

Н.В.Бренёва¹, А.К.Носков¹, Е.Ю.Киселева¹, М.Б.Шаракшанов¹, С.А.Борисов¹, О.П.Курганова²,
Л.И.Иванов³, Т.В.Громова³, Т.А.Зайцева⁴, В.А.Янович⁵, М.В.Афанасьев¹, В.В.Войткова¹,
С.В.Балахонов¹

АНАЛИЗ СИТУАЦИИ ПО ЛЕПТОСПИРОЗАМ В ПРИАМУРЬЕ. ОПЫТ РАБОТЫ В ЗОНЕ ЗАТОПЛЕНИЯ В 2013 г. И ПРОГНОЗ НА 2014 г.

¹ФКУЗ «Иркутский научно-исследовательский противочумный институт Сибири и Дальнего Востока», Иркутск, Российская Федерация; ²Управление Роспотребнадзора по Амурской области, Благовещенск, Российская Федерация; ³ФКУЗ «Хабаровская противочумная станция», Хабаровск, Российская Федерация; ⁴Управление Роспотребнадзора по Хабаровскому краю, Хабаровск, Российская Федерация; ⁵Управление Роспотребнадзора по Еврейской автономной области, Биробиджан, Российская Федерация

С целью обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения на территориях Приамурья, пострадавших от паводка в 2013 г., мобильными формированиями впервые проведена комплексная оценка ситуации по лептоспирозам. Проанализированы опубликованные и архивные данные о заболеваемости и эпизоотической активности природных очагов лептоспирозов в Приамурье до 2013 г. Обобщены результаты мониторинга природно-очаговых инфекций в зоне затопления по разделу лептоспирозов, полученные в 2013 г. специализированными противоэпидемическими бригадами Иркутского научно-исследовательского противочумного института (СПЭБ), развернутыми в Белогорске Амурской области и Хабаровске. Эпизоотологическая ситуация в паводковый период на территории Еврейской АО оценена как крайне неблагоприятная, в Хабаровском крае и Амурской области эпизоотический процесс менее выражен. В 2014 г. в Приамурье не исключается осложнение эпидемиологической ситуации по лептоспирозам.

Ключевые слова: лептоспирозы, Приамурье, паводок, специализированная противоэпидемическая бригада.

N.V.Breneva¹, A.K.Noskov¹, E.Yu.Kiseleva¹, M.B.Sharakshanov¹, S.A.Borisov¹, O.P.Kurganova², L.I.Ivanov³,
T.V.Gromova³, T.A.Zaitseva⁴, V.A.Yanovich⁵, M.V.Afanasyev¹, V.V.Voitkova¹, S.V.Balakhonov¹

Analysis of Epidemiological Situation on Leptospiroses in the Amur-River Region. Operational Experience in the Flood Area in 2013, and Forecasting for 2014

¹Irkutsk Research Anti-Plague Institute of Siberia and Far East, Irkutsk, Russian Federation; ²Rospotrebnadzor Administration in the Amur Region, Blagoveshchensk, Russian Federation; ³Khabarovsk Plague Control Station, Khabarovsk, Russian Federation; ⁴Rospotrebnadzor Administration in the Khabarovsk Territory, Khabarovsk, Russian Federation; ⁵Rospotrebnadzor Administration in the Jewish Autonomous Region, Birobidzhan, Russian Federation

For the first time ever mobile SAET units have performed complex investigation of epidemiological situation on leptospiroses in order to provide sanitary-epidemiological welfare of the population in the Amur-River region devastated by high water in 2013. Analyzed have been contemporary published and archival data on morbidity rate and epizootic activity of the natural leptospirosis foci in the Amur-River territory up to 2013. Summarized is the information concerning monitoring over natural focal infections (in particular leptospiroses) in the flooding area, obtained by specialized antiepidemic teams from Irkutsk Research Anti-Plague Institute of Siberia and Far East deployed in Belogorsk town of the Amur Region and Khabarovsk city in 2013. Epizootiological situation during the high water period in the Jewish Autonomous Region has been defined as an extremely adverse, unlike the Khabarovsk Territory and the Amur Region where epizootic process is less expressed. Therewith aggravation of epidemiological situation on leptospiroses in the Amur-River Region in 2014 is not ruled out.

