

С.А.Портенко, С.А.Щербакова, Е.С.Казаква, И.Н.Шарова, И.Г.Карнаухов, А.В.Топорков,  
В.В.Кутырев

## ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ЛАБОРАТОРНОЙ БАЗЫ СПЭБ

*ФКУЗ «Российский научно-исследовательский противочумный институт «Микроб», Саратов,  
Российская Федерация*

Проанализированы этапы развития лабораторной базы СПЭБ. На первом этапе основное направление деятельности лабораторной базы состояло в проведении специфической индикации бактериальных средств поражения и лабораторного контроля объектов окружающей среды на зараженность возбудителями особо опасных инфекционных болезней. Значительное увеличение нагрузки на лабораторную базу СПЭБ произошло в период локализации и ликвидации эпидемических проявлений холеры в 70-х годах прошлого века, когда основными задачами лабораторного отделения было проведение массовых бактериологических исследований материала от людей, объектов окружающей среды и пищевых продуктов. Расширение функций лабораторной базы – проведение санитарно-микробиологических исследований, мониторинг объектов окружающей среды на вибриофлору и природно-очаговые инфекционные болезни, исследование клинического материала – связано с участием СПЭБ в зонах ликвидации медико-санитарных последствий стихийных бедствий, вооруженных конфликтов с гуманитарными последствиями, в проведении массовых мероприятий с международным участием.

Для совершенствования лабораторной базы СПЭБ важным является внедрение современных диагностических технологий, автоматизация различных этапов проведения анализа, а также стандартизация диагностических исследований и обеспечение соответствия лабораторной базы СПЭБ требованиям отечественных и международных стандартов.

*Ключевые слова:* СПЭБ, лабораторная база СПЭБ, бактериологическое отделение СПЭБ.

S.A.Portenko, S.A.Shcherbakova, E.S.Kazakova, I.N.Sharova, I.G.Karnaukhov, A.V.Toporkov, V.V.Kutyrev

## Key Stages in the Development of SAET Laboratory Facilities

*Russian Research Anti-Plague Institute "Microbe", Saratov, Russian Federation*

Considered are the stages of the SAET laboratory facilities development. Initially main area of activities was assumed to be specific indication of bacterial threats and laboratory control over the ambient environment objects for the presence of particularly dangerous infectious disease agents. Significant increment in the workload occurred during the period of localization and elimination of epidemic cholera manifestations in the 1970s, when primary tasks of bacteriological unit consisted in carrying out mass bacteriological investigations of samples from humans, environment objects, and food items. Assignment of new functions to the laboratory facilities, such as performance of sanitary-microbiological investigations, monitoring over ambient environment objects for the presence of vibrio-flora and natural-focal infectious disease agents, clinical material assays – is associated with SAETs participation in liquidation of medical-sanitary consequences of natural disasters and human cost relief as aftermaths of military conflicts, as well as participation in management of mass events with international representation.

Most important issues in the development of SAET laboratory facilities are implementation of advanced diagnostic technologies, automatization of various stages in the process of analysis performing, standardization of diagnostic investigations, and ensuring compliance of the facilities with national and international requirements.

*Key words:* SAET, SAET laboratory facilities, SAET bacteriological unit.

Совершенствование организации лабораторной базы СПЭБ было определено эволюцией концепции СПЭБ. Задачи, которые ставились перед СПЭБ, и уровень развития лабораторной диагностики определяли и состояние лабораторной базы [19].

Образование СПЭБ в 1963 г. было обусловлено угрозой применения биологического оружия, поэтому основное направление работы СПЭБ состояло в проведении специфической индикации бактериальных средств поражения и лабораторного контроля объектов окружающей среды на зараженность возбудителями особо опасных инфекционных болезней (приказ МЗ СССР от 30.09.1963 № 466).

Вскоре после создания СПЭБ возникла необходимость их участия в локализации и ликвидации эпидемических проявлений холеры в 70-х годах

прошлого века, оказании помощи территориальным структурам здравоохранения. По данным архивных материалов РосНИПЧИ «Микроб», основными задачами бактериологического отделения было проведение массовых исследований материала от людей, объектов окружающей среды и пищевых продуктов. В этот период, в связи с недостатком лабораторных помещений в учреждениях Госсанэпиднадзора, для развертывания лабораторной базы СПЭБ использовали приспособленные помещения школ, клубов, институтов и др. Основным методом диагностики являлся бактериологический анализ.

В последующем, эффективность использования СПЭБ при ликвидации эпидемических очагов холеры была подтверждена во время эпидемии холеры в Республике Дагестан в 1994 г. Для ликвида-

ции вспышки холеры (на периоды наиболее интенсивного роста заболеваемости) были привлечены 6 СПЭБ в полном составе: Ростовского НИПЧИ – 2, Ставропольского НИПЧИ – 1, РосНИПЧИ «Микроб» – 2, Волгоградского НИПЧИ – 1. Это позволило усилить лабораторную базу наиболее крупных городов Республики Дагестан, увеличив ежедневное количество проводимых анализов до 1000 и более. Силами СПЭБ было проведено более 100 тыс. исследований на холеру материала от людей и из объектов окружающей среды [9].

Одной из форм использования специализированных бригад в очагах холеры было привлечение отдельных оперативных групп специалистов из их состава (в 55 % случаев) – при незначительной интенсивности эпидемического процесса и наличии лабораторной базы, способной обеспечить расшифровку генеза возникшей эпидемической вспышки. В качестве примера можно привести работу оперативной эпидемиолого-диагностической группы специалистов СПЭБ РосНИПЧИ «Микроб», участвовавших в ликвидации вспышки холеры в Республике Татарстан в 2001 г. [18].

Переломным моментом, повлиявшим на изменение концепции функционирования СПЭБ, а соответственно, и на организацию лабораторно-диагностической работы, стало привлечение СПЭБ к ликвидации медико-санитарных последствий в зоне стихийного бедствия (землетрясение в Армении в 1988–1989 гг.), когда СПЭБ в условиях разрушенной инфраструктуры осуществляли функции учреждений территориальной санитарно-эпидемиологической службы. Основным направлением работы лабораторного отделения СПЭБ на тот период стало осуществление текущего санитарного контроля сохранившихся и восстанавливаемых эпидемиологически значимых объектов, санитарно-бактериологический контроль качества питьевой воды, пищевых продуктов, бактериологическое исследование на патогенную кишечную микрофлору материала от больных, контактных, декретированных групп населения, проведение исследований в рамках мониторинга природно-очаговых инфекционных болезней. Такой широкий спектр задач, решаемых специалистами бактериологического отделения СПЭБ, потребовал не только серьезной подготовки по вопросам санитарной микробиологии, но и существенной модернизации всей материально-технической базы СПЭБ [7].

Дальнейшее совершенствование лабораторно-диагностического направления деятельности СПЭБ было связано с их участием в обеспечении санитарно-эпидемиологического благополучия населения в зонах вооруженных конфликтов с гуманитарными последствиями – локальный осетино-ингушский конфликт (1992–1993 г.), вооруженный конфликт в Чеченской Республике (1995 г.), антитеррористическая операция на территории Чеченской Республики (2000 г.), в Республике Ингушетия, куда хлынул по-

ток беженцев из Чеченской Республики (1995, 1999–2000 гг.), грузино-южноосетинский вооруженный конфликт (2008 г.). В этой ситуации задачи лабораторной базы СПЭБ были во многом аналогичны таковым при работе в зоне землетрясения в Армении, а также в других чрезвычайных ситуациях (ЧС) природного характера [12] и были связаны с временным выполнением функций учреждений санитарно-эпидемиологического профиля. Специалисты СПЭБ проводили санитарно-микробиологические исследования питьевой воды, пищевых продуктов, объектов окружающей среды, а также эпизоотологическое обследование природных очагов особо опасных инфекционных болезней (чума, туляремия). Вместе с тем дополнительно была обеспечена готовность к диагностике заболеваний неясной этиологии и индикации возбудителей инфекционных болезней бактериальной природы в объектах окружающей среды. Для усиления территориальных учреждений госсанэпиднадзора в районах, менее других пострадавших в результате социального конфликта, где размещались беженцы, направляли эпидгруппы, сформированные из специалистов СПЭБ (как минимум один эпидемиолог и один бактериолог). Необходимо отметить, что в Чеченской Республике в ходе работы СПЭБ использовались лаборатории на базе автошасси: автолаборатория для бактериологической диагностики острых кишечных и капельных инфекций и крытый автомобиль ГАЗ-66 для приготовления питательных сред [1, 2, 3, 5, 10, 11, 16, 22].

Знаковым событием дальнейшего совершенствования лабораторной составляющей СПЭБ стало их участие в обеспечении санитарно-эпидемиологического благополучия при проведении массовых мероприятий с международным участием (саммит АТЭС-2012 во Владивостоке, Универсиада-2013 в Казани, саммит «Большой двадцатки» в 2013 г. в Санкт-Петербурге, Олимпийские и Паралимпийские зимние игры в 2014 г. в Сочи). Организация лабораторных исследований на базе СПЭБ в период подготовки и проведения указанных выше мероприятий наглядно демонстрирует различные варианты тактики лабораторного обеспечения деятельности СПЭБ в зависимости от поставленных задач. Впервые наиболее полно возможности лабораторной базы СПЭБ (при таких мероприятиях) были раскрыты при организации работы в период проведения Универсиады-2013 в Казани. Основными направлениями деятельности лабораторного отделения СПЭБ были:

- обеспечение готовности к проведению лабораторной диагностики особо опасных инфекционных болезней;
- проведение лабораторной диагностики инфекционных болезней у аккредитованных лиц;
- мониторинг воды поверхностных водоемов на вибриофлору;
- мониторинг воды системы горячего водоснабжения жилых домов Деревни Универсиады на наличие легионелл;

- санитарно-микробиологические исследования пищевых продуктов [17].

В то же время организация работы в период саммита «Большой двадцатки» продемонстрировала уникальные возможности СПЭБ по проведению массового лабораторного скрининга проб объектов окружающей среды и пищевых продуктов с использованием современных методов экспресс- и ускоренной диагностики. Анализ опыта организации лабораторного обеспечения во время проведения двух различных по своей специфике массовых мероприятий (Универсиады-2013 и саммита) показал, что продолжительность мероприятия, а также условия его проведения влияют на сроки выдачи ответа лабораторной службой, что является определяющим при выборе приоритетных методов и алгоритма исследований. Принимая во внимание значительный объем работы, приходящийся на лабораторную базу при обеспечении санитарно-эпидемиологического благополучия массовых мероприятий, среди основных принципов организации лабораторных исследований можно выделить следующие:

- выбор приоритетных показателей исследования;
- логистика системы отбора и доставки проб;
- приоритетное использование методов экспресс- и ускоренной диагностики (МФА, ИФА, ПЦР);
- автоматизация всех этапов исследования (пробоподготовка, микробиологические исследования и т.д.) [14, 15].

Наряду с расширением спектра выполняемых задач, еще одним направлением совершенствования лабораторного обеспечения деятельности СПЭБ является внедрение в работу СПЭБ современных диагностических технологий. Переломным моментом в этом плане стало использование ПЦР – метода, позволяющего провести индикацию (а в настоящее время и идентификацию) возбудителей инфекционных болезней в максимально короткие сроки. Успешное использование ПЦР при проведении эпидемиологического расследования вспышки сибирской язвы в Республике Мордовия в 1999 г. определило в дальнейшем место и роль молекулярно-генетического анализа как максимально востребованного при организации лабораторных исследований на базе СПЭБ.

В настоящее время в лабораториях СПЭБ наиболее широко применяется ПЦР с учетом результатов в режиме реального времени. Значительная часть используемых тест-систем позволяет проводить многофакторный анализ, т.е. выявлять в одной пробе сразу несколько патогенов (например, комплекс возбудителей острых кишечных инфекций), или же определять несколько характеристик у одного возбудителя (систематическое положение, эпидемиологическую значимость и т.д.). Кроме этого, в соответствии с Регламентом функционирования СПЭБ в лабораториях СПЭБ необходимо осуществлять детекцию возбудителей 54 нозологий, большинство из которых – вирусы, и в этом случае ПЦР является мето-

дом выбора, поскольку реализация вирусологических исследований на базе СПЭБ нецелесообразна. Перспективы дальнейшего внедрения молекулярно-генетических методов в работу СПЭБ связаны с использованием секвенирования. Так, во время проведения Универсиады-2013 с целью определения вида возбудителя проведено секвенирование выделенной культуры в оперативном режиме и подтверждена ее гомология со штаммом *Salmonella enterica* [8].

Наряду с ПЦР, весьма востребованы и другие методы экспресс- и ускоренной диагностики – МФА, ИФА, ИХА. Проведение исследований этими методами предусмотрено в лаборатории индикации МК СПЭБ, однако, учитывая незначительные габаритные размеры оборудования, возможно его размещение в любом лабораторном блоке мобильного комплекса (МК).

Традиционно значительная роль при организации лабораторных исследований в СПЭБ отведена бактериологическому анализу. В настоящее время табель оснащения СПЭБ включает микробиологические анализаторы, и спектр их использования достаточно широк – от проведения санитарно-микробиологических исследований, до определения антибиотикограммы возбудителя.

Необходимо отметить и наличие в модернизированном МК СПЭБ оборудования, позволяющего автоматизировать процесс приготовления питательных сред. Внедрение автоматических средоварок, разливающих модулей и др. позволило значительно сократить штат среднего и младшего персонала, задействованного в обеспечении бактериологических исследований (приготовление и розлив питательных сред, подготовка лабораторной посуды).

Приоритетным вопросом при организации лабораторной диагностики особо опасных инфекционных болезней является соблюдение требований биологической безопасности. Развитие этого направления в работе лабораторных подразделений осуществлялось одновременно с эволюцией концепции функционирования СПЭБ и полностью было реализовано при ее модернизации [6]. Однако необходимо подчеркнуть, что соблюдение требований биологической безопасности выполняемых работ осуществлялось всегда, не зависимо от условий размещения лабораторной базы (помещения лабораторий санэпидслужбы, приспособленные помещения школ, клубов, палатки, пневмокаркасные модули и др.). В современных модернизированных лабораториях МК СПЭБ инженерно-технические средства позволяют обеспечить, в соответствии с критериями ВОЗ, в лабораториях индикации и особо опасных инфекций уровень биологической безопасности BSL-3 (изолированная лаборатория), а в бактериологической и санитарно-гигиенической лабораториях – BSL-2 (базовая лаборатория 2-го уровня) [4, 20].

Еще один ключевой вопрос, на котором необходимо остановиться, рассматривая эволюционные изменения и современное состояние организации ла-

бораторной диагностики в СПЭБ, – это соответствие требованиям международного стандарта, действующего и в Российской Федерации (ГОСТ ИСО/МЭК 17025 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий»).

Когда многие страны мира приняли участие в процессе внедрения ММСП (2005), они тем самым выразили свою приверженность созданию национальных мощностей для выявления событий в области общественного здравоохранения, имеющих международное значение, и для ответных действий на такие события. Результаты лабораторной диагностики, которым при чрезвычайных ситуациях международного значения будет доверять международное сообщество, возможно получить только в лабораториях национальных систем здравоохранения, где осуществляется надежное управление качеством [21]. Основные составляющие системы менеджмента качества (СМК) для лабораторий, в том числе осуществляющих исследования в рамках обеспечения санитарно-эпидемиологического надзора, определены в ГОСТ ИСО/МЭК 17025. Специалисты СПЭБ не осуществляют надзорные мероприятия, однако проводят исследования в рамках обеспечения санитарной охраны территории и эпидемиологического надзора. Особую актуальность организация таких исследований в лабораториях СПЭБ приобретает при работе в зоне ЧС при полном или частичном замещении местных учреждений Роспотребнадзора, или же при организации и проведении массовых мероприятий, когда деятельность СПЭБ осуществляется в теснейшем взаимодействии с органами и учреждениями Роспотребнадзора. Кроме этого, соответствие требованиям международных стандартов в области организации диагностических исследований (подтвержденное соответствующей аккредитацией) придает легитимность получаемым результатам и в случае задействования СПЭБ за рубежом. Современные лаборатории СПЭБ входят в состав испытательных лабораторных центров, функционирующих на базе противочумных институтов и аккредитованных в установленном порядке на техническую компетентность при осуществлении исследований.

Внедрение СМК обеспечило стандартизацию диагностических исследований, выполняемых во всех СПЭБ. Это было достигнуто, в том числе, за счет использования высокотехнологичного аналитического оборудования, проведения исследований в соответствии с единой номенклатурой, которая отражена в Регламенте функционирования СПЭБ [27] и внедрением СОП в работу лабораторий СПЭБ всех противочумных институтов. В этой связи необходимо отметить и работу по оптимизации нормативно-методического обеспечения, регламентирующего порядок организации и проведения лабораторной диагностики в МК СПЭБ и определяющего, наряду с другими составляющими, функционирование СМК в лабораториях МК СПЭБ.

