

ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА: АКТУАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ АНАЛИЗА РИСКА ЗДОРОВЬЮ

УДК 614.44

DOI: 10.21668/health.risk/2017.1.01

ПРИМЕНЕНИЕ РИСК-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПОДХОДА ПРИ ПЛАНИРОВАНИИ И ОРГАНИЗАЦИИ ПРОТИВОЭПИДЕМИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ МАССОВЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

**Д.В. Ефременко¹, И.В. Кузнецова¹, В.Г. Оробей², А.А. Ефременко³,
В.М. Дубянский¹, Е.А. Манин¹, Д.А. Прислегина¹, О.В. Семенко¹**

¹Ставропольский научно-исследовательский противочумный институт, Россия, 355035, г. Ставрополь, ул. Советская, 13–15

²Территориальный отдел Управления Роспотребнадзора по Краснодарскому краю в городе-курорте Сочи, Россия, 354000, г. Сочи, ул. Роз, 27

³Ставропольский государственный медицинский университет, Россия, 355017, г. Ставрополь, ул. Мира, 310

Массовые мероприятия характеризуются возрастающими угрозами здоровью населения, в том числе со стороны инфекционных патологий. Целью исследования была разработка научно обоснованных подходов к оценке и управлению эпидемиологическими рисками и анализ опыта их практического применения в периоды подготовки и проведения Олимпиады-2014 и других массовых мероприятий 2014–2016 гг. Оценка рисков эпидемических осложнений проводили диагностическими тест-системами, используя новый метод, созданный с учетом особенностей массовых мероприятий. Он основан на ранжировании инфекций по трем категориям потенциальной опасности в соответствии с разработанными критериями, представляющими качественные и количественные прогностические параметры (предикторы). Использование риск-ориентированного подхода и многофакторного анализа позволило точно определить возможные максимальные потребности обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия по каждой отдельной нозологической форме. Укомплектование лабораторной базы тест-системами для специфической индикации по результатам сделанных расчетов дало возможность, с одной стороны, обеспечить необходимую готовность, с другой стороны, избежать лишних затрат. Для поддержки в принятии управленческих решений во время Олимпиады-2014 использовался разработанный инновационный продукт – компьютерная программа на платформе геоинформационной системы (ГИС), что позволило добиться упрощения и ускорения обмена информацией в рамках внутри- и межведомственного взаимодействия. «Динамический эпидемиологический порог» рассчитывался ежедневно для кори, ветряной оспы, острых кишечных и острых респираторных вирусных инфекций различной этиологии. При превышении возможности формирования «эпидемиологического пятна» по одной или нескольким нозологиям в ГИС автоматически выводилось предупреждение.

Планирование профилактических мероприятий в отношении природно-очаговых и зоонозных особо опасных инфекций, эндемичных для г. Сочи, осуществлялось с учетом выполненной оценки.

Положительный опыт риск-ориентированной организации отдельных направлений деятельности при осуществлении противоэпидемического обеспечения массовых международных мероприятий на территории Российской Федерации позволяет оптимистично рассматривать перспективы более широкого внедрения в практическую работу описанных выше аналогичных подходов и других, базирующихся на принципах анализа риска здоровью.

Ключевые слова: эпидемиологические риски, риск-ориентированный подход, массовые мероприятия, инфекционные болезни, эпидемиологический надзор, оценка рисков, управление рисками, географическая информационная система.

© Ефременко Д.В., Кузнецова И.В., Оробей В.Г., Ефременко А.А., Дубянский В.М., Манин Е.А., Прислегина Д.А., Семенко О.В., 2017

Ефременко Дмитрий Витальевич – кандидат медицинских наук, ведущий научный сотрудник лаборатории эпидемиологии (e-mail: efremenko26@mail.ru; тел.: 8 (962) 459-07-47).

Кузнецова Ирина Владимировна – научный сотрудник лаборатории биохимии (e-mail: snipchi@mail.stv.ru; тел.: 8 (8652) 26-03-12).

Оробей Владимир Григорьевич – кандидат медицинских наук, начальник территориального отдела (e-mail: sochi@kubanrpn.ru; тел.: 8 (8622) 64-79-48).

Ефременко Анна Александровна – кандидат медицинских наук, ассистент кафедры общей и биологической химии (e-mail: ania300380@mail.ru; тел.: 8 (8652) 35-61-85).

Дубянский Владимир Маркович – доктор биологических наук, заведующий отделом эпизоотологического мониторинга и прогнозирования (e-mail: snipchi@mail.stv.ru; тел.: 8 (8652) 26-03-12).

Манин Евгений Анатольевич – кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник лаборатории эпидемиологии (e-mail: snipchi@mail.stv.ru; тел.: 8 (8652) 26-03-12).

Прислегина Дарья Александровна – младший научный сотрудник лаборатории эпидемиологии (e-mail: snipchi@mail.stv.ru; тел.: 8 (8652) 26-03-12).

Семенко Оксана Валерьевна – аналитик (геоинформатик) лаборатории эпидемиологии (e-mail: snipchi@mail.stv.ru; тел.: 8 (8652) 26-03-12).

