

М.В.Гордеева, М.Н.Ляпин, И.Г.Карнаухов, Е.С.Казакова, И.Н.Шарова, А.В.Топорков

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СИСТЕМЫ ПРОТИВОЭПИДЕМИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РАБОТ С ВОЗБУДИТЕЛЯМИ ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ В МОБИЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРИЯХ СПЭБ

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

Осуществлен ряд исследований, направленных на совершенствование противоэпидемических мероприятий при проведении работ с возбудителями инфекционных болезней (что в настоящем рассматривается как обеспечение биологической безопасности) в мобильных лабораториях специализированных противоэпидемических бригад (СПЭБ). Анализ опыта работы стационарных и временных лабораторий, а также сравнительный анализ национальных требований безопасности работ с патогенными биологическими агентами и международных рекомендаций ВОЗ в области обеспечения биобезопасности в лабораторных условиях, позволил выделить унифицированные для всех типов микробиологических лабораторий принципы обеспечения биобезопасности. С учетом настоящих принципов сформулированы основные требования по обеспечению биобезопасности функционирования СПЭБ. На основе анализа оценки биоопасности и биориска функционирования инновационных мобильных лабораторий разработан комплекс противоэпидемических мероприятий, направленных на создание условий, обеспечивающих приемлемый уровень риска для персонала мобильных лабораторий СПЭБ, населения и среды обитания человека. Мероприятия, направленные на обеспечение биобезопасности персонала мобильных лабораторий (МЛ) были воспроизведены в ряде стандартных операционных процедур. С целью создания условий, обеспечивающих приемлемый уровень биориска для персонала, населения при различных вариантах использования комплекса МЛ (в полном составе, использование одного или нескольких модулей), разработаны алгоритмы поддержки принятия решения по выбору модулей и дополнительной комплектации. С целью обеспечения приемлемого уровня биориска функционирования мобильных лабораторий также необходима разработка планов реагирования в различных аварийных ситуациях и проведение тренировочных занятий персонала по обеспечению биобезопасности в мобильных лабораториях.

Ключевые слова: обеспечение биобезопасности, противоэпидемические мероприятия, СПЭБ, нормативно-методические документы.

M.V.Gordeeva, M.N.Lyapin, I.G.Karnaukhov, E.S.Kazakova, I.N.Sharova, A.V.Toporkov

Improvement of the Normative-Regulatory Framework Concerning Anti-Epidemic Procedures for Works with Infectious Disease Agents in Mobile Laboratories of Specialized Anti-Epidemic Teams (SAET)

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

Carried out is a range of investigations aimed at the improvement of the anti-epidemic procedures for works with infectious disease agents (herein biological safety provision) in mobile laboratories of specialized anti-epidemic teams (SAET). Evaluation of the operational experience of stationary and field laboratories, as well as comparative analysis of the national safety requirements for works with pathogenic biological agents and WHO international regulations in the sphere of biological safety provision in laboratories, has made it possible to outline common for all types of microbiological laboratories principles for biosafety provision. With due consideration of these principles formulated are the core requirements for the provision of biological safety of SAET activities. Based on the results of biorisk and biohazard assessment which have to do with innovative mobile laboratories, worked out is a system of anti-epidemic procedures aimed towards establishment of the conditions that offer as low as practically achievable level of risk for personnel of SAET mobile laboratories, for population and human environment too. These practices, designed for biological safety provision among the personnel of mobile laboratories (ML), have been played back in a number of standard operational procedures. With a view to establishing of the environment with acceptable level of biorisk for the personnel and population when ML are used for various purposes and in various contingencies (in full force, single unit or several modules), worked out are the algorithms of decision-making support as regards selection of modules and optional accessories. However, there is a need for emergency response plans and training programs for the personnel on the provision of biosafety in ML to ensure and maintain acceptable level of biorisk connected with ML functioning.

Key words: biological safety provision, anti-epidemic measures, SAET, regulatory and procedural guidelines.

В соответствии с решением саммита «Группы восьми» 2006 г., в Российской Федерации проведена модернизация специализированных противоэпидемических бригад (СПЭБ). В ходе модернизации, для специфической индикации возбудителей инфекционных болезней в объектах окружающей среды, лабораторной диагностики инфекционных болезней и

санитарно-микробиологического контроля внешней среды созданы и введены в практику функционирования СПЭБ мобильные лаборатории (МЛ) на базе автотранспорта повышенной проходимости и пневмокаркасных систем.

Очевидно, что данный вид деятельности предусматривает выполнение противоэпидемических

мероприятий, направленных на предупреждение, выявление и ликвидацию инфекции, потенциально обусловленной деятельностью с использованием патогенных биологических агентов (ПБА), среди сотрудников и лиц, с ними контактирующих, а также на предотвращение контаминации возбудителями инфекционных болезней среды обитания человека при функционировании СПЭБ в условиях чрезвычайной ситуации (ЧС). Комплекс мер, известный как противоэпидемический режим работы с материалом, зараженным или подозрительным на зараженность возбудителями инфекционных заболеваний, в настоящее время рассматривается как «биологическая безопасность» [4]. Обеспечение биологической безопасности (ББ) проводимых работ является одним из принципов функционирования СПЭБ.

Нормирование, как механизм государственного регулирования, играет важную роль в обеспечении безопасности деятельности с использованием ПБА.

Ретроспективный анализ опыта практической работы и нормативной документации показал, что создание СПЭБ [7] не сопровождалось выпуском профильного нормативного документа, и противоэпидемический режим обеспечивался выполнением требований, предъявляемых в соответствии с действовавшими нормативами к «временным противочумным учреждениям», которые отличались меньшей жесткостью относительно стационарных лабораторий. Происходящая эволюция нормативного обеспечения ББ характеризуется повышением требований в большей степени к дизайну лабораторий, инженерно-техническим мероприятиям и средствам, что в условиях функционирования модернизированных СПЭБ (ограничение габаритов помещений лабораторий, в первую очередь базирующихся на автошасси, проблематичность оснащения крупногабаритным оборудованием) не всегда оказывалось возможным в случае выполнения действующих нормативов, приводя к потере таких принципиально важных качеств, как мобильность и оперативность. Очевидной стала необходимость создания отдельного нормативного документа, регламентирующего работу СПЭБ с патогенными микроорганизмами.

Кроме того, накопление знаний об известных патогенах, появление «новых» возбудителей инфекционных болезней, внедрение современных технологий лабораторных исследований и оборудования, средств и методов защиты персонала в практику СПЭБ, наличие отдельных модулей и возможная тактика их самостоятельного применения являются одновременно предметом научного анализа и основой для совершенствования нормативно-методического обеспечения системы противоэпидемических мероприятий при проведении работ с возбудителями инфекционных болезней в МЛ СПЭБ.

Анализ структуры нормирования показал, что совершенствование нормативно-методического обеспечения системы противоэпидемических мероприятий при проведении работ с ПБА в МЛ СПЭБ заключа-

ется в создании основного нормативного документа федерального уровня, содержащего общие санитарно-эпидемиологические требования, соответствующего положениям действующих национальных санитарно-эпидемиологических правил [2, 3] и международным рекомендациям в области обеспечения биологической безопасности, представленными под эгидой ВОЗ [11], а также учитывающего специфику модернизированных СПЭБ.

При этом технология безопасного проведения работ с ПБА в условиях МЛ СПЭБ должна быть детально регламентирована в инструктивно-методических документах, иерархически стоящих ниже (инструкциях, СОП и т.д.).

В соответствии с современными национальными и международными требованиями [10], научной основой нормирования безопасности проведения работ с возбудителями инфекционных болезней для персонала СПЭБ и населения является оценка и анализ устройства, оборудования и функционирования МЛ с позиций риска, связанного с использованием ПБА.

