

М.Н.Ляпин¹, И.Ю.Сухоносов¹, И.Н.Ежов¹, А.В.Топорков¹, В.П.Топорков¹, М.В.Чеснокова²,
С.А.Косилко², О.Д.Захлебная²

УПРАВЛЕНИЕ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИЕЙ НА БИОЛОГИЧЕСКИ ОПАСНОМ ОБЪЕКТЕ

¹Российский научно-исследовательский противочумный институт «Микроб», Саратов;

²Иркутский научно-исследовательский противочумный институт Сибири и Дальнего Востока, Иркутск

На основании анализа действующей законодательной и нормативно-методической документации, научных публикаций подтверждено наличие на потенциально опасном биологическом объекте подсистемы управления эпидемиологической ситуацией, являющейся элементом системы обеспечения биологической безопасности объекта. Разработан комплект моделей, содержащих схемы управления эпидемиологической ситуацией в случае выявления больного сотрудника учреждения с подозрением на заболевание, вызванное микроорганизмами I–II групп патогенности.

Ключевые слова: потенциально опасный биологический объект, модель, управление эпидситуацией, противоэпидемические мероприятия, оперативный план.

M.N.Lyapin¹, I.Yu.Sukhonosov¹, I.N.Ezhov¹, A.V.Toporkov¹, V.P.Toporkov¹, M.V.Chesnokova², S.A.Kosilko²,
O.D.Zakhlebnaya²

Epidemiological Situation Control at Biohazardous Facility

¹Russian Research Anti-Plague Institute "Microbe", Saratov; ²Irkutsk Research Anti-Plague Institute of Siberia and Far East, Irkutsk

The analysis of current regulatory requirements and applicable guidelines, as well as scientific papers, confirmed the existence of the subsystem of the control over epidemiological situation at the potentially hazardous biological facility. This subsystem is an element of the facility biosafety support system. Developed is the set of models which contain schemes of epidemiological situation management in case a sick facility officer is detected whose disease is suspected to be caused by the microorganisms of I–II pathogenicity groups.

Key words: potentially hazardous biological facility, model, epidemiological situation management, anti-epidemic measures, operational plan.

Пристальное внимание мировой общественности к проблеме глобальности угрозы для человечества со стороны биологической опасности в последние годы не ослабевает. Источники угроз многочисленны, одна из них – учреждения, осуществляющие деятельность с использованием микроорганизмов-возбудителей инфекционных болезней. Вопросы обеспечения безопасности при работе с патогенными биологическими агентами (ПБА) подлежат государственному регулированию (№ 52-ФЗ от 30.03.1999 «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения», № 128-ФЗ от 08.08.2001 «О лицензировании отдельных видов деятельности») и выполняются в соответствии с профильными нормативными документами [1, 3]. Регламентированы все сферы деятельности: лицензирование учреждений; организация лабораторий; подготовка персонала; наличие специального оборудования; условия безопасной работы, транспортировки, передачи ПБА, обеззараживание инфекционного материала, направленные на обеспечение безопасности для персонала, населения и окружающей среды. Тем не менее, достичь абсолютной безопасности при наличии источника опасности, а в данном случае к ним относятся ПБА, невозможно. Об этом свидетельствуют регистрируемые факты реализации профессионального риска – внутрилабораторные зара-

жения персонала, осуществляющего манипуляции с возбудителями инфекций [5].

Особую опасность для общества представляют случаи заражения ПБА, при которых заболевший становится источником возбудителя тяжело протекающих с высоким процентом летальности инфекций, с естественным механизмом передачи возбудителя от больного человека здоровому.

Целью исследования является определение наличия системы и разработка модели управления эпидемиологической ситуацией на уровне одного биологически опасного объекта.

Материалы и методы

Действующая нормативная документация, приказы ФГУЗ РосНИПЧИ «Микроб», профильные научные публикации. При этом использовался аналитический метод с элементами системного анализа и моделирования.

Результаты и обсуждение

Нормативный документ «Биологическая безопасность» ГОСТ 12.1.008-76, введенный в рамках системы стандартов безопасности труда с 1977 г., распространяется на работы с биологическими объектами и

устанавливает общие требования безопасности. Под биологическими объектами понимаются способные вызывать заболевания микроорганизмы и макроорганизмы, а также продукты их жизнедеятельности. К макроорганизмам отнесены животные, растения и человек. Положения ГОСТа предписывают разработку комплекса государственных и отраслевых стандартов по биологической безопасности (ББ).