Внедрение риск-ориентированных моделей в практическую деятельность контрольно-надзорных органов – современный тренд. Их использование позволяет оптимизировать затраты, обоснованно перераспределять трудовые ресурсы на наиболее актуальные направления работы [3,9]. Этот эффект носит каскадный характер, так как создаются мотивационные предпосылки улучшения деятельности субъектов надзора. В первую очередь повышается безопасность различных процессов, производимых товаров и услуг, что приводит к снижению связанных с ними рисков и, как следствие, дальнейшему уменьшению числа необходимых контрольных мероприятий.

В сфере обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения на смену принципам гигиенического нормирования постепенно приходят принципы анализа риска здоровью, более соответствующие современным социально-экономическим реалиям [3]. Стоит отметить, что на настоящем этапе лучше проработаны вопросы оценки рисков, связанных с воздействием химических и физических факторов среды обитания, по сравнению с биологическими, для контроля которых используются методики, в основном адаптированные для целей санитарной микробиологии. С помощью данных методов невозможно в полном объеме решать задачи по прогнозированию эпидемиологической ситуации в отношении широкого спектра инфекционных болезней и, как следствие, создать достаточную научную основу для управления рисками.

В практике эпидемиологического надзора наибольшее распространение получил метод экспертной многобалльной оценки рисков. В некоторых случаях качественное определение степени рисков проводится без четких критериев, основываясь на опыте соответствующего специалиста, исключительно по результатам изучения имеющейся в наличии актуальной информации. Вместе с тем человек, даже максимально компетентный в своей сфере деятельности, субъективен, что может оказывать существенное влияние на интерпретацию сведений и, как следствие, результат прогноза. Несмотря на то что качественные методы ранее в большинстве случаев позволяли своевременно идентифицировать возникающие угрозы, необходимо создание новых методик оценки эпидемиологических рисков, позволяющих уменьшить или исключить субъективную составляющую.

Массовые мероприятия сопровождаются возрастающими угрозами здоровью населения, в том числе со стороны инфекционных патологий [2, 7, 12, 13]. При этом степень эпидемиологических рисков зависит от масштабов, продолжительности, сезона проведения мероприятия, географического представительства его участников и гостей [14, 15]. Условия для активизации механизмов передачи возбудителей инфекций, как эндемичных, так и занесенных с других территорий, создаются дополнительными нагрузками на объекты социальной инфраструктуры и увеличением контактов среди населения [11]. Спорадические случаи заболеваний и групповые вспышки рассматриваются с точки зрения потенциальной опасности для проведения массового мероприятия в целом или отдельных его этапов. Вышесказанное предопределяет необходимость особой организации работы по профилактике угроз и реагированию в случае реализации неблагоприятных сценариев. Учитывая все особенности, целесообразно введение нового понятия – эпидемиология массовых мероприятий. Ключевое значение здесь отводится анализу рисков здоровью населения.

Цель работы – разработка научно обоснованных подходов к оценке и управлению эпидемиологическими рисками в период массовых мероприятий, анализ опыта их практического применения в периоды подготовки и проведения Олимпиады-2014 и других массовых мероприятий, состоявшихся в г. Сочи в период 2014–2016 гг.

Материалы и методы. При написании статьи были использованы отчетные материалы ФКУЗ «Ставропольский научно-исследовательский противочумный институт» Роспотребнадзора и Управления Роспотребнадзора по Краснодарскому краю по итогам работы во время массовых мероприятий 2014–2016 гг., прошедших в г. Сочи (Олимпиада-2014, «Формула-1», саммит Россия – АСЕАН и др.).

Оценку рисков в отношении различных инфекционных болезней проводили в целях определения комплекса мер для их снижения, обоснования объемов оснащения специализированной противоэпидемической бригады (СПЭБ) Роспотребнадзора диагностическими препаратами. Использовался новый метод, основанный на ранжировании нозологий по трем категориям потенциальной опасности в соответствии с разработанными критериями, представляющими качественные и количественные

прогностические параметры (предикторы). Методика создана с учетом особенностей массовых мероприятий, рассчитана в первую очередь на составление краткосрочных прогнозов. Она заключается в определении наличия предикторов эпидемиологического риска: да (присутствует) – 1 балл, нет (отсутствует) – 0 баллов. Для определения показателя риска по каждой отдельной нозологической форме полученная сумма баллов делится на количество предикторов, то есть вычисляется среднее арифметическое суммы баллов. В соответствии с трехуровневой системой оценки степень риска была обозначена как высокая (показатель – 0,68–1,0), средняя (0,34–0,67) и низкая (0–0,33).

Результаты и их обсуждение. XXII Олимпийские зимние игры и XI Паралимпийские зимние игры 2014 г. в г. Сочи (Олимпиада-2014) стали наиболее крупным и значимым спортивным массовым событием, проведенным на территории Российской Федерации в XXI в. Их отличительная особенность, с эпидемиологической точки зрения, – общая продолжительность мероприятия, превышающая инкубационный период большинства актуальных нозологических форм болезней, а также нахождение на ограниченном пространстве большого количества спортсменов, членов команд, обслуживающего персонала и зрителей, в том числе прибывших из регионов, эндемичных по ряду особо опасных экзотических для России инфекций.

По результатам аналитической работы, проведенной в преолимпийский период, на этапе идентификации опасности было установлено, что реальную угрозу представляют регистрируемые в Краснодарском крае природно-очаговые и зоонозные инфекционные болезни бактериальной и вирусной этиологии. Возбудители этих болезней относятся ко II группе патогенности. Наличие такого рода инфекций было связано с рядом факторов: 1) через территорию края проходили все наземные транспортные маршруты (автомобильный, железнодорожный); 2) аэропорты г. Краснодара, Геленджика, Анапы принимали гостей мероприятия и могли быть использованы в качестве резервных; 3) большая часть болельщиков и задействованного обслуживающего персонала, в том числе работников спортивных объектов, волонтеров и других лиц, в профессиональной деятельности непосредственно контактирующих с участниками и гостями мероприятия, являлась жителями края; 4) значительная часть аккредитованных АНО

«Оргкомитет Сочи-2014» поставщиков продуктов питания находилась также на территории края. Таким образом, существенную угрозу санитарно-эпидемиологическому благополучию местного населения, участникам и зрителям мероприятия представлял возможный занос инфекционных болезней и их возбудителей из Краснодарского края. Эпиднадзор за природно-очаговыми и зоонозными особо опасными инфекциями на данной территории осуществлялся с использованием риск-ориентированной модели. Оценку «внутреннего» риска возникновения эпидемических осложнений в период Олимпиады-2014 и других массовых мероприятий в дальнейшем, организуемых в г. Сочи, проводили в отношении геморрагической лихорадки с почечным синдромом (ГЛПС), лихорадки Западного Нила (ЛЗН), Крымской геморрагической лихорадки (КГЛ), туляремии, бруцеллеза, сибирской язвы (таблица) [8]. С этой целью на основании изучения ретроспективной и оперативной информации был составлен перечень из 10 вопросов – прогностических параметров риска (7 общих и по 3 специфичных для природно-очаговых и зоонозных инфекций).

Рассчитанный показатель «внутреннего» риска для ЛЗН, КГЛ, туляремии, бруцеллеза и сибирской язвы соответствовал низкой степени, а для ГЛПС – средней.

В целом эпидемиологическая обстановка по природно-очаговым и зоонозным инфекциям, возбудители которых относятся ко II группе патогенности, оставалась относительно благополучной. Случаи заболевания людей не носили вспышечного характера, были единичными. В структуре заболеваемости за 2009–2014 гг. 68,2 % из них относились к ГЛПС, для которой характерны эпидемические проявления на территории субтропической зоны Краснодарского края в течение всего года, что связано с климатическими особенностями и природными резервуарами хантавируса. В частности, в г. Сочи за 2009–2015 гг. 8 случаев (40,0 %) этой инфекции были зафиксированы осенью, 4 (20,0 %) – зимой, 3 (15,0 %) – весной и 5 (25,0 %) – летом. Дополнительные угрозы определялись результатами эпизоотологического обследования территории края. Например, в 2013 г. 39,0 % положительных проб на ГЛПС отобраны в Адлерском районе г. Сочи, где находится основное количество спортивных и инфраструктурных объектов, на которых проводятся массовые мероприятия, проживают их участники и гости [8].

Оценка риска возникновения эпидемических осложнений по природно-очаговым и зоонозным особо опасным инфекциям в Краснодарском крае в период массового мероприятия (на примере Олимпиады-2014)

№ п/п	Предикторы (вопросы)	Наличие предиктора (балл) (да – 1; нет – 0)					
		ГЛПС	ЛЗН	КГЛ	Туляремия	Бруцеллез	Сибирская язва
1	Фиксировались ли случаи заболевания на территории Краснодарского края за последние 5 лет	1	1	0	1	0	1
2	Фиксировались ли случаи заболевания на территории г. Сочи за последние 5 лет	1	0	0	0	0	0
3	Фиксировались ли случаи заболевания на территории Краснодарского края в сезон проведения мероприятия за последние 5 лет	1	0	0	0	0	0
4	ИП* за последние 5 лет достоверно > ИП за последние 20 лет (для ЛЗН и сибирской язвы – ИП за последний год достоверно > ИП за последние 5 лет)	0	0	0	0	0	0
5	ИП в сезон проведения мероприятия за последние пять лет достоверно > ИП за последние 5 лет	0	0	0	0	0	0
6	ИП за последние 5 лет достоверно $\geq 0,1$	1	0	0	0	0	0
7	Характерны ли для территории Краснодарского края эпидемические и эпизоотические проявления инфекции в сезон проведения мероприятия	1	0	0	0	0	0
8	Выделялся ли возбудитель инфекции (выявлялась ДНК, антиген, антитела к нему) при исследовании полевого материала, отобранного на территории Краснодарского края, за последние 5 лет**	1	1	1	1		
	Фиксировались ли эпизоотии на территории Краснодарского края за последние 5 лет***					1	1
9	Превышал ли достоверно на территории Краснодарского края показатель численности носителей возбудителя инфекции за последний год средний многолетний показатель**	0	0	0	0		
	Имелись ли за 1–3 месяца до начала мероприятия в Краснодарском крае неблагоприятные территории по инфекции (для сибирской язвы – неблагоприятные территории и сибирязвенные захоронения) ***					1	1
10	Превышал ли достоверно на территории Краснодарского края показатель инфицированности возбудителем инфекции носителей за последний год средний многолетний показатель**	0	0	0	0		
	Отсутствует ли в период мероприятия усиленный контроль и ограничения количества поставщиков пищевой продукции***					0	0
Общее количество баллов / показатель риска		6/0,6	2/0,2	1/0,1	2/0,2	2/0,2	3/0,3

Примечание: * – интенсивный показатель (ИП) на 100 тысяч населения;
 ** – вопросы только для природно-очаговых инфекций;
 *** – вопросы только для особо опасных зоонозных инфекций.

На основании имеющихся эпидемиологических данных и по результатам выполненной оценки в рамках управления рисками здоровью населения было принято решение об организации профилактических мер по ГЛПС перед началом Олимпиады-2014. В Адлерском районе г. Сочи проведены дополнительные мероприятия по благоустройству и дератизационной обработке территорий. Обеспечены ежеквартальные плановые эпизоотологические обследования стационарных точек наблюдения в лесопарковых зонах и двукратные в течение года (осень, весна) – в природном очаге хантавирусов. Подготовлены рекомендации для лечебно-профилактических организаций Краснодарского края по обеспечению повышенной готовности в отношении ГЛПС, организованы обучающие се-

минары для медицинского персонала по диагностике и лечению природно-очаговых и особо опасных инфекций [8].

В результате проведенных мероприятий удалось избежать серьезных осложнений эпидемиологической обстановки по ГЛПС. Единственный случай заболевания этой инфекцией в 2014 г. в г. Сочи был зарегистрирован в августе.

Во время наиболее крупных массовых мероприятий в связи с возрастающими рисками, увеличением объемов работы дополнительно задействуются силы и средства из других административных территорий и субъектов Российской Федерации [6]. Для усиления лабораторной службы во время Олимпиады-2014 привлекалась специализированная противоэпидемическая бригада (СПЭБ) ФКУЗ «Ставропольский противо-

чумный институт» Роспотребнадзора в полном составе [5, 10]. Во время массовых мероприятий, проведенных в г. Сочи в весенне-летне-осенний периоды 2014–2016 гг., работала индикационная лаборатория СПЭБ.

Одной из задач, поставленных перед бригадой, было обеспечение готовности к диагностике максимально широкого перечня инфекционных болезней. По результатам проведенного анализа эпидемиологической ситуации в мире был сформирован перечень, включающий возбудителей 82 актуальных нозологических форм инфекций. Основным методом специфической индикации для большинства патогенов бактериальной и вирусной природы определена полимеразная цепная реакция (ПЦР). Расчет необходимого запаса ПЦР тест-систем для анализов по эпидемическим показаниям проводили с помощью разработанного специально для массовых мероприятий метода, основанного на определении риска эпидемических осложнений в отношении каждой отдельной нозологии. Критерии оценки – вопросы (общее количество – 16) – сформулированы с учетом обеспечения принципов многофакторного анализа.

Удельный вес различных факторов в общей структуре вопросов следующий:

- «внутренние» эпидемиологические риски по инфекции – 0,4375;
- «внешние» эпидемиологические риски по инфекции – 0,125;
- риск распространения инфекции в регионе – 0,125;
- риск биологического терроризма с использованием возбудителя инфекции – 0,0625;
- ретроспективные данные по эпидемическим осложнениям по инфекции в период массовых мероприятий – 0,0625;
- особенности организации лабораторной диагностики в период запланированного массового мероприятия – 0,1875.

Таким образом, помимо эпидемиологических рисков в общей структуре вопросов были учтены алгоритмы направления материала на исследования, то есть является ли СПЭБ основной или дублирующей базой при диагностике соответствующей нозологической единицы. При этом перечень вопросов «гибкий» – удельный вес каждого фактора может изменяться в зависимости от особенностей конкретного события.

После проведенного с помощью разработанного метода разделения инфекций на три группы готовности – минимально необходимой (или базовой), повышенной и максимальной –

для каждой из них устанавливался возможный объем лабораторных исследований во время мероприятия и на этом основании создавался запас ПЦР тест-систем. Для дополнительного метода специфической индикации (один из методов иммуноанализа) оснащение проводилось из расчета 1:2–1:4 исследований по отношению к основному.

В итоге на этапе подготовки к массовым мероприятиям укомплектование СПЭБ диагностическими препаратами осуществлялось на основе системного принципа. Использование риск-ориентированного подхода в сочетании с многофакторным анализом позволило точно рассчитать возможные максимальные потребности бригады по каждой отдельной нозологической форме инфекций. Выполненное количество исследований по эпидемическим показаниям не превысило прогнозируемые цифры. Для детекции абсолютно всех патогенов сохранялся резерв диагностических тест-систем, что позволило судить о достаточном оснащении СПЭБ.

Для поддержки в принятии управленческих решений в области санитарно-эпидемиологического благополучия населения во время Олимпиады-2014 в ФКУЗ «Ставропольский научно-исследовательский противочумный институт» Роспотребнадзора был разработан инновационный продукт – компьютерная программа на платформе географической информационной системы (ГИС) [4]. С помощью данного инструмента обеспечивалась возможность проведения пространственно-временного анализа ситуации в реальном времени. ГИС-программа включала несколько слоев: сведения об инфекционной заболеваемости населения в регионе, санитарно-гигиеническом состоянии эпидемиологически значимых объектов (ЭЗО), информацию о загруженности лабораторных баз, результатах лабораторного обследования декретированного контингента и систем горячего водоснабжения на легионеллы, а также другую актуальную информацию. Для ее внедрения в практическую работу был выстроен и впоследствии реализован алгоритм информационного взаимодействия. Сведения из оперативного штаба Роспотребнадзора по Краснодарскому краю направляли дежурному сотруднику СПЭБ и, после обработки, размещали в системе. Доступ к информации имели специалисты, участвующие в санитарно-противоэпидемическом обеспечении мероприятия. Просмотр и анализ данных мог осуществляться с помощью любого стационарного или мобильного устройства при

наличии сети Интернет со скоростью 1 Мбайт в секунду и более [1, 4, 8].

