© Удовиченко С.К., Иванова А.В., Топорков В.П., 2020

УДК 614.1

Оценка потенциальной эпидемической опасности XXI чемпионата мира по футболу в Российской Федерации в 2018 г.С.К. Удовиченко¹, А.В. Иванова², В.П. Топорков²¹ФКУЗ «Волгоградский научно-исследовательский противочумный институт» Роспотребнадзора, ул. Голубинская, д. 7, г. Волгоград, 400131, Российская Федерация²ФКУЗ «Российский научно-исследовательский противочумный институт «Микроб» Роспотребнадзора, ул. Университетская, д. 46, г. Саратов, 410005, Российская Федерация

Резюме: *Введение.* Осуществлена комплексная оценка внешних и внутренних эпидемиологических рисков при проведении XXI чемпионата мира по футболу в Российской Федерации в 2018 г. (Чемпионат) для повышения эффективности системы профилактических мероприятий. *Материалы и методы.* Работа проводилась на основе статистических данных ВОЗ и региональных бюро ВОЗ, министерств здравоохранения стран, управлений Роспотребнадзора по субъектам Российской Федерации, материалов публикаций в открытом доступе. *Результаты исследования.* Проведен анализ актуальной эпидемиологической обстановки в странах мира и произведен расчет риска заноса каждой инфекционной болезни приезжающими участниками и гостями в 11 принимающих Чемпионат субъектах. Оценены внутренние эпидемиологические риски. Проведенная оценка позволила ранжировать внешние и внутренние эпидемиологические угрозы по степени ПЭО и целенаправленно принимать меры по предупреждению их заноса и распространения. *Выводы.* Показано, что в период проведения Чемпионата наиболее вероятным представлялся риск заноса холеры, малярии, лихорадки денге, умеренный риск установлен для кори и лихорадки чикунгунья, низкий – лихорадки Зика, минимальный – для полиомиелита, вызванного полиовирусом дикого типа, желтой лихорадки, ближневосточного респираторного синдрома, чумы, лихорадки Ласса, Марбург и Эбола, гриппа птиц А (H7N9). Из угроз регионального уровня для Республики Татарстан и Мордовия, Нижегородской и Самарской областей наиболее значимой являлась геморрагическая лихорадка с почечным синдромом, для Свердловской области, Москвы, Санкт-Петербурга – иксодовые клещевые боррелиозы. Умеренный риск возникновения случаев клещевого вирусного энцефалита определен в Свердловской области, крымской геморрагической лихорадки – в Ростовской области, лихорадки Западного Нила – в Волгоградской области. Дифференцирование и ранжирование эпидемиологических рисков по степени потенциальной эпидемической опасности позволило научно обосновать основные направления организационных, профилактических, противоэпидемических мероприятий при проведении Чемпионата и обеспечить санитарно-эпидемиологическое благополучие населения.

Ключевые слова: массовые мероприятия международного характера, обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия, XXI Чемпионат мира по футболу, эпидемиологический риск, потенциальная эпидемическая опасность, природно-очаговые инфекционные болезни.

Для цитирования: Удовиченко С.К., Иванова А.В., Топорков В.П. Оценка потенциальной эпидемической опасности XXI чемпионата мира по футболу в Российской Федерации в 2018 г. // Здоровье населения и среда обитания. 2020. № 1 (322). С. 63–70. DOI: <http://doi.org/10.35627/2219-5238/2020-322-1-63-70>

Assessment of potential epidemic hazard related to hosting 2018 FIFA World Cup in the Russian FederationS.K. Udovichenko¹, A.V. Ivanova², V.P. Toporkov²¹Volgograd Research Anti-plague Institute, 7 Golubinskaya Street, Volgograd, 400131, Russian Federation²Russian Research Anti-Plague “Microbe” Institute, 46 Universitetskaya Street, Saratov, 410005, Russian Federation

Abstract: *Introduction.* A comprehensive assessment of external and internal epidemiologic risks of hosting 2018 FIFA World Cup in the Russian Federation was carried out to improve efficiency of the system of preventive measures. *Materials and methods.* The work was carried out on the basis of statistical data acquired from WHO, Ministries of Health of the countries, local Rosпотребнадзор offices in host cities of the Russian Federation, and available publications. *Results.* We analyzed current epidemiologic situation in the countries of the world and assessed risks of importation of each infectious disease by participants and guests to 11 host areas. Internal epidemiological risks were assessed. The assessment made it possible to rank external and internal epidemiologic threats by the extent of potential epidemic hazard and take measures to prevent their importation and spread. *Conclusions.* We established a high risk of importing cholera, malaria, and dengue fever, a moderate risk of importing measles and chikungunya fever, a low risk of Zika virus disease, and the minimal risk of polio caused by wild-type poliovirus, yellow fever, Middle East respiratory syndrome, plague, Lassa fever, Marburg fever, Ebola virus disease, and avian influenza A (H7N9) during the championship. As for the regional threats, then in the Republics of Tatarstan and Mordovia, Nizhny Novgorod and Samara Regions the most significant was hemorrhagic fever with renal syndrome while in the Sverdlovsk Region, Moscow, and St. Petersburg lime borreliosis posed the highest risk. The moderate risk of tick-borne encephalitis was determined in the Sverdlovsk Region, of Crimean hemorrhagic fever – in the Rostov Region, and that of West Nile fever – in the Volgograd Region. Differentiation and ranking of epidemiologic risks by the extent of potential epidemic hazard allowed us to substantiate the main organizational, preventive, and anti-epidemic measures during 2018 FIFA World Cup and ensure sanitary and epidemiologic well-being of the population.

Key words: international mass events, provision of sanitary and epidemiologic well-being, XXI FIFA World Cup 2018, epidemiologic risk, potential epidemic hazard, natural focal infectious diseases.

For citation: Udovichenko SK, Ivanova AV, Toporkov VP. Assessment of potential epidemic hazard related to hosting 2018 FIFA World Cup in the Russian Federation. *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya*. 2020; 1(322): 63–70. (In Russian) DOI: <http://doi.org/10.35627/2219-5238/2020-322-1-63-70>

Information about the authors: Udovichenko S.K., <https://orcid.org/0000-0001-8682-1536>; Ivanova A.V., <https://orcid.org/0000-0002-4849-3866>; Toporkov V.P., <https://orcid.org/0000-0001-9512-7415>.

Введение. Проблема охраны общественного здоровья при проведении массовых мероприятий (ММ) международного характера, включая ее эпидемиологическую составляющую, продолжает оставаться актуальной на уровне отдельных стран, межгосударственных объединений и мирового сообщества в целом [1–7].

В Российской Федерации обобщение опыта организации ряда крупных общественно-политических и спортивных мероприятий позволило разработать модель обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия ММ, направленную на предупреждение, своевременное выявление и противодействие

современным угрозам и вызовам, способным создать чрезвычайные ситуации (ЧС) в области общественного здравоохранения международного значения. Ключевым элементом модели является методически обеспеченная возможность дифференцирования и ранжирования эпидемиологических рисков по степени опасности, в том числе из перечней Международных медико-санитарных правил (2005 г.) в зависимости от вида, масштаба, места и времени проведения ММ [8].

Полученные научно-практические разработки в полной мере использованы в ходе обеспечения проведения с 14 июня по 15 июля 2018 г. в Российской Федерации финальных матчей крупнейшего международного спортивного соревнования — XXI Чемпионата мира по футболу (Чемпионат). Прибытие участников и гостей из различных географических регионов, длительность спортивных соревнований (около 1 месяца), постоянные перемещения больших контингентов болельщиков обусловили повышенный риск трансграничного распространения инфекционных болезней, в том числе особо опасных. Во время проведения Чемпионата в 11 задействованных субъектах Российской Федерации существенно возросла вероятность активизации эндемичных инфекционных болезней бактериальной и вирусной этиологии прежде всего вследствие увеличения концентрации людских контингентов и контактов с природно-очаговыми комплексами. Возникновение даже относительно легких форм инфекционных болезней среди участников Чемпионата могло оказать серьезное воздействие на результативность спортивного соревнования и имидж страны. В связи с этим **целью** настоящего **исследования** являлась комплексная оценка внешних и внутренних эпидемиологических рисков при проведении Чемпионата для повышения эффективности системы профилактических мероприятий.

Задачи:

— оценить риск заноса и распространения инфекционных болезней, способных вызвать ЧС санитарно-эпидемиологического характера, в период проведения Чемпионата в Российской Федерации;

— провести комплексный анализ эпидемиологического риска по отношению к природно-очаговым инфекционным болезням, регистрируемым на территории принимающих Чемпионат субъектов, и выделить основные «внутренние» угрозы для участников и гостей соревнований.

Материалы и методы. Основным методом наших исследований был комплексный эпидемиологический. Оценка потенциальной эпидемической опасности (ПЭО) Чемпионата проводилась в соответствии с методическими рекомендациями¹ и по разработанной при участии авторов оригинальной методике [9]. Для анализа актуальной эпидемиологической обстановки и расчета риска заноса использованы данные отчетов и периодических изданий Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), региональных бюро ВОЗ, Европейского центра по контролю и профилактике заболеваний, министерств здравоохранения стран, информационный

материал, размещенный на сайте ProMED-mail, сведения, опубликованные в периодической печати. Сведения о количестве прибывающих в субъекты участников и гостей Чемпионата получены на основании данных управлений Роспотребнадзора по субъектам Российской Федерации, Федерального агентства по туризму и региональных органов исполнительной власти в сфере туризма. Информационными ресурсами для оценки внутренних эпидемиологических рисков служили данные официальной статистики управлений Роспотребнадзора по субъектам Российской Федерации, ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии» в субъектах Российской Федерации, государственные доклады «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения» в субъекте Российской Федерации. Уровни эпидемиологического риска условно обозначили как высокий, умеренный, низкий и минимальный. Расчет результатов исследований проведен с использованием пакета программ Microsoft Excel 2010.

Результаты исследования. В период проведения игр Чемпионата общее количество туристов и болельщиков, посетивших города — организаторы футбольного первенства, по данным Федерального агентства по туризму, составило около 6,8 млн человек, среди них более 3,4 млн — иностранные граждане из 152 стран и автономных территорий мира. Установлено, что 37,1 % участников и болельщиков прибывали из стран Европейского региона, 36,2 % — из Американского региона, 12,2 % — из Восточно-Средиземноморского региона, 10,5 % — из Западно-Тихоокеанского региона. Наименьшее количество гостей пришло на регионы Юго-Восточной Азии и Африки, являющиеся наиболее неблагоприятными по ряду особо опасных инфекционных болезней (1,1 и 2,9 % соответственно).

На первом этапе наших исследований проведен анализ актуальной эпидемиологической обстановки в отношении известных, новых (неизвестных), распространяющихся на новые территории инфекционных болезней с позиции возможного риска заноса участниками и гостями Чемпионата и возникновения эпидемиологических осложнений в период проведения игр. Критериями включения инфекционных болезней в анализ были наличие факта неблагоприятия по опасной инфекции, интенсивность эпидемического процесса, наличие эпизодов заноса на благополучные территории, способность к эпидемическому распространению при отсутствии или несвоевременности проведения санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий, клинико-эпидемиологическая характеристика болезней (максимальная продолжительность инкубационного периода, тяжесть клинического течения, летальность).

Холера. Случаи заболевания и вспышки холеры, этиологическим агентом которых выступает высоковирулентный холерный вибрион O1, биовара Эль Тор, регистрируются на всех континентах. Ежегодно болезнь диагностируют в среднем в 59 странах мира. В последнее десятилетие, как и на протяжении всей седьмой пандемии, сохраняется тенденция к росту заболеваемости.

¹ МР 3.1.0079/2—13 «Организация санитарно-эпидемиологического обеспечения массовых мероприятий с международным участием». М., 2013. 30 с.

На момент проведения Чемпионата продолжалась самая крупная эпидемия холеры в Йемене, начавшаяся в сентябре 2016 г. (более 1,1 млн случаев). Неуклонная тенденция ухудшения эпидемической обстановки по холере в мире, рост количества больных на эндемичных территориях, увеличение количества заносов, устойчивость проявления болезни в странах с недостаточно развитой санитарно-коммунальной инфраструктурой, в зонах гуманитарных катастроф и военных конфликтов способствовала сохранению высокого риска заноса холеры. Опасность выноса болезни проистекала из стран Африки (крупные вспышки в Демократической Республике Конго и Кении), Юго-Восточной Азии (Индия), Западной части Тихого океана (Бангладеш, Малайзия, Филиппины), Восточного Средиземноморья (Йемен, Сомали, Судан). В сезон проведения Чемпионата в случае трансграничного заноса возбудителя существовала возможность возникновения водных вспышек холеры.

Чума. Потенциальная способность к эпидемическому распространению и угроза для ММ сохраняется в силу эпизоотической и эпидемической активности природных и антропоургических очагов, расположенных в Африке (прежде всего о. Мадагаскар, Танзания, Демократическая Республика Конго), Америке (США, Бразилия, Боливия, Эквадор, Перу), Азии (Китай, Монголия). В 2017 г. отмечена беспрецедентная по масштабу и количеству больных эпидемия легочной чумы на о. Мадагаскар, возникшая на фоне относительного эпидемиологического благополучия по чуме в мире. Учитывая, что в период проведения Чемпионата отмечалась стабилизация эпидемиологической обстановки по чуме, факты выноса болезни из эндемичных районов отсутствовали, риск заноса чумы в место проведения спортивных мероприятий расценивался как минимальный.

Полиомиелит, вызванный полиовирусом дикого типа. В результате глобальных усилий по ликвидации полиомиелита в подавляющем большинстве регионов мира болезнь элиминирована. В настоящее время продолжается передача дикого полиовируса в Афганистане, Нигерии и Пакистане, что обеспечивает потенциальную возможность заноса на территорию проведения Чемпионата. Вакцинация, включенная в национальный календарь прививок практически всех стран, обеспечивает достаточную прослойку иммунного населения благополучных территорий, и, соответственно, отсутствие критических последствий для ММ.

Местная передача малярии, по данным ВОЗ, осуществляется на территории 91 страны с регистрацией 212 млн случаев заболевания малярией и 412 тыс. случаев смерти (2017 г.). Наибольшую опасность в плане завоза малярии представляют территории стран Африки (большинство случаев заболевания – в Нигерии, Уганде, Демократической Республике Конго, Гане), Азии (Индия, Индонезия, Папуа – Новая Гвинея), Южной Америки (прежде всего Бразилия, Колумбия, Венесуэла и Перу, на которые приходится около 88,7 % от всей заболеваемости в регионе) и в регионе Восточного Средиземноморья (Пакистан, Судан, Афганистан). Принимая во внимание широкое распространение малярии в мире, совпадение времени проведения игр с периодом подъема

многолетней и сезонной заболеваемости, частоту заноса инфекции на неэндемичные территории, риск ее заноса был высоким. Сохранялась угроза распространения 3-дневной формы малярии в связи с наличием в субъектах проведения Чемпионата комаров-переносчиков болезни.

Ареал *желтой лихорадки* охватывает полностью или частично территории 34 стран Экваториальной Африки и 13 стран Южной Америки. Риску заражения инфекционной болезнью ежегодно подвергается около 900 млн человек. В последние годы отмечается активизация природных очагов болезни в эндемичных районах. Крупные эпидемические вспышки описаны в Анголе, Демократической Республике Конго, Нигерии, Бразилии. Зарегистрирован рост числа завозных случаев: 88 случаев в течение 2016–2018 гг. по сравнению с 10 случаями в 1970–2015 гг. Риск заноса болезни на ММ сохранялся, однако он ограничен в связи с обязательной вакцинацией лиц, выезжающих из эндемичных стран. Учитывая сезонность заболеваемости, более вероятным представлялся занос желтой лихорадки из неблагоприятных территорий Африки. Следует отметить, что климатические условия в период проведения Чемпионата благоприятны для выживания случайно завезенных инфицированных переносчиков.

Лихорадка денге эндемична для территорий с тропическим и субтропическим климатом в 128 странах мира [10]. По оценкам, ежегодно лихорадкой денге заражаются около 390 млн человек. Самый высокий уровень заболеваемости регистрируется в регионах Западной части Тихого океана (прежде всего на Филиппинах, во Вьетнаме, Малайзии, Камбодже), Юго-Восточной Азии (наиболее пораженные – Индонезия, Таиланд и Мьянма) и Америки (Бразилия, Парагвай, Колумбия). Риск заноса инфекционной болезни обусловлен широкой территориальной экспансией лихорадки денге, ежегодной регистрацией крупных эпидемических вспышек, значительным количеством заносных случаев (сотни тысяч случаев в год). В период проведения Чемпионата опасность выноса проистекала в большей степени из стран Юго-Восточной Азии, где в летние месяцы отмечается подъем заболеваемости. При отсутствии непосредственной передачи от человека к человеку маловероятным представлялось критическое воздействие на ход ММ.

Природные очаги *лихорадки чикунгуны* выявлены более чем в 60 странах мира. Отмечаемое в последнее десятилетие расширение ареала распространения (появление и укоренение инфекционной болезни в Американском регионе), регистрация заносных случаев свидетельствует в пользу того, что занос лихорадки чикунгуны был реален в период проведения Чемпионата. Учитывая проведение соревнований в летний период, территориями риска являлись страны Юго-Восточной Азии (в первую очередь Индия, Индонезия, Шри-Ланка, Малайзия) и Западной части Тихого океана (Малайзия, Сингапур, Филиппины).

Другой актуальной инфекционной болезнью, требующей оценки ПЭО для участников и гостей Чемпионата, является *лихорадка Зика*, ситуация по которой в 2015–2016 гг. в связи со стремительно расширяющимся ареалом (вовлечение стран Американского региона), ростом числа

больных и эпизодов завоза, увеличением числа случаев микроцефалий и других неврологических нарушений, способных нанести существенный урон здоровью будущих поколений людей, приобрела признаки ЧС в области общественного здравоохранения международного значения [11]. Учитывая особенности сезонных проявлений заболевания и сохранение выраженной тенденции снижения заболеваемости лихорадкой Зика в Американском регионе, риск заноса на Чемпионат оценен как низкий.

В отношении *лихорадки Ласса* следует отметить, что эпидемическое распространение ее в странах Западной Африки (прежде всего Нигерии и Сьерра-Леоне) [13], откуда вероятно вынос болезни, расширение географического ареала, наличие ежегодно регистрируемых фактов заноса болезни, отсутствие средств специфической профилактики, множественность путей и факторов передачи возбудителя инфекции, позволяет говорить об угрозе при проведении Чемпионата. В сезонном аспекте время проведения спортивного соревнования совпадало с низким риском выноса лихорадки Ласса из неблагополучных районов. Местную передачу лихорадки Ласса в случае ее заноса ограничивала невысокая контагиозность: описан 1 случай вторичной передачи возбудителя за пределами Африканского континента.

Риск передачи *лихорадки Марбург* существует на территории 27 стран Африканского региона (центральная, восточная и южная его части). С момента описания болезни диагностировано 594 случая заражения вирусом Марбург, в том числе 483 с летальным исходом. В последние годы отмечаются спорадические случаи заболевания в Уганде, откуда и распространилась опасность выноса. Известно о 4 эпизодах заражения туристов из Франции, Дании, США и Нидерландов при посещении стран Восточной Африки. Учитывая низкий уровень заболеваемости в эндемичных районах, риск заноса лихорадки Марбург в место проведения ММ был минимальным. При заносе инфекции больным существовала возможность возникновения вторичных случаев заболевания.