Таким образом, анализ изменений, произошед-

ших в организации лабораторной диагностики за период от момента создания СПЭБ до настоящего времени, показал, что они полностью соответствуют эволюции концепции функционирования СПЭБ. Развитие лабораторно-диагностического спектра в деятельности СПЭБ обеспечило создание уникальных лабораторных комплексов, оснащенных современным оборудованием, на базе которых возможно проведение широкого спектра исследований (от индикации возбудителей особо опасных инфекционных болезней бактериальной и вирусной природы, токсинов, до санитарно-микробиологического анализа пищевых продуктов и объектов окружающей среды) в рамках мероприятий по санитарной охране территории и обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Грижебовский Г.М., Евченко Ю.М., Мезенцев В.М., Таран В.И., Тихенко Н.И., Ефременко Е.И., Еременко В.И. Опыт работы специализированной противозидемической бригады в условиях кризисной обстановки в городе Грозном. *Медицина катастроф*. 2000; 4(32):62–4.
2. Евченко Ю.М., Попов В.А., Савельев В.Н., Мезенцев В.М., Брюханов А.Ф., Бабеньшев Б.В., Сухов В.В., Еременко Е.И., Афанасьев Е.Н., Овчаров В.И. Бактериологическое обеспечение противозидемических мероприятий в чрезвычайных ситуациях. *Журн. микробиол., эпидемиол. и иммунобиол.* 1996; 3, Приложение: 49–53.
3. Евченко Ю.М., Грижебовский Г.М., Онищенко Г.Г., Платунин А.В., Зайцев А.А., Савченко А.Т., Лобанов А.Н., Таран В.И., Мерзоева Т.А., Ахметханов Р.М., Муцаев В.Х., Чибурасев В.И. О бактериологическом контроле хозяйственно-питьевого водоснабжения в г. Грозном в 1995 г. *Журн. микробиол., эпидемиол. и иммунобиол.* 1996; 3, Приложение: 57–9.
4. Казакова Е.С., Карнаузов И.Г., Шарова И.Н., Касьян И.А., Осин Н.А., Портенко С.А., Ивашенцева Л.Н., Каплун Г.А., Куклев Е.В., Красовская Т.Ю., Щербакова С.А., Топорков А.В., Кутырев В.В. Организация лабораторного мобильного комплекса специализированной противозидемической бригады противочумного института. *Журн. микробиол., эпидемиол. и иммунобиол.* 2010; 2:24–7.
5. Карбышев Г.Л., Баташев В.В., Кругликов В.Д., Голубев Б.П., Водопьянов С.О., Прометной В.И., Беспалов Е.Н., Миронов А.Н., Власов В.П., Бунин И.К., Бабанин С.Н. Опыт организации работы специализированных противозидемических бригад в условиях чрезвычайной ситуации на территории Чеченской республики в 1995 г. *Журн. микробиол., эпидемиол. и иммунобиол.* 1996; 3, Приложение: 31–5.
6. Кутырев В.В., Федоров Ю.М., Топорков А.В., Топорков В.П., Карнаузов И.Г., Старшинов В.А. Укрепление глобальной сети по предупреждению и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций: модернизация специализированных противозидемических бригад (СПЭБ) противочумных учреждений. *Пробл. особо опасных инф.* 2006; 92 (2):10–15.
7. Ломов Ю.М., Мишанькин Б.Н., Москвитина Э.А., Кругликов В.Д., Боташев В.В. Специализированные противозидемические бригады как составная часть всероссийской службы медицины катастроф. *Эпидемиол. и инф. бол.* 1998; 6:11–6.
8. Найденова Е.В., Портенко С.А., Казакова Е.С., Карнаузов И.Г., Черкасов А.В., Щербакова С.А., Кутырев В.В. Опыт использования геномного анализа в условиях мобильного комплекса СПЭБ. *Пробл. особо опасных инф.* 2014; 2:113–4.
9. Онищенко Г.Г., Беляев Е.Н., Москвитина Э.А., Резайкин В.И., Ломов Ю.М., Мединский Г.М. Холера в Дагестане: прошлое и настоящее. Ростов н/Д; 1995. 120 с.
10. Онищенко Г.Г., Грижебовский Г.М., Ефременко В.И., Беляев Е.Н., Евченко Ю.М., Попов В.А., Савельев В.Н., Таран И.Ф., Афеєв В.Н. Роль специализированных противозидемических бригад и эпидгрупп в противозидемическом обеспечении населения Чеченской республики. *Журн. микробиол., эпидемиол. и иммунобиол.* 1996; 3, Приложение: 27–31.
11. Онищенко Г.Г., Грижебовский Г.М., Ефременко В.И. Проблемы эпидемиологической безопасности в регионе Южного федерального округа России. М.; 2003. 448 с.
12. Онищенко Г.Г., Ефременко В.И., Брюханова Г.Д. Обеспечение санитарно-эпидемиологической безопасности населения при наводнении в Южном федеральном округе России.

М.; 2005. 250 с.

13. Онищенко Г.Г., Ефременко В.И., Грижебовский Г.М. Противозидемическое обеспечение населения в условиях вооруженного конфликта в Чеченской республике. Ставрополь, 1996. 256 с.

14. Онищенко Г.Г., Кузькин Б.П., Ракитин И.А., Башкетова Н.С., Коржаев Ю.Н., Гречанинова Т.А., Дятлов И.А., Кутырев В.В., Топорков А.В., Карнаухов И.Г., Топорков В.П., Щербакова С.А., Казакова Е.С., Шарова И.Н. Обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия в период подготовки и проведения саммита «Группы двадцати» в Санкт-Петербурге в 2013 г. Сообщение 1. Эпидемиологические риски и основные направления мероприятий по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия в период подготовки к проведению саммита. *Пробл. особо опасных инф.* 2013; 4:5–10.

15. Онищенко Г.Г., Кузькин Б.П., Ракитин И.А., Башкетова Н.С., Коржаев Ю.Н., Гречанинова Т.А., Дятлов И.А., Кутырев В.В., Топорков А.В., Карнаухов И.Г., Топорков В.П., Щербакова С.А., Казакова Е.С., Шарова И.Н. 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; 4:11–5.

16. Онищенко Г.Г., Куличенко А.Н., Грижебовский Г.М. Противозидемическое обеспечение населения Республики Южная Осетия в период ликвидации последствий вооруженного конфликта. Ставрополь; 2009. 196 с.

17. Онищенко Г.Г., Кутырев В.В., редакторы. XXVII Всемирная летняя универсиада 2013 года в Казани. Обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия. Тверь; 2013. 528 с.

18. Онищенко Г.Г., Москвитина Э.А., Кологоров А.И., Морозов В.В., Пигалова Н.В., Зиятдинов В.Б., Бугрова Е.П., Карнаухов И.Г., Казакова Е.С., Ломов Ю.М., Мишанькин Б.Н., Мазрухов Б.Л., Кудрякова Т.А., Водопьянов С.О., Рыжко И.В., Королев Ю.С. Высышка холеры в Казани в 2001 г. *Пробл. особо опасных инф.* 2001; 2:15–25.

19. Онищенко Г.Г., Смоленский В.Ю., Ежлова Е.Б., Пакскина Н.Д., Кутырев В.В., Топорков А.В., Карнаухов И.Г., Топорков В.П., Казакова Е.С., Щербакова С.А. Специализированные противозидемические бригады Роспотребнадзора: прошлое, настоящее и будущее. *Пробл. особо опасных инф.* 2014; 2:5–12.

20. Пчелинцева М.В., Ляпин М.Н., Ежов И.Н., Топорков А.В. Использование методологии оценки и риска для обоснования комплекса мер по обеспечению биобезопасного функционирования мобильных лабораторий специализированных противозидемических бригад. *Пробл. особо опасных инф.* 2011; 2(108):22–6.

21. Система управления качеством в лабораториях. Пособие. ВОЗ; 2013. 272 с.

22. Шенетц К.В., Онищенко Г.Г., Грижебовский Г.М., Ефременко В.И., Евченко Ю.М., Федоров Ю.М. Опыт работы эпидемиологических групп Ставропольского научно-исследовательского института в Республике Ингушетия. *Журн. микробиол., эпидемиол. и иммунобиол.* 2001; 6, Приложение: 119–22.

## References

1. Grizhebovsky G.M., Evchenko Yu.M., Mezentsev V.M., Taran V.I., Tikhenko N.I., Efremenko E.I., Eremenko V.I. [SAET experience in working under crisis conditions in Grozny city]. *Meditsina Katastrof.* 2000; 4(32):62–4.
2. Evchenko Yu.M., Popov V.A., Savel'ev V.N., Mezentsev V.M., Bryukhanov A.F., Babenyshev B.V., Sukhov V.V., Eremenko E.I., Afanas'ev E.N., Ovcharov V.I. [Bacteriological provision of anti-epidemic activities under emergencies]. *Zh. Mikrobiol. Epidemiol. Immunobiol.* 1996; 3 (Appendix):49–53.
3. Evchenko Yu.M., Grizhebovsky G.M., Onishchenko G.G., Platunin A.V., Zaitsev A.A., Savchenko A.T., Lobanov A.N., Taran V.I., Merzoeva T.A., Akhmetkhanov R.M., Mutsaev V.Kh., Chiburaev V.I. [Concerning bacteriological control over utility and drinking water supplies in Grozny city in 1995]. *Zh. Mikrobiol. Epidemiol. Immunobiol.* 1996; 3 (Appendix):57–9.
4. Kazakova E.S., Karnaukhov I.G., Sharova I.N., Kas'yan I.A., Osin N.A., Portenko S.A., Ivshentseva L.N., Kaplun G.A., Kouklev E.V., Krassovskaya T.Yu., Shcherbakova S.A., Toporkov A.V., Kutyrev V.V. [Organization and operation of the mobile laboratory facility of a specialized anti-epidemic team at the premises of anti-plague institute]. *Zh. Mikrobiol. Epidemiol. Immunobiol.* 2010; 2:24–7.
5. Karbyshev G.L., Batashev V.V., Kruglikov V.D., Golubev B.P., Vodop'yanov S.O., Prometnoy V.I., Bessalov E.N., Mironov A.N., Vlasov V.P., Bunin I.K., Babanin S.N. [Experience in management of SAET activities under emergency situation in the territory of the Chechen Republic in 1995]. *Zh. Mikrobiol. Epidemiol. Immunobiol.* 1996; 3 (Appendix):31–5.

6. Kutyrev V.V., Feodorov Yu.M., Toporkov A.V., Toporkov V.P., Karnaukhov I.G., Starshinov V.A. [Fortifying the Global Network for the prevention and liquidation of emergency situations aftermaths: upgrading of the specialized anti-epidemic teams (SAET) attached to plague-control institutions]. *Prabl. Osobo Opasn. Infek.* 2006; 92(2):10–5.

7. Lomov Yu.M., Mishan'kin B.N., Moskvitina E.A., Kruglikov V.D., Botashev V.V. [Specialized anti-epidemic teams as an integral element of All-Russian Service for Disaster Medicine]. *Epidemiol. Infek. Bol.* 1998; 6:11–6.

8. Naidenova E.V., Portenko S.A., Kazakova E.S., Karnaukhov I.G., Cherkasov A.V., Shcherbakova S.A., Kutyrev V.V. [Experience in genome analysis use in SAET mobile complex facilities]. *Prabl. Osobo Opasn. Infek.* 2014; 2:113–4.

9. Onishchenko G.G., Belyaev E.N., Moskvitina E.A., Rezaikin V.I., Lomov Yu.M., Medinsky G.M. [Cholera in the Republic of Dagestan: Past and Present]. Rostov-on-Don; 1995. 120 p.

10. Onishchenko G.G., Grizhebovsky G.M., Efremenko V.I., Belyaev E.N., Evchenko Yu.M., Popov V.A., Savel'ev V.N., Taran I.F., Afseev V.N. [Role of SAETs and epidemiological units in anti-epidemic provision of the population of the Chechen Republic]. *Zh. Mikrobiol. Epidemiol. Immunobiol.* 1996; 3 (Appendix):27–31.

11. Onishchenko G.G., Grizhebovsky G.M., Efremenko V.I. [Issues of Epidemiological Security in the Southern Federal District of Russia]. M.; 2003. 448 p.

12. Onishchenko G.G., Efremenko V.I., Bryukhanova G.D. [Provision of Sanitary-Epidemiological Welfare of the Population Under Emergency Flooding in the Territory of the Southern Federal District of Russia]. M.; 2005. 250 p.

13. Onishchenko G.G., Efremenko V.I., Grizhebovsky G.M. [Anti-Epidemic Provision of the Population in the Course of Armed Conflict in the Chechen Republic]. Stavropol; 1996. 256 p.

14. Onishchenko G.G., Kuz'kin B.P., Rakitin I.A., Bashketova N.S., Korzhaev Yu.N., Grechaninova T.A., Dyatlov I.A., Kutyrev V.V., Toporkov A.V., Karnaukhov I.G., Toporkov V.P., Shcherbakova S.A., Kazakova E.S., Sharova I.N. [Sanitary-epidemiological welfare provision in the preparations to and management of the “G-20” Summit in Saint-Petersburg, 2013. Communication 1. Epidemiological risks and core operations for sanitary-epidemiological welfare provision in the preparations to the Summit]. *Prabl. Osobo Opasn. Infek.* 2013; 4:5–10.

15. Onishchenko G.G., Kuz'kin B.P., Rakitin I.A., Bashketova N.S., Korzhaev Yu.N., Grechaninova T.A., Dyatlov I.A., Kutyrev V.V., Toporkov A.V., Karnaukhov I.G., Toporkov V.P., Shcherbakova S.A., Kazakova E.S., Sharova I.N. [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]. *Prabl. Osobo Opasn. Infek.* 2013; 4:11–5.

16. Onishchenko G.G., Kulichenko A.N., Grizhebovsky G.M. [Anti-Epidemic Provision of the Population of the Republic of South Ossetia in the Course of Liquidation of Aftermaths after the Armed Conflict]. Stavropol; 2009. 196 p.

17. Onishchenko G.G., Kutyrev V.V., editors. [XXVII World-Wide Summer Universiade in Kazan, 2013. Sanitary-Epidemiological Welfare Provision]. Tver; 2013. 528 p.

18. Onishchenko G.G., Moskvitina E.A., Kologorov A.I., Morozov V.V., Pignalova N.V., Ziatdinov V.B., Bugrova E.P., Karnaukhov I.G., Kazakova E.S., Lomov Yu.M., Mishan'kin B.N., Mazrukho B.L., Kudryakova T.A., Vodop'yanov S.O., Ryzhko I.V., Korolev Yu.S. [Cholera outbreak in Kazan in 2001]. *Prabl. Osobo Opasn. Infek.* 2001; 2:15–25.

19. Onishchenko G.G., Smolensky V.Yu., Ezhlova E.B., Pakschina N.D., Kutyrev V.V., Toporkov A.V., Karnaukhov I.G., Toporkov V.P., Kazakova E.S., Shcherbakova S.A. [Specialized anti-epidemic teams: Past, Present, and Future]. *Prabl. Osobo Opasn. Infek.* 2014; 2:5–12.

20. Pchelintseva M.V., Lyapin M.N., Ezhov I.N., Toporkov A.V. [Application of risk assessment methodology for substantiation of measures complex on provision of safe functioning of mobile laboratories of specialized anti-epidemic teams]. *Prabl. Osobo Opasn. Infek.* 2011; 2(108):22–6.

21. [Laboratory Quality Management System. Guidelines]. WHO, 2013. 272 p.

22. Shenetts K.V., Onishchenko G.G., Grizhebovsky G.M., Efremenko V.I., Evchenko Yu.M., Fedorov Yu.M. [Operating experience of epidemiological units at the premises of Stavropol Research Institute in the territory of Republic of Ingushetia]. *Zh. Mikrobiol. Epidemiol. Immunobiol.* 2001; 6 (Appendix):119–22.

## Authors:

Portenko S.A., Shcherbakova S.A., Kazakova E.S., Sharova I.N., Karnaukhov I.G., Toporkov A.V., Kutyrev V.V. Russian Research Anti-Plague Institute “Microbe”. 46, Universitetskaya St., Saratov, 410005, Russian Federation. E-mail: rusrapi@microbe.ru

## Об авторах:

Портенко С.А., Щербакова С.А., Казакова Е.С., Шарова И.Н., Карнаухов И.Г., Топорков А.В., Кутырев В.В. Российский научно-исследовательский противочумный институт «Микроб». Российская Федерация, 410005, Саратов, ул. Университетская, 46. E-mail: rusrapi@microbe.ru

Поступила 07.07.14.