

И.Н.Шарова¹, И.В.Кутырев², Т.Ю.Красовская¹, В.Н.Чекашов¹, А.Н.Матросов¹, М.М.Шилов¹,
А.И.Удовиков¹, В.В.Дмитриенко³, А.П.Жуковская³, Б.М.Бачаев³, В.Д.Тюнникова³, В.Б.-Х.Санджиев³,
А.А.Кулик³, И.Н.Гайворонский³, А.В.Подсвилов³, В.И.Журавлев⁴, Т.А.Богданова⁴, В.А.Лещук⁴,
В.В.Кабин⁴, А.В.Топорков¹, С.А.Щербакова¹, В.В.Кутырев¹

ПОЛЕВЫЕ ИСПЫТАНИЯ МОБИЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ ЭПИДРАЗВЕДКИ И ИНДИКАЦИИ. Сообщение 2. Полевые испытания мобильной лаборатории эпидразведки и индикации на территории Астраханской и Саратовской областей, Республики Калмыкия

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

² ГОУ ВПО Саратовский государственный медицинский университет,

³ ФГУЗ Элистинская противочумная станция, ⁴ ФГУЗ Астраханская противочумная станция

Представлены результаты полевых испытаний мобильной лаборатории в условиях лесостепной, степной и полупустынной зон в осенне-зимний периоды.

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

В предыдущем сообщении были представлены результаты испытаний мобильной лаборатории на территории Саратовской области, Ставропольского края и Кабардино-Балкарской Республики. Для следующего этапа испытаний определена территория, курируемая Астраханской и Элистинской ПЧС, которая находится в зоне сухих степей и полупустынь и характеризуется резко континентальным климатом. В степной зоне расположены Прикаспийский Северо-Западный и Волго-Уральский степной природные очаги чумы, в зоне полупустыни – Волго-Уральский песчаный и Прикаспийский песчаный [8].

На различных участках, в том числе и на энзоотической по чуме территории, установлена природная и антропогенная очаговость других бактериальных и вирусных инфекций, таких как туляремия, бешенство, Крымская геморрагическая лихорадка (КГЛ), лихорадка Западного Нила (ЛЗН), лихорадка Тягина, Инко, Батаи, Бханджа, Дхори и др. [2, 6]. Эпизоотический процесс здесь проявляется как в виде спорадических случаев, так и в виде разлитых эпизоотий, что обуславливает необходимость постоянного мониторинга за природно-очаговыми инфекциями.

В целях совершенствования работы лабораторной службы для организации и проведения эпизоотологического мониторинга в природных очагах особо опасных инфекций на территории Астраханской области и Республики Калмыкия мобильная лаборатория эпидемиологической разведки и индикации была задействована в осенний период – сезон ожидаемых обострений эпизоотической обстановки.

Полевые испытания мобильной лаборатории эпидразведки и индикации проходили с 12 по 26 октября 2007 г.: 12.10.2007 – 15.10.2007 гг. – на базе Досангского эпидотряда Астраханской ПЧС, 16.10.2007 – 21.10.2007 гг. – на базе Яндыковского ПЧО Астраханской ПЧС, 21.10.2007 – 25.10.2007 гг. – на базе Яшкульского эпидотряда Элистинской ПЧС.

В соответствии с разработанными совместно со

специалистами Астраханской и Элистинской ПЧС программами испытаний на базе мобильной лаборатории проведено исследование 831 пробы биологического материала (кровь, суспензии блох, органов мелких млекопитающих) на наличие возбудителей бактериальной (чума, туляремия) и вирусной природы (КГЛ, ЛЗН).

На территории Астраханской области мобильная лаборатория была использована при проведении эпизоотологического обследования Волго-Уральского песчаного, Волго-Уральского степного, Прикаспийского Северо-Западного степного, Прикаспийского песчаного природных очагов чумы и других эпидемиологически значимых участков Астраханской области. Специалистами противочумной станции на территории Красноярского, Хараболинского, Ахтубинского, Енотаевского районов Астраханской области, Лаганского, Черноземельского и Юстинского районов Республики Калмыкия добыто 606 экземпляров грызунов (домовая и полевая мышь, обыкновенная полевка, полуденная и гребенщикова песчанка, малая белозубка) и 424 экземпляра эктопаразитов (блохи), объединенных в 463 пробы.

