



ОСОБЕННОСТИ ЛАБОРАТОРНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ МАССОВЫХ МЕЖДУНАРОДНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

Г.В. Карпущенко¹, А.В. Моцкус²

¹Центр гигиены и эпидемиологии в Ростовской области, Россия, 344019, г. Ростов-на-Дону, 7-я линия, 67

²Ростовский государственный медицинский университет, Россия, 344022, г. Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, 29

Проведение массового политического, культурного, спортивного мероприятия сопряжено с рисками возникновения сложных медико-санитарных ситуаций и нарушениями здоровья людей. Данный факт обуславливает необходимость серьезной подготовительной работы как на самих объектах проведения, так и на территориях муниципальных образований, принимающих мероприятия. Ориентация на минимизацию рисков требует изменения существующих схем государственного санитарно-эпидемиологического надзора и, соответственно, его эффективного лабораторного обеспечения. В статье указаны особенности проведения лабораторных исследований в период подготовки и проведения массовых международных мероприятий. Обоснована необходимость разработки гигиенической модели лабораторного обеспечения указанных событий.

Предложено формировать программы лабораторной поддержки санитарно-эпидемиологического надзора с учетом специфики отдельных стадий подготовки мероприятия: 1) стадия подготовки и строительства объектов и инфраструктуры, необходимых для проведения мероприятия; 2) стадия непосредственного проведения массового международного события; 3) стадия после проведения массового мероприятия. Первая стадия предполагает концентрацию на контроле используемых для строительства материалов и конструкций. На второй стадии предлагается максимально контролировать объекты среды обитания с расширенным применением экспресс-методик и мобильного лабораторного оборудования. Третья стадия должна сопровождаться системным мониторингом нагрузки на территорию, связанную с ростом туристических потоков и необходимостью обеспечения нормального функционирования гигиенически важных инфраструктурных систем.

Предлагаемые подходы апробированы в ходе подготовки и проведения игр Чемпионата мира по футболу FIFA 2018 г. в г. Ростове-на-Дону. Испытательный лабораторный центр, подведомственный Роспотребнадзору, использовал новейшее лабораторное оборудование, позволяющие производить широкий комплекс исследований строительных и отделочных материалов, объектов среды обитания. Оборудование использовалось практически в круглосуточном режиме, накопленный потенциал целесообразно применять и в дальнейшем.

Подчеркнута актуальность разработки гигиенической модели лабораторного контроля массовых международных мероприятий

Ключевые слова: массовое международное событие, минимизация рисков, лабораторные исследования, стадии мероприятия, гигиеническая модель, лабораторное обеспечение, системный мониторинг.

Возрастающий в мире авторитет Российской Федерации предопределяет в дальнейшем увеличение количества проводимых на нашей территории массовых международных мероприятий. Всемирная организация здравоохранения подчеркивает, что «...в ходе массового мероприятия могут возникнуть безотлагательные, сложные медико-санитарные ситуации... риски для здоровья людей могут повыситься...» [1]. Данный факт обуславливает необходимость огромной подготовительной работы как на самих объектах проведения, так и на

территориях муниципальных образований, принимающих мероприятия. Вышеуказанное требует изменения существующих схем государственного санитарно-эпидемиологического надзора и, соответственно, его эффективного лабораторного обеспечения. Это касается мероприятий самого разного уровня и содержания – от политических и культурных до спортивных, включая спорт высших достижений [2].

Участники спортивных мероприятий наиболее требовательны к факторам внешней среды. Это связано с интенсификацией физиологии

© Карпущенко Г.В., Моцкус А.В., 2018

Карпущенко Гарри Викторович – кандидат медицинских наук, главный врач (e-mail: master@donses.ru; тел.: 8 (863) 251-04-92).

Моцкус Анна Валерьевна – ассистент кафедры общей гигиены, кандидат медицинских наук (e-mail: okt@rostgmu.ru; тел.: 8 (863) 250-42-04).

