

УДК 616.98:579.842.22

В.В.Кутырев¹, А.Ю.Попова², Е.Б.Ежлова², Ю.В.Демина², Н.Д.Пакскина², Л.В.Щучинов³,
Е.П.Михайлов⁴, А.И.Мищенко⁴, Е.Н.Рождественский⁴, Г.Х.Базарова⁴, А.В.Денисов⁴, И.Н.Шарова¹,
Н.В.Попов¹, А.А.Кузнецов¹

**ЗАБОЛЕВАНИЕ ЧЕЛОВЕКА ЧУМОЙ
В ГОРНО-АЛТАЙСКОМ ВЫСОКОГОРНОМ ПРИРОДНОМ ОЧАГЕ В 2014 г.
СООБЩЕНИЕ 1. ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ И ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ
ПРОЯВЛЕНИЙ ЧУМЫ В ГОРНО-АЛТАЙСКОМ ВЫСОКОГОРНОМ (САЙЛЮГЕМСКОМ)
ПРИРОДНОМ ОЧАГЕ ЧУМЫ**

¹ФКУЗ «Российский научно-исследовательский противочумный институт «Микроб», Саратов, Российская Федерация; ²Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Москва, Российская Федерация; ³Управление Роспотребнадзора по Республике Алтай, Горно-Алтайск, Российская Федерация; ⁴ФКУЗ «Алтайская противочумная станция», Горно-Алтайск, Российская Федерация

Впервые с открытия в 1961 г. Горно-Алтайского высокогорного природного очага, зарегистрирован случай заражения чумой человека. Заражение имело место вследствие разделки серого сурка, добытого на одном из стойких эпизоотических участков природного очага чумы. В результате проведенного комплекса противоэпидемических мероприятий, включавших лечение больного, выявление, изоляцию и лечение контактировавших с больным человеком и зараженным сурком, изъятие у населения и уничтожение тушек сурков, добытых в результате охотпромысла, проведение мер специфической и неспецифической профилактики, эпидемический очаг чумы был локализован и ликвидирован. Впервые получены доказательства одновременной циркуляции штаммов подвидов *Y. pestis* ssp. *pestis* и *Y. pestis* ssp. *altaica* в зоне совместных поселений монгольской пищухи, длиннохвостого суслика и серого сурка. Отмечена необходимость пересмотра тактики эпизоотологического мониторинга чумы для очаговых территорий, где зарегистрирована циркуляция разных подвидов *Y. pestis*.

Ключевые слова: Горно-Алтайский высокогорный природный очаг чумы, эпидемический очаг, специфическая и неспецифическая профилактика, основной подвид *Yersinia pestis* ssp. *pestis*, серый сурок, охотпромысел.

V.V.Kutyrev¹, A.Yu.Popova², E.B.Ezhlova², Yu.V.Demina², N.D.Pakskina², L.V.Shchuchinov³, E.P.Mikhailov⁴,
A.I.Mishchenko⁴, E.N.Rozhdestvensky⁴, G.Kh.Bazarova⁴, A.V.Denisov⁴, I.N.Sharova¹, N.V.Popov¹,
A.A.Kuznetsov¹

**Infection of an Individual with Plague in the Gorno-Altai High-Mountain Natural Focus in 2014.
Communication 1. Epidemiological and Epizootiological Peculiarities of Plague Manifestations
in the Gorno-Altai High-Mountain (Sailyugemsky) Natural Plague Focus**

¹Russian Research Anti-Plague Institute "Microbe", Saratov, Russian Federation; ²Federal Service for Surveillance in the Sphere of Consumers Rights Protection and Human Welfare, Moscow, Russian Federation; ³Rospotrebnadzor Administration in the Republic of Altai, Gorno-Altai, Russian Federation; ⁴Altai Plague Control Station, Gorno-Altai, Russian Federation

For the first time ever since the discovery of the Gorno-Altai high-mountain natural focus in 1961, registered has been a case of human plague infection. It occurred in the consequence of the grey marmot cutting that was caught in the territory of one of the persistent epizootic regions of the natural plague focus. The outbreak was localized and eliminated following complex anti-epidemic measures, including medical treatment of the patient; identification, isolation and management of the contact persons, both to the patient and marmot; withdrawal and disposal of marmots' carcasses, obtained during unauthorized commercial hunting; specific and non-specific prophylaxis of the disease. Also for the first time ever received have been the evidences of concurrent circulation of the strains, subspecies *Y. pestis* ssp. *pestis* and *Y. pestis* ssp. