

## ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО БЛАГОПОЛУЧИЯ МАССОВЫХ МЕРОПРИЯТИЙ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

*Марина Александровна Патяшина\*, Любовь Александровна Балабанова*

*Управление Роспотребнадзора по Республике Татарстан, г. Казань*

### Реферат

Обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия населения в период подготовки и проведения массовых мероприятий с международным участием — одна из важнейших задач обеспечения безопасности государства. Прибытие на массовые мероприятия большого количества участников, официальных лиц и гостей из различных стран мира всегда связано с формированием условий для возникновения эпидемиологического риска в связи с возрастающей нагрузкой на санитарно-гигиеническую инфраструктуру мест их проведения и кратковременным увеличением плотности населения на ограниченной территории. Подготовка и проведение массовых мероприятий проводятся на местном и международном уровнях и требуют координации различных заинтересованных структур и ведомств страны-организатора, а также взаимодействия с другими странами и международными организациями. Система мероприятий по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия населения на территории нашей страны включает эпидемиологический надзор и контроль (система мониторинга и анализа), контроль санитарного состояния и безопасности окружающей среды, мероприятия по локализации и ликвидации чрезвычайных ситуаций санитарно-эпидемиологического характера. Проблема обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения научно структурирована в виде следующих направлений: санитарной охраны территории; эпидемиологического надзора за природно-очаговыми зоонозными и другими опасными инфекционными болезнями; предупреждения и противодействия чрезвычайным ситуациям санитарно-эпидемиологического характера, возникающим самостоятельно, а также как следствие стихийных бедствий и антропогенных катастроф. Прошедшие XXVII Всемирная летняя Универсиада (2013) в г. Казани, XXII Олимпийские игры и XI Паралимпийские зимние игры (2014) в г. Сочи показали готовность служб, ответственных за обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия населения, к проведению крупных спортивных мероприятий. Актуальным представляется дальнейшее изучение опыта зарубежных стран, обобщение полученного опыта проведения массовых мероприятий с международным участием на территории нашей страны с целью разработки научного обоснования и принятия эффективных управленческих решений по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

**Ключевые слова:** массовые мероприятия с международным участием, эпидемиологический риск, санитарно-эпидемиологическое благополучие.

### CURRENT PROBLEMS OF SURVEYING SANITARY AND EPIDEMIOLOGICAL WELL-BEING AT PUBLIC EVENTS WITH INTERNATIONAL PARTICIPATION

*M.A. Patyashina, L.A. Balabanova*

*Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Well-being Branch at Republic of Tatarstan, Kazan, Russia*

Providing public sanitary and epidemiological welfare while preparing and holding public events with international participation is one of the prime tasks in ensuring state security. When large numbers of participants, officials and guests from different countries of the world arrive for public events, these conditions are always associated with increased epidemiological risks because of increased load on sanitary infrastructure of public event places and transient increase in population density in a limited area. Preparation and holding of public events are held at regional and international levels and requires the coordination of different sides and agencies of the host country, as well as interaction with other countries and international organizations. The system of measures on ensuring sanitary and epidemiological welfare of the population on the territory of our country includes the system of epidemiological surveillance and control (monitoring and analysis), safety environment monitoring, measures for sanitary-epidemiological emergency localization and containment. The problem of providing population sanitary and epidemiological welfare is divided into the following scientific areas: territorial sanitary surveillance, epidemiological surveillance of natural foci of zoonotic and other infectious diseases; sanitary-epidemiological emergency prevention and containment, arising both independently and because of natural and anthropogenic disasters. The XXVII Summer Universiade (2013, Kazan), XXII Olympic Winter Games and XI Paralympic Winter Games (2014, Sochi) highlighted the readiness of the services responsible for providing public sanitary and epidemiological welfare for conducting major sporting events. Further studying of international experience of holding international public events, its summarizing seems an important task for developing scientific rationale and better management for providing public sanitary and epidemiological welfare.

**Keywords:** public events with international participation, epidemiological risk, sanitary and epidemiological welfare.