Необходимость разработки отдельного документа – Регламента функционирования СПЭБ – была отражена в приказе Роспотребнадзора № 225 от 20 июля 2007 г.

Выбор регламента в качестве перспективной формы нормативного документа, в том числе и в области обеспечения ББ, был обусловлен существующими законодательно закрепленными подходами к санитарно-эпидемиологическому нормированию. Понятие «нормирование», как введение признанного порядка и установление пределов, связано с понятием «стандартизация». Стандартизация – это деятельность, направленная на определение норм, правил, требований, характеристик, которая должна обеспечивать достижение безопасности продукции, работ и услуг для окружающей среды, жизни и здоровья людей [8].

Регламент является документом в области стандартизации [1]. Положения регламентов (стандартов) не должны противоречить действующим законам, санитарным правилам, нормам, основополагающим ГОСТ в области ББ, с максимально возможной детализацией положений в нижестоящих документах инструктивного характера с учетом конкретных условий деятельности.

Несомненно, один из разделов Регламента функционирования СПЭБ содержит требования по обеспечению биобезопасности при работе с ПБА в МЛ на базе пневмокаркасных систем и на базе автотранспорта.

Для разработки раздела нормативного документа по обеспечению биобезопасности при функционировании МЛ СПЭБ, отвечающего вышеуказанным параметрам, были применены аналитические методические приемы и метод стандартизации.

Как показали результаты ретроспективного анализа основных национальных документов, опыта

практической работы стационарных и временных лабораторий, включая использование СПЭБ [7], регламентация требований ББ присутствовала всегда. Изменения касались только того, какими способами, в каком объеме и какими средствами она осуществлялась. Это позволило сделать вывод о наличии основополагающих принципов обеспечения биологической безопасности.

Далее сравнительный анализ проводился между требованиями национальных санитарно-эпидемиологических правил по безопасности работ с ПБА [2, 3] и международными рекомендациями ВОЗ в области обеспечения ББ в лабораторных условиях [11].

Проведенное исследование позволило выделить принципы обеспечения безопасности при проведении работ с ПБА: идентификация опасности; адекватность; защита персонала; защита населения; защита среды обитания человека; мониторинг обеспечения ББ; контроль обеспечения ББ; системность.

Указанные принципы являются общими, унифицированными для всех типов микробиологических лабораторий. Реализация принципов обеспечивает приемлемый уровень безопасности проведения работ путем выполнения определенных требований, которые должны отражать способы реализации принципов в соответствии с оценкой опасности работ с ПБА. Они могут различаться в зависимости от поставленных задач и условий их выполнения, модифицироваться при уточнении степени опасности, изменении или появлении нового защитного оборудования, технологий, появлении новых средств и методов профилактики и лечения инфекционных болезней и повышения специфической невосприимчивости человека.

Использование настоящих принципов с учетом специфики деятельности дало возможность сформулировать основные положения при написании раздела «Обеспечение биологической безопасности при работе с ПБА в лабораториях на базе пневмокаркасных систем и при работе в мобильных лабораториях на базе автотранспорта» впервые введенного в действие Регламента (стандарта) функционирования СПЭБ.

Таким образом, вступивший в силу в 2007 г. Регламент функционирования СПЭБ не только закрыл возникший пробел в нормативной документации. В нем впервые за время существования специализированных противоэпидемических бригад с системных позиций изложены положения о биобезопасном функционировании в виде стандартных требований. Данный подход позволил унифицировать вопросы обеспечения ББ и поставить их в один ряд с требованиями действующих СП, предъявляемыми к стационарным лабораториям. Так, для подразделений СПЭБ стало обязательным наличие санитарно-эпидемиологического заключения о наличии условий для проведения работ с возбудителями инфекционных болезней, что подтверждает легитимность деятельности в соответствии с законодательством

Российской Федерации. В случае использования МЛ на территории других государств, нормативная документация должна быть согласована с международными организациями.