ческих процессов спортсменов в процессе тренировок и соревнований [3, 4]. Ряд спортивных мероприятий проводится в естественных условиях, однако большинство масштабных спортивных мероприятий происходит в городах, зачастую крупных и густонаселенных, где естественная окружающая среда усугубляется воздействием высоких уровней загрязнения воздуха, воды, а также присутствием шума. При этом загрязнение внешней среды и среды помещений нередко негативно влияет на здоровье участников соревнований и спортивные результаты [5–8]. Как следствие, актуализируется задача контроля качества среды обитания участников и гостей массовых спортивных мероприятий, максимальная объективность которого достигается лабораторными исследованиями [9].

Особенности лабораторных исследований, направленных на определение эпидемиологических рисков, а также радиационной обстановки, достаточно широко и подробно представлены в научных трудах, посвященных проведению в Российской Федерации массовых международных мероприятий¹ [10, 11]. Исследования выполнялись с целью поддержки организации таких мероприятий, как Всемирная Универсиада в г. Казани, Зимняя Олимпиада в г. Сочи и др.

Изменение уровней воздействия гигиенически значимых факторов затрагивает все стадии подготовки и проведения массового международного мероприятия, при этом организация лабораторного обеспечения на различных стадиях имеет определенные особенности. Следовательно, анализ указанных изменений целесообразно производить в разрезе различных этапов международного мероприятия, а именно: подготовительном, включая реконструкцию и строительство объектов; непосредственно проведения масштабного международного события; период после проведения мероприятия.

На примере Ростовской области рассмотрены особенности лабораторного контроля на различных стадиях подготовки и проведения игр Чемпионата мира по футболу FIFA 2018 г.

Обеспечение лабораторными исследованиями в период подготовки и проведения игр

Чемпионата мира по футболу в Ростовской области осуществляется в соответствии с утвержденным Роспотребнадзором «Порядком лабораторного обеспечения исследований объектов окружающей среды в период подготовки и проведения игр Чемпионата мира по футболу FIFA 2018 г. в г. Ростове-на-Дону» (далее – Порядок).

Указанный Порядок предполагает исследование по двум направлениям:

– мониторинг факторов среды обитания (вода, воздух, почва и др.) на территории проведения, актуальность которого подтверждена неоднократно [12, 13];

– лабораторные исследования на задействованных объектах проживания, питания, спортивных и тренировочных базах, объектах жизнеобеспечения (исследования строительных материалов, воды из централизованных систем, административных помещений, продуктов питания и др.) [14].

Утвержденный Порядок четко не регламентирует проведение лабораторных исследований в зависимости от стадии подготовки и проведения массового международного события, притом, что каждая стадия характеризуется определенными особенностями.

I. Стадия подготовки и строительства объектов и инфраструктуры, необходимых для проведения мероприятия.

В силу положений части 2 статьи 44 Федерального закона № 52-ФЗ от 30.03.1999 г. «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»² с 2007 г. при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства государственный санитарно-эпидемиологический надзор осуществляется в рамках государственного строительного надзора. Надзор ведется также органами, уполномоченными на осуществление государственного строительного надзора: федеральным органом исполнительной власти, органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации в соответствии с законодательством Российской Федерации о градостроительной деятельности. Потребность в лабораторном обеспечении государственного

¹ О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения Краснодарского края в 2014 году: Государственный доклад. – Краснодар: Управление Роспотребнадзора по Краснодарскому краю, 2015. – 212 с.

О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения Республики Татарстан в 2013 году: Государственный доклад. – Казань: Управление Роспотребнадзора по Республике Татарстан, 2014. – 212 с.

² О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения: Федеральный закон № 52-ФЗ от 30.03.1999 г. [Электронный ресурс] // Консультант Плюс. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_22481/ (дата обращения: 17.12.2017).

санитарно-эпидемиологического надзора на объектах капитального строительства практически отсутствовала.

Актуальность проблемы лабораторной поддержки возросла при подготовке к массовым международным событиям. Наглядный тому пример – подготовка к проведению в 2014 г. Зимних Олимпийских игр в г. Сочи.

Восстановление и актуализация неиспользованных методик и лабораторного оборудования потребовали дополнительных финансовых затрат от учреждений Роспотребнадзора, которые практически полностью были компенсированы Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека.

Испытательные лабораторные центры подведомственных Роспотребнадзору учреждений на территориях проведения массовых международных мероприятий получили новейшее лабораторное оборудование, позволяющее производить широкий комплекс исследований строительных и отделочных материалов. На стадии подготовки к международному событию данное оборудование использовалось практически в круглосуточном режиме, и накопленный потенциал целесообразно применять в дальнейшем [15].

В Ростовской области в указанный период объектами лабораторного контроля явились:

- строящийся стадион «Ростов-Арена»;
- реконструируемые тренировочные площадки (пять стадионов);
- строящиеся гостиничные комплексы;
- строящийся аэропортовый комплекс «Платов».

Основными объектами исследований на данной стадии являются строительные и лакокрасочные материалы как отечественных, так и зарубежных производителей.

За истекший период 2017 г. испытательным лабораторным центром ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Ростовской области» отобрано 356 проб строительных материалов и проведено 3445 исследований. Среди определяемых показателей: формальдегид, метанол, толуол, ксилол, метилметакрилат, дибутилфталат, диоктилфталат, фенол, стирол, аммиак и др.

Особенностью проведения указанных исследований является необходимость использования самого разного лабораторного оборудования (климатических камер, газовых хроматографов и др.). При этом объем исследуемых проб строительных материалов на ста-

дии подготовки массового международного события определяется к примеру, количеством климатических камер.

Несмотря на применение современных высокочувствительных газовых хроматографов с двухстадийным термодесорбером, проб, не соответствующих нормативным требованиям, не выявлено.

В этой связи актуальность сохраняет проблема оптимизации лабораторного контроля и определение научно обоснованных индикативных показателей для интегральной оценки безопасности строительной продукции [3].

В целом подготовительная стадия практически любого массового международного мероприятия характеризуется преимуществом санитарно-химических, санитарно-гигиенических и токсикологических лабораторных исследований, проводимых именно в стационарных условиях. Отсутствие определенного лабораторного оборудования, используемого на промежуточных этапах исследований, существенно снижает эффективность использования дорогостоящего оборудования, предназначенного для количественной оценки лимитирующих показателей.

II. Непосредственно стадия проведения массового международного события.

Важнейшим требованием к лабораторным исследованиям в период проведения международного события является оперативность выдачи результатов, что предопределяет использование экспресс-методик и приборов прямого метода измерений, т.е. получение результата непосредственно на объекте контроля. При этом характерной особенностью являются требования международных организаций по соблюдению иностранных стандартов, не всегда гармонизированных с национальными нормативами.

К примеру: для нашего региона пыль является наиболее распространенным неблагоприятным фактором загрязнения атмосферного воздуха. Ведущую роль в этом процессе играют географические особенности региона.

По требованию международных организаций оценку уровня запыленности следует производить с учетом дисперсности пыли, а загазованности – с учетом органолептических свойств тех или иных загрязнителей.

Для реализации поставленных задач в период проведения игр Чемпионата мира по футболу FIFA 2018 г. в Ростовской области были

закуплены анализаторы аэрозоля прямого метода измерения с функциями смены аппликаторов для дифференциации пыли по фракциям и портативные хроматографы для идентификации и качественной оценки загрязнителей воздушной среды.

Эффективность лабораторного обеспечения на стадии проведения массового международного события во многом зависит от структурированного анализа имеющейся информации, в том числе результатов санитарно-эпидемиологической экспертизы проектов предельно допустимых выбросов (ПДВ), размещения передающих радиотехнических объектов, предельно допустимых сбросов и др. Систематизация результатов санитарно-эпидемиологических экспертиз ПДВ позволяет определить перечень выбрасываемых веществ с учетом приоритетных по вкладу в выброс и организовать целенаправленный лабораторный контроль за концентрацией именно данных загрязнителей. Применение современных программных комплексов для расчетов и оценки электромагнитного излучения позволяет определить индикативные точки инструментального контроля напряженности электромагнитного излучения. Следует отметить положительный опыт применения фотометров для проведения экспресс-анализа питьевой воды. Временные затраты на проведение исследований в сравнении с классическим фотометрическим и атомно-абсорбционным сократились в два раза, кроме того, появилась возможность проведения исследований непосредственно на объекте.

Среди особенностей лабораторного контроля в период проведения массового международного события следует отметить и требования международных организаций к отбору проб. К примеру: требование бесконтактного определения температуры, запрет на использование на стадионах стеклянной тары и др. В связи с чем для отбора проб пищевых продуктов приходится использовать стерильные полимерные емкости и пакеты, что никак не влияет на качество лабораторных исследований, но существенно повышает их стоимость.

В целом стадия проведения массового международного мероприятия характеризуется преимуществом лабораторных исследований, проводимых непосредственно на объектах проведения, что обуславливает необходимость применения экспресс-методик и мобильного лабораторного оборудования.

III. Стадия лабораторного контроля после проведения массового международного события.

Влияние уже проведенного международного события на гигиенические факторы среды обитания требует особого внимания и в настоящее время недостаточно изучено. Вновь созданная для массового международного мероприятия инфраструктура оказывает существенное воздействие на экономическую ситуацию на территории муниципального образования и является катализатором процессов изменения структуры экономики всего региона.

На территориях проведения массовых международных мероприятий в дальнейшем прослеживается тенденция к увеличению туристического потока, что повышает антропогенную нагрузку на среду обитания, в том числе на заполняемость гостиничного фонда, загрузку объектов общественного питания, системы жизнеобеспечения и др. При этом расчеты потребностей потребления на территориях муниципальных образований ориентированы прежде всего на численность проживающего населения.

Следствием данной ситуации является увеличение объемов потребления питьевой воды, повышение нагрузки на очистные сооружения и возрастание объемов сбросов сточных вод, значительное увеличение количества отходов, транспортируемых на полигон, повышение транспортного трафика, соответственно, увеличение неорганизованных источников выбросов и др.

Значительная часть затрат на подготовку и эксплуатацию инфраструктуры, влияющей на гигиенические факторы среды обитания, в период проведения международных мероприятий финансируется за счет средств федерального бюджета и позволяет обеспечить плановую проектную эксплуатацию всех систем жизнеобеспечения. При этом эксплуатационные затраты на обеспечение нормального функционирования гигиенически важных инфраструктурных систем территориальных образований после состоявшегося события становятся финансовым обязательством местных бюджетов, и риски возникновения нештатных ситуаций повышаются [2].

Указанные особенности следует учитывать при реализации риск-ориентированной модели государственного санитарно-эпидемиологического надзора на территориях проведения массовых международных мероприятий, следовательно, возникает необходимость в пересмотре

подходов к проведению лабораторного контроля на данных территориях.

Выводы. Лабораторное обеспечение государственного санитарно-эпидемиологического надзора при подготовке и проведении массовых международных мероприятий следует организовывать с учетом особенностей, характерных для каждой стадии данного события, что обу-

словливает актуальность разработки гигиенической модели лабораторного контроля массовых международных мероприятий.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Список литературы

