

И.Н.Шарова, И.Г.Карнаухов, Е.С.Казакова, Д.А.Щербаков, М.В.Пчелинцева,  
В.Н.Чекашов, А.М.Поршаков, А.Н.Глазков, С.А.Щербакова,  
А.В.Топорков, В.В.Кутырев

## РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ ИНДИКАЦИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ПРИРОДНО-ОЧАГОВЫХ И ДРУГИХ ОПАСНЫХ ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ

ФГУЗ «Российский научно-исследовательский противочумный институт «Микроб», Саратов

Определены и обоснованы основные характеристики мобильной лаборатории индикации для осуществления эпизоотологического мониторинга особо опасных и других природно-очаговых инфекций (функциональные возможности, тип базового транспортного средства, производственная мощность, штат специалистов, предполагаемый уровень биологической безопасности, степень автономности).

*Ключевые слова:* мобильная лаборатория, эпидемиологический надзор, индикация, экспресс-диагностика, эпизоотологический мониторинг.

В соответствии с Международными медико-санитарными правилами (2005 г.) и санитарно-эпидемиологическими правилами «Санитарная охрана территории Российской Федерации» (2008 г.) важной составляющей частью мероприятий, обеспечивающих надежную санитарную охрану территории Российской Федерации, является система национального эпидемиологического надзора, включающая осуществление эпизоотологического мониторинга за состоянием и активностью природных очагов инфекционных болезней [3, 17, 20, 22]. В соответствии с приказами Роспотребнадзора от 17.03.2008 г. № 88 «О мерах по совершенствованию мониторинга за возбудителями инфекционных и паразитарных болезней» и от 08.05.2008 г. № 152 «О совершенствовании организации и проведении мероприятий по профилактике чумы», функции мониторинга природных очагов особо опасных и других инфекционных болезней бактериальной и вирусной природы возложены на учреждения противочумной системы и ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии» в субъектах РФ [18, 19].

Эпизоотологическое наблюдение в природных очагах чумы и других опасных природно-очаговых инфекций проводится силами специальных подразделений – сезонными противоэпидемическими отрядами или бригадами, которые обеспечивают необходимый комплекс эпизоотологического обследования на закрепленной за ними территории. Для автономной работы подразделения оборудуются бактериологическими лабораториями. При организации лаборатории в полевых условиях трудно выполнить все требования биологической безопасности, предъявляемые к лабораторным помещениям. Материал для проведения диагностических исследований часто доставляется в стационарные лаборатории, находящиеся на значительном удалении от обследуемой территории, что снижает оперативность и эффективность анализа. Использование мобильной лаборатории на базе автошасси в этих

случаях могло бы обеспечить необходимое качество лабораторной диагностики, соблюдение требований биологической безопасности работы, увеличение объема и повышение эффективности эпизоотологического обследования природных очагов опасных инфекционных болезней, в том числе и сочетанных, а также более рациональное использование кадрового состава противочумных станций и отделений, центров гигиены и эпидемиологии в современных условиях.

В РосНИПЧИ «Микроб» имеется положительный опыт использования мобильной лаборатории при эпизоотологическом мониторинге. С 2007 г. в мобильной лаборатории эпидразведки и индикации на базе автомашины «Газель» в полевых условиях проводятся диагностические исследования материала, собранного в ходе эпизоотологического обследования территорий Саратовской области и других регионов Российской Федерации [1, 2, 23, 24]. Однако, обеспечивая высокую эффективность экспресс-диагностики, соблюдение требований биологической безопасности лабораторных и зоолого-паразитологических работ, мобильная лаборатория эпидразведки и индикации на базе автомашины «Газель» не имеет условий для проведения бактериологического анализа – «золотого стандарта» лабораторной диагностики, позволяющего определить таксономическую принадлежность, свойства и степень эпидемической опасности циркулирующего на данной территории возбудителя.

Исходя из задач лабораторной службы, решаемых в ходе эпизоотологического обследования территории природных очагов, таких как лабораторные исследования (индикация, бактериологический анализ) биологического полевого материала и объектов окружающей среды на наличие возбудителей природно-очаговых инфекций, а также участие в проведении экстренных противоэпидемических мероприятий по выявлению, локализации и ликвидации очагов опасных инфекционных болезней бактериальной и

вирусной этиологии, возникших вследствие активизации природных очагов инфекций, мобильная лаборатория индикации для осуществления эпизоотологического мониторинга особо опасных и других природно-очаговых инфекций (далее – мобильная лаборатория) должна соответствовать следующим требованиям:

1. Представлять собой передвижную лабораторную базу, направляемую в различные участки природных очагов инфекций с целью эпизоотологического обследования территории, состоящую из двух модулей.