Keywords: leptospiroses, the Amur-River Region, flood, specialized antiepidemic team.

Лептоспирозы – повсеместно распространенные природно-очаговые зоонозы, вызываемые лептоспирами различных серогрупп [1, 9, 10]. Природные очаги лептоспирозов в сибирском регионе биотопически приурочены к ландшафтам с развитой гидрографической сетью, различными типами озер и болот, осиново-березовыми лесами, небольшими полями и лугами, обилием сырых и заболоченных стадий, что создает благоприятные условия для циркуляции патогенных лептоспир среди животных [5]. Тем не менее, заболевания людей лептоспирозами в Сибири и на Дальнем Востоке регистрируются все реже даже на территориях с необходимой лабораторной базой [2].

Вероятность эпидемических осложнений значительно возрастает в условиях чрезвычайных ситуаций, фактором передачи, как правило, служит контаминированная лептоспирами вода [1, 9, 10]. В эндемичных по лептоспирозу странах наводнения за-

кономерно сопровождаются вспышками заболевания [7–12]. После наводнения в 2009 г. на Филиппинах зарегистрировано 2299 больных, 178 из которых умерли [7]. В эндемичных по лептоспирозам странах наводнения также приводят к изменению эпидемиологической ситуации. Так, рост заболеваемости в Австралии в 1999 г. связывают с продолжительными ливнями, во Франции в 1997 г. и Чешской Республике в 2002 г. – с наводнениями [10]. В России яркие примеры представляют последствия наводнений в Приморье в 1989 г. и в Хабаровском крае в 1994 г., когда в зоне затопления оказались животноводческие фермы и пастбища, что привело к активизации очагов зоонозных инфекций, в том числе лептоспирозов [6]. Своевременно проведенные профилактические мероприятия при наводнении в Южном Федеральном округе в 2002 г. позволили предотвратить прогнозируемое осложнение эпидемиологической ситуации

по лептоспирозам [4]. В паводковый период с июля по сентябрь 2013 г. затопление обширных территорий, миграция мелких млекопитающих, появление заболоченных участков с хорошо прогретой водой создали предпосылки для распространения лептоспирозов среди животных и людей в Приамурье.

Учитывая наличие в Приамурье природных очагов лептоспирозов [3], осложнившуюся в паводковый период эпизоотическую обстановку, социальную неустроенность, проблемы жизнеобеспечения и здравоохранения на подтопленных территориях, необходимо было выяснить текущую эпизоотическую и эпидемиологическую ситуацию по лептоспирозам. Эту задачу выполнили две специализированные противоэпидемические бригады Иркутского научно-исследовательского противочумного института (СПЭБ) при взаимодействии с местными органами исполнительной власти, учреждениями Роспотребнадзора и здравоохранения.

Цель работы – анализ эпизоотолого-эпидемиологической ситуации по лептоспирозам на территориях Приамурья, пострадавших от наводнения в 2013 г. и краткосрочный прогноз на послепаводковый период.

Материалы и методы

Изучены и проанализированы архивные материалы Референс-центра по мониторингу природно-очаговых болезней Иркутского научно-исследовательского противочумного института, Управлений Роспотребнадзора по Амурской области, Хабаровскому краю, Еврейской автономной области, Хабаровской противочумной станции, статистические данные ФБУЗ ФЦГиЭ Роспотребнадзора.

На территориях зоны подтопления специалистами СПЭБ проведено 1068 исследований, из них 50 бактериологических, 574 серологических и 444 молекулярно-генетических исследований материала от людей и мелких млекопитающих на лептоспирозы методами посевов на специальные жидкие питательные среды, темнопольной микроскопии, РМА (реакция микроагглютинации), ИФА (иммуноферментный анализ), ПЦР (полимеразная цепная реакция). Сбор материала для исследований осуществлен в период с 19 августа по 9 сентября 2013 г. Сыворотки крови хранили при – 20 °С до исследования. От мелких млекопитающих забирали кровь на фильтровальную бумагу, почки использовали для бактериологического анализа и замораживали, непосредственно перед выделением РНК/ДНК готовили суспензии на гомогенизаторе Tissue Lyser LT (Qiagen, Германия).