В рамках применения риск-ориентированной модели 629 ЭЗО г. Сочи, картированных в ГИС, были предварительно ранжированы по результатам контрольно-надзорных мероприятий на имеющие «низкий», «средний», «высокий» и «очень высокий» риски для населения. В зависимости от степени потенциальной опасности объектов назначались административные взыскания и дополнительные проверки. После выполнения профилактических мер по итогам оценки санитарно-гигиенического состояния ЭЗО могли быть переведены в другую категорию с меньшим риском. Вся необходимая информация отображалась в ГИС в реальном времени.

Для контроля эпидемиологической ситуации в регионе впервые были использованы новые критерии анализа: «динамический эпидемиологический порог» – количество заболевших на определенной территории во времени; «эпидемиологическое пятно» – пространственное расположение случаев заболевания за анализируемый период времени [1, 4, 8].

Критерий «динамический эпидемиологический порог» адаптирован именно для краткосрочных и относительно краткосрочных событий. Он позволяет оценивать развитие ситуации, используя наиболее актуальные в данный момент сведения при его расчете. Это дает возможность максимально оперативно реагировать в случае ухудшения эпидемиологической ситуации, что крайне важно непосредственно в период проведения массового мероприятия. Во время проведения Олимпиады-2014 «динамический эпидемиологический порог» рассчитывался ежедневно для кори, ветряной оспы, острых кишечных и острых респираторных вирусных инфекций различной этиологии. При его превышении, возможности формирования «эпидемиологического пятна» по одной или нескольким нозологиям, в ГИС автоматически выводилось предупреждение.

За период Олимпиады-2014 было зафиксировано несколько эпизодов формирования «эпидемиологических пятен» – случаев заболевания, расположенных в непосредственной близости друг от друга и на удалении от других случаев, с одним предварительным диагнозом, поставленным в течение 1–3 суток. Например, благодаря оперативному реагированию удалось предотвратить распространение кори.

Выводы. Таким образом, были разработаны и впоследствии реализованы при планировании, организации и осуществлении деятельности в рамках системы эпиднадзора в периоды подготовки и проведения массовых мероприятий в г. Сочи новые научно обоснованные подходы, ориентированные на принципы анализа риска здоровью населения.

Комплекс профилактических мероприятий в отношении природно-очаговых и зоонозных инфекций, эндемичных для территории г. Сочи и Краснодарского края в целом, планировался с учетом выполненной оценки рисков эпидемических осложнений. Впервые предложена методика определения потребности СПЭБ в диагностических препаратах во время массовых мероприятий. Укомплектование бригады тест-системами для специфической индикации на основании сделанных расчетов позволило, с одной стороны, обеспечить необходимую готовность лабораторий, с другой – избежать лишних затрат. Применение в практической работе ГИС в период Олимпиады-2014 предоставило возможность добиться ряда преимуществ, в том числе упрощения и ускорения обмена информацией в рамках внутриведомственного и межведомственного взаимодействия.

Опыт риск-ориентированной организации отдельных направлений деятельности при осуществлении противоэпидемического обеспечения массовых международных мероприятий на территории Российской Федерации стал одним из первых. Итоги позволяют оптимистично рассматривать перспективы более широкого внедрения описанных выше и других аналогичных подходов, базирующихся на принципах анализа риска здоровью, в науку и практику эпиднадзора.

Использование разработанного метода оценки рисков эпидемических осложнений представляется актуальным именно при подготовке к массовым, ограниченным во времени мероприятиям. Различные его модификации применялись для выработки управленческих решений по профилактике природно-очаговых и зоонозных особо опасных инфекций и для определения объемов комплектования СПЭБ диагностическими тест-системами. Научного обоснования требует вопрос о целесообразности совершенствования методики путем введения повышающих и понижающих коэффициентов для отдельных вопросов и факторов опасности, отражающих их значимость в общей структуре.