Лихорадка Эбола. Продолжающееся расширение ареала инфекционной болезни с регистрацией эпидемических проявлений на новых территориях (страны Западной Африки 2013–2016 гг.), эпизоды выноса лихорадки Эбола из эпидемических очагов с местной передачей возбудителя, длительный инкубационный период, высокая летальность (до 90 %) обуславливают эпидемическую опасность лихорадки Эбола для ММ. Вероятность заноса болезни на Чемпионат проистекала из Демократической Республики Конго и была минимальна в связи с локализованным течением эпидемического процесса. Учитывая контагиозность лихорадки Эбола, наличие различных механизмов передачи, установленного факта реконвалесцентного носительства, сохранялась вероятность возникновения вторичных случаев.

Ближневосточный респираторный синдром (БВРС) выявлен в 26 странах мира с 2 243 случаями инфицирования и 837 летальными исходами (на момент проведения Чемпионата). Высокий риск заражения установлен для Саудовской Аравии. Зарегистрировано 28 эпизодов заноса инфекции с возникновением вторичных случаев и крупной вспышки болезни, что на-

блюдалось в Республике Корея в мае 2015 г. Период проведения Чемпионата в Российской Федерации совпадал с сезонным снижением уровня заболеваемости. В случае завоза болезни вероятность передачи вируса от человека к человеку сохранялась в условиях длительного и интенсивного контакта с больным.

Помимо регламентированных в Приложении 2 ММСП (2005 г.) болезней, следует рассмотреть такую нозологическую форму, как *корь*, эпидемическая ситуация по которой в современных условиях может быть приближена к ЧС. В прошлые годы проведение массовой вакцинации против кори позволило свести заболеваемость этой «детской» инфекцией до минимума, вплоть до ее элиминации в отдельных странах. Однако в настоящее время отмечается стойкое неблагополучие по кори в Европейском (в первую очередь в Румынии, Франции, Греции, Италии, Украине, России) и Американском регионах (в Венесуэле и Бразилии). Учитывая высокую контагиозность кори, склонность инфекции к эпидемическому распространению среди непривитых или иммунокомпромиссных контингентов лиц, возможность опасных осложнений болезни и летального исхода, продолжающийся рост заболеваемости корью в мире и в Российской Федерации, риск заноса и распространения кори в период проведения Чемпионата оценивался как умеренный.

По отношению к *grynnu nmuц A(H7N9)* установлен низкий уровень ПЭО Чемпионата, что связано с ограниченным ареалом распространения инфекции (территория Китая), снижением уровня заболеваемости (последний случай – октябрь 2017 г.). Реализация заноса инфекции была маловероятна ввиду отсутствия устойчивой передачи вируса от человека к человеку.

Результаты проведенной комплексной оценки риска заноса актуальных инфекционных болезней прибывающими на Чемпионат участниками и гостями представлены в табл. 1.

Таким образом, в период проведения Чемпионата в Российской Федерации наиболее вероятным представлялся риск завоза таких инфекционных болезней, как холера, прежде всего из стран Африки, Юго-Восточной Азии, Восточно-Средиземноморского региона ВОЗ, малярии в первую очередь из стран Азии и большинства Африканских стран; из стран Юго-Восточной Азии и Западно-Тихоокеанского региона, Южной Америки – лихорадка денге (высокий), чикунгунья (умеренный) и Зика (низкий). Из стран Европейского региона наиболее вероятен риск завоза кори. Минимальные риски завоза полиомиелита, вызванного диким полиовирусом, были вероятны из Нигерии, Афганистана, Пакистана; чумы – с Мадагаскара, из Боливии, США; желтой лихорадки – из стран Центральной и Южной Америки, Африки; лихорадки Ласса, Марбург, Эбола – из стран Африканского континента. Из группы новых (ранее неизвестных) болезней риск завоза ближневосточного респираторного синдрома был возможен из Саудовской Аравии, гриппа птиц A (H7N9) – из Китая.

На следующем этапе нашего исследования проведен расчет риска заноса каждой инфекционной болезни приезжающими участниками и гостями Чемпионата в 11 принимающих их субъектах. Расчет риска заноса проводился для

Таблица 1. Оценка риска заноса актуальных инфекционных болезней участниками и гостями Чемпионата
 Table 1. Risk assessment of communicable disease importation to the Russian Federation by participants and guests of 2018 FIFA World Cup