Следующим этапом совершенствования нормативно-методического обеспечения системы противоэпидемических мероприятий при проведении работ с возбудителями инфекционных болезней в МЛ СПЭБ явилось создание пакета инструктивно-методических документов, детализирующих процесс реализации базовых требований Регламента.

Согласно национальным нормативам и международным рекомендациям в области обеспечения биобезопасности в лабораториях разрабатывают документ о порядке обеспечения биологической безопасности при работе с ПБА, определяющий режим безопасной работы с ПБА в конкретных условиях, с учетом характера работ и особенностей технологии; детальные инструкции по эксплуатации инженерно-технических систем биологической безопасности и контролю эффективности их функционирования. На основе рабочих инструкций организуют и проводят курсы обучения для персонала.

Согласно международным требованиям обеспечения качества лабораторных исследований [5, 9] для диагностических лабораторий разрабатываются стандартные операционные процедуры (СОП). СОП – документ/набор документов с подробным изложением всех мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований надлежащей практики организации производства, включая спецификации, описание технологических процессов/процедур, модульных систем и современных практик. Стандартные оперативные процедуры для лаборатории должны представлять детальные инструкции по выполнению процедур с минимальным риском.

Использование разработанной технологии оценки опасности и риска проведения работ с ПБА при функционировании МЛ СПЭБ [8], включающей совокупность рискологических методов, позволило получить качественные и качественно-количественные показатели, представляющие основу для принятия решений по управлению биориском функционирования МЛ СПЭБ. Полученные результаты оценки и анализа риска дают основание для рекомендаций по непосредственному воздействию на риск, т.е. по разработке и внедрению противоэпидемических мероприятий, направленных на создание условий, обеспечивающих приемлемый уровень риска для персонала МЛ СПЭБ, населения и окружающей среды.

Мероприятия, направленные на обеспечение безопасности персонала МЛ при работе с возбудителями инфекционных болезней и населением, были детально воспроизведены в ряде СОП для лаборатории индикации, лаборатории особо опасных инфекций, бактериологической лаборатории, санитарно-гигиенической лаборатории и блока поддержки бактериологических исследований мобильного комплекса СПЭБ.

Пакет СОП включает документы, в которых отражены общие вопросы организации лабораторной диагностики в МК СПЭБ, затрагивающие и вопросы обеспечения биологической безопасности, а именно: правила работы в БББ, организацию рабочих мест, порядок оформления и регистрации протоколов исследования, правила отбора, транспортирования и хранения проб, порядок деструкции инфицированных объектов в автоклаве, а также непосредственно разработаны стандартные процедуры по обеспечению биологической безопасности во время работы с ПБА в лабораториях МК: «Порядок одевания и снятия СИЗ»; «Порядок проведения текущей дезинфекции и уборки помещений лабораторий»; «Порядок проведения заключительной дезинфекции и генеральной уборки помещений лабораторий»; «Мероприятия по устранению аварийных ситуаций в боксе III класса ИЛ при работе на центрифуге, фильтрационной установке, других ситуациях»; «Мероприятия по устранению аварийных ситуаций в боксе III класса ЛООИ при работе с животными, при приготовлении суспензий органов и тканей, других ситуациях»; «Мероприятия по устранению аварийных ситуаций в боксе II класса при работе с ПБА I–II групп патогенности в ИЛ»; «Мероприятия по устранению аварийных ситуаций в боксе II класса при работе с ПБА III–IV групп патогенности в БЛ»; «Мероприятия по устранению аварийных ситуаций при работе с ПБА I–II групп патогенности в помещении ИЛ и ЛООИ»; «Мероприятия по профилактике инфицирования ПБА I–II групп патогенности специалистов, совер-

шивших аварию».

СОП разработаны с учетом действующих нормативно-методических документов, регламентирующих лабораторную диагностику инфекционных болезней, требований биологической безопасности и Регламента функционирования СПЭБ. Апробация СОП в период полевых учений СПЭБ показала возможность их использования в работе. Пакет СОП одобрен Ученым советом ФКУЗ РосНИПЧИ «Микроб» и утвержден директором института.