1. Глобальные массовые мероприятия: их значение и возможности для обеспечения безопасности здоровья в мире: доклад ВОЗ [Электронный ресурс]. – 2011. – 9 с. – URL: <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/25910/1/V130-17-ru.pdf> (дата обращения: 12.01.2018).
2. Обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия в период подготовки и проведения саммита «Группы двадцати» в Санкт-Петербурге в 2013 г. Сообщение 2. Организация и приоритетные направления работы в период проведения саммита / Г.Г. Онищенко, Б.П. Кузькин, И.А. Ракитин, Н.С. Башкетова, Ю.Н. Коржаев, Т.А. Гречанинова, И.А. Дятлов, В.В. Кутырев, А.В. Топорков, И.Г. Карнаухов, В.П. Топорков, С.А. Щербакова, Е.С. Казакова, И.Н. Шарова // Проблемы особо опасных инфекций. – 2013. – № 4. – С. 11–15.
3. Chevront S.N., Haymes E.M. Thermoregulation and marathon running, biological and environmental influences // *Sports Med.* – 2001. – Vol. 31, № 10. – P. 743–762.
4. Environmental conditions, air pollutants, and airway cells in runners: A longitudinal field study / L. Chimenti, G. Morici, A. Paterno, A. Bonanno, M. Vultaggio [et al.] // *J. Sports. Sci.* – 2009. – Vol. 27, № 9. – P. 925–993.
5. Rundell K. Effect of air pollution on athlete health and performance // *British Journal of Sports Medicine.* – 2012. – Vol.46, № 6. – P. 407–412.
6. Lippi G., Guidi G.C., Maffulli N. Air pollution and sports performance in Beijing // *Int J. Sports Med.* – 2008. – Vol. 29. – P. 696–698.
7. Бондин В.И. Двигательная активность и здоровье человека в условиях техногенного загрязнения окружающей среды // Физическая культура, спорт, здоровье и долголетие: сборник материалов пятой все российской с международным участием научной конференции. – М., 2016. – С. 3–7.
8. Environmental Influences on Elite Sport Athletes Well Being: From Gold, Silver, and Bronze to Blue Green and Gold / A.A. Donnelly, T.E. MacIntyre, N. O'Sullivan, G. Warrington, A.J. Harrison, E.R. Igou, M. Jones, C. Gidlow, N. Brick, I. Lahart, R. Cloak, A.M. Lane // *Front. Psychol.* – 2016. – Vol. 4, № 7. – P. 1167. DOI: 10.3389/fpsyg.2016.01167
9. Планирование лабораторных исследований объектов окружающей среды при проведении массовых мероприятий / М.А. Пятяшина, М.В. Трофимова, Л.А. Балабанова, М.А. Замалиева // Медицина труда и экология человека. – 2015. – № 3. – С. 151–155.
10. Обеспечение радиационной безопасности и противодействие радиационному терроризму при проведении массовых спортивных мероприятий / И.К. Романович [и др.]; под ред. академика РАН Г.Г. Онищенко и профессора А.Ю. Поповой – СПб.: НИИРГ им. проф. П.В. Рамзаева, 2016. – 364 с.
11. Попова А.Ю., Зайцева Н.В., Май И.В. Опыт методической поддержки и практической реализации риск-ориентированной модели санитарно-эпидемиологического надзора (2014–2017 гг.) // Актуальные вопросы обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения на уровне субъекта федерации: материалы научно-практической интернет-конференции / под ред. профессора А.Ю. Поповой и академика РАН Н.В. Зайцевой. – Пермь: Издательство Пермского национального исследовательского политехнического университета, 2017. – С. 7–15.
12. Зайцева Н.В., Май И.В., Клейн С.В. Оптимизация программ наблюдения за качеством атмосферного воздуха селитебных территорий в системе социально-гигиенического мониторинга на базе пространственного анализа и оценки риска для здоровья населения // Пермский медицинский журнал. – 2010. – Т. 27, № 2. – С. 130–138.
13. Практический опыт оценки и управления неинфекционными рисками для здоровья при подготовке массовых спортивных мероприятий (на примере Всемирной летней универсиады – 2013 в Казани и Олимпийских зимних игр – 2014 в Сочи) / Н.В. Зайцева, И.В. Май, С.В. Клейн, С.А. Вековшинина, С.Ю. Балашов // Здоровье населения и среда обитания. – 2015. – № 12 (273). – С. 4–7.
14. Хайруллин А.Г., Файзрахманова А.Р., Каратаева Е.С. Негативная окружающая среда спортивных сооружений // Перспективы науки – 2015: сборник докладов I Международного заочного конкурса научно-исследовательских работ. – Казань, 2015. – С. 142–145.