Неотъемлемая составляющая современной общественной жизни — проведение крупных политических, культурных и спортивных мероприятий, привлекающих большое количество участников и зрителей. Некоторые мероприятия проводятся ежегодно в определённом месте (на-

пример, мусульманское паломничество) в течение ряда лет и уже являются естественными с точки зрения организации санитарно-эпидемиологической безопасности. Вместе с тем некоторые мероприятия запланированы на несколько лет вперёд и проводятся впервые на данной территории (например, Олимпийские игры) [7].

Массовое мероприятие, согласно определе-

нию Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), — собрание лиц (число участников, как правило, превышает 25 тыс. человек), проходящее в определённом месте в течение определённого периода времени. Кроме этого, существует мнение, что любое мероприятие может быть классифицировано как массовое, если оно требует заблаговременного планирования и обеспечения готовности страны-организатора к чрезвычайным ситуациям (ЧС) в целом [7].

В зависимости от цели проведения массовые мероприятия могут быть общественно-политическими, спортивными, религиозными, культурными. Спортивные массовые мероприятия представляют наибольший интерес, привлекая тысячи участников и гостей из 80% существующих стран мира. Проведение массового международного мероприятия способствует экономическому развитию и позитивным изменениям в социальной сфере, включая продвижение здорового образа жизни. С другой стороны, массовые мероприятия представляют собой события, которые могут непосредственно поставить под угрозу здоровье населения, повысить уровень тревоги в обществе и стать причиной нарушения экономических связей на местном, региональном или глобальном уровне [2].

Необходимо отметить, что массовые мероприятия с международным участием (МММ) сопряжены с формированием условий для возникновения эпидемиологического риска в связи с возрастающей нагрузкой на санитарно-гигиеническую инфраструктуру мест их проведения, включая кратковременное увеличение плотности населения на ограниченной территории [12, 13]. Вероятность эпидемиологических осложнений определяется длительностью события [41], особая роль отводится и природно-климатическим условиям [37]. Вместе с тем в период МММ инфекционные болезни — не основная причина заболеваемости. По данным ретроспективного анализа обращений за медицинской помощью во время Олимпийских игр в Лос-Анджелесе (1984), Атланта (1996), Сиднее (2000), Турине (2006), на долю инфекционных заболеваний приходилось менее 1% [25]. Несмотря на то, что возникновению инфекционных заболеваний отведена второстепенная роль [41], такие факты вызывают большой резонанс в средствах массовой информации и могут серьёзно подорвать репутацию страны-организатора. По этой причине в начале планирования МММ крайне важно оценить риск возможных осложнений эпидемиологической обстановки [24].

Как правило, реальную эпидемическую опасность представляют инфекционные заболевания с фекально-оральным и/или аспирационным механизмами передачи с коротким инкубационным периодом (острые кишечные инфекции, грипп и другие острые респираторные инфекции, менингококковая инфекция, легионеллёз) [12, 14]. Инфекционные заболевания с длительным инкубационным периодом (туберкулёз, инфекция,

вызванная вирусом иммунодефицита человека, и др.) могут быть не замечены в период массовых мероприятий, но в то же время нельзя не учитывать угрозу их возникновения после окончания события среди местного населения [12].

Риск возникновения инфекционных заболеваний среди участников и гостей МММ зависит от возможного контакта, вероятности передачи, продолжительности заразного периода. Наиболее вероятно возникновение респираторных инфекций (таких, как грипп, менингококковый менингит, корь), не исключена и возможность развития пандемий [16, 17, 30, 43]. Для гриппа решающую роль играют сезонность и миграция населения в период проведения МММ [18, 32, 35]. Вакцинация против гриппа может значительно снизить риск распространения инфекции, что особенно важно в условиях невозможности отмены МММ и высокого риска развития пандемии [19]. Вспышки гриппа возникали во время зимних Олимпийских игр в Солт-Лейк-Сити (2002), Олимпийских и Паралимпийских игр в Пекине (2008), Всемирного дня молодежи (2008), рок-фестиваля в Бельгии (2009) [15, 28, 29].

Вспышка кори была зарегистрирована в 1991 г. на специальных Олимпийских играх для умственно отсталых людей в США среди непривитых молодых взрослых [22], а также во время чемпионата Европы (2008) в Австралии и Швейцарии, с дальнейшей передачей и распространением инфекции во Францию, Германию и Испанию [42]. В литературе описаны вспышки менингококковой инфекции во время хаджа (1987, 2000, 2001) [40], которые вызывали особые трудности для властей Саудовской Аравии. Это способствовало введению обязательной вакцинации против менингококковой инфекции, которая доказала свою эффективность в последующие годы [44].