Целесообразно размещение первого модуля на базовом шасси типа КамАЗ-43118, повышенной проходимости, монтаж второго – на базе трехосного прицепа типа СЗАП-8305 или аналогичного по характеристикам, так как в случае использования одного модуля невозможно обеспечить необходимый набор рабочих помещений, разместить лабораторное оборудование, обязательное для выполнения всех процедур при проведении лабораторной диагностики в мобильной лаборатории в ходе эпизоотологического обследования территории.

Мобильная лаборатория может использоваться как противочумными станциями Роспотребнадзора при проведении эпизоотологического обследования природных очагов чумы и других инфекционных болезней, так и другими учреждениями Роспотребнадзора при осуществлении эпидемиологического надзора за природно-очаговыми инфекциями, в том числе вирусной этиологии.

2. Работа лаборатории должна осуществляться в автономном режиме, для чего модули следует оборудовать системами энергообеспечения, вентиляции, кондиционирования и обогрева, водоснабжения, оснастить приборами навигации и связи.

Работа мобильной лаборатории может проводиться в условиях полной или частичной автономии. В условиях полной автономии к мобильной лаборатории придаются один или два автомобиля повышенной проходимости типа «УАЗ» или «Газель» для перевозки штатного состава и последующей работы зоогрупп, которые осуществляют сбор и доставку полевого материала. Также необходим грузовой автомобиль повышенной проходимости для доставки пневмокаркасных модулей, обеспечивающих хозяйственно-жилую инфраструктуру (жилая палатка, кухня, столовая), их оснащения, запасов продовольствия, топлива, воды и т.п.

Работа в условиях частичной автономии подразумевает возможность дислокации мобильной лаборатории в населенных пунктах, наличие возможности размещения и питания личного состава в стационарных помещениях, а также возможность подключения лаборатории к стационарным электросетям.

3. В соответствии с действующими на территории Российской Федерации нормативно-методическими документами [4–16], регламентирующими осуществление эпизоотологического мониторинга,

мобильная лаборатория должна выполнять следующие функции и иметь соответствующие рабочие места и приборную базу, обеспечивающие:

- сортировку, первичную обработку полевого материала: очес грызунов, разбор гнезд, вскрытие грызунов;

- энтомологическое исследование: определение вида, пола, фаз развития и пр. эктопаразитов (блох, клещей), составление пулов для проведения лабораторного анализа;

- подготовку проб для бактериологического, иммуносерологических, молекулярно-генетических исследований;

- исследование проб полевого материала с использованием следующих методов: полимеразной цепной реакции (ПЦР), иммуно-ферментного анализа (ИФА), метода флуоресцирующих антител (МФА), серологических методов, бактериологического анализа;

- дезинфекцию и мойку посуды, используемой при подготовке проб (стопки, стаканы и пр.), подготовку и розлив питательных сред, обеззараживание автоклавированием объектов, контаминированных ПБА, после проведения исследований.

Лаборатория должна обеспечивать диагностические исследования биологического полевого материала и объектов окружающей среды на наличие возбудителей особо опасных и других природно-очаговых инфекций, таких как чума, туляремия, лептоспироз, высокопатогенный грипп птиц, риккетсиозы, лихорадка Западного Нила, Крымская геморрагическая лихорадка (КГЛ), геморрагическая лихорадка с почечным синдромом (ГЛПС), клещевой энцефалит (КЭ), других арбовирусных инфекций, обусловленных вирусами Батаи, Калифорнийской серогруппы, Синдбис, Дхори. В случае необходимости, в мобильной лаборатории возможно также проведение исследований клинического материала на наличие вышеперечисленных инфекций.

На территории Российской Федерации установлена природная очаговость инфекционных болезней, вызванных в основном возбудителями бактериальной природы I–IV групп патогенности (опасности) и/или возбудителями вирусной природы II–IV групп патогенности. В этих условиях контакт персонала с материалом, содержащим вирусы I группы патогенности, имеет малую вероятность, так как они неэндемичны/неэнзоотичны для данной территории.

Согласно п. 2.14.3. СП 1.3.1285-03 [21] любой материал считается потенциально опасным в отношении возможного содержания возбудителей природно-очаговых болезней, свойственных той ландшафтной зоне, в пределах которой он собран. Учитывая вышеизложенное и в соответствии с требованиями СП 1.3.1285-03 считаем достаточным для мобильной лаборатории при проведении эпизоотологического обследования обеспечение уровня биологической безопасности BSL-2 согласно классификации ВОЗ. В связи с этим помещение мобильной лаборатории

должно отвечать следующим требованиям и быть оборудовано:

- санпропускником с душем;
- системой вентиляции, снабженной фильтрами тонкой очистки (НЕРА-фильтрами);
- боксами биологической безопасности II класса защиты;
- автоклавом для деконтаминации биологических отходов;
- бактерицидными облучателями в рабочих помещениях лаборатории;
- выполнение внутренней облицовки стен и потолка рабочих помещений мобильной лаборатории должно быть произведено из материала с гладкой, устойчивой к действию моющих и дезинфицирующих средств поверхностью, с гидроизоляцией стыков панелей; покрытие пола – из современного материала, устойчивого к действию моющих и дезинфицирующих средств, позволяющего загерметизировать стыки между полами и стенами;
- выполнение поверхностей рабочих столов из нержавеющей стали.

В лаборатории должно быть предусмотрено наличие:

- емкостей для сбора сточных вод с возможностью проведения химической дезинфекции;
- оборудования для дезинфекционной обработки;
- аварийной звуковой сигнализации;
- аварийных аптечек и аптечек экстренной профилактики.

В помещениях, где проводят работу с ПБА, обязательно использование средств индивидуальной защиты в соответствии с предполагаемым уровнем биологической опасности работ.

Для проведения исследований (в соответствии с выполняемыми функциями) в штатную структуру мобильной лаборатории должны входить: 3 врача-бактериолога, 1 врач-вирусолог, 1 зоолог, 1 паразитолог, 3 лаборанта с обязанностями дезинфектора, 1 инженер, 1 водитель с обязанностями дезинфектора. Предполагаемая производительная мощность мобильной лаборатории: до 30 проб в сутки объектов окружающей среды (вода, ил, субстрат гнезд и др.), до 100 проб биологического материала (до 30 экз. птиц, до 100 экз. грызунов, 200 экз. клещей, до 500 экз. комаров, блох).

Разработка и внедрение в практику мобильных лабораторий, укомплектованных современным высокотехнологичным оборудованием и отвечающих вышеуказанным требованиям, позволит расширить спектр, повысить качественный уровень лабораторных исследований и гарантировать соблюдение требований биологической безопасности при работе с ПБА в полевых условиях, что в конечном итоге усилит потенциал учреждений Роспотребнадзора, обеспечивающих санитарно-эпидемиологическое благополучие населения Российской Федерации.

Работа выполнена по Государственному контрак-

ту № 112-Д от 11.06.2009 г. в рамках Федеральной целевой программы «Национальная система химической и биологической безопасности Российской Федерации (2009–2013 годы)».

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Красовская Т.Ю., Шарова И.Н., Чекашов В.Н. и др. Алгоритм комплексного исследования полевого материала на наличие возбудителей природно-очаговых бактериальных и вирусных инфекций в условиях мобильной лаборатории индикации и эпидразведки. В кн.: Международные медико-санитарные правила и реализация глобальной стратегии борьбы с инфекционными болезнями в государствах-участниках СНГ: Матер. VIII Межгос. науч.-практ. конф. государств-участников СНГ. Саратов; 2007. С. 234–5.
2. Матросов А.Н., Чекашов В.Н., Красовская Т.Ю. и др. Результаты эколого-эпизоотологического обследования в природных очагах зоонозов в левобережье Саратовской области. В кн.: Зоологические исследования регионов России и сопредельных территорий: Матер. II Междунар. науч. конф. Нижний Новгород; 2007. С. 172–6.
3. Международные медико-санитарные правила (2005 г.). Женева: ВОЗ; 2006.
4. Методические указания по организации и проведению эпидемиологического надзора в природных очагах чумы на территории Российской Федерации. МУ 3.1.3.2355-08.
5. Методические указания «Эпидемиологический надзор за туляремией» МУ 3.1.2007-05.
6. Методические указания «Эпидемиология, диагностика и профилактика заболеваний лептоспирозами» МУ 3.1.1128-02.
7. Методические указания «Организация и проведение профилактических и противоэпидемических мероприятий против Крымской геморрагической лихорадки» МУ 3.1.3.2488-09.
8. Методические указания «Организация эпидемиологического надзора за клещевым риккетсиозом» МУ 3.1.1755-03.
9. Методические указания по клинике, диагностике и лечению клещевого энцефалита. Приложение 1 к приказу Минздрава СССР № 141 от 09.04.90 г.
10. Методические указания «Организация и проведение лабораторной диагностики заболеваний, вызванных высоковирулентными штаммами вируса гриппа птиц типа А (ВГПА), у людей». МУК 4.2.2136-06.
11. Методические рекомендации «Организация мониторинга заносов и распространения гриппа птиц в природных условиях на территории Российской Федерации» МР № 01/15701-8-34 от 2008 г.
12. Методические указания «Сбор, учет и подготовка к лабораторному исследованию кровососущих членистоногих-переносчиков возбудителей природно-очаговых инфекций». МУ 3.1.1027-01.
13. Методические указания «Методические указания по отлову, учету и прогнозу численности мелких млекопитающих и птиц в природных очагах зоонозов». МУ 3.1.1029-01.
14. Методические указания «Эпидемиологический надзор за лихорадкой Западного Нила в Астраханской области, специфическая диагностика заболевания, меры общественной и личной профилактики» МУ 3.1.3.002-2000.
15. Методические рекомендации «Выявление циркуляции арбовирусов. Методы вирусологических и серологических исследований. Клинико-эпидемиологические характеристики малоизученных арбовирусных инфекций. Подходы к мониторингу природных очагов арбовирусов». М., 1991.
16. Методические рекомендации «Применение культурального антигена для серодиагностики геморрагической лихорадки с почечным синдромом с помощью метода флюоресцирующих антител». М., 1984.
17. Онищенко Г.Г., Кутырев В.В., Кривуля С.Д., Федоров Ю.М., Топорков В.П. Санитарная охрана территории Российской Федерации: современное нормативно-методическое, организационное и научное обеспечение. Пробл. особо опасных инф. 2007; 1(93):5–11.
18. Приказ Роспотребнадзора от 17.03.2008 г. № 88 «О мерах по совершенствованию мониторинга за возбудителями инфекционных и паразитарных болезней».
19. Приказ Роспотребнадзора от 08.05.2008 г. № 152 «О совершенствовании организации и проведении мероприятий по профилактике чумы».
20. Санитарно-эпидемиологические правила «Санитарная охрана территории Российской Федерации» СП 3.4.2318-08.
21. Санитарно-эпидемиологические правила «Безопасность работы с микроорганизмами I–II групп патогенности (опасности)» СП 1.3.1285-03.
22. Топорков А.В., Топорков В.П., Шиянова А.Е., Кутырев В.В. Чрезвычайная ситуация в области санитарно-эпидемиоло-