15. Этапы становления и перспективы развития системы менеджмента качества ФБУЗ «Федеральный центр гигиены и эпидемиологии» Роспотребнадзора / В.Ю. Ананьев, В.Г. Сенникова, А.А. Гарбузова, А.А. Крамаренко // Российская гигиена – развивая традиции, устремляемся в будущее: Материалы XII Всероссийского съезда гигиенистов и санитарных врачей / под ред. профессора А.Ю. Поповой, академика РАН, профессора В.Н. Ракитского, профессора Н.В. Шестопалова – М., 2017. – Т.1. – С. 42–43.

Карпущенко Г.В., Моцкус А.В. Особенности лабораторного обеспечения массовых международных мероприятий // Анализ риска здоровью. – 2018. – № 2. – С. 105–111. DOI: 10.21668/health.risk/2018.2.12

UDC 616-074: 614.7

DOI: 10.21668/health.risk/2018.2.12.eng

Read
online



PECULIARITIES OF LABORATORY SUPPORT FOR MASS INTERNATIONAL EVENTS

G.V. Karpushchenko¹, A.V. Motskus²

¹Center for Hygiene and Epidemiology in Rostov Region, 67, 7-ya liniya Str., Rostov-na-Donu, 344019, Russian Federation

²Rostov State Medical University, 29 Nakhichevskiy lane, Rostov-na-Donu, 344022, Russian Federation

Any mass political, cultural, or sport event causes risks of complicated medical and sanitary situations and health disorders. It makes it necessary to perform profound preparations, both at all objects where such events take place and on overall territories of settlements where these objects are located. Orientation at risk minimization requires changes in existing schemes of state sanitary-epidemiologic surveillance and, accordingly, in providing efficient laboratory support. The article dwells on peculiarities of laboratory examinations during preparations to mass international events and events themselves. It also justifies the necessity to work out hygienic model of laboratory support for the said events.

The authors suggest to create laboratory support programs for sanitary-epidemiologic surveillance allowing for specific features of various stages in preparation to an event: 1) a stage when objects and infrastructure necessary for an event are planned and constructed; 2) a stage when an actual event takes place; 3) a stage after an event is over. The first stage involves concentration on control over materials and constructions applied when objects are erected. At the second stage it is necessary to provide strict control over environmental objects with wider application of express tests and mobile laboratory equipment. The third stage should involve systemic monitoring over loads on a territory caused by growth in number of tourists and the necessity to provide proper functioning of hygienically significant infrastructural systems.

The suggested approaches were tested during preparations to 2018 FIFA World Cup In Rostov-on-Don. A test laboratory center, supervised by Rospotrebnadzor regional office, used the latest laboratory equipment which allowed to perform a wide range of research on construction and finishing materials, as well as environmental objects. The equipment operated practically round-the-clock, and it is advisable to apply the accumulated potential in future.

The authors stress that it is vital to develop a hygienic model of laboratory control over mass international events.

Key words: a mass international event, risks minimization, laboratory research, stages of an event, hygienic model, laboratory support, systemic monitoring.

References

1. Global'nye massovye meropriyatiya: ikh znachenie i vozmozhnosti dlya obespecheniya bezopasnosti zdorov'ya v mire: Doklad VOZ [Global mass events: their significance and possibilities for providing health safety in the world: The WHO report]. 2011, 9 p. Available at: <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/25910/1/B130-17-ru.pdf> (12.01.2018) (in Russian).