Инфекционная болезнь/ Infectious disease	Риск заноса/ Importation risk level	Регионы и отдельные страны, откуда наиболее вероятен занос/ Regions and countries where infections are most likely to come from
Холера/Cholera	Высокий/ High	Африка, Юго-Восточная Азия (Индия), Западная часть Тихого океана (Бангладеш, Малайзия, Филиппины), Восточное Средиземноморье (Йемен), Америка (Гаити, Доминиканская Республика)/Africa, Southeast Asia (India), Western Pacific (Bangladesh, Malaysia, Philippines), Eastern Mediterranean (Yemen), America (Haiti, Dominican Republic)
Чума/Plague	Минимальный/ Minimal	Африка (Мадагаскар, Танзания, ДРК), Америка (США, Бразилия, Боливия, Эквадор, Перу), Азия (Китай, Монголия)/ Africa (Madagascar, Tanzania, DRC), America (USA, Brazil, Bolivia, Ecuador, Peru), Asia (China, Mongolia)
Малярия/ Malaria	Высокий/ High	Страны Африки южнее Сахары (Ангола, Гана, ДРК, Камерун, Нигерия, Сенегал, Южный Судан), Юго-Восточная Азия (Таиланд, Индия, Индонезия), Западная часть Тихого океана (Малайзия, Вьетнам), Восточное Средиземноморье (Иран), Южная Америка (Венесуэла, Бразилия, Никарагуа)/ Sub-Saharan Africa (Angola, Ghana, DRC, Cameroon, Nigeria, Senegal, South Sudan), Southeast Asia (Thailand, India, Indonesia), Western Pacific (Malaysia, Vietnam), Eastern Mediterranean (Iran), South America (Venezuela, Brazil, Nicaragua)
Лихорадка денге/ Dengue fever	Высокий/ High	Юго-Восточная Азия (Таиланд, Филиппины, Лаос, Китай), Америка (Коста-Рика, Мексика, Аргентина, Перу, Колумбия, Бразилия, Венесуэла, Куба), Западная часть Тихого океана (Папуа-Новая Гвинея, Фиджи, Австралия, Новая Зеландия), Африка (Ангола, Танзания, Кения)/ Southeast Asia (Thailand, Philippines, Laos, China), America (Costa Rica, Mexico, Argentina, Peru, Colombia, Brazil, Venezuela, Cuba), Western Pacific (Papua New Guinea, Fiji, Australia, New Zealand), Africa (Angola, Tanzania, Kenya)
Лихорадка Зика/ Zika virus disease	Низкий/ Low	Америка и страны Карибского бассейна (Мексика, Панама, Аргентина, Бразилия), Юго-Восточная Азия (Таиланд), Западная часть Тихого океана (Индонезия, Филиппины), Африка (Кабо-Верде, Гвинея-Бисау, Ангола)/ America and the Caribbean (Mexico, Panama, Argentina, Brazil), Southeast Asia (Thailand), Western Pacific (Indonesia, Philippines), Africa (Cape Verde, Guinea-Bissau, Angola)
Лихорадка чикунгунья/ Chikungunya fever	Умеренный/ Moderate	Юго-Восточная Азия (Индия, Индонезия, Шри-Ланка, Малайзия), Западная часть Тихого океана (Малайзия, Сингапур, Филиппины), Америка/ Southeast Asia (India, Indonesia, Sri Lanka, Malaysia), Western Pacific (Malaysia, Singapore, Philippines), America
Желтая лихорадка/ Yellow fever	Минимальный/ Minimal	34 страны в Африке (ДРК, Нигерия, Республика Конго, Ангола) и 13 – в Центральной и Южной Америке (Бразилия, Боливия, Перу, Эквадор)/ 34 countries in Africa (DRC, Nigeria, Republic of the Congo, Angola) and 13 in Central and South America (Brazil, Bolivia, Peru, Ecuador)
Лихорадка Марбург/ Marburg hemorrhagic fever	Минимальный/ Minimal	Центральная, Восточная и Южная Африка (Уганда, ДРК, Ангола)/ Central, East and South Africa (Uganda, DRC, Angola)
Лихорадка Эбола/ Ebola virus disease	Минимальный/ Minimal	Центральная, Восточная и Западная Африка (ДРК, Судан, Уганда, Габон, Республика Конго, Гвинея, Сьерра-Леоне, Либерия)/ Central, East and West Africa (DRC, Sudan, Uganda, Gabon, Republic of the Congo, Guinea, Sierra Leone, Liberia)
Лихорадка Ласса/ Lassa fever	Минимальный/ Minimal	Западная Африка (Нигерия, Сьерра-Леоне, Либерия, Бенин, Того, Гвинея, Гана, Буркина-Фасо)/ West Africa (Nigeria, Sierra Leone, Liberia, Benin, Togo, Guinea, Ghana, Burkina Faso)
БВРС/ MERS	Минимальный/ Minimal	Ближний Восток (Саудовская Аравия, ОАЭ, Катар, Иордания, Оман, Кувейт)/ Middle East (Saudi Arabia, United Arab Emirates, Qatar, Jordan, Oman, Kuwait)
Грипп птиц А (H7N9)/ Avian influenza A (H7N9)	Минимальный/ Minimal	Китай/China
Полиомиелит/ Poliomyelitis	Минимальный/ Minimal	Афганистан, Пакистан, Нигерия/ Afghanistan, Pakistan, Nigeria
Корь/ Measles	Умеренный/ Moderate	Европа (Румыния, Франция, Греция, Италия, Украина), Америка (Венесуэла и Бразилия)/ Europe (Romania, France, Greece, Italy, Ukraine), America (Venezuela and Brazil)

Примечание. ДРК – Демократическая республика Конго.
 Note. DRC – Democratic Republic of Congo.

каждой эндемичной страны в соответствии с формулой:

$$PЗстр1 = Z \cdot K \cdot N, \quad (1)$$

где $PЗ$ – риск заноса, Z – средний интенсивный показатель многолетней заболеваемости (за 2013–2017 гг.) в пересчете на 1 человека, K – коэффициент сезонности, величина которого варьирует от 1 до 3 в зависимости от совпадения времени проведения Чемпионата с периодом сезонного подъема заболеваемости в стране-участнице, N – количество прибывающих из эндемичной страны.

Расчет показателя риска заноса позволил определить территории, из которых опасность заноса инфекционной болезни была наибольшей. Оценка совокупного риска заноса инфекционной болезни из эндемичных стран в субъект проведения Чемпионата рассчитывалась по формуле:

$$PЗ = PЗстр1 + PЗстр2 + \dots + PЗстрN \quad (2)$$

Рассмотрим в качестве примера расчет риска заноса актуальных инфекционных болезней участниками и гостями на территорию Республики Мордовия. Субъект посетили 106 тыс. иностранных туристов из 42 стран мира. Наибольший риск заноса на территорию субъекта установлен для малярии (226,1) с максимальным показателем для Нигерии. Риск заноса лихорадки денге составил 77,1, вероятность импорта инфекции была высока из Колумбии, Бразилии и Перу. В отношении холеры риск составил 14,1, лихорадки Зика – 8,8, лихорадки чикунгунья – 1,9. Минимальные риски заноса отмечены для кори (0,7), желтой лихорадки (0,03), чумы (0,01), полиомиелита (0,02), лихорадки Ласса (0,006).

Проведенная оценка позволила ранжировать внешние эпидемиологические угрозы по степени ПЭО и целенаправленно принимать меры по предупреждению их заноса и распространения.

С учетом меняющейся эпидемиологической ситуации и имеющихся рисков осуществлено информационное сопровождение комплекса мероприятий в рамках санитарной охраны территорий, определены и реализованы потребности эпидемиологического надзора в ресурсном, нормативно-методическом, лабораторно-диагностическом обеспечении на всех этапах его проведения и с учетом различных сценариев развития эпидемиологической ситуации.

Наряду с опасностью заноса инфекционных болезней участниками и гостями Чемпионата сохранялся риск осложнения эпидемиологической обстановки по эндемичным (энзоотическим) природно-очаговым инфекциям в принимающих Чемпионат субъектах.