Рассмотрение создания условий, обеспечивающих приемлемый уровень риска для персонала и населения, и возможностей использования отдельных модулей [6] позволило разработать алгоритмы поддержки принятия решения по выбору модулей и дополнительной комплектации с целью обеспечения противоэпидемических мероприятий при проведении работ с возбудителями инфекционных болезней в МЛ СПЭБ (таблица).

Непосредственным воздействием на риск является регламентирование мер, направленных на достижение приемлемого уровня риска функционирования СПЭБ. Следовательно, одним из направлений совершенствования нормативной базы по обеспечению биобезопасного функционирования СПЭБ должна стать разработка документа, определяющего алгоритм выбора модулей в конкретных ситуациях, с определением внутри- и межведомственного взаимодействия СПЭБ при выезде отдельных модулей для обеспечения биобезопасности.

В качестве основы совершенствования системы

Выбор модулей и дополнительная комплектация для обеспечения противоэпидемических мероприятий при проведении работ с возбудителями инфекционных болезней в МЛ СПЭБ

Ситуации в области общественного здравоохранения	Модуль и дополнительная комплектация
Эпидемии и вспышки инфекционных болезней, указанных в ММСП (2005 г.) и СП 3.4.2318-08 (приложение 1) «Санитарная охрана территории Российской Федерации», неясной этиологии (в т.ч. вновь возникающих или «возвращающихся» инфекций), естественного и искусственного (акт преднамеренного применения ПБА) генеза, значительно превосходящие возможности территориальных структур здравоохранения по их ликвидации	МК (мобильный комплекс – ИЛ, ЛООИ, БЛ, СГЛ, БПБИ) ^{1,2} +изолятор ^{3,4}
Стихийное бедствие, повлекшее резкое ухудшение санитарно-гигиенической обстановки, повышение вероятности возникновения опасных инфекционных болезней, эндемичных и/или вследствие заноса извне, дезорганизацию местных структур здравоохранения, в связи с масштабностью ЧС, а также с утратами структурно-функционального порядка	МК ^{1,2} + изолятор ^{3,4}
Необходимость в проведении лабораторной диагностики (индикация методами экспресс-диагностики) неизвестного возбудителя или вирусов I–II группы – возбудителей контагиозных геморрагических вирусных лихорадок (КГВЛ) при возникновении локальной вспышки инфекционной болезни и отсутствии разрешения на проведение работ у местных служб санитарно-эпидемиологического надзора	(ИЛ на базе автошасси + БЛ на базе автошасси+ЛООИ на базе автошасси + БПБИ на базе автошасси) ² + изолятор ^{3,4}
Необходимость в проведении лабораторной диагностики ПБА I (кроме вирусов) – II (кроме возбудителей КГВЛ) группы (индикация методами экспресс-диагностики, полный бактериологический анализ на ООИ) при возникновении локальной вспышки инфекционной болезни и отсутствии разрешения на проведение работ у местных служб санитарно-эпидемиологического надзора	(ИЛ + ЛООИ + БЛ +БПБИ) ² + изолятор ^{3,4}
Усиление местной службы санитарно-эпидемиологического надзора по диагностике ПБА III–IV групп, проведению санитарно-микробиологического контроля объектов внешней среды, продуктов питания	(БЛ и СГЛ + БПБИ) ^{1,2}
При работе с моноинфекцией (возбудитель холеры, ПБА III–IV группы), требующей проведения большого количества анализов	(ИЛ + БЛ и/или СГЛ +БПБИ) ^{1,2}

¹ При объеме работ, превышающем мощность МЛ на базе автошасси, СПЭБ доукомплектуется МЛ на базе ПКС.

² При автономном режиме функционирования или при отсутствии жилой инфраструктуры задействуются модули на базе ПКС: столовая, кухня, душевая, туалет, палатки для жилья сотрудников.

³ Используется изолятор на базе ПКС или стационарный в непосредственной близости от дислокации МЛ, или осуществляется транспортировка в отдаленный инфекционный госпиталь в индивидуальном мобильном изоляторе спецтранспортом.

⁴ Изолятор необходим в случаях проведения работ с возбудителями чумы, сапа, мелиоидоза, глубоких микозов и вирусами I группы патогенности.

противоэпидемических мер при функционировании СПЭБ, направленных на предотвращение усугубления эпидемиологической обстановки в зоне ЧС, в соответствии с законодательством Российской Федерации и санитарно-эпидемиологическими правилами по безопасности работ с ПБА [1], необходима разработка планов ликвидации аварий при работе с ПБА, несчастных случаев, действий при нарушении энергоснабжения, пожаре и других ЧС, возникающих во время проведения работ с ПБА, а также плана, описывающего комплекс мер по организации и проведению первичных противоэпидемических, диагностических и лечебно-профилактических мероприятий при выявлении сотрудника, больного особо опасной инфекционной болезнью.

Следовательно, для совершенствования противоэпидемического обеспечения работ с ПБА в рамках функционирования СПЭБ необходимо разработать планы тренировочных занятий по ликвидации нештатных ситуаций различных видов (аварий с ПБА; воздействию опасностей, сопряженных с биологической) и включить их в программу учений СПЭБ; план действий при выявлении больного сотрудника, подозрительного на заболевание, контактного лица, при функционировании МЛ СПЭБ, с установлением кадрового состава и схемы взаимного информирования, содержания и последовательности действий персонала СПЭБ при различной тактике использования; план взаимодействия при ликвидации чрезвычайных ситуаций, характеризующихся наличием угроз, сопряженных с биологической (пожарная, радиационная, химическая и т.д.), с полным согласованием между ведомствами и координацией с аналогичными документами.

Таким образом, рассмотрено состояние нормирования противоэпидемического обеспечения функционирования СПЭБ и определена концепция совершенствования нормативно-методического обеспечения системы противоэпидемических мероприятий при проведении работ с возбудителями инфекционных болезней в мобильных лабораториях СПЭБ. Основу совершенствования представляют результаты целенаправленных, специализированных исследований, к узловым моментам которых следует отнести установление показателей опасности и риска для разработки и введения нормативов и стандартов, используемых при обеспечении безопасности всех видов деятельности с ПБА при функционировании мобильных лабораторий СПЭБ Роспотребнадзора.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Басаков М.И. Основы стандартизации, метрологии, сертификации: конспект лекций. Ростов н/Д; 2002. 192 с.
2. Безопасность работы с микроорганизмами I–II групп патогенности (опасности). Санитарно-эпидемиологические правила. СП 1.3.1285-03. Бюл. норм. и метод. документов Госсанэпиднадзора 2003; 3(13):45–144.
3. Безопасность работы с микроорганизмами III–IV групп патогенности (опасности) и возбудителями паразитарных болезней. Санитарно-эпидемиологические правила СП 1.3.2322-

08. М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора; 2009. 75 с.

4. Ляпин М.И., Ежов И.Н., Дроздов И.Г., Кутырев В.В. Эволюция взглядов на проблему биобезопасности и формирование области специальных знаний. Мол. мед. 2006; 3:14–9.

5. Методические рекомендации по разработке контрольной лабораторией руководства по системам обеспечения качества. ВОЗ; 1998. http://whqlibdoc.who.int/hq/1998/WHO_VSQ_98.04_rus.pdf (дата обращения 21.12.12)

6. Онищенко Г.Г., Кутырев В.В., Топорков А.В., Куличенко А.Н., Топорков В.П. Специализированные противоэпидемические бригады (СПЭБ): опыт работы и тактика применения в современных условиях. Пробл. особо опасных инф. 2008; 4(98):5–11

7. Пчелинцева М.В., Ляпин М.Н. Нормативное обеспечение биобезопасности функционирования специализированных противоэпидемических бригад. Пробл. особо опасных инф. 2009; 4(102):21–32

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

9. Guidelines on Standard Operating Procedures for Microbiology. WHO, 2006 [cited 21 Dec 2010]. Available from: <http://www.searo.who.int/en/Section10/Section17/Section53/Section482.htm>

10. Laboratory biorisk management standard. CWA 15793:2008 E /ICS 07.100.01 [Internet]. CEN; 2008 [cited 10 Nov 2010]. Available from: ftp://ftp.cenorm.be/PUBLIC/CWAs/workshop31/CWA_15793.pdf

11. Laboratory Biosafety Manual. WHO; 2004 [cited 10 Apr 2012]. Available from: <http://www.who.int/csr/resources/publications/biosafety/Biosafety7.pdf>.

References

1. Basakov M.I. [Foundations of standardization, metrology, and certification: lecture notes]. Rostov-on-Don; 2002. 192 p.
2. [Safety of works with microorganisms of the III–IV groups of pathogenicity (hazard groups). Sanitary-and-epidemiological regulations]. SR 1.3.1285-03. Byul. Norm. Metod. Dokum. Gossanepidnadzora 2003; 3(13): 45–144.
3. [Safety of works with microorganisms of the III–IV groups of pathogenicity (hazard groups) and parasitic disease agents. Sanitary-and-epidemiological regulations]. SR 1.3.2322-08. М.: Роспотребнадзор Federal Center of Hygiene and Epidemiology; 2009. 75 p.
4. Lyapin M.N., Ezhov I.N., Drozdov I.G., Kutyrev V.V. [Evolution of the views on the issue of biosafety, and fostering of a new specialized hemisphere of knowledge]. Mol. Med. 2006; 3:14–9.
5. [Methodological recommendations on the development of practical guidelines as regards quality insurance system at the control laboratory of the institution]. WHO, 1998 [cited 21 Dec 2012]. Available from: whqlibdoc.who.int/hq/1998/WHO_VSQ_rus.pdf.
6. Onischenko G.G., Toporkov A.V., Toporkov V.P., Koulichenko A.N., Kutyrev V.V. [Specialized anti-epidemic teams (SAET): the experience of work and tactics of their employment in modern conditions]. Probl. Osobo Opasn. Infek. 2008; (98):5–11.
7. Pchelintseva M.V., Lyapin M.N. [Normative provision of biosafety of the specialized anti-epidemic teams functioning]. Probl. Osobo Opasn. Infek. 2009; (102):21–32.
8. 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]. Probl. Osobo Opasn. Infek. 2011; (108):22–6.
9. Guidelines on Standard Operating Procedures for Microbiology. WHO, 2006 [cited 21 Dec 2010]. Available from: <http://www.searo.who.int/en/Section10/Section17/Section53/Section482.htm>
10. Laboratory biorisk management standard. CWA 15793:2008 E /ICS 07.100.01 [Internet]. CEN; 2008 [cited 10 Nov 2010]. Available from: ftp://ftp.cenorm.be/PUBLIC/CWAs/workshop31/CWA_15793.pdf
11. Laboratory Biosafety Manual. WHO; 2004 [cited 10 Apr 2012]. Available from: <http://www.who.int/csr/resources/publications/biosafety/Biosafety7.pdf>.

Authors:

Gordeeva M.V., Lyapin M.N., Karnaukhov I.G., Kazakova E.S., Sharova I.N., Toporkov A.V. Russian Research Anti-Plague Institute "Microbe". 46, Universitetskaya St., Saratov, 410005, Russian Federation. E-mail: rusrap1@microbe.ru

Об авторах:

Гордеева М.В., Ляпин М.Н., Карнаухова И.Г., Казакова Е.С., Шарова И.Н., Топорков А.В. Российский научно-исследовательский противочумный институт «Микроб». Российская Федерация, 410005, Саратов, ул. Университетская, 46. E-mail: rusrap1@microbe.ru