2. Onishchenko G.G., Kuz'kin B.P., Rakitin I.A., Bashketova N.S., Korzhaev Yu.N., Grechaninova T.A., Dyatlov I.A., Kuttyrev V.V., Toporkov A.V., Karnaukhov I.G., Toporkov V.P., Shcherbakova S.A., Kazakova E.S.,

© Karpushchenko G.V., Motskus A.V., 2018

Garri V. Karpushchenko – Candidate of Medical Sciences, Chief Physician (e-mail: master@donses.ru); tel.: +7 (863) 251-04-92).

Anna V. Motskus – an Assistant at Common Hygiene Department, Candidate of Medical Sciences (e-mail: okt@rostgmu.ru); tel.: +7 (863) 250-42-04).

Sharova I.N. Obespechenie sanitarno-epidemiologicheskogo blagopoluchiya v period podgotovki i provedeniya sammita «gruppy dvadtsati» v Sankt-Peterburge v 2013 g. Soobshchenie 2. Oorganizatsiya i prioritetnye napravleniya raboty v period provedeniya sammita [Sanitary-Epidemiological Welfare Provision in the Preparations to and Management of the «G-20» Summit in Saint-Petersburg, 2013. Communication 2. Management and Priority Areas of Anti-Epidemic Activities as Regards «G-20» Summit Campaign]. *Problemy osobo opasnykh infektsii*, 2013, no. 4, pp. 11–15 (in Russian).

3. Cheuvront S.N., Haymes E.M. Thermoregulation and marathon running, biological and environmental influences. *Sports. Med.*, 2001, vol. 31, no. 10, pp. 743–762.

4. Chimenti L., Morici G., Paterno A., Bonanno A., Vultaggio M., [et al.]. Environmental conditions, air pollutants, and airway cells in runners: A longitudinal field study. *J. Sports. Sci.*, 2009, vol. 27, no. 9, pp. 925–993.

5. Rundell K. Effect of air pollution on athlete health and performance. *British Journal of Sports. Medicine*, 2012, vol. 46, no. 6, pp. 407–412.

6. Lippi G., Guidi G.C., Maffulli N. Air pollution and sports performance in Beijing. *Int J. Sports. Med.*, 2008, vol. 29, pp. 696–698.

7. Bondin V.I. Dvigatel'naya aktivnost' i zdorov'e cheloveka v usloviyakh tekhnogennogo zagryazneniya okruzhayushchei sredy [Physical activity and human health under technogenic contamination of the environment]. *Fizicheskaya kul'tura, sport, zdorov'e i dolgoletie: sbornik materialov pyatoi vse rossiiskoi s mezhdunarodnym uchastiem nauchnoi konferentsii*. Moscow, 2016, pp. 3–7 (in Russian).

8. Donnelly A.A., T MacIntyre.E., O'Sullivan N., Warrington G., Harrison A.J., Igou E.R., Jones M., Gidlow C., Brick N., Lahart I., Cloak R., Lane A.M. Environmental Influences on Elite Sport Athletes Well Being: From Gold, Silver, and Bronze to Blue Green and Gold. *Front Psycho.*, 2016, vol. 4, no. 7, pp. 1167. DOI: 10.3389/fpsyg.2016.01167

9. Patyashina M.A., Trofimova M.V., Balabanova L.A., Zamalieva M.A. Planirovanie laboratornykh issledovaniy ob"ektov okruzhayushchei sredy pri provedenii massovykh meropriyatii [The planning of laboratory tests on environmental settings for conducting mass events]. *Meditsina truda i ekologiya cheloveka*, 2015, no. 3, pp. 151–155 (in Russian).

10. Romanovich I.K. [et al.]. Obespechenie radiatsionnoi bezopasnosti i protivodeistvie radiatsionnomu terrorizmu pri provedenii massovykh sportivnykh meropriyatii [Provision of radiation safety and fight against radiation terrorism during mass sport events]. In: G.G. Onishchenko, A.Yu. Popova, eds. St. Petersburg, NIIRG im. Prof. P.V. Ramzaeva Publ., 2016, 364 p. (in Russian).