Выделение РНК/ДНК лептоспир из суспензий почек мелких млекопитающих осуществляли с помощью набора РИБО-преп, детекцию – методом ПЦР в реальном времени с тест-системой «АмплиСенс® *Leptospira*-FL» (ФГУН ЦНИИЭ Роспотребнадзора, Москва) на амплификаторе Rotor-Gene Q (Qiagen, Германия).

ИФА ставили с тест-системой «ИФА-анти-ЛЕП-IgM» (ФБУН НИИЭМ им. Пастера), учет результа-

тов проводили на фотометре для микропланшетов iMark (Япония). Бактериологические исследования и РМА с набором из 11 референтных штаммов лептоспир выполняли в соответствии с МУ 3.1.1128-02. Корковое вещество почек мелких млекопитающих засеивали в пробирки со средами Ферворга-Вольфа и Элленгаузена-МакКалоха в модификации Джонсона-Харриса - ЕМЖН (Becton Dickinson, США). Посевы инкубировали при 28 °С и просматривали на 7, 14, 21-е сутки в темном поле микроскопа.

Результаты и обсуждение

В Приамурье лептоспирозы были распространены повсеместно в 50–90-е годы, в Амурской области последние заболевания людей зарегистрированы в 1994 г. (16 случаев), в Еврейской АО – по одному случаю в 1993, 1996, 1998 гг. В Хабаровском крае в 1992–2002 гг. ежегодно отмечалось от 15 до 50 случаев лептоспирозов, уровень заболеваемости в основном соответствовал среднероссийским показателям в отличие от 1994–1995 гг., когда увеличение числа случаев было связано с последствиями наводнения.

В 2003–2012 гг. в Хабаровском крае зарегистрировано 55 случаев лептоспирозов, в основном в Хабаровске (31) и Хабаровском районе (14). Эпидемиологическое расследование показало, что инфицирование людей происходило в антропоургических очагах при контакте с больными собаками и КРС, вследствие чего не прослеживалась сезонность во внутригодовой динамике заболеваемости. За 9 месяцев 2013 г., в том числе в паводковый период, в Амурской области и Еврейской АО заболеваний людей лептоспирозами не отмечено. В Хабаровском крае в августе 2013 г. зарегистрирован случай иктерогеморрагического лептоспироза у жителя Хабаровска, который за город не выезжал, к группе профессионального риска не относится, животных в квартире не держит, заболевание связывает с работой в гараже, где отмечает наличие грызунов.

По данным Референс-центра, объем лабораторных исследований на лептоспироз в Амурской области в 2009–2012 гг. составил 3070 анализов, из них 1,04 % с положительным результатом, что свидетельствовало о низком уровне циркуляции лептоспир в природных и хозяйственных очагах. В Еврейской АО исследования на лептоспирозы в течение ряда последних лет не проводились. В Хабаровском крае в 2012 г. проведено 1213 исследований, из них 5,0 % с положительным результатом, отмечалось значительное уменьшение числа больных лептоспирозами собак – 13,4 % из числа обследованных в 2012 г. по сравнению с 32,7 % в 2007 г. и 24,8 % в 2008 г. В предшествующий паводку период эпидемиологическая и эпизоотологическая обстановка по лептоспирозам в Приамурье оценивалась как благоприятная.

В рамках мониторинга природно-очаговых инфекций на территориях зоны подтопления специалистами СПЭБ обследованы жители Благовещенска Амурской области, положительные находки состав-

вили 3,03 %. Методом ИФА в трех из 90 сывороток крови обнаружены IgM к лептоспирам серогрупп *Icterohaemorrhagiae* и *Canicola*. Методом РМА в четырех из 141 пробы обнаружены агглютинины к лептоспирам *Canicola* и *Sejroe* в титрах 1:100 – 1:1600.

Бактериологические исследования материала от мелких млекопитающих не дали результатов, культуру лептоспир выделить не удалось.

Методом ПЦР в реальном времени в Амурской области проведено 125 исследований, ДНК/РНК патогенных лептоспир обнаружена в 6 случаях в почках мелких млекопитающих, отловленных в Благовещенске, Белогорске и Благовещенском районе. В Еврейской автономной области ДНК патогенных лептоспир обнаружена у 45 из 107 мелких млекопитающих, отловленных в Биробиджанском – 79,2 %, Сидовичском – 28,6 %, Ленинском – 58,3 %, Облученском – 8,3 % районах, что показало чрезвычайно высокую инфицированность носителей лептоспирами. В Хабаровском крае ДНК патогенных лептоспир обнаружена в 41 из 212 случаев, в Хабаровске – 35,4 %, Хабаровском районе – 5,3 %.

Методом РМА в Амурской области исследовано 140 смывов с органов грудной полости мелких млекопитающих, агглютинины к патогенным лептоспирам обнаружены в девяти случаях в Благовещенском районе. В Еврейской АО специфические антитела обнаружены в 8,3 и 7,1 % у мелких млекопитающих, отловленных в Биробиджанском (72) и Ленинском (84) районах соответственно. В Хабаровском районе Хабаровского края иммунные зверьки составили 23,4 %. В большинстве случаев обнаруживались антитела к лептоспирам *Icterohaemorrhagiae*, реже – *Javanica* и в единичных случаях – *Grippytyphosa*, *Autumnalis*, *Sejroe* и *Bataviae*, что свидетельствует об основной роли лептоспир серогруппы *Icterohaemorrhagiae* в развитии эпизоотий среди мелких млекопитающих в зоне паводка (рис. 1).

Особенность профилактики лептоспирозов заключалась в том, что впервые на современном этапе в условиях крупномасштабного паводка силами двух самостоятельных мобильных формирований было организовано комплексное обследование территории трех субъектов, осуществлены все этапы диагностических и мониторинговых исследований на лептоспирозы в лабораториях СПЭБ, развернутых на базе пневмокаркасных систем.

Опыт работы СПЭБ показал, что в условиях

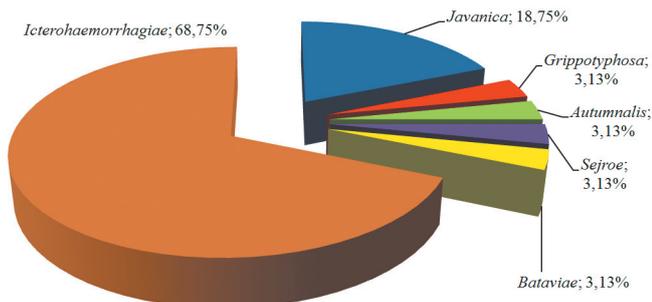


Рис. 1. Серопейзаж лептоспир у мелких млекопитающих Приамурья в паводковый период 2013 г.

ЧС наиболее целесообразно применение методов экспресс-индикации. Оперативность методов ПЦР и ИФА определяется сроками получения результатов, которые не превышали 5–6 ч при условии работы в круглосуточном режиме. Классические методы бактериологического анализа и РМА оказались малоприменимыми в условиях СПЭБ вследствие их длительности и трудоемкости. Изоляция культур патогенных лептоспир также целесообразна в условиях стационарной лаборатории.

Полученные результаты позволили оценить эпизоотическую ситуацию во всех трех субъектах (рис. 2). Известно, что выработка антител в организме млекопитающего начинается в конце второй недели после инфицирования, а ДНК возбудителя выявляется с первых дней. Следовательно, превалирование мелких млекопитающих с ДНК патогенных лептоспир над иммунными зверьками в Еврейской автономной области может свидетельствовать об остром течении эпизоотического процесса. На территории Хабаровского края и Амурской области, где иммунная прослойка и количество зверьков с ДНК были на одном уровне, можно говорить о затухании эпизоотии.