В период работы в п. Досанг (территория Волго-Уральского песчаного природного очага чумы и Волго-Ахтубинской поймы) на наличие маркеров (антигенов, ДНК/РНК) возбудителей опасных бактериальных (чума, туляремия) и вирусных инфекций (КГЛ, ЛЗН) методами ПЦР и ИФА исследовано 219 проб биологического материала: суспензии печени, селезенки, головного мозга мелких млекопитающих, суспензии эктопаразитов. Ни в одном случае положительный результат реакции не получен. Результаты отрицательного бактериологического исследования подтвердили экспресс-диагностику.

Волго-Уральский песчаный природный очаг чумы характеризуется периодической эпизоотической активностью, последняя эпизоотия здесь зарегистрирована в 2005 г. в Красноярском районе [7]. Значительно снизилась активность исторически

сложившегося на территории Астраханской области природного очага туляремии пойменно-болотного типа в Волго-Ахтубинской пойме, однако в результате постоянного антропогенного воздействия вероятно формирование в ряде мест самостоятельных туляремийных очагов и возникновение здесь стойких локальных эпизоотий [1].

В с. Яндыки в мобильной лаборатории с использованием ПЦР и ИФА проведено исследование 179 суспензий органов грызунов и их эктопаразитов, добытых на территории Прикаспийского песчаного природного очага чумы. Культуры чумного микроба (3 штамма) на территории этого очага (Лиманский район) выделены в период эпизоотии чумы в 2006 г. [7]. Ранее (1981, 1992 и 1995 гг.) инфицированных домовых мышей и крыс (Лиманский и Наримановский районы Астраханской области) вылавливали в жилье человека и надворных постройках [3]. В ходе экспедиции маркеры *Y. pestis* в биологическом материале не обнаружены. Результаты индикации в 100 % случаев совпали с результатами бактериологического исследования. Кроме того, полученный биологический материал дополнительно тестировали на наличие возбудителей туляремии, КГЛ и ЛЗН. Ни в одном случае положительных результатов реакций не зарегистрировано.

Сотрудниками Енотаевского противочумного отделения в мобильную лабораторию доставлены 65 проб печени и селезенки грызунов, добытых на бывших эпизоотийных чумных и туляремийных точках. В результате исследований с помощью ИФА и ПЦР маркеры возбудителей чумы и туляремии не обнаружены.

В Республике Калмыкия (пос. Яшкуль) мобильная лаборатория эпидразведки и индикации была задействована при эпизоотологическом обследовании территории Прикаспийского Северо-Западного степного природного очага чумы, курируемой Элистинской ПЧС, а также природных очагов туляремии, КГЛ и ЛЗН. В мобильном модуле методами ИФА и ПЦР исследовали материал от 1175 экземпляров мелких млекопитающих (домовая мышь, обыкновенная и обыкновенная полевка, полуденная и гребенщикова песчанка, землеройка, серый хомячок), объединенных в 368 проб. ДНК возбудителя чумы методом ПЦР выявлена в трех пробах суспензий органов полуденных песчанок, отловленных на одной точке (08014, Аз. 50°, 6,5 км от Адыка). При этом результаты бактериологического исследования были отрицательными. Одна проба (суспензия органов домовой мыши) была положительной в ИФА на наличие антигена вируса ККГЛ.

Объем выполненных исследований за период экспедиции показал, что в мобильной лаборатории два специалиста (согласно штатному расписанию) могут обеспечить проведение методом ПЦР до 120 исследований в сутки, методом ИФА – до 200.

