результатам которой можно делать достоверный прогноз экологических рисков, регулировать качество среды обитания, моделировать разные экологические ситуации, заниматься вопросами по оздоровлению окружающей среды и обеспечения экологической безопасности спортсменов и лиц, занимающихся физической культурой.

При разработке системы медико-экологического мониторинга целесообразно создание и внедрение максимально возможной сети контроля за показателями внешней среды и процессами состояния здоровья, использование расчетных интегральных показателей, отражающих специфические контуры регуляции системы «человек – среда». Структура системы медико-экологического мониторинга в пределах спортивно-оздоровительных объектов г. Краснодара включает в себя четыре крупных модуля (рис. 1) – проектный,

содержательный, учетно-контрольный, модуль практического использования, в пределах которых решаются поставленные задачи.

Общий поэтапный план работы включает в себя:

- постановку цели и основных задач Проекта;
- исследования, связанные с экологическим мониторингом окружающей среды в пределах спортивно-оздоровительных сооружений г. Краснодара;
- определение особенностей функционального состояния сердечно-сосудистой и дыхательной систем спортсменов и лиц, занимающихся физической культурой в изучаемых объектах;
- создание компьютерной программы для организации сбора и хранения данных медико-экологического мониторинга;
- разработку экологических паспортов, методик экологического мониторинга по снижению антропогенной нагрузки на урбанизированную среду спортивно-оздоровительных комплексов, практические рекомендации по оздоровлению окружающей среды спортивно-оздоровительных объектов г. Краснодара.

В зависимости от точности результатов, которые необходимо получить при проведении мониторинга по тому или иному компоненту, явлению, процессу, от среды, в которой проходят исследования, доступных финансовых и других средств, будут использоваться различные методы медико-экологического мониторинга: определение загрязняющих веществ в пробах атмосферного воздуха, воды и почвы будет проводиться химическими, физическими, микробиологическими, статистическими методами; изучение клинко-функционального состояния сердечно-сосудистой и дыхательной систем будет осуществляться клиническими, лабораторными, инструментальными, расчетными, статистическими методами. Для субъективной оценки состояния здоровья респондентов будет проведено анкетирование.

Для реализации системы медико-экологического мониторинга в пределах спортивно-оздоровительных объектов г. Краснодара необходимо использовать специальную компьютерную программу, которая позволит:

- оценить стоимость затрат на восстановление здоровья спортсменов и лиц, занимающихся физической культурой, которые связаны с негативным влиянием на организм определенного фактора;
- сделать прогноз государственных затрат на восстановление здоровья спортсменов, связанных с отрицательным действием нескольких факторов;
- предложить условия экономической защиты граждан в связи с влиянием окружающей среды в рамках существующей правовой системы.