Эпизоотическая обстановка в паводковый период оценена как крайне неблагоприятная. Настораживает чрезвычайно высокая инфицированность лептоспирами мелких млекопитающих в Еврейской АО при отсутствии заболеваний у людей. Возможно, развитие эпизоотий связано с высокой миграцией животных и увеличением контактов между больными и здоровыми зверьками. Сход воды с затопленных территорий и активное их заселение животными, высокая влажность при условии достаточного прогревания воздуха и водоемов могут создать угрозу дальнейшего распространения лептоспирозов на территориях зоны затопления в 2014–2015 гг. С понижением температур инфицированные дикие мелкие млекопитающие будут стремиться занять освободившиеся в связи с паводком ниши вблизи жилья человека, что, в свою очередь, может привести к включению в эпизоотический процесс домашних и сельскохозяйственных животных с формированием антропоургических очагов.

Результаты исследований сывороток крови жителей Благовещенска, особенно обнаружение антител

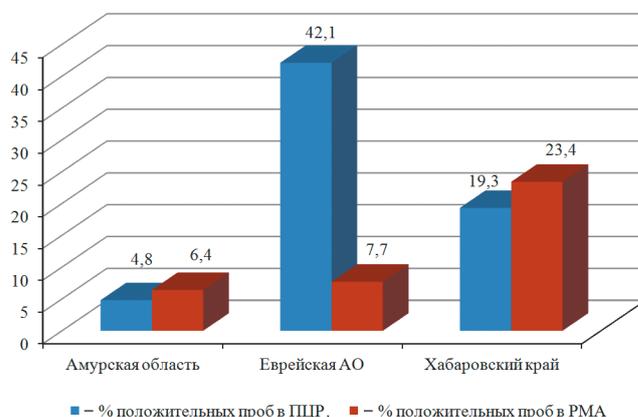


Рис. 2. Результаты лабораторных исследований материала от мелких млекопитающих

класса IgM к патогенным лептоспирам, свидетельствует об инфицировании людей возбудителями лептоспирозов в паводковый период. Тяжелый случай лептоспироза в Хабаровске можно связать с эпизоотией среди синантропных грызунов. Основным этапом профилактической работы является информирование врачей общемедицинской сети о вероятности появления и основных симптомах лептоспирозов, которые при несвоевременном выявлении и лечении могут приводить к серьезным осложнениям. Необходимо отметить, что лептоспирозы могут протекать в легкой или атипичной формах, маскироваться под широко известные заболевания и проходить под диагнозами гепатитов, пиелонефритов, ОРЗ, вирусных лихорадок и других. Отсутствие официально регистрируемой заболеваемости лептоспирозами в Амурской области и Еврейской АО на протяжении последних десяти лет, единичные случаи в Хабаровском крае, по всей видимости, не отражают истинную эпидемиологическую ситуацию, выяснение которой требует дальнейших углубленных исследований.

Таким образом, проведенные исследования позволили оценить эпизоотологическую ситуацию в зоне паводка и своевременно рекомендовать необходимый комплекс профилактических мероприятий. В режиме ЧС в Амурской области, Хабаровском крае и Еврейской АО СПЭБ-1 и СПЭБ-2 ФКУЗ «Иркутский научно-исследовательский противочумный институт» Роспотребнадзора выполнили поставленные задачи по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия населения в зоне подтопления.

В послепаводковый период 2014–2015 гг. можно прогнозировать рост заболеваемости лептоспирозами в Хабаровском крае, а также появление заболеваний людей в Амурской области и Еврейской АО, что связано с активизацией природных и синантропных очагов лептоспирозов на этих административных территориях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ананьина Ю.В. Лептоспирозы людей и животных: тенденции распространения и проблемы профилактики. *Эпидемиол. и вакцинопрофилактика*. 2010; 2:13–6.
2. Бренёва Н.В., Киселева Е.Ю., Makeev S.M. Проблемы эпидемиологии и диагностики лептоспирозов в Сибири и на Дальнем Востоке. *Журн. микробиол., эпидемиол. и иммунобиол.* 2012; 3:96–102.
3. Makeev S.M., Maramovich A.S., Noskov A.K., Chernyavskiy V.F., Kondakov A.A., Krasnoshechekov V.N., Borzov E.P. Эпидемиолого-эпизоотологическое районирование территорий и профилактика лептоспирозов в Дальневосточном федеральном округе. *Пробл. особо опасных инф.* 2007; 2(94):24–7.
4. Мезенцев В.М., Брюханова Г.Д., Ефременко В.И., Ковалев Н.Г., Калашников И.А., Грижебовский Г.М. Лептоспироз в Южном Федеральном округе Российской Федерации. *Журн. микробиол., эпидемиол. и иммунобиол.* 2003; 6(Приложение): 63–7.
5. Онищенко Г.Г. Актуальные проблемы эпидемиологии инфекционных болезней в Сибири. М.: ВУНМЦ; 1999. 213 с.
6. Шапошников А.А., Карниз А.Ф. Организация санитарно-гигиенических и противоэпидемических мероприятий в чрезвычайных ситуациях на современном этапе. М.: 1999. 236 с.
7. Amilasan A.S., Ujii M., Suzuki M., Salva E., Belo M.C., Koizumi N., Yoshimatsu K., Schmidt W.P., Marte S., Dimaano E.M., Villarama J.B., Ariyoshi K. Outbreak of leptospirosis after flood, the Philippines, 2009. *Emerg. Infect. Dis.* 2012 ;18(1):91–4.
8. Fuh Y-B., Shia W-Y., Lee W-M., Shyu C-L., Wang C-Y., Fei C-Y. The use of commercial soil nucleic acid extraction kit and nested PCR for detection of *Leptospira* in farm environment after flooding in Taiwan. *Thai. J. Vet. Med.* 2011; 41(4):493–8.

9. Levett P. Leptospirosis. *Clin. Microbiol. Rev.* 2001; 14(2):296–326.
10. Pappas G., Papadimitriou P., Siozopoulou V., Christou L., Akritidis N. The globalization of leptospirosis: worldwide incidence trends (review). *Int. J. Infect. Dis.* 2008; 12:351–7.
11. Trevejo R.T., Rigau-Pérez J.G., Ashford D.A., McClure E.M., Jarquín-González C., Amador J.J., de los Reyes J.O., Gonzalez A., Zaki S.R., Shieh W.J., McLean R.G., Nasci R.S., Weyant R.S., Bolin C.A., Bragg S.L., Perkins B.A., Spiegel R.A. Epidemic Leptospirosis associated with pulmonary hemorrhage – Nicaragua, 1995. *J. Infect. Dis.* 1998; 178:1457–63.
12. Vijayachari P., Sugunan A.P., Shriram A.N. Leptospirosis: an emerging global public health problem. *J. Biosci.* 2008; 33(4):557–69.

References

1. Anan'ina Yu.V. [Leptospiroses in humans and animals: basic trends of dissemination and problems of prophylaxis]. *Epidemiol. Vaksinooprofilakt.* 2010; 2:13–6.
2. Breneva N.V., Kiseleva E.Yu., Makeev S.M. [Topical issues of epidemiology and diagnostics of leptospiroses in Siberia and Far East]. *Zh. Mikrobiol. Epidemiol. Immunobiol.* 2012; 3:96–102.
3. Makeev S.M., Maramovich A.S., Noskov A.K., Chernyavsky V.F., Kondakov A.A., Krasnoshechekov V.N., Borzov E.P. [Epidemiologic and epizootologic zoning and prophylaxis of leptospiroses in the Far Eastern Federal district]. *Probl. Osobo Opasn. Infek.* 2007; 2(94):24–7.
4. Mezentsev V.M., Bryukhanova G.D., Efremenko V.I., Kovalev N.G., Kalashnikov I.A., Grizhebovsky G.M. [Leptospirosis in the Southern Federal district of the Russian Federation]. *Zh. Mikrobiol. Epidemiol. Immunobiol.* 2003; 6(Apéndix):63–7.
5. Onishchenko G.G. [Topical Issues of Infectious Disease Epidemiology in Siberia]. М.; 1999. 213 p.
6. Shaposhnikov A.A., Karniz A.F. [Management of Sanitary-Hygienic and Anti-Epidemic Operations under Emergency Conditions in the Modern Period]. М.; 1999. 236 p.
7. Amilasan A.S., Ujii M., Suzuki M., Salva E., Belo M.C., Koizumi N., Yoshimatsu K., Schmidt W.P., Marte S., Dimaano E.M., Villarama J.B., Ariyoshi K. Outbreak of leptospirosis after flood, the Philippines, 2009. *Emerg. Infect. Dis.* 2012 ;18(1):91–4.
8. Fuh Y-B., Shia W-Y., Lee W-M., Shyu C-L., Wang C-Y., Fei C-Y. The use of commercial soil nucleic acid extraction kit and nested PCR for detection of *Leptospira* in farm environment after flooding in Taiwan. *Thai. J. Vet. Med.* 2011; 41(4):493–8.
9. Levett P. Leptospirosis. *Clin. Microbiol. Rev.* 2001; 14(2):296–326.
10. Pappas G., Papadimitriou P., Siozopoulou V., Christou L., Akritidis N. The globalization of leptospirosis: worldwide incidence trends (review). *Int. J. Infect. Dis.* 2008; 12:351–7.
11. Trevejo R.T., Rigau-Pérez J.G., Ashford D.A., McClure E.M., Jarquín-González C., Amador J.J., de los Reyes J.O., Gonzalez A., Zaki S.R., Shieh W.J., McLean R.G., Nasci R.S., Weyant R.S., Bolin C.A., Bragg S.L., Perkins B.A., Spiegel R.A. Epidemic Leptospirosis associated with pulmonary hemorrhage – Nicaragua, 1995. *J. Infect. Dis.* 1998; 178:1457–63.
12. Vijayachari P., Sugunan A.P., Shriram A.N. Leptospirosis: an emerging global public health problem. *J. Biosci.* 2008; 33(4):557–69.