По данным ретроспективного изучения материалов 37 МММ, проведённых в мире в период с 1987 по 2012 гг., отмечено, что эпидемиологические осложнения в виде вспышек встречались в 75% случаев, и это демонстрирует реальную опасность осложнения эпидемиологической обстановки. При этом ведущими механизмами передачи инфекционных агентов были аспирационный (53,5%) и фекально-оральный (43%), доминирующими нозологическими формами — грипп (25%) и норовирусная инфекция (14,3%) [9]. По данным литературы, зарегистрирована вспышка эшерихиоза на музыкальном фестивале в Великобритании (1997) [20], норовирусной инфекции в Германии во время кубка мира по футболу (2006) [38] и вирусного гепатита А во время футбольного матча в Испании (1997) [11].

Нередко угроза осложнения эпидемиологической обстановки исходит от объектов проведения МММ в результате высокого уровня контаминации легионеллами потенциально опасных водных систем. Так, вспышка легионеллёзной инфекции с 41 пострадавшим была зарегистрирована на интернациональной ярмарке в Бельгии в 1999 г. [39].

При нестабильности эпидемиологической ситуации с инфекционными болезнями в мире сохраняется на высоком уровне вероятность реализации риска завоза инфекционных болезней воздушным транспортом [33], в том числе из стран, неблагополучных по особо опасным инфекционным болезням. Несмотря на превентивные меры, история массовых мероприятий имеет немало примеров успешной реализации заносов инфекционных болезней: занос гриппа в Сидней (Австралия) в несезонный период участниками Всемирного дня молодежи в 2008 г., занос кори в Южную Африку участниками Чемпионата мира в 2010 г. и т.д. [15]. При этом распространение эпидемии в глобальном масштабе может произойти в течение нескольких недель [18, 32]. По ретроспективным данным 46% вспышек в период МММ, проведённых в мире в период с 1987 по 2012 гг., возникло вследствие заноса инфекции приезжающими участниками и гостями [9].

Эпидемиологические осложнения в месте проведения массовых мероприятий могут возникнуть и вследствие активизации эндемичных инфекционных болезней, например вспышка лептоспироза в 1998 г. в Спрингфилде среди участников соревнований по триатлону и местных жителей [36].

Впервые основные направления деятельности по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия населения во время проведения массовых мероприятий были определены при подготовке к Олимпийским играм в Лос-Анджелесе (1984). С целью предупреждения эпидемических осложнений во время проведения Олимпийских игр-1984 была усилена существующая система эпидемиологического надзора, нацеленная на активное выявление единичных случаев инфекционных заболеваний, и разработан комплекс мероприятий при возникновении вспышек инфекционных болезней. Оценка эпидемиологической обстановки во время игр проводилась при участии специалистов центра по контролю и профилактике заболеваний. На случай возникновения ЧС санитарно-эпидемиологического характера были отработаны механизмы привлечения специализированных групп реагирования, состоящих из врачей, эпидемиологов и младшего медицинского персонала. В связи с высокой потенциальной опасностью возникновения вспышек инфекционных болезней с фекально-оральным механизмом передачи в условиях массового скопления людей был усилен мониторинг эпидемиологически значимых объектов окружающей среды (питьевая вода, объекты питания и проживания, коммунальные объекты). Данные о заболеваемости и результаты проведённого мониторинга в виде простой формы отчётности круглосуточно поступали в Департамент здравоохранения г. Лос-Анджелес.

Ряд новых направлений в обеспечении санитарно-эпидемиологического благополучия населения при проведении массовых мероприятий был обозначен при планировании Олимпийских

игр в Атланте (1996). При организации системы эпидемиологического надзора был учтён такой потенциальный риск для общественного здоровья, как возможность завоза инфекционных болезней приезжающими участниками и гостями. В системе эпидемиологического надзора в Атланте данные об инфекционной заболеваемости поступали из разных источников и анализировались отдельно друг от друга: из олимпийской деревни и спортивных объектов информация направлялась в Олимпийский медицинский центр, от больниц и структур общемедицинской сети, расположенных за пределами Олимпийского «кольца», — в отдел здравоохранения Атланты. Для обеспечения централизации и систематизации получаемой информации о состоянии здоровья людей и мониторинге объектов окружающей среды, а также построения вертикали управления была организована дополнительная структура — специализированный командный центр общественного здравоохранения и реагирования на ЧС [34].