В ходе ретроспективного анализа заболеваемости природно-очаговыми инфекционными болезнями, зарегистрированными в 2013–2017 гг. в субъектах Российской Федерации, задействованных в Чемпионате, установлено, что самой распространенной инфекцией являлась *геморрагическая лихорадка с почечным синдромом* (ГЛПС). Всего за этот период на изучаемых территориях диагностировано 10 384 случая заболевания, что составило 26,7 % от заболеваемости ГЛПС в стране. На Республику Татарстан пришлось 36,7 % от всех зарегистрированных случаев в субъектах, организующих матчи Чемпионата; Нижегородскую область – 20,5 %; Самарскую область – 18,6 % и Республику Мордовия – 11,4 %. Таким образом, большинство случаев заболевания ГЛПС зарегистрировано в субъектах, территориально относящихся к Приволжскому Федеральному округу (9 073 случая), что однозначно свидетельствует о том, что данная территория характеризуется наибольшей потенциальной эпидемической опасностью по заболеваемости ГЛПС в Российской Федерации. Заболеваемость населения ГЛПС на этих территориях диагностируется ежегодно и в 100 % случаях ассоциирована с хантавирусом серотипа Puumala, основным резервуаром в природе и источником заражения людей которого являются рыжие полевки [13]. Случаи заболевания ГЛПС на этих территориях возникают круглогодично, а пик заболеваемости приходится, как правило, на осенне-зимние месяцы. Заболеваемость имеет повсеместное распространение, а наиболее активные очаги инфекции отмечаются в зонах с обширными лесными массивами, в том числе и на территориях зеленых зон крупных городов (Самара, Нижний Новгород, Саранск, Казань), где ежегодно регистрируется до 15 % от общей заболеваемости ГЛПС по субъекту.

В городах федерального значения – Москве и Санкт-Петербурге – средний уровень заболеваемости ГЛПС за 5 лет составлял 1,4 и 1,1 на 100 000 населения соответственно, однако заболевания ГЛПС носили в основном завозной характер и заражение происходило при выезде горожан на неблагополучные территории. В других субъектах, на территориях которых проходил Чемпионат, эпидемическая и эпизоотическая ситуация по ГЛПС является менее напряженной. В Южном Федеральном округе расположены активные природные очаги ГЛПС, однако уровень заболеваемости населения остается низким. Случаи ГЛПС регистрировались только в Волгоградской области (22 случая за анализируемый период) и Краснодарском крае (52).

На этих территориях циркулирует вирус *Dobrava*, основным природным хозяином которого и источником заражения людей является кавказская лесная мышь [13]. Характерными особенностями проявления ГЛПС в этом регионе является преобладание случаев заболевания людей тяжелыми и среднетяжелыми формами с высоким показателем летальности. Эпидемиологические особенности проявления ГЛПС на этих территориях заключаются в отсутствии сезонности заболеваемости, связанной с тем, что пики численности кавказской лесной мыши могут наблюдаться в любое время года и, как следствие, эпидемиологические риски по ГЛПС сохраняются круглогодично. За анализируемый период случаи заболевания ГЛПС не регистрировались в Ростовской и Калининградской областях.

Во время проведения Чемпионата наиболее вероятным риском осложнения эпидемиологической ситуации по *лихорадке Западного Нила* (ЛЗН) был в городах, где сформированы постоянно действующие природные очаги болезни – на эндемичных территориях Южного и Приволжского федеральных округов (Ростов-на-Дону, Волгоград, Самара). Все случаи заражения имели местное происхождение с преобладанием в структуре заболеваемости городского населения. Случаи заболевания ЛЗН регистрировались на этих территориях практически ежегодно. В субъектах Южного федерального округа заболеваемость ЛЗН за последние 5 лет существенно сократилась: в 11,5 раз по Волгоградской области (60 случаев заболевания по сравнению с 691 случаем в 2008–2012 гг.) и в 6,5 раз по Ростовской области (19 и 125 случаев соответственно). Первые случаи заболевания ЛЗН людей в Самарской области отмечены в 2012 г. (9 случаев). За период с 2012 по 2017 г. зарегистрировано 37 случаев заболевания на 12 административных территориях области, в том числе в г. Самаре.

В сезон 2017 г. проявления ЛЗН характеризовались низкой интенсивностью. В среднем по России уровень заболеваемости ЛЗН был ниже среднеевропейского [15]. Всего зарегистрировано 12 случаев (2016 г. – 135 случаев) заболевания в 7 субъектах страны, при этом 8 из них отмечены на территориях субъектов, в которых проходил Чемпионат: Санкт-Петербург (случаи заболевания завозные), Москва, Ростов-на-Дону, Самара. Максимум случаев ЛЗН зарегистрирован в Самарской области (3 случая). В природных биотопах г. Сочи установлена циркуляция вируса Западного Нила, однако случаев заболевания человека за анализируемый период не выявлено. Следует отметить, что на территории всех районов города распространены переносчики болезни комары родов *Culex* и *Aedes*, в силу чего передача ЛЗН человеку вполне вероятна.

Среди клещевых инфекций наиболее распространенными являются *иксодовые клещевые боррелиозы* (ИКБ), случаи которых отмечены на территории всех задействованных в Чемпионате субъектов. Активные природные очаги клещевых инфекций расположены в широколиственных, смешанно-широколиственных, южно- и среднетаежных лесах, лесостепях и совпадают с ареалом основных переносчиков болезни – клещей рода *Ixodes* (*I. persulcatus* и *I. ricinus*). Анализ статистических данных о заболеваемости

в различных регионах показывает, что нозоарел ИКБ шире, чем таковой *клещевое вирусное энцефалита* (КВЭ).

При сравнении количества случаев заболевания ИКБ в различных субъектах за анализируемый период установлено, что наибольшее их число зарегистрировано в Москве (4 272 случая, показатель заболеваемости – 7,0), Свердловской области (3 124 случая, показатель – 14,4) и Санкт-Петербурге (1 616, показатель – 6,2). В Москве и Санкт-Петербурге большинство случаев заражений ИКБ происходит во время выездов в область. В Калининградской области общее количество заболевших составило 549. Среднегодовой показатель заболеваемости ИКБ в области (11,4 на 100 000 населения) превысил средний по России (4,6) в 2,5 раза. За анализируемый период, предшествующий Чемпионату, наблюдался рост уровня заболеваемости в Краснодарском крае и Санкт-Петербурге (в 1,5 раза), в Нижегородской и Свердловской областях (в 1,2 раза), в Калининградской области (в 1,1 раза). Спорадическая заболеваемость отмечалась в Республиках Мордовия и Татарстан, Волгоградской, Ростовской и Самарской областях. В целом в рассматриваемых субъектах сохраняется установившаяся в последнее десятилетие тенденция к снижению заболеваемости ИКБ. Сезонная динамика заболеваемости ИКБ представляла собой двухвершинную кривую с подъемами в июле и октябре. Отмечены высокие показатели заболеваемости ИКБ среди городского населения, что свидетельствует об участившихся контактах с клещами в парковых и лесопарковых зонах отдыха горожан, о росте и освоении клещами новых территорий вокруг городов.