Список литературы

1. XXII Олимпийские зимние игры и XI Паралимпийские зимние игры 2014 года в г. Сочи. Обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия / Г.Г. Онищенко, А.Ю. Попова, Б.П. Кузькин, И.В. Брагина, Е.Б. Ежлова, Ю.В. Демина [и др.] / под ред. акад. РАН Г.Г. Онищенко, проф. А.Н. Куличенко. – Тверь: Триада, 2015. – 576 с.
2. Анализ зарубежного опыта обеспечения биологической безопасности при проведении Олимпийских игр / Г.Г. Онищенко, А.Ю. Попова, В.Ю. Смоленский, О.В. Малецкая, Т.В. Таран, В.М. Дубянский, О.В. Семенко, Д.С. Агапитов, Г.М. Грижебовский, Е.А. Манин, В.П. Клиндухов, В.Г. Оробей, А.Д. Антоненко // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. – 2015. – № 2. – С. 105–109.
3. Анализ риска здоровью в стратегии государственного социально-экономического развития: монография / Г.Г. Онищенко, Н.В. Зайцева, И.В. Май, П.З. Шур, А.Ю. Попова, В.Б. Алексеев [и др.] / под общ. ред. Г.Г. Онищенко, Н.В. Зайцевой. – М., Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2014. – 783 с.
4. Использование современных информационных технологий в практике санитарно-эпидемиологического надзора в период проведения XXII Олимпийских зимних игр и XI Паралимпийских зимних игр в г. Сочи / А.Ю. Попова, Б.П. Кузькин, Ю.В. Демина, В.М. Дубянский, А.Н. Куличенко, О.В. Малецкая [и др.] // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. – 2015. – № 2. – С. 113–118.
5. Обеспечение готовности и организация работы СПЭБ ФКУЗ «Ставропольский противочумный институт» Роспотребнадзора в период проведения XXII Олимпийских зимних игр и XI Паралимпийских зимних игр в Сочи / Г.Г. Онищенко, Б.П. Кузькин, Ю.В. Демина, А.Н. Куличенко, О.В. Малецкая, Д.В. Ефременко [и др.] // Проблемы особо опасных инфекций. – 2015. – № 1. – С. 58–62.
6. Обеспечение готовности специализированных противоэпидемических бригад к работе при проведении массовых мероприятий / А.Н. Куличенко, Д.В. Ефременко, И.В. Кузнецова, О.А. Зайцева // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. – 2014. – № 1. – С. 76–80.
7. Опыт стран-организаторов Олимпиад по обеспечению защиты от биологической угрозы / Г.Г. Онищенко, А.Н. Куличенко, О.А. Зайцева, Д.В. Ефременко // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. – 2014. – № 1. – С. 70–75.
8. Оробей В.Г. Меры профилактики чрезвычайных ситуаций санитарно-эпидемиологического характера при проведении XXII Олимпийских зимних игр и XI Паралимпийских зимних игр в г. Сочи: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Ставрополь, 2016. – 22 с.
9. Основы оценки риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду: монография / Г.Г. Онищенко, С.М. Новиков, Ю.А. Рахманин, С.Л. Авалиани, К.А. Буштуева / под ред. Ю.А. Рахманина, Г.Г. Онищенко. – М.: НИИ ЭЧ и ГОС, 2002. – 408 с.
10. Результаты работы СПЭБ ФКУЗ «Ставропольский противочумный институт» Роспотребнадзора в период проведения XXII Олимпийских зимних игр и XI Паралимпийских зимних игр в Сочи / Б.П. Кузькин, А.Н. Куличенко, О.В. Малецкая, Д.В. Ефременко, Е.А. Манин, Е.С. Котенев [и др.] // Проблемы особо опасных инфекций. – 2015. – № 2. – С. 17–21.
11. Communicable diseases alert and response for mass gatherings: key consideration. – Geneva: WHO, 2009. – 130 p.
12. Global perspectives for prevention of infectious diseases associated with mass gatherings / I. Abubakar, P. Gautret, G.W. Brunette, L. Blumberg, D. Johnson, G. Pomeroy, Z.A. Memish, M. Barbeschi, A.S. Khan // The Lancet Infectious Diseases. – 2012. – № 12. – P. 66–74.
13. Microbiological aspects of public health planning and preparedness for the 2012 Olympic Games / J. Moran-Gilad, M. Chand, C. Brown, N. Shetty // Epidemiol. Infect. – 2012. – Vol. 140, № 12. – P. 2142–2151.
14. Surveillance Sans Frontières: Internet-based emerging infectious disease intelligence and the Health Map project / J.S. Brownstein, C.C. Freifeld, B.Y. Reis, K.D. Mandl // PLoS Med. – 2008. – № 5. – P. 151.
15. Wilson K., Brownstein J.S. Early detection of disease outbreaks using the Internet // CMAJ. – 2009. – Vol. 180. – P. 829–831.

Применение риск-ориентированного подхода при планировании и организации противоэпидемического обеспечения массовых мероприятий / Д.В. Ефременко, И.В. Кузнецова, В.Г. Оробей, А.А. Ефременко, В.М. Дубянский, Е.А. Манин, Д.А. Прислегина, О.В. Семенко // Анализ риска здоровью. – 2017. – №1. – С. 4–12. DOI: 10.21668/health.risk/2017.1.01

UDC 614.44

DOI: 10.21668/health.risk/2017.1.01.eng

RISK-ORIENTED APPROACH APPLICATION AT PLANNING AND ORGANIZING ANTI-EPIDEMIC PROVISION OF MASS EVENTS

**D.V. Efremenko¹, I.V. Kuznetsova¹, V.G. Orobey², A.A. Efremenko³, V.M. Dubyanskiy¹,
E.A. Manin¹, D.A. Prislegina¹, O.V. Semenko¹**

¹Stavropol Plague Control Research Institute, 13–15 Sovetskaya Str., Stavropol, 355035, Russian Federation

²Territory Administration of the Federal Supervision Service for Consumer's Rights Protection and Human Welfare in the Krasnodar Region at c.-r. Sochi, 27 Rose Str., Sochi, 354000, Russian Federation

³Stavropol State Medical University, 310 Mira Str., Stavropol, 355017, Russian Federation