За время проведения испытаний среднесуточная температура воздуха составила плюс 14–17 °С, мини-

мальная температура воздуха на начало рабочего дня (8.00 ч) зафиксирована плюс 2 °С. Использование автономного автомобильного отопителя позволяло поддерживать температуру в рабочей зоне лаборатории в течение всей смены в интервале 19–25 °С.

Из-за постоянного кратковременного отключения электричества в пос. Яшкуль энергоснабжение мобильной лаборатории обеспечивали только с помощью бензинового генератора. Этапы проведения исследований строили с учетом времени его бесперебойной работы.

Общий пробег автомашины за период экспедиции составил 2502 км.

Замечаний к работе оборудования и приборного обеспечения не было.

С 28 января по 2 февраля 2008 г. мобильная лаборатория была использована при проведении эколого-эпизоотологического обследования лесных массивов, прилегающих к г. Аткарск. Аткарский район – один из шести районов Саратовской области, являющихся наиболее неблагоприятными по ГЛПС, где регистрируются природные очаги этой инфекции. По уровню среднегодовой заболеваемости ГЛПС и степени активности очагов его территория отнесена к группе высокоактивных [4]. Кроме того, очаги ГЛПС на территории Аткарского района сопряжены с природными очагами туляремии [5, 9]. Существование здесь сочетанных очагов обусловлено ландшафтными условиями лесостепной зоны, многообразием населяющих ее мелких млекопитающих и беспозвоночных животных, носителей вируса ГЛПС и возбудителя туляремии, а также наличием переносчиков *F. tularensis*, хранителей этой инфекции. Преобладающими видами грызунов, в пробах органов которых преимущественно обнаруживается хантавирусный антиген и возбудитель туляремии, являются обыкновенная и рыжая полевки, домовые, лесные и полевые мыши, бурозубка обыкновенная.

Сбор материала выполняла зоологическая группа РосНИПЧИ «Микроб» в соответствии с действующими инструктивно-методическими документами. В 6 пунктах учета выставлено шесть линий давилок по 100 штук каждая, накоплено 600 ловушко-ночей. Всего добыто 74 экземпляра мелких млекопитающих 6 видов и одна большая синица. По видовому составу во всех обследованных местах доминировала рыжая полевка – 8,6 % (индекс доминирования 70,2 %), за ней следуют бурозубка обыкновенная – 1,3 % (10,8 %) и лесная мышь – 1,2 % (9,4 %).

Все работы, в том числе по предварительной подготовке проб (определение вида грызунов и их генеративного состояния, счес эктопаразитов, вскрытие животных, приготовление суспензий органов), проводили в мобильной лаборатории.

Комплексное лабораторное исследование материала, собранного в ходе эпизоотологического обследования, осуществляли с использованием иммуносуспензионного (ИФА) и молекулярно-генетического (ПЦР) методов два специалиста согласно штатному

расписанию. Образцы 10 %-ных суспензий органов мелких млекопитающих и птиц (легкие, селезенка и печень) тестировали на наличие маркеров возбудителей ГЛПС и туляремии.

Всего исследовано 75 проб внутренних органов от 75 экземпляров животных. По результатам ИФА и ПЦР маркеры вируса ГЛПС (антиген и/или РНК) выявлены в 7 пробах суспензий органов мелких млекопитающих, из них от рыжей полевки – в 5, от лесной мыши – в 1, от буроzubки обыкновенной – в 1. Инфицированность носителей хантавирусом составила 9,3 %. Животные, позитивные на ГЛПС, добыты на трех точках: г. Аткарск, Аз. 59°, 7,5 км, лиственный лес (1 проба); г. Аткарск, Аз. 53°, 5 км, лиственный лес (1 проба); г. Аткарск, Аз. 184°, 11,5 км, пойменный лес (5 проб). В одном случае (суспензия органов от рыжей полевки, г. Аткарск, Аз. 184°, 11,5 км, пойменный лес) положительный результат получен при использовании обоих методов.

Общая инфицированность туляремией составила 8,0 %. Методом ИФА выявлено 6 положительных проб, из них от рыжих полевок – 4, лесной мыши – 1, полевой мыши – 1. Результаты ПЦР во всех случаях были отрицательными.

Данные эколого-эпизоотологического обследования и выявление в 9,3 % случаев маркеров хантавирусной инфекции у носителей свидетельствуют о возможности возникновения единичных случаев заболевания людей ГЛПС на территории Аткарского района.

В период полевых испытаний отмечалась относительно прохладная погода со среднесуточной температурой воздуха около минус 5 °С. Ночью температура падала до минус 7 – минус 14 °С, повышаясь в отдельные дни в дневной период до минус 1 °С. Максимально низкая температура днем в период экспедиции составила минус 14 °С. Снежный покров устойчивый.

В целом, отрицательные значения температуры воздуха не сказались на эффективности работы автономного автомобильного электронагревателя, который обеспечивал и поддерживал температуру в рабочей зоне лаборатории на уровне 19–24 °С. Однако период, в течение которого температура достигала указанных значений, увеличился по сравнению с осенним и весенним (до 30 мин) сезонами в 2 раза. Это необходимо учитывать при планировании времени начала работы, если лаборатория не отапливается ночью. Расход топлива на работу электронагревателя в зимний период повысился на 10 %.

Несмотря на значительные перепады температур от плюсовых при принудительном обогреве, до минусовых после отключения автомобильного отопителя, сбоев в работе оборудования и приборного обеспечения не было.

Не выявлено влияния низких температур на работу электрогенератора. Следует отметить, что для устранения основного недостатка, установленного при эксплуатации генератора в ходе предыдущих

экспедиций (продолжительность его непрерывной работы 3 ч при максимальной нагрузке и необходимость отключения для дозаправки), произведена замена топливного бака. Емкость бака была увеличена с 9 до 22 л. Это позволило обеспечить бесперебойную работу оборудования мобильной лаборатории в течение 9 ч (время эксплуатации электрогенератора в период проведения исследований).

По окончании экспедиций был произведен расчет стоимости одного исследования, проводимого в полевых условиях на базе мобильной лаборатории. При расчете фактической стоимости одного анализа учитывали прямые затраты (стоимость диагностических тест-систем и расходных материалов) на проведение каждого метода по конкретной нозологической единице и косвенные (затраты на горюче-смазочные материалы (ГСМ), командировочные расходы, заработную плату, амортизацию оборудования, мобильную связь и др.). Все косвенные затраты разделили в процентном соотношении по видам проводимых лабораторных исследований в зависимости от степени их сложности. На ПЦР метод выпало 50 % от всей суммы косвенных затрат, на ИФА – 35 %, на МФА – 15 %. Сумму косвенных затрат по каждому методу исследований разделили на количество анализов и умножили на коэффициент сложности для каждой нозологической формы. ПЦР метод: чума, туляремия, холера – 0,9; сибирская язва, бруцеллез – 1,0; КГЛ, ЛЗН, грипп птиц – 1,1. ИФА метод: чума, туляремия, бруцеллез – 0,9; КГЛ, ЛЗН – 1,15. МФА метод: чума, туляремия, холера, сибирская язва – 1,0. Сложили косвенные затраты с прямыми и получили стоимость одного анализа по каждому методу с учетом конкретной нозологической формы. При расчете плановой стоимости одного исследования на базе мобильной лаборатории в косвенные затраты не была включена сумма, израсходованная на приобретение ГСМ, необходимых для переезда в пункты назначения. Материальные затраты (без учета средств на приобретение горючесмазочных материалов, необходимых для переезда в пункты назначения) на проведение в полевых условиях в мобильном модуле одного исследования с целью детекции опасных бактерий и вирусов с использованием ПЦР составили в среднем 56 руб, методом ИФА – 37 руб, МФА – 36 руб.

Таким образом, в 2007–2008 гг. проведены испытания мобильной лаборатории в полевых условиях различных ландшафтно-климатических зон: лесостепной, степной, полупустынной, в условиях высокогорных районов, на территории Саратовской, Астраханской областей, Ставропольского края, Кабардино-Балкарской Республики и Республики Калмыкия в различные сезонные периоды года (весна, лето, осень, зима). На базе мобильного модуля в автономном режиме выполняли исследования биологического материала от больных людей и животных (кровь, сыворотка крови, суспензии эктопаразитов и органов животных), проб объектов окружающей среды (почва, вода открытых водоемов) с использова-

нием комплекса методов специфической индикации патогенных биологических агентов: метода флуоресцирующих антител (МФА), иммуноферментного анализа (ИФА) и полимеразной цепной реакции (ПЦР) на наличие возбудителей таких опасных инфекций как чума, туляремия, сибирская язва, холера, бруцеллез, лептоспироз, Крымская геморрагическая лихорадка (КГЛ), лихорадка Западного Нила (ЛЗН), геморрагическая лихорадка с почечным синдромом (ГЛПС), грипп птиц.

Суммируя данные сообщения I и II можно заключить, что мобильная лаборатория соответствует заявленным тактико-техническим характеристикам.

Технические характеристики лаборатории

1. Лаборатория, оборудованная на базе автомобиля повышенной проходимости ГАЗ 27057, может эксплуатироваться как на асфальтовых, так и грунтовых дорогах. Автомашина устойчиво ведет себя при мокром и скользком покрытии трассы, на заснеженной дороге. Средний расход топлива автомобилем на 100 км составляет 18 л. Общий пробег автомашины – 6532 км.

2. Бензиновый электрогенератор обеспечивает работу приборов и оборудования в автономных условиях при отсутствии внешнего источника питания. Расход топлива на работу электрогенератора в период максимальной нагрузки составляет 3 л/ч. Время непрерывной работы генератора – 9 ч.

3. Во всех климатических зонах, при любых погодных условиях, в различные сезонные периоды года оборудование, а также все системы функционировали бесперебойно и создавали комфортные условия продолжительной работы для персонала. В жаркий период работа кондиционера обеспечивает температуру воздуха в рабочей зоне лаборатории 20–25 °С, расход топлива при этом составляет 2 л/ч. В холодный период автономный автомобильный отопитель поддерживает температуру в модуле на уровне 19–24 °С. На один час работы отопителя при температуре окружающей среды близкой к 0 °С требуется до 0,3 л бензина. При понижении внешней температуры до минус 5 °С расход бензина увеличивается на 10 %.

4. GPS-навигатор позволяет рассчитывать и контролировать маршрут движения и его протяженность. Сотовый телефон с системами подключения нового поколения обеспечивает оперативную передачу и получение необходимой информации.

Обеспечение режима биологической безопасности при работе с исследуемым материалом

При проведении лабораторной диагностики особо опасных инфекций использование современных средств индивидуальной защиты, бактерицидных облучателей, бокса биологической безопасности III класса, ПЦР-бокса, а также вентиляционной установки, снабженной фильтрами тонкой очистки, позволяет обеспечить необходимый уровень биологической безопасности работ и антиконтаминационный режим при выполнении ПЦР-анализа, что соответствует

требованиям СП 1.3.1285-03 «Безопасность работы с микроорганизмами I-II групп патогенности (опасности)» и МУ 1.3.1798-03 «Организация работы при исследовании методом ПЦР материала, инфицированного микроорганизмами I-II групп патогенности».

Производительная мощность мобильной лаборатории

1. Оборудование для постановки ПЦР, ИФА и МФА отвечает современным требованиям и позволяет в автономном режиме, в полевых условиях осуществлять индикацию возбудителей особо опасных инфекций бактериальной и вирусной природы при исследовании биологического материала и объектов окружающей среды, проводить экспресс-диагностику опасных инфекционных заболеваний.