Одним из ведущих направлений деятельности по предупреждению эпидемических осложнений по-прежнему была профилактика болезней пищевого происхождения. Олимпийские игры 1996 г. стали первым крупным массовым мероприятием, во время проведения которого отсутствовали вспышки инфекционных болезней с фекально-оральным механизмом передачи. Это было достигнуто путём регулярных проверок поставщиков продуктов и сетей общественного питания, а также введения строгих мер при выявлении нарушений.

В настоящее время вопрос обеспечения биологической безопасности населения при проведении МММ — приоритетное направление международного сотрудничества. В 2008 г. ВОЗ опубликованы материалы «Оповещение и ответные меры в отношении инфекционных болезней при массовых мероприятиях», в 2009 г. — «Временные рекомендации по планированию и организации массовых мероприятий в период пандемии гриппа (H1N1) 2009». Годом позже под эгидой ВОЗ была организована конференция «Ланцет», посвящённая медицинским аспектам МММ, в ходе которой была разработана Джиддинская декларация о медико-санитарных вопросах массового скопления людей. В 2012 г. состоялась 65-я сессия Всемирной ассамблеи здравоохранения «Глобальные массовые мероприятия: их значение и возможности для обеспечения безопасности здоровья в мире» [7].

Впервые при подготовке к Олимпийским играм в Китае (2008) были определены ведущие риски для общественного здоровья: инфекционные болезни, в том числе новые (неизвестные), возвращающиеся, распространяющиеся на новые территории; неинфекционные заболевания; эпидемиологически значимые объекты окружающей среды [21].

Риск возникновения многочисленных инфекций в период проведения МММ представля-



Приоритетным направлением остаётся оптимизация взаимодействия сетевых структур здравоохранения, санитарно-эпидемиологических учреждений, мобильных специализированных формирований. Необходимо отметить, что привлечение санитарно-противоэпидемических бригад обосновано и целесообразно при проведении МММ. Совершенствование их деятельности в современных условиях — актуальное научное направление по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия страны [3, 5].

Современный этап обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия в России характеризуется наличием системы мероприятий, основные элементы которой — эпидемиологический надзор и контроль (система мониторинга и анализа), контроль санитарного состояния и безопасности окружающей среды, мероприятия по локализации и ликвидации ЧС санитарно-эпидемиологического характера. Проблема обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения научно структурирована в виде следующих направлений — санитарной охраны территории; эпидемиологического надзора за природно-очаговыми зоонозными и другими опасными инфекционными болезнями; предупреждения и противодействия ЧС санитарно-эпидемиологического характера, возникающим самостоятельно, а также как следствие стихийных бедствий и антропогенных катастроф. Разработана схема качественного определения потенциальной эпидемической опасности массовых мероприятий на основе комплексной оценки эпидемиологического риска на эндемичных территориях в неблагоприятных регионах по природно-очаговым инфекциям [9, 10]. Более того, геоинформационные системы стали неотъемлемой частью исследований, проводимых в сфере эпидемиологического надзора за особо опасными и природно-очаговыми инфекциями [1]. При наличии вышеуказанных принципиально важных научно-практических разработок отсутствует модель управления рисками в условиях обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия МММ.