Mass events tend to become more and more dangerous for population health, as they cause various health risks, including infectious pathologies risks. Our research goal was to work out scientifically grounded approaches to assessing and managing epidemiologic risks as well as analyze their application practices implemented during preparation to the Olympics-2014, the Games themselves, as well as other mass events which took place in 2014–2016. We assessed epidemiologic complications risks with the use of diagnostic test-systems and applying a new technique which allowed for mass events peculiarities. The technique is based on infections ranking as per 3 potential danger categories in accordance with created criteria which represented quantitative and qualitative predictive parameters (predictors). Application of risk-oriented approach and multi-factor analysis allowed us to detect exact possible maximum requirements for providing sanitary-epidemiologic welfare in terms of each separate nosologic form. As we enhanced our laboratory base with test-systems to provide specific indication as per accomplished calculations, it enabled us, on one hand, to secure the required preparations, and, on the other hand, to avoid unnecessary expenditures. To facilitate decision-making process during the Olympics-2014 we used an innovative product, namely, a computer program based on geoinformation system (GIS). It helped us to simplify and to accelerate information exchange within the frameworks of intra- and interdepartmental interaction. "Dynamic epidemiologic threshold" was daily calculated for measles, chickenpox, acute enteric infections and acute respiratory viral infections of various etiology. And if it was exceeded or possibility of "epidemiologic spot" for one or several nosologies occurred, an automatic warning appeared in GIS.

Planning prevention activities regarding feral herd infections and zoonous extremely dangerous infections which were endemic for Sochi was accomplished taking the completed assessment into account.

The positive experience obtained through risk-oriented organization of certain activities aimed at providing anti-epidemic safety of mass international events on the Russian Federation territory allows us to be optimistic about prospects of wider implementation of the approach described above and other similar approaches based on health risk analysis principles.

Key words: *epidemiologic risks, risk-oriented approach, mass events, infectious diseases, epidemiologic surveillance, risk assessment, risk management, geoinformation system.*

References

1. Onishchenko G.G., Popova A.Yu., Kuz'kin B.P., Bragina I.V., Ezhlova E.B., Demina Yu.V. [et al.]. XXII Olimpijskie zimnie igry i XI Paralimpijskie zimnie igry 2014 goda v g. Sochi. Obespechenie sanitarno-epidemiologicheskogo blagopoluchiya [XXII Winter Olympic Games and XI Winter Para-Olympic Games-2014 in Sochi. Sanitary and epidemiologic welfare provision]. In: akad. RAN G.G. Onishchenko, prof. A.N. Kulichenko eds. Tver', OOO «Izdatel'stvo «Triada» Publ., 2015, 576 p. (in Russian).

© Efremenko D.V., Kuznetsova I.V., Orobey V.G., Efremenko A.A., Dubyanskiy V.M., Manin E.A., Prislegina D.A., Semenko O.V., 2017

Dmitriy V. Efremenko – candidate of medical sciences, leading researcher at epidemiology laboratory (e-mail: efremenko26@mail.ru; tel.: +7 (962) 459-07-47).

Irina V. Kuznetsova – researcher at biochemical laboratory (e-mail: snipchi@mail.stv.ru; tel.: +7 (8652) 26-03-12).

Vladimir G. Orobey – candidate of medical sciences, head of territorial department (e-mail: sochi@kubanrpn.ru; tel.: +7 (8622) 64-79-48).

Anna A. Efremenko – candidate of medical sciences, assistant at common and biological chemistry department (e-mail: ania300380@mail.ru; tel.: +7 (8652) 35-61-85).

Vladimir M. Dubyanskiy – Doctor of Biological Sciences, Head of Epizootologic monitoring and prediction department (e-mail: snipchi@mail.stv.ru; tel.: +7 (8652) 26-03-12).

Evgeniy A. Manin – candidate of medical sciences, senior researcher at epidemiology laboratory (e-mail: snipchi@mail.stv.ru; tel.: +7 (8652) 26-03-12).

Daria A. Prislegina – junior researcher at epidemiology laboratory (e-mail: snipchi@mail.stv.ru; tel.: +7 (8652) 26-03-12).

Oksana V. Semenko – analyst (geo-information specialist) at epidemiology laboratory (e-mail: snipchi@mail.stv.ru; tel.: +7 (8652) 26-03-12).

2. Onishchenko G.G., Popova A.Yu., Smolenskii V.Yu., Maletskaya O.V., Taran T.V., Dubyanskii V.M., Semenko O.V., Agapitov D.S., Grizhebovskii G.M., Manin E.A., Klindukhov V.P., Orobei V.G., Antonenko A.D. Analiz zarubezhnogo opyta obespecheniya biologicheskoi bezopasnosti pri provedenii Olimpiiskikh igr [Analysis of foreign experience of maintenance of biological safety of the Olympic games]. *Zhurnal mikrobiologii, epidemiologii i immunobiologii*, 2015, no. 2, pp. 105–109 (in Russian).

3. Onishchenko G.G., Zaitseva N.V., May I.V., Shur P.Z., Popova A.Yu., Alekseev V.B. [et al.]. Analiz riska zdorov'yu v strategii gosudarstvennogo sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya: monografiya [Health risk analysis in the strategy of state social and economic development: monograph]. In: G.G. Onishchenko, N.V. Zaitseva eds. Moscow, Perm', Izd-vo Permskogo natsional'nogo issledovatel'skogo politekhnicheskogo universiteta Publ., 2014, 783 p. (in Russian).