11. Popova A.Yu., Zaitseva N.V., May I.V. Opyt metodicheskoi podderzhki i prakticheskoi realizatsii risk-orientirovannoi modeli sanitarno-epidemiologicheskogo nadzora (2014–2017 gg.) [An experience accumulated in methodical support and practical implementation of risk-oriented model for sanitary-epidemiologic surveillance (2014–2017)]. *Aktual'nye voprosy obespecheniya sanitarno-epidemiologicheskogo blagopoluchiya naseleniya na urovne sub"ekta federatsii: Materialy nauchno-prakticheskoi internet-konferentsii*. In: A.Yu. Popova, N.V. Zaitseva, eds. Perm', Izdatel'stvo Permskogo natsional'nogo issledovatel'skogo politekhnicheskogo universiteta Publ., 2017, pp. 7–15 (in Russian).

12. Zaitseva N.V., May I.V., Kleyn S.V. Optimizatsiya programm nablyudeniya za kachestvom atmosfernogo vozdukhha selitebnykh territorii v sisteme sotsial'no-gigienicheskogo monitoringa na baze prostranstvennogo analiza i otsenki riska dlya zdorov'ya naseleniya [How to optimize monitoring over atmospheric air quality in settlements within social-hygienic monitoring system on the basis of spatial analysis and population health risk assessment]. *Permskii meditsinskii zhurnal*, 2010, vol. 27, no. 2, pp. 130–138 (in Russian).

13. Zaitseva N.V., May I.V., Kleyn S.V., Vekovshina S.A., Balashov S.Yu. Prakticheskii opyt otsenki i upravleniya neinfektsionnymi riskami dlya zdorov'ya pri podgotovke massovykh sportivnykh meropriyatii (na primere vseмирnoi letnei universiady – 2013 v Kazani i Olimpiiskikh zimnikh igr – 2014 v Sochi) [Practical experience in the assessment and management of non-infectious health risks during the preparation of the mass sports events (using the example of the 2013 summer Universiade in Kazan and the 2014 winter Olympics in Sochi)]. *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya*, 2015, vol. 273, no. 12, pp. 4–7 (in Russian).

14. Khairullin A.G., Faizrakhmanova A.R., Karataeva E.S. Negativnaya okruzhayushchaya sreda sportivnykh sooruzhenii [Adverse environment at sport facilities]. *Perspektivy nauki – 2015: Sbornik dokladov I Mezhdunarodnogo zaochnogo konkursa nauchno-issledovatel'skikh rabot*. Kazan', 2015, pp. 142–145 (in Russian).

15. Anan'ev V.Yu., Sennikova V.G., Garbuzova A.A., Kramarenko A.A. Etapy stanovleniya i perspektivy razvitiya sistemy menedzhmenta kachestva FBUZ «Federal'nyi tsentr gigieny i epidemiologii» Rospotrebnadzora [Stages of development and prospects for the development of the quality management system Federal Center for Hygiene and Epidemiology of Rospotrebnadzor]. *Rossiiskaya gigiena – razvivaya traditsii, ustremlyaemysya v budushchee: Materialy XII Vserossiiskogo s"ezda gigienistov i sanitarnykh vrachei*. In: A.Yu. Popova, V.N. Rakitskii, N.V. Shestopalov, eds. Moscow, 2017, vol. 1, pp. 42–43 (in Russian).

Karpushchenko G.V., Motskus A.V. Peculiarities of laboratory support for mass international events. Health Risk Analysis, 2018, no. 2, pp. 105–111. DOI: 10.21668/health.risk/2018.2.12.eng

Получена: 28.02.2018

Принята: 01.06.2018

Опубликована: 30.06.2018