2. Всего в ходе испытаний проведено 8844 исследования, включая тестирование шифрованных проб. В полевом материале обнаружены антигены, ДНК/кДНК возбудителей чумы в 5 случаях, туляремии – в 6, КГЛ – в 7, ГЛПС – в 8, в шифрованных образцах выявлены маркеры *Y. pestis* – 12, *F. tularensis* – 36, *V. cholerae* – 12, *B. anthracis* – 20, лептоспироза – 9, гриппа птиц – 9. Совпадение полученных результатов с данными шифрования проб – 100 %.

3. Максимальная производительность лаборатории с использованием МФА, ИФА и ПЦР составила 540 исследований/сут, средняя – 250 исследований/сут.

Оценка затратных механизмов

Затраты (без учета средств на приобретение горючесмазочных материалов, необходимых для переезда в пункты назначения) на проведение в полевых условиях в мобильном модуле одного исследования с целью индикации микроорганизмов бактериальной и вирусной природы с использованием ПЦР составили 56 руб, методом ИФА – 37 руб, МФА – 36 руб.

Мобильная лаборатория эпидемиологической разведки и индикации может быть использована в учреждениях Роспотребнадзора для экстренных выездов в отдаленные районы с целью проведения в полевых условиях индикации ПБА и экспресс-диагностики опасных инфекционных болезней, при мониторинге природно-очаговых инфекций, а также для усиления специализированных формирований постоянной готовности Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека при работе в условиях чрезвычайных ситуаций.

Для рационального функционирования мобильной лаборатории и повышения эффективности диагностических исследований необходимы:

- разработка средств индикации и лабораторной диагностики ООИ на основе технологий ПЦР с учетом результатов в режиме реального времени и биочипов, позволяющих быстро и качественно осуществлять одновременную детекцию ряда возбудителей, или тестирование одного патогена по нескольким признакам (эпидемиологической значимости, анти-

биотикоустойчивости и др.);

- разработка нормативно-методических документов, регламентирующих все этапы работы и операционные процедуры, осуществляемые в мобильных лабораториях;

- стандартизация и унификация алгоритмов и схем индикации ПБА и лабораторной диагностики бактериальных и/или вирусных инфекций в условиях мобильной лаборатории.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Бондарев В.А.* Характеристика современного состояния природных очагов туляремии в правобережье Астраханской области. В кн.: Природно-очаговые особо опасные инфекции на юге России, их профилактика и лабораторная диагностика. Астрахань; 2001. С. 94–96.

2. *Ковтунов А.И., Седова А.Г., Джаркенов А.Ф.* и др. О некоторых результатах эпидемиологического надзора за природно-очаговыми инфекциями в Астраханской области. В кн.: Природно-очаговые особо опасные инфекции на юге России, их профилактика и лабораторная диагностика. Астрахань; 2001. С. 128–35.

3. *Козлова Т.А., Рогаткин А.К., Кабин В.В., Агапов Б.Л.* Эпизоотическая ситуация по чуме в последние 15 лет XX века. В кн.: Природно-очаговые особо опасные инфекции на юге России, их профилактика и лабораторная диагностика. Астрахань, 2001. С. 47–53.

4. *Коротков В.Б., Наумов А.В., Самойлова Л.В.* Геморрагическая лихорадка с почечным синдромом в Саратовской области (эпидемиологические аспекты). Саратов; 1996. 124 с.

5. *Коротков В.Б., Самойлова Л.В., Кресова У.А., Щербакова С.А.* Эпидемиологический надзор за сопряженными природными очагами геморрагической лихорадки с почечным синдромом и туляремии на территории Саратовской области. В кн.: Международные медико-санитарные правила и реализация глобальной стратегии борьбы с инфекционными болезнями в государствах-участниках СНГ: Матер. VIII Межгос. научн.-практ. конф. государств-участников СНГ; 25–26 сент. 2007 г.; Саратов. Саратов; 2007. С. 67–8.

6. *Подсвилов А.В., Санджиев В.Б.-Х., Дмитриенко В.В.* и др. Эпидемиологические особенности Крымской-Конголезной геморрагической лихорадки в Республике Калмыкия в 2000 году. В кн.: Природно-очаговые особо опасные инфекции на юге России, их профилактика и лабораторная диагностика: Сб. науч. тр. Астрахань; 2001. С. 150–1.