4. Popova A.Yu., Kuz'kin B.P., Demina Yu.V., Dubyanskii V.M., Kulichenko A.N., Maletskaya O.V. [et al.]. Ispol'zovanie sovremennykh informatsionnykh tekhnologii v praktike sanitarno-epidemiologicheskogo nadzora v period provedeniya XXII Olimpiiskikh zimnikh igr i XI Paralimpiiskikh zimnikh igr v g. Sochi [Using modern information technology in the practice of the sanitary-epidemiological surveillance during the xxii Olympic winter games and xi paralympic winter games in Sochi]. *Zhurnal mikrobiologii, epidemiologii i immunobiologii*, 2015, no. 2, pp. 113–118 (in Russian).

5. Onishchenko G.G., Kuz'kin B.P., Demina Yu.V., Kulichenko A.N., Maletskaya O.V., Efremenko D.V. [et al.]. Obespechenie gotovnosti i organizatsiya raboty SPEB FKUZ «Stavropol'skii protivochumnyi institut» Rospotrebnadzora v period provedeniya XXII Olimpiiskikh zimnikh igr i XI Paralimpiiskikh zimnikh igr v Sochi [Provision of the Preparedness and Management of Work of the Specialized Anti-Epidemic Team at the Premises of the Rospotrebnadzor Stavropol Anti-Plague Institute during the XXII Olympic and XI Paralympic Winter Games in Sochi]. *Problemy osobo opasnykh infektsii*, 2015, no. 1, pp. 58–62 (in Russian).

6. Kulichenko A.N., Efremenko D.V., Kuznetsova I.V., Zaitseva O.A. Obespechenie gotovnosti spetsializirovannykh protivoepidemicheskikh brigad k rabote pri provedenii massovykh meropriyatii [Operation preparedness of specialized anti-epidemic brigades during mass events]. *Zhurnal epidemiologii, mikrobiologii i immunobiologii*, 2014, no. 1, pp. 76–80 (in Russian).

7. Onishchenko G.G., Kulichenko A.N., Zaitseva O.A., Efremenko D.V. Opyt stran-organizatorov Olimpiad po obespecheniyu zashchity ot biologicheskoi ugrozy [Experience of Olympic host-countries in procuring protection from a biological threat]. *Zhurnal mikrobiologii, epidemiologii i immunobiologii*, 2014, no. 1, pp. 70–75 (in Russian).

8. Orobei V.G. Mery profilaktiki chrezvychainykh situatsii sanitarno-epidemiologicheskogo kharaktera pri provedenii XXII Olimpiiskikh zimnikh igr i XI Paralimpiiskikh zimnikh igr v g. Sochi: avtoref. dis. ... kand. med. Nauk [Measures at preventing sanitary and epidemiologic contingencies during XXII Winter Olympic Games and XI Winter Para-Olympic Games-2014 in Sochi: abstract of a thesis. ... candidate of medical science]. Stavropol', 2016, 22 p. (in Russian).

9. Onishchenko G.G., Novikov S.M., Rakhmanin Yu.A., Avaliani S.L., Bushtueva K.A. Osnovy otsenki riska dlya zdorov'ya naseleniya pri vozdeistvii khimicheskikh veshchestv, zagryaznyayushchikh okruzhayushchuyu sredu: monografiya [Basics of population health risk assessment under exposure to chemicals polluting environment: monograph]. In: Yu.A. Rakhmanin, G.G. Onishchenko eds. Moscow, NII ECh and GOS, 2002, 408 p. (in Russian).

10. Kuz'kin B.P., Kulichenko A.N., Maletskaya O.V., Efremenko D.V., Manin E.A., Kotenev E.S. [et al.]. Rezultaty raboty SPEB FKUZ «Stavropol'skii protivochumnyi institut» Rospotrebnadzora v period provedeniya XXII Olimpiiskikh zimnikh igr i XI Paralimpiiskikh zimnikh igr v Sochi [Performance of the SAET of the Stavropol Anti-Plague Institute of the Rospotrebnadzor during the XXII Olympic and XI Paralympic Winter Games in Sochi]. *Problemy osobo opasnykh infektsii*, 2015, no. 2, pp. 17–21 (in Russian).

11. Communicable diseases alert and response for mass gatherings: key consideration. Geneva, WHO, 2009, 130 p.

12. Abubakar I., Gautret P., Brunette G.W., Blumberg L., Johnson D., Pomeroy G., Memish Z.A., Barbeschi M., Khan A.S. Global perspectives for prevention of infectious diseases associated with mass gatherings. *The Lancet Infectious Diseases*, 2012, no. 12, pp. 66–74.

13. Moran-Gilad J., Chand M., Brown C., Shetty N. Microbiological aspects of public health planning and preparedness for the 2012 Olympic Games. *Epidemiol Infect*, 2012, vol. 140, no. 12, pp. 2142–2151.

14. Brownstein J.S., Freifeld C.C., Reis B.Y., Mandl K.D. Surveillance Sans Frontières: Internet-based emerging infectious disease intelligence and the Health Map project. *PLoS Med*, 2008, no. 5, pp. 151.

15. Wilson K., Brownstein J.S. Early detection of disease outbreaks using the Internet. *CMAJ*, 2009, vol. 180, pp. 829–831.

Efremenko D.V., Kuznetsova I.V., Orobei V.G., Efremenko A.A., Dubyanskiy V.M., Manin E.A., Prislegina D.A., Semenko O.V. Risk-oriented approach application at planning and organizing antiepidemic provision of mass events. Health Risk Analysis, 2017, no. 1, pp. 4–12. DOI: 10.21668/health.risk/2017.1.01.eng

Получена: 21.12.2016

Принята: 24.02.2017

Опубликована: 30.03.2017