Определение понятия ББ в действующей редакции СП [1] представлено как «система медико-биологических, организационных и инженерно-технических мероприятий и средств, направленных на защиту работающего персонала, населения и окружающей среды от воздействия патогенных биологических агентов». Данная трактовка очертила круг специальных требований, выполнение которых признается необходимым при осуществлении работ с патогенными биологическими агентами и позволяет рассматривать противоэпидемические мероприятия как элемент системы организационных и медицинских мероприятий, осуществляемых на потенциально опасном объекте.

Как правило, элемент системы считается ее неделимой частью, что предполагает нецелесообразность исследования его внутреннего строения в пределах данной модели. В то же время рассматриваемый элемент имеет четкое целеполагание, сформулированное требованиями нормативных документов, направленное на предупреждение, а в случае появления – на локализацию и ликвидацию очагов инфекций, возникающих в результате внутрилабораторного заражения сотрудников учреждения. Данное положение заставляет провести более глубокое изучение структуры интересующего нас элемента.

Анализ требований к медицинскому наблюдению за персоналом [1] позволяет выделить наличие специализированной структуры – медицинской службы учреждения, осуществляющей следующие виды деятельности: мониторинг и оценка состояния здоровья персонала; профилактическая иммунизация; клинико-диагностические и лечебные мероприятия в случае появления заболевания сотрудника с характерными симптомами для инфекции, с возбудителем которой он работал.

Кроме того, согласно требованиям [1] в специализированной организации, проводящей работу с возбудителями чумы, сапа, мелиоидоза, глубоких микозов и вирусами I группы патогенности, должен быть изолятор (инфекционный стационар), размещенный в обособленном помещении, оборудованный и оснащенный всем необходимым для поддержания строгого противоэпидемического режима. В стационар изолируют сотрудников при выявлении у них симптомов, характерных для заболеваний, вызываемых указанными агентами, а также допустивших аварию при работе с ПБА или оказавшихся в зоне аварии, что определяет еще один вид деятельности для указанного типа учреждений: обеспечение готовности изолятора для размещения заболевших или оказавшихся в зоне ава-

рии, возникшей при работе с ПБА [1].

Другую структурную группировку, обеспечивающую мониторинг состояния здоровья, представляет персонал, осуществляющий манипуляции с ПБА. Содержание ряда нормативных требований направлено на обеспечение своевременного поступления информации в учреждение по фактам болезни или невыхода на работу сотрудников. Их выполнение возложено на сотрудников учреждения и не касается непосредственно медицинской службы, однако является чрезвычайно важным, выступая в качестве внешнего (в случае заболевшего дома сотрудника) или внутреннего (в случаях, когда заболевание развивается у сотрудника, находящегося на рабочем месте или происходит авария при работе с ПБА) побудителя ответной реакции на возникшую ситуацию.

Нормативной документацией предусмотрено наличие оперативного плана противоэпидемических мероприятий в случае выявления больного сотрудника с подозрением на заболевание, вызванное микроорганизмами I–II групп патогенности. В качестве исходного материала для анализа взят «Оперативный план противоэпидемических мероприятий в случае выявления больного сотрудника с подозрением на заболевание, вызванное микроорганизмами I–II групп патогенности», утвержденный директором ФГУЗ РосНИПЧИ «Микроб» (№ 46-П от 31.03.2010).

План вводится приказом по учреждению и устанавливает порядок проведения первичных противоэпидемических мероприятий при выявлении больного сотрудника с подозрением на заболевание, вызываемое микроорганизмами I–II групп патогенности, определяет схему взаимного информирования, содержание и последовательность действий должностного персонала учреждения при выявлении заболевшего (с подозрением на заболевание) сотрудника. Планом предусмотрены различные сценарии поступления информации о заболевании сотрудника, в соответствии с которыми закладываются отличающиеся на начальных этапах алгоритмы реализации Плана, представленные в его разделах.