гического благополучия населения как унифицированный объект надзора и оперативного реагирования в рамках современной стратегии борьбы с инфекционными болезнями. Пробл. особо опасных инф. 2009; 2(100):5–11.

23. Шарова И.Н., Красовская Т.Ю., Кутырев И.В. и др. Опыт использования мобильной лаборатории при проведении эпизоотологического обследования территории Саратовской области. В кн.: Международные медико-санитарные правила и реализация глобальной стратегии борьбы с инфекционными болезнями в государствах-участниках СНГ: Матер. VIII Межгос. науч.-практ. конф. государств-участников СНГ. Саратов; 2007. С. 141–3.

24. Шарова И.Н., Кутырев И.В., Куклев В.Е. и др. Полевые испытания мобильной лаборатории эпидразведки и индикации на базе автомашины ГАЗ 27057. Сообщение I. Полевые испытания мобильной лаборатории эпидразведки и индикации на территории Саратовской области, Ставропольского края и Кабардино-Балкарской Республики. Пробл. особо опасных инф. 2009; 2(100):30–7.

**Об авторах:**

Шарова И.Н., Карнаухов И.Г., Казакова Е.С., Щербakov Д.А., Пчелинцева М.В., Чекашов В.Н., Поршаков А.М., Глазков А.Н., Щербakova С.А., Топорков А.В., Кутырев В.В. Российский научно-исследовательский противочумный институт «Микроб». 410005, Саратов, ул. Университетская, 46. E-mail: microbe@san.ru

I.N.Sharova, I.G.Karnaukhov, E.S.Kazakova, D.A.Scherbakov, M.V.Pchelintseva, V.N.Chekashov, A.M.Porshakov, A.N.Glazkov, S.A.Scherbakova, A.V.Toporkov, V.V.Kutyrev

**Development of Mobile Indication Laboratory for Carrying out the Epizootiological Monitoring of Natural-Focal and Other Dangerous Infectious Diseases**

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

Determined and substantiated were the main characteristics of mobile indication laboratory in view of carrying out epizootiologic monitoring of natural-focal and other dangerous infectious diseases (functional capabilities, type of basic means of transport, production capacity, technical staff, proposed biosafety level and independence degree).

*Key words:* mobile laboratory, epidemiologic surveillance, indication, express-diagnostics, epizootiologic monitoring.

**Authors:**

Sharova I.N., Karnaukhov I.G., Kazakova E.S., Scherbakov D.A., Pchelintseva M.V., Chekashov V.N., Porshakov A.M., Glazkov A.N., Scherbakova S.A., Toporkov A.V., Kutyrev V.V. Russian Research Anti-Plague Institute "Microbe". 410005, Saratov, Universitetskaya St., 46. E-mail: microbe@san.ru

Поступила 14.09.09.