Ареал распространения КВЭ занимает всю территорию Калининградской и Свердловской областей, большую часть Нижегородской, Самарской областей и Республики Татарстан, включая города – организаторы матчей Чемпионата, а также 6 административных районов г. Санкт-Петербурга. Наиболее неблагоприятная обстановка по КВЭ за 5-летний период отмечалась в Свердловской области, где интенсивный показатель заболеваемости (2,7) в 2 раза превысил средний по России (1,4). На долю региона пришлось до 6,6 % от всех зарегистрированных в стране больных. Остальные рассматриваемые нами субъекты относятся к территориям с низким уровнем заболеваемости КВЭ. В г. Санкт-Петербурге среднегодовой показатель заболеваемости составил 1,05 на 100 000 населения, в Калининградской области – 1,2. В Нижегородской, Самарской областях и Республике Татарстан регистрируется спорадическая заболеваемость с ежегодным количеством больных от 1 до 4 человек. В 2017 г. случаи заболевания зарегистрированы во всех рассматриваемых нами субъектах, за исключением Республики Татарстан. Рост по сравнению с 2016 г. отмечен в Калининградской (в 1,8 раза) и Свердловской (1,2 раза) областях. Максимум проявления болезни наблюдали с начала июня до середины сентября, что создавало риск заражения для участников и гостей Чемпионата. Следует отметить изменившуюся в последнее десятилетие структуру заболеваемости: 70–80 % заболевших составляют жители городов. В г. Москве и Краснодарском крае отмечаются завозные случаи этого заболевания [15].

Природные очаги *крымской геморрагической лихорадки* (КГЛ) установлены на территории Краснодарского края, Ростовской и Волгоградской областей. Актуальность КГЛ, несмотря на низкий удельный вес в структуре инфекционной заболеваемости, обусловлена высокой летальностью (до 30–50 % при тяжелых формах), тяжелым клиническим течением, опасностью внутрибольничной и внутрисемейной передачи.

В Ростовской области около 70 % площади региона эндемична по КГЛ. За анализируемый период зарегистрировано 266 случаев заболевания (1,2 на 100 000 населения). На регион приходится в среднем 48,3 % от общероссийской заболеваемости. Природные очаги КГЛ установлены на территории Волгоградской области, в том числе в месте проведения матчей Чемпионата – г. Волгограде. Болезнь официально регистрируется с 2000 г., сообщения о заболевших в 2013–2017 гг. поступали ежегодно (всего 33 случая, показатель заболеваемости – 0,2 на 100 000). Случаи заболевания КГЛ на территории Краснодарского края в последние годы не фиксировались.

В 2017 г. на территории задействованных в Чемпионате субъектов, как и в целом в Российской Федерации, отмечено снижение уровня заболеваемости КГЛ: в Ростовской области – в 1,5 раза и в Волгоградской области – в 3,5 раза [17]. Случаи заболевания, как правило, регистрировали с мая по август, а максимальное количество заболевших приходилось на июнь (в Волгоградской области – 72,7 % от всех больных, в Ростовской – 45,1 %).

Случаи заболевания *туляремией* в субъектах, задействованных в проведении Чемпионата, регистрировались ежегодно, однако значительного повышения уровня заболеваемости не наблюдалось. За анализируемый период случаи заболевания отмечены в Санкт-Петербурге (44 случая; 12 случаев в 2017 г.), Москве (18, из них 2 – в 2017 г.), Нижнем Новгороде (17, из них 6 – в 2017 г.). Спорадическая заболеваемость была отмечена на территориях Ростовской (5 случаев в 2017 г.) и Свердловской (1 случай в 2014 г., 4 – в 2017 г.) областей.

По результатам выполненной оценки (табл. 2) даны рекомендации об усилении эпизоотологического мониторинга при обследовании зеленых зон городов – организаторов Чемпионата, особенно природных биотопов, прилегающих к объектам проведения спортивных мероприятий, а также территорий популярных туристических маршрутов; увеличении объемов, сроков и кратности проведения мероприятий неспецифической профилактики на территориях высокого риска заражения людей.

Следует отметить, что, несмотря на совпадение времени проведения Чемпионата с периодом сезонного подъема заболеваемости инфекционными болезнями, представляющими собой внешние и внутренние угрозы, реализация которых могла привести к возникновению чрезвычайной ситуации в области общественного здравоохранения международного значения, санитарно-эпидемиологическое благополучие участников, гостей спортивного мероприятия было обеспечено.

Выводы

1. Применение разработанной методики определения ПЭО в условиях Чемпионата показало наличие высокого ее уровня для холеры,

Таблица 2. Оценка риска осложнения эпидемиологической обстановки по природно-очаговым инфекционным болезням в 11 субъектах, задействованных в проведении Чемпионата

Table 2. Assessment of the risk of complications of epidemiologic situation due to natural focal infectious diseases in 11 Russian areas hosting 2018 FIFA World Cup

Субъект РФ/ Territorial subject of the Russian Federation	Высокий риск/ High risk	Умеренный риск/ Moderate risk	Низкий риск/ Low risk	Минимальный риск/ Minimal risk
Республика Татарстан/ Republic of Tatarstan	ГЛПС/HFRS	–	ИКБ/LB	КВЭ/ТВЕ ЛЗН/WNF
Нижний Новгород/ Nizhny Novgorod	ГЛПС/HFRS	ИКБ/LB	–	КВЭ/ТВЕ
Самарская область/ Samara Region	ГЛПС/HFRS	–	ЛЗН/WNF	КВЭ/ТВЕ ИКБ/LB
Республика Мордовия/ Republic of Mordovia	ГЛПС/HFRS	–	ИКБ/LB	–
г. Москва*/ Moscow *	ИКБ/LB	–	ГЛПС/HFRS	ЛЗН/WNF
г. Санкт-Петербург*/ St. Petersburg *	ИКБ/LB	–	ГЛПС/HFRS КВЭ/ТВЕ	ЛЗН/WNF
Волгоградская область/ Volgograd Region	–	ЛЗН/WNF	ГЛПС/HFRS КГЛ/CHF	ИКБ/LB
Свердловская область/ Sverdlovsk Region	ИКБ/LB	КВЭ/ТВЕ	ГЛПС/HFRS	–
Ростовская область/ Rostov Region	–	КГЛ/CHF	ЛЗН/WNF	ИКБ/LB
Калининградская область/ Kaliningrad Region	–	ИКБ/LB	КВЭ/ТВЕ	–
Краснодарский край/ Krasnodar Krai	–	ИКБ/LB	ГЛПС/HFRS ГЛПС/HFRS	ЛЗН/WNF КГЛ/CHF

Примечание. * – с учетом возможного пребывания на территории области.
Note. * – taking into account possible stay in the region.

малярии, лихорадки денге, умеренного – для кори и лихорадки чикунгуны, низкого – для лихорадки Зика, минимального – для полиомиелита, вызванного полиовирусом дикого типа, желтой лихорадки, ближневосточного респираторного синдрома, чумы, лихорадок Ласса, Марбург и Эбола, гриппа птиц А (H7N9).