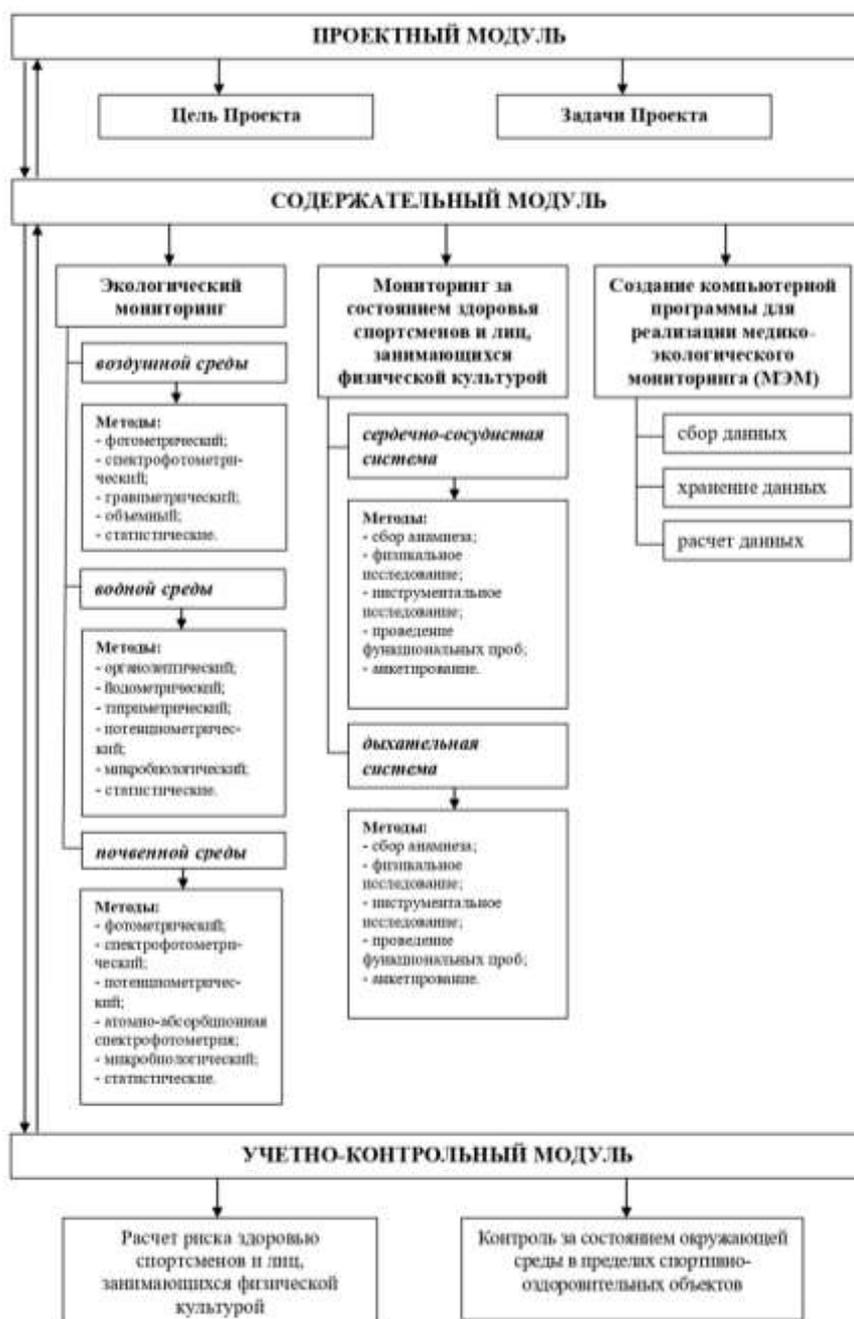


Рис. 1. Модульная система медико-экологического мониторинга в пределах спортивно-оздоровительных объектов г. Краснодара

Исследования экологического состояния спортивно-оздоровительных сооружений г. Краснодара позволят получить новые научные сведения, расширяющие современные представления о

закономерностях взаимодействия организма человека с окружающей средой, и применять их как дополнительные критерии при разработке системы оценки индивидуального и общественного здоровья в условиях загрязнения среды обитания.

Исследования, полученные в ходе мониторинга, могут быть применены для контроля за состоянием окружающей среды, установления локальных зон загрязнения воздушной, водной, почвенной среды, определения экологических параметров содержания поллютантов в атмосферном воздухе, воде и почве спортивно-оздоровительных сооружений, а также для разработки мероприятий по улучшению качества среды обитания в г. Краснодаре.

Данные результатов исследования будут использованы для создания экологических паспортов спортивно-оздоровительных сооружений, могут применяться в разработке методов снижения антропогенной нагрузки на экологическую среду г. Краснодара и Краснодарского края. Будут предложены методические рекомендации для внедрения в муниципальные и региональные учреждения края.

Внедрение системы медико-экологического мониторинга в сферы охраны природы и здравоохранения является экономически выгодным, поскольку, используя минимальное количество технических и людских ресурсов, можно решать задачи по обработке, представлению и анализу медицинских и экологических данных. Рентабельность данной системы дает возможность получения результатов в кратчайшие сроки, что приводит к принятию соответствующими лицами своевременных решений в условиях жестко ограниченной финансовой и временной среде.

Установленные в ходе реализации данного Проекта научные знания будут представлены в качестве концептуальных положений при формировании парадигмы экологического менталитета. Результаты планируемых исследований существенно дополнят научные знания в области спортивной физиологии и спортивной медицины представлениями о закономерностях адапционных процессов, формирующих различные уровни функционального состояния сердечно-сосудистой и дыхательной систем в условиях занятий спортом и физической культурой на территории спортивно-оздоровительных сооружений г. Краснодара. Разработка системы медико-экологического мониторинга в пределах спортивно-оздоровительных объектов в реальном масштабе времени и использование информационных технологий является одним из важных моментов в обеспечении безопасности окружающей среды и устойчивого развития экономики г. Краснодара и Краснодарского края.