План также содержит приложения, в которых представлены списки руководителей основного и резервного состава, задействованных в реализации оперативного плана, список сотрудников, обеспечивающих лабораторные исследования, дежурных эпидемиологических групп, перечень укладок для врачей, выезжающих на вызов.

На ключевых этапах реализации требований, касающихся введения в действие оперативного плана противоэпидемических мероприятий в случае выявления больного сотрудника с подозрением на заболевание, вызванное микроорганизмами I–II групп патогенности, изоляции сотрудников и проведения специфического лечения, решение принимает руководитель учреждения [5], что определяет единоначалие в медицинском, включая противоэпидемическое, обеспечении работ с патогенными микроорганизмами I–II групп.

Предусматривается передача информации о случаях заболевания сотрудников в результате аварии или лабораторного заражения во время работы с ПБА в территориальные органы Роспотребнадзора и вышестоящие организации [1].

Такими образом, анализ требований к медицинскому наблюдению за персоналом, задач, стоящих перед медицинской службой учреждения, осуществляющего деятельность с использованием ПБА, позволяет выделить в системе медицинского обеспечения, наряду с ежедневной мониторинговой деятельностью, и оперативную противоэпидемическую. Основу противоэпидемической деятельности составляет Оперативный план противоэпидемических мероприятий в случае выявления больного сотрудника с подозрением на заболевание, вызванное микроорганизмами I–II групп патогенности, разрабатываемый в учреждении в соответствии с положениями действующих нормативных документов.

При наличии в учреждении собственного изолятора для больных особо опасными инфекциями эпид-ситуация может не выйти за пределы объекта, работающего с ПБА. Однако в ряде случаев, например, при отсутствии изолятора или необходимости помещения больного в специализированный стационар, предусма-

тривается задействование Плана оперативного взаимодействия по проведению противоэпидемических мероприятий в случаях возникновения особо опасных инфекций и массовых инфекционных заболеваний на территории субъекта Российской Федерации.

При анализе системы управления часто используется моделирование. Модель, поскольку она абстрактна, ведет к упрощению, что способствует исследованию проблемы. В соответствии с целью анализа модель используется для выделения наиболее важных характеристик объекта в систематизированном виде.

Система управления, являющаяся сложным объектом, не всегда может быть отражена одной моделью, поэтому в подобных ситуациях, когда речь идет о сложных иерархических системах, необходима система моделей для наиболее адекватного отражения сущности объекта исследования [2].

Проведенный анализ Оперативного плана позволил разработать проект комплекта моделей управления эпидемиологической ситуацией на объектовом уровне (рис. 1, 2, 3).

Разработанный проектный комплект моделей содержит схемы управления эпидемиологической ситуацией в случае выявления больного сотрудни-

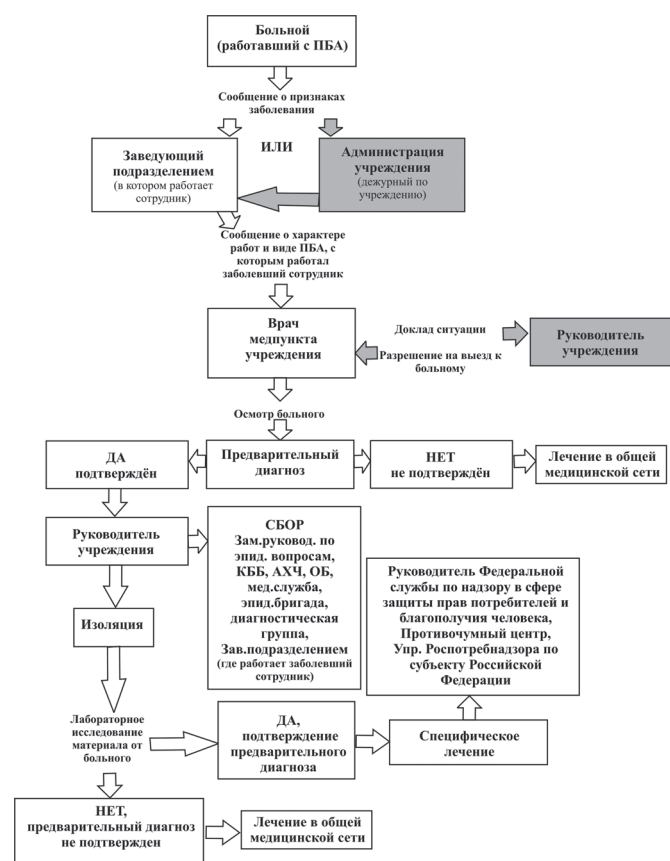


Рис. 1. Модель управления эпидемиологической ситуацией при получении информации о заболевании сотрудника, находящегося на рабочем месте / не вышедшего на работу, в течение рабочего дня:

□ – алгоритм прохождения информации и мероприятий при нахождении сотрудника на рабочем месте, ■ – изменение алгоритма прохождения информации и дополнительных мероприятий в случае невыхода сотрудника на работу

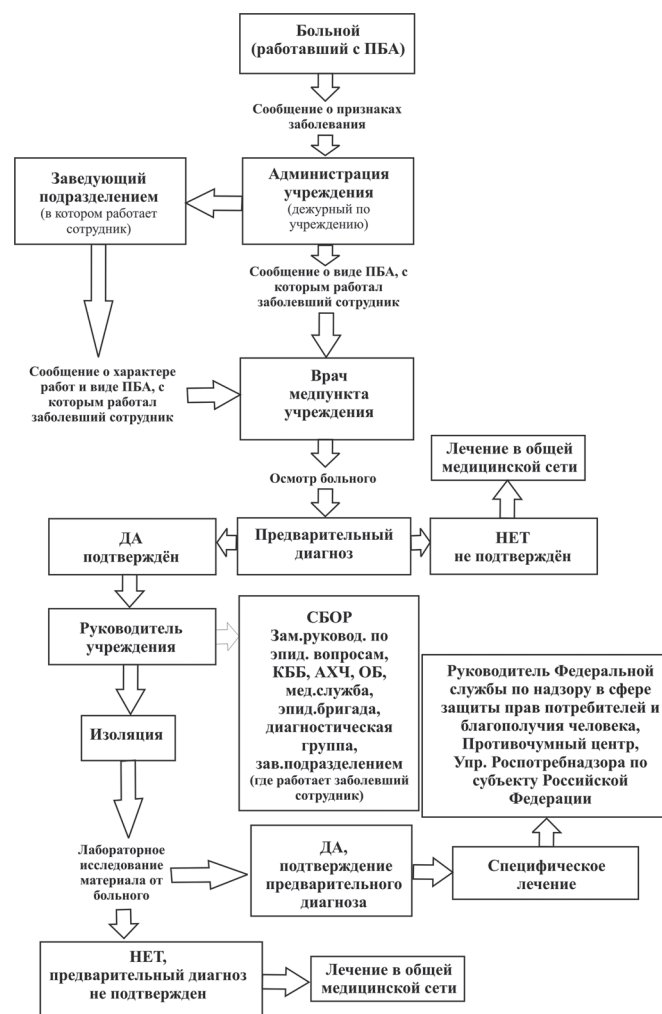


Рис. 2. Модель управления эпидемиологической ситуацией при получении информации о заболевании сотрудника в нерабочее время



Рис. 3. Модель управления эпидемиологической ситуацией при возникновении аварии при работе с ПБА

ка учреждения с подозрением на заболевание, вызванное микроорганизмами I–II групп патогенности. Данные схемы отражают алгоритм взаимодействия персонала и служб, составлены с учетом требований действующей нормативной документации [1].

Каждая модель содержит два основных этапа управления, включающих мониторинг состояния здоровья персонала и проведение противоэпидемических мероприятий, моментом начала которых является решение руководителя учреждения о введении в действие Оперативного плана.

Окончанием возникшего осложнения эпидемиологической ситуации на объекте является локализация и ликвидация очага инфекционной болезни, вызванной возбудителем особо опасных инфекций, либо размещение больного в муниципальном (территориальном) учреждении специализированной медицинской сети, что, в соответствии с рискологической терминологией, равнозначно понятиям отказа от риска или передачи риска [4].

С позиций пробельного анализа методических документов в данной области целесообразно рекомендовать разработку проекта примерного (типового) объектового Оперативного плана противоэпидемических мероприятий в случае выявления больного сотрудника с подозрением на заболевание, вызванное микроорганизмами I–II групп патогенности, включив в него этапы согласования с Оперативным планом субъекта территории.

Таким образом, анализ нормативных положений, содержащих требования к медицинскому наблюдению за персоналом объекта, осуществляющим деятельность с использованием микроорганизмов I–II групп патогенности (опасности) и Оперативного

плана противоэпидемических мероприятий в случае выявления больного сотрудника с подозрением на заболевание, вызванное микроорганизмами I–II групп патогенности, позволяет прийти к выводу о наличии на объекте подсистемы управления эпидемиологической ситуацией. Она является частью общей системы управления биологической безопасностью на объекте. Представлена постоянно действующей иерархически построенной организационной структурой, обладающей прямыми и обратными связями, различными видами деятельности и способами, объединенными для достижения единой цели, включает планирование, методы контроля и анализа, ресурсы для поддержания в рабочем состоянии и дальнейшего развития политики организации в области обеспечения безопасности биологически опасного объекта.

Работа выполнена по государственному контракту № 55-Д от 29.06.2010 в рамках реализации федеральной целевой программы «Национальная система химической и биологической безопасности Российской Федерации (2009–2013 годы)».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. «Безопасность работы с микроорганизмами I–II групп патогенности (опасности)». Санитарно-эпидемиологические правила. СП 1.3.1285-03. Бюл. норм. док. Госсанэпиднадзора. 2003; 3(13):66–144
2. Гулиев М.А., Епифанцев С.Н., Самыгин С.И. Социология и психология управления. Ростов н/Д: Феникс; 2006. 409 с.
3. Порядок выдачи санитарно-эпидемиологического заключения о возможности проведения работ с возбудителями инфекционных заболеваний человека I–IV групп патогенности (опасности), генно-инженерно-модифицированными микроорганизмами, ядами биологического происхождения и гельминтами Санитарно-эпидемиологические правила СП 1.2.1318-03. М.: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России; 2003. 39 с.
4. Хохлов Н.В. Управление риском. М.: Юнити-дана; 2001. 239 с.

5. Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories (BMBL). 5th Edition. 2007 (revised December 2009) [cited 01 Nov 2010]. Available from: <http://www.cdc.gov/biosafety/publications/bmbl5/BMBL.pdf>

References (Presented are the Russian sources in the order of citation in the original article)

1. [Sanitary and Epidemiological Regulations "Safety of Work with the Microorganisms of I-II Pathogenicity (Hazard) Groups": SR 1.3.1285-03]. Bul. Norm. Method. Dok. Gossanepidnadzor. 2003, 3(13):66-144.
2. Guliev M.A., Epifantsev S.N., Samygin S.I. [Sociology and Psychology of Management]. Rostov-on-Don: Feniks; 2006. 409 p.
3. [Sanitary and Epidemiologic Regulations "Order of Issue of Sanitary and Epidemiological Conclusion on Possibility of Carrying out Work with Human Infectious Diseases Agents of I-IV Groups of Pathogenicity (Hazard), Gene-Engineering Microorganisms, Poisons of Biologic Origin and Helminths": SR 1.2.1318-03]. M.: Minzdrav RF, 2003. 39 p.
4. Khokhlov N.V. [Risk Management]. M.: Yuniti-dana; 2001. 239 p.

Authors:

Lyapin M.N., Sukhonosov I.Yu., Ezhov I.N., Toporkov A.V., Toporkov V.P. Russian Research Anti-Plague Institute "Microbe". Universitetskaya St., 46, Saratov, 410005, Russia. E-mail: microbe@san.ru

Chesnokova M.V., Kosilko S.A., Zakhlebnyaya O.D. Irkutsk Research Anti-Plague Institute of Siberia and Far East. Trilissera St., 78, Irkutsk, 664047, Russia. E-mail: adm@chumin.irkutsk.ru

Об авторах:

Ляпин М.Н., Сухонос И.Ю., Ежов И.Н., Топорков А.В., Топорков В.П. Российский научно-исследовательский противочумный институт «Микроб». 410005, Саратов, ул. Университетская, 46. E-mail: microbe@san.ru

Чеснокова М.В., Косилко С.А., Захлебная О.Д. Иркутский научно-исследовательский противочумный институт Сибири и ДВ. 664047, Иркутск, ул. Трилиссера, 78. E-mail: adm@chumin.irkutsk.ru

Поступила 20.10.10.