2. Проведенный анализ эпидемиологической обстановки по эндемичным (энзоотическим) природно-очаговым инфекционным болезням в субъектах, проводящих матчи Чемпионата, позволяет констатировать, что наиболее значимой внутренней угрозой для республик Татарстан и Мордовия, Самарской и Нижегородской областей являлась ГЛПС, для Москвы, Санкт-Петербурга и Свердловской области – ИКБ. В отношении КВЭ определен средний риск для Свердловской области. В период проведения Чемпионата вероятность возникновения случаев заболевания КЛГ существовала в Ростовской области (умеренный риск), ЛЗН – Волгоградской области (умеренный риск).

3. Оценка ПЭО ЧМ-2018 позволила научно обосновать основные направления организационных, профилактических, противоэпидемических мероприятий и обеспечить санитарно-эпидемиологическое благополучие населения.

Список литературы (пп. 1–7, 10–12 см. References)

8. Попова А.Ю. Обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия массовых международных мероприятий // Федеральный справочник. Здравоохранение России. 2018. Т. 18. С. 91–98.
9. Онищенко Г.Г., Пятяшина М.А., Удовиченко С.К. и др. Количественная оценка потенциальной эпидемической опасности массовых мероприятий с международным участием и ее апробация в условиях Универсиады-2013 // Проблемы особо опасных инфекций. 2015. Вып. 2. С. 5–8.
13. Ткаченко Е.А., Дзагурова Т.К., Бернштейн А.Д. и др. Геморрагическая лихорадка с почечным синдромом в России – проблема 21 века // Вестник Российской Академии естественных наук. 2012. Т. 12. № 1. С. 48–54.
14. Викторов Д.В., Смелянский В.П., Липницкий А.В. и др. Лихорадка Западного Нила / Под ред. д-ра мед. наук А.В. Топоркова. Волгоград: «Волга-Пресс», 2017. 304 с.
15. Янковская Я.Д., Чернобровкина Т.Я., Онухова М.Н. и др. Некоторые эпидемиологические аспекты инфекций, передающихся иксодовыми клещами, на территории мегаполиса // Архив внутренней медицины. 2017. Т. 7. № 6. С. 423–432.
16. Волынкина А.С., Котенев Е.С., Лисицкая Я.В. и др. Анализ заболеваемости Крымской геморрагической лихорадкой в Российской Федерации в 2017 г. и прогноз на 2018 г. // Проблемы особо опасных инфекций. 2018. Вып. 1. С. 12–15.

Статья получена: 18.01.2019
Принята в печать: 25.12.2019

References

1. Abubakar I, Gautret P, Brunette GW, et al. Global perspectives for prevention of infectious diseases associated with mass gatherings. *Lancet Infect Dis.* 2012, 12(1):66–74.
2. Ahmed QA, Barbeschi M, Memish ZA. The quest for public health security at Hajj: the WHO guidelines on communicable disease alert and response during mass gatherings. *Travel Med Infect Dis.* 2009; 7:226–230.
3. Communicable diseases alert and response for mass gatherings: key consideration. Geneva: WHO, 2008. 119 p.
4. Global mass gatherings: implications and opportunities for global health security: report by the Secretariat. Geneva: WHO, WHO 2011. 6 p. Available at: http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/EB130/B130_17-en.pdf (accessed: 15.12.2018).
5. Interim planning considerations for mass gatherings in the context of pandemic (H1N1) 2009 influenza Geneva: WHO, 2009. 9 p. Available at: http://www.who.int/csr/resources/publications/swineflu/cp002_2009-511_planning_considerations_for_mass_gatherings.pdf (date of access 12.11.2018).
6. Mass gatherings and public health. The experience of the Athens 2004 Olympic Games. – Available at: http://www.euro.who.int/data/assets/pdf_file/0009/98415/E90712.pdf (accessed: 13.11.2018).
7. Public health for mass gatherings: key considerations. Geneva: WHO, 2015. 180 p.
8. Popova AYU. Sanitary-epidemiological welfare of mass events with international participation. *Federal'nyj spravochnik. Zdravoohranenie Rossii.* 2018; 18:91–98. (In Russian).
9. Onishchenko GG, Patyashina MA, Udovichenko SK, et al. Quantitative assessment of potential epidemic hazard of mass events with international participation and methodology approbation in the context of Universiade-2013. *Problemy osobo opasnykh infektsii.* 2015; (2):5–8. (In Russian).
10. Castro MC, Wilson ME, Bloom DE. Disease and economic burdens of dengue. *Lancet Infect Dis.* 2017; 17(3):70–78.
11. Musso D, Gubler DJ. Zika virus. *Clin Microbiol Rev.* 2016; 29(3):487–524.
12. Houlihan C, Behrens R. Lassa fever. *BMJ.* 2017; 358:2986. doi: 10.1136/bmj.j2986
13. Tkachenko EA, Dzagurova TK, Bernshtejn AD, et al. Hemorrhagic fever with renal syndrome in Russia – the problem of the 21st century. *Vestnik Rossijskoj Akademii estestvennyh nauk.* 2012; 12(1):48–55. (In Russian).
14. Viktorov DV, Smelyanskij VP, Lipnitskij AV, et al. West Nile fever. Toporkov AV, editor. *Volgograd: Volga-Press Publ.,* 2017. 304 p. (In Russian).
15. Yankovskaya YaD, Chernobrovkina TYa, Onuhova MP, et al. Some epidemiological aspects associated with infections transmitted by ixodid ticks in metropolitan city. *Arhiv vnutrennej mediciny.* 2017; 7(6):423–432. (In Russian). DOI: 10.20514/2226-6704-2017-7-6-423-432
16. Volynkina AS, Kotenev ES, Lisickaya YaV, et al. Analysis of Crimean hemorrhagic fever morbidity rates in the Russian Federation in 2017 and prognosis for 2018. *Problemy osobo opasnykh infektsii.* 2018; (1):12–15. (In Russian).

Контактная информация:

Удовиченко Светлана Константиновна, кандидат медицинских наук, и.о. ведущего научного сотрудника лаборатории эпидемиологического анализа и противоэпидемического обеспечения ФКУЗ «Волгоградский научно-исследовательский противочумный институт» Роспотребнадзора
e-mail: vari2@sprint-v.com.ru

Corresponding author:

Svetlana Udovichenko, Candidate of Medical Sciences, acting Leading Researcher, Laboratory of Epidemiological Analysis and Anti-Epidemic Support, Volgograd Scientific Research Anti-Plague Institute
e-mail: vari2@sprint-v.com.ru