Список литературы

- Каратаева Е.С., Хайруллин А.Г., Новиков В.Ф.* 2013. Проблемы экологической безопасности спортивно-оздоровительных сооружений // Вестник Казанского технологического университета. Т. 16. № 22. С. 49-51.
- Комаров Ю.М., Веселкова И.Н.* 2012. Влияние городской среды на здоровье населения. URL: <http://www.medcom.spb.ru/publ/info/1259>
- Лисицын Ю.П.* 2009. Общественное здоровье и управление здравоохранением. М.: ГЭОТАР-Медиа. 512 с.
- Малая А.К., Половникова М.Г., Алексанянц Г.Д.* 2018. Проблемы экологической безопасности спортивно-оздоровительных объектов в г. Краснодаре и Краснодарском крае // Тезисы докладов XLV научной конференции студентов и молодых ученых вузов Южного федерального округа. Материалы конференции. С. 58.
- Маренко Ю.А., Ларионов В.Г.* 2014. Виды антропогенного загрязнения окружающей природной среды и его влияние на здоровье населения городов как фактор национальной безопасности // Вестн. Новосиб. гос. ун-та. Серия: Социально-экономические науки. Т. 14. Вып. 1. С. 27-34.
- Новиков В.Ф.* 2011. Экологическая безопасность спортивно-оздоровительных комплексов / В.Ф. Новиков, О.Р. Каратаев, Е.Р. Каратаев, А.В. Танеева // Россия – спортивная держава: Сб. докл. Международного спортивного форума. Саранск; М.: СпортАкадем Реклама. С. 316-318.
- Стратегия развития физической культуры и спорта в Российской Федерации на период до 2030 года.* Распоряжение Правительства РФ от 24 ноября 2020 года № 3081-п <https://docs.cntd.ru/document/566430492?marker=6580IP>.
- Устав ВОЗ* <https://www.who.int/ru/about/governance/constitution>.

THE PROJECT OF MEDICAL AND ENVIRONMENTAL MONITORING SYSTEM WITHIN THE SPORTS AND RECREATION FACILITIES OF KRASNODAR

**M.G. Polovnikova¹, I.N. Kalinina¹, Y.A. Kudryashova¹,
M.E. Kudryashov²**

¹Kuban State University of Physical Culture, Sport and Tourism, Krasnodar

²Kuban State Medical University, Krasnodar

The paper considers the problems of organizing a system of medical and environmental monitoring of sports and recreation facilities in Krasnodar, Krasnodar Territory of the Russian Federation, in connection with the increased anthropogenic load on the environment, the influence of anthropogenic environmental factors on the health of athletes and persons

engaged in physical culture. The algorithm of the organization of the system of medical and ecological monitoring of sports and recreation facilities and recommendations for improving the environment are given.

Key words: *medical and environmental monitoring, sports and recreation facilities, environment, sports, physical culture.*

Об авторах:

ПОЛОВНИКОВА Марина Григорьевна – кандидат биологических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма», 350015, Краснодар, ул. им. Буденного, 161, e-mail: marinapmg19@mail.ru.

КАЛИНИНА Ирина Николаевна – доктор биологических наук, профессор ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма», 350015, Краснодар, ул. им. Буденного, 161, e-mail: kalininirina@yandex.ru.

КУДРЯШОВА Юлия Александровна – кандидат биологических наук, доцент ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма», 350015, Краснодар, ул. им. Буденного, 161, e-mail: ykudrashova@mail.ru.

КУДРЯШОВ Михаил Евгеньевич – студент 3 курса ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 350015, Краснодар, ул. им. Буденного, 161, e-mail: ykudrashova@mail.ru.

Половникова М.Г. Проект системы медико-экологического мониторинга в пределах спортивно-оздоровительных объектов г. Краснодара / М.Г. Половникова, И.Н. Калинина, Ю.А. Кудряшова, М.Е. Кудряшов // Вестн. ТвГУ. Сер. Биология и экология. 2023. № 4(72). С. 131-139.

Дата поступления рукописи в редакцию: 31.10.22

Дата подписания рукописи в печать: 01.12.23