Накопленный опыт проведения МММ может быть успешно применён при подготовке и проведении предстоящих массовых культурных и спортивных мероприятий. Прошедшие XXVII Всемирная летняя Универсиада в г. Казани (2013), XXII Олимпийские игры и XI Паралимпийские зимние игры в г. Сочи (2014) показали готовность служб, ответственных за обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия населения, к проведению крупных спортивных мероприятий. Актуальным представляется дальнейшее изучение опыта зарубежных стран, обобщение полученного опыта проведения МММ на территории нашей страны с целью разработки научного обоснования и принятия эффективных управленческих решений по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дубянский В.М., Куличенко А.Н., Семенко О.В. и др. Совершенствование эпидемиологического надзора за инфекционными болезнями с исследованием геоинформационных систем // Ж. микробиол., эпидемиол. и иммунобиол. — 2014. — №1. — С. 85-91. [Dubynsky V.M., Kulichenko A.N., Semenko O.V. Improvement of epidemiologic control of infectious diseases by using geoinformational systems. *Zhurnal mikrobiologii, epidemiologii i immunobiologii*. 2014; 1 (2): 85-91. (In Russ.)]
2. Глобальные массовые мероприятия: их значение и возможности для обеспечения безопасности здоровья в мире. — Доклад ВОЗ, 2011. — 9 с. [электронный ресурс]. — <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/25910/1/B130-17-ru.pdf> (дата обращения: 10.08.2013). [*Global mass gatherings: implications and opportunities for global health security: report by the Secretariat*. WHO Report. 2011; 9. — <http://www.who.int/iris/handle/10665/23751> (Access date: 10.08.2013). (In Russ.)]
3. Куличенко А.Н., Ефременко Д.В., Кузнецова И.В., Зайцева О.А. Обеспечение готовности специализированных противоэпидемических бригад к работе при проведении массовых мероприятий // Ж. микробиол. — 2014. — №1. — С. 76-80. [Kulichenko A.N., Efremenko D.V., Kuznetsova I.V., Zaitseva O.A. Improvement of epidemiologic control of infectious diseases by using geoinformational systems. *Zhurnal mikrobiologii, epidemiologii i immunobiologii*. 2014; 1 (2): 76-80. (In Russ.)]
4. Онищенко Г.Г. О практике применения Федерального закона «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» // Здравоохран. РФ. — 2003. — №4. — С. 17-23. [Onishchenko G.G. Practice of using the Federal Law on the Population's Sanitary and Epidemiological Welfare. *Zdravookhranenie Rossiyskoy Federatsii*. 2003; 4: 17-23. (In Russ.)]
5. Онищенко Г.Г., Кузькин Б.П., Ракитин И.А. и др. 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 // Пробл. особо опасных инф. — 2013. — №4. — С. 11-15. [Onishchenko G.G., Kuz'kin B.P., Rakitin I.A. et al. 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 infektsiy*. 2013; 4: 11-15. (In Russ.)]
6. Онищенко Г.Г., Куличенко А.Н., Малецкая О.В. и др. Обеспечение защиты от биологических угроз при проведении Олимпийских игр // Пробл. особо опасных инф. — 2010. — №4 (106). — С. 5-8. [Onishchenko G.G., Kulichenko A.N., Maletskaia O.V. Ensuring of Protection from Biological Threats During Olympic Games. *Problemy osobo opasnykh infektsiy*. 2010; 4 (106): 5-8. (In Russ.)]
7. Онищенко Г.Г., Кутырев В.В., Топорков А.В. и др. XXVII Всемирная летняя Универсиада 2013 года в Казани. Обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия. — Тверь: Трида, 2013. — 528 с. [Onishchenko G.G., Kutuyrev V.V., Toporkov A.V. et al. XXVII Vsemirnaya letnyaya Universiada 2013 goda v Kazani. Obespechenie sanitarno-epidemiologicheskogo blagopoluchiya. (The XXVII Summer Universiade (2013, Kazan). Providing public sanitary and epidemiological welfare.) Tver: Triada. 2013: 528. (In Russ.)]
8. Онищенко Г.Г., Шапошников А.А., Су В.Г. и др. Обеспечение биологической, химической и токсико-радиационной безопасности при террористических актах / Под ред. Г.Г. Онищенко. — М.: МП Гигиена, 2005. — 431 с. [Onishchenko G.G., Shaposhnikov A.A., Su V.G. et al. *Obespechenie biologicheskoy, khimicheskoy i toksiko-radiatsionnoy bezopasnosti pri terroristicheskikh aktakh*. (Providing

biologic, chemical and toxic and radiation safety at terroristic acts.) Ed. by G.G. Onishchenko. Moscow: MP Gigiena. 2005; 431. (In Russ.)