Authors:

Breneva N.V., Noskov A.K., Kiseleva E.Yu., Sharakhanov M.B., Borisov S.A., Afanas'ev M.V., Voitkova V.V., Balakhonov S.V. Irkutsk Research Anti-Plague Institute of Siberia and Far East. 78, Trilissera St., Irkutsk, 664047, Russian Federation. E-mail: adm@chumin.irkutsk.ru

Kurganova O.P. Rosпотребнадзор Administration in the Amur Region. 30, Pervomayskaya St., Blagoveshchensk, 675002, Russian Federation. E-mail: info@rospotrebnadzor-amur.ru

Ivanov L.I., Gromova T.V. Khabarovsk Plague Control Station. 7, Sanitarny Pereulok, Khabarovsk, 680031, Russian Federation. E-mail: chum@chum.khv.ru

Zaitseva T.A. Rosпотребнадзор Administration in the Khabarovsk Territory. 109-b, Karl Marks St., Khabarovsk, 680009, Russian Federation. E-mail: root@sanepid.khb.ru

Yanovich V.A. Rosпотребнадзор Administration in the Jewish Autonomous Region. 17, Sholom-Aleykhem St., Birobidzhan, 679016, Russian Federation. E-mail: zpp@79.rospotrebnadzor

Об авторах:

Бренёва Н.В., Носков А.К., Киселева Е.Ю., Шаракианов М.Б., Борисов С.А., Афанасьев М.В., Войткова В.В., Балахонov С.В. Иркутский научно-исследовательский противочумный институт Сибири и Дальнего Востока. 664047, Иркутск, ул. Трилиссера, 78. E-mail: adm@chumin.irkutsk.ru

Курганова О.П. Управление Роспотребнадзора по Амурской области. Российская Федерация, 675000, Благовещенск, ул. Первомайская, 30. E-mail: info@rospotrebnadzor-amur.ru

Иванов Л.И., Громова Т.В. Хабаровская противочумная станция. Российская Федерация, 680031, Хабаровск, пер. Санитарный, 7. E-mail: chum@chum.khv.ru

Зайцева Т.А. Управление Роспотребнадзора по Хабаровскому краю. Российская Федерация, 680009, Хабаровск, ул. Карла Маркса, 109 б. E-mail: root@sanepid.khv.ru

Янович В.А. Управление Роспотребнадзора по Еврейской автономной области. Российская Федерация, 679016, Биробиджан, ул. Щолом-Алейхема, 17. E-mail: zpp@79.rospotrebnadzor.ru