7. *Попов Н.В., Бессмертный В.Е., Новиков Н.Л.* и др. Современное состояние и прогноз эпизоотической активности природных очагов чумы Российской Федерации на 2007 г. Пробл. особо опасных инф. 2007; 1(93):11–6.

8. Природные очаги чумы Кавказа, Прикаспия, Средней Азии и Сибири. Онищенко Г.Г., Кутырев В.В., редакторы. М.; 2004. 192 с.

9. *Федорова З.П.* Туляремия в Саратовской области [дис. ... канд. мед. наук]. Саратов, 1995. 177 с.

Об авторах:

Шарова И.Н., Красовская Т.Ю., Чекашов В.Н., Матросов А.Н., Шилов М.М., Удовиков А.И., Топорков А.В., Щербакова С.А., Кутырев В.В. Российский научно-исследовательский противочумный институт «Микроб». 410005, Саратов, ул. Университетская, 46. Тел. (845-2) 26-21-31. E-mail: microbe@san.ru

Кутырев И.В. Саратовский государственный медицинский университет. 410012, Саратов, ул. Б. Казачья, 112.

Дмитриенко В.В., Жуковская А.П., Бачаев Б.М., Тюнникова В.Д., Санджиев В.Б.-Х., Кулик А.А., Гайворонский И.Н., Подсвилов А.В. Элистинская противочумная станция. Элиста. E-mail: pestis@elista.ru

Журавлев В.И., Богданова Т.А., Лещук В.А., Кабин В.В. Астраханская противочумная станция. Астрахань. E-mail: antichum@astranet.ru

I.N.Sharova, I.V.Kutyrev, T.Yu.Krasovskaya, V.N.Chekashov, A.N.Matrosov, M.M.Shilov, A.I.Udovikov, V.V.Dmitrienko, A.P.Zhukovskaya, B.M.Bachaev, V.D.Tyunnikova, V.B-Kh.Sandzhiev, A.A.Kulik, I.N.Gayvoronskiy, A.V.Podsvirov, V.I.Zhuravlev, T.A.Bogdanova, V.A.Leschuk, V.V.Kabin, A.V.Toporkov, S.A.Scherbakova, V.V.Kutyrev

Field Trial of Mobile Laboratory of Epidemiologic Survey and Indication. Communication 2. Field Trial of Mobile Laboratory of Epidemiologic Survey and Indication on the Territory of Astrakhan and Saratov Regions, Republic of Kalmykia

Russian Anti-Plague Research Institute "Microbe", Saratov; Saratov State Medical University; Elista Anti-Plague Station; Astrakhan Anti-Plague Station

Presented are the field trial results of mobile laboratory in the forest-steppe, steppe and semi-desert regions in autumn and winter periods.

Key words: mobile laboratory, indication, express diagnosis, epizootiological monitoring.

Authors:

Sharova I.N., Krasovskaya T.Yu., Chekashov V.N., Matrosov A.N., Shilov M.M., Udovikov A.I., Toporkov A.V., Scherbakova S.A., Kutyrev V.V. Russian Research Anti-Plague Institute "Microbe". 410005, Saratov, Universitetskaya St., 46. E-mail: microbe@san.ru

Kutyrev I.V. Saratov State Medical University. 410012, Saratov, B. Kazach'a St., 112

Dmitrienko V.V., Zhukovskaya A.P., Bachaev B.M., Tyunnikova V.D., Sandzhiev V.B-Kh., Kulik A.A., Gayvoronskiy I.N., Podsvirov A.V. Elista Anti-Plague Station. Elista. E-mail: pestis@elista.ru

Zhuravlev V.I., Bogdanova T.A., Leschuk V.A., Kabin V.V. Astrakhan Anti-Plague Station. Astrakhan. E-mail: antichum@astranet.ru

Поступила 20.03.09.