9. Удовиченко С.К., Топорков А.В., Карнаухов И.Г. и др. Оценка потенциальной эпидемиологической опасности международных массовых мероприятий по актуальным инфекционным болезням // Пробл. особо опасных инф. — 2013. — №3. — С. 29-39. [Udovichenko S.K., Toporkov A.V., Karnaukhov I.G. et al. Assessment of the Potential Epidemic Hazard as Regards International Public Events in Terms of the Currently Important Infectious Diseases. *Problemy osobo opasnykh infektsiy*. 2013; 3: 29-39. (In Russ.)].

10. Удовиченко С.К., Топорков А.В., Карнаухов И.Г. и др. Оценка внешних и внутренних угроз санитарно-эпидемиологическому благополучию населения в условиях проведения массовых спортивных мероприятий // Пробл. особо опасных инф. — 2013. — №2. — С. 26-32. [Udovichenko S.K., Toporkov A.V., Karnaukhov I.G. et al. Evaluation of External and Internal Threats to Sanitary-Epidemiological Welfare of the Population in the Context of Mass Sporting Events. *Problemy osobo opasnykh infektsiy*. 2013; 2: 26-32. (In Russ.)].

11. Abaira L., Fernandez S., Martinez-Navarro J.E. A soccer championship and hepatitis A outbreak // Eur. J. Pub. Health. — 2000. — Vol. 10. — P. 10-13.

12. Abubakar L., Gautret P., Brunette G.W. et al. Global perspectives for prevention of infectious diseases associated with mass gatherings // Lancet Infect. — 2012. — Vol. 12. — P. 66-74.

13. Al-Tawfiq J.A., Memish Z.A. Mass gatherings and infectious diseases: prevention, detection, and control // Infect. Dis. Clin. North Am. — 2012. — Vol. 26, N 3. — P. 725-737.

14. Anderson R.M., May R.M. Infectious diseases of humans. — Oxford: Oxford University Press, 1991. — 757 p.

15. Blyth C., Foo H., van Hal S.J. et al. Influenza Outbreaks during World Youth Day 2008 Mass Gathering // Emerg. Infect. Dis. — 2010. — Vol. 16, N 5. — P. 809-815.

16. Bootsma M.C., Ferguson N.M. The effect of public health measures on the 1918 influenza pandemic in US sites // Proc. Natl. Acad. Sci. USA. — 2007. — Vol. 104. — P. 7588-7593.

17. Chowell G., Miller M.A., Viboud C. Seasonal influenza in the United States, France and Australia: transmission and prospects for control // Epidemiol. Infect. — 2008. — Vol. 136. — P. 852-864.

18. Colizza V., Barrat A., Barthelemy M., Vespignani A. The role of the airline transportation network in the prediction and predictability of global epidemics // Proc. Natl. Acad. Sci. USA. — 2006. — Vol. 103. — P. 2015-2020.

19. Conway J.M., Tuite A.R., Fisman D.N. et al. Vaccination against 2009 pandemic H<sub>1</sub>N<sub>1</sub> in a population dynamical model of Vancouver, Canada: timing is everything // BMC Public Health. — 2011. — Vol. 11. — P. 932.

20. Crampin M., Willshaw G., Hancock R. et al. Outbreak of *Escherichia coli* O157 infection associated with a music festival // Eur. J. Microbiol. Infect. Dis. — 1999. — Vol. 18. — P. 286-288.

21. Dapeng J., Ljungqvist A., Troedsson H. The health legacy of the 2008 Beijing Olympic Games. Successes and recommendations. — WHO, 2008. — P. 191.

22. Ehresmann K.R., Crouch N., Henry P.M. et al. An outbreak of measles among unvaccinated young adults and measles seroprevalence study: implications for measles outbreak control in adult populations // J. Infect. Dis. — 2004. — Vol. 189, N 1. — Suppl. 1. — P. 104-107.

23. Emily S., Xiaohong D.D., Susan M.D. et al. Health risks and travel preparation among foreign visitors and expatriates during the 2008 Beijing Olympic and Paralympics Games // Am. J. Trop. Med. Hyg. — 2010. — Vol. 82, N 3. — P. 466-472.

24. Enock K.E., Jacobs J. The Olympic and Paralympics Games 2012: literature review of the logistical planning and operational challenges for public health // Pub. Health. —

2008. — Vol. 122, N 11. — P. 1229-1238.

25. Franke F., Coulon L., Renaudat C. et al. Epidemiological surveillance implemented in southeast France during the 2006 Olympic Winter Games // Euro Surveill. — 2006. — Vol. 11. — P. E060906-060907.

26. Freedman D., Weld L., Kozarsky P. et al. Spectrum of disease and relation to place of exposure among 11e returned travelers // N. Engl. J. Med. — 2006. — Vol. 354. — P. 119-130.

27. Gesteland P.H., Gardnek R.M., Tsui F.C. et al. Automated syndrome surveillance for the 2002 winter Olympics // J. Amor. Med. Inform. Association. — 2013. — Vol. 10, N 6. — P. 547-554.

28. Gundlapalli A.V., Rubin M.A., Samore M.N. et al. Influenza, winter Olympiad, 2002 // Emerg. Infect. — 2006. — Vol. 12. — P. 144-146.

29. Gutierrez I., Litzroth A., Hammadi S. et al. Community transmission of influenza A (H<sub>1</sub>N<sub>1</sub>) v virus at a rock festival in Belgium, 2009 July 2-5 // Euro Surveill. — 2009. — Vol. 14, N 32. — P. 19 304.

30. Hatchett R.J., Mecher C.E., Lipsitch M. Public health interventions and epidemic in intensity during the 1918 influenza pandemic // Proc. Natl. Acad. Sci. USA. — 2007. — Vol. 104. — P. 7582-7587.

31. Health Protection Agency. The London 2012 Olympic and Paralympics. — <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=20832> (дата обращения: 01.12.14).

32. Khan K., Arino J., Hu W. et al. Spread of a novel influenza A (H<sub>1</sub>N<sub>1</sub>) virus via global airline transportation // N. Engl. J. Med. — 2009. — Vol. 361. — P. 212-214.

33. Mangili A., Gendreau M.A. Transmission of infectious diseases during commercial air travel // Lancet. — 2005. — Vol. 365. — P. 989-996.

34. Meehan P., Toomey K., Drinnon J. et al. Public Health Response for the 1996 Olympic Games // JAMA. — 1998. — Vol. 279, N 18. — P. 1469-1473.

35. Merler S., Ajelli M. The role of population heterogeneity and human mobility in the spread of pandemic influenza // Proc. Biol. Sci. — Vol. 277. — P. 557-565.

36. Morgan J., Bornstein S.L., Karpati A.M. et al. Outbreak of leptospirosis among triathlon participants and community residents in Springfield Illinois, 1998 // Clin. Infect. Dis. — 2002. — Vol. 34. — P. 1593-1599.

37. Polkinghorne B.G., Massey P.D., Durrheim D.N. et al. Prevention and surveillance of public health rings in rural areas: the experience of the Tamworth Country Music Festival Australia // Pub. Health. — 2013. — Vol. 127, N 1. — P. 32-38.

38. Schenkel K., Williams C., Echmanns T. et al. Enhanced surveillance of infectious diseases: the 2006 FIFA World Cup experience, Germany // Euro Surveill. — 2006. — Vol. 11, N 12. — P. 234-238.

39. Schrijver K., Van Bouwmer E., Mortemans L. et al. An outbreak of Legionnaires disease among visitors to a fair in Belgium 1999 // Euro Surveill. — 2000. — Vol. 5, N 11. — P. 115-119.

40. Shafi S., Booy R., Haworth E. et al. Hajj: health lessons for mass gatherings // J. Infect. Public Health. — 2008. — Vol. 1, N 1. — P. 27-32.

41. Steffen R. Mass gatherings health risks and preventive strategies // Ther. Umsch. — 2013. — Vol. 70, N 6. — P. 350-352.

42. Steffens I., Martin R., Lopalio P. Spotlight on measles 2010: measles elimination in Europe a new commitment to meet the goal by 2015 // Euro Surveill. — 2010. — Vol. 15. — P. 19 749.

43. Trotter C.L., Gay N.J., Edmunds W.J. Dynamic models of meningococcal carriage, disease and the impact of serogroup C conjugate vaccination // Am. J. Epidemiol. — 2005. — Vol. 165. — P. 89-100.

44. Wilder-Smith A. Meningococcal disease in international travel: vaccine strategies // J. Travel Med. — 2005. — Vol. 12, suppl. 1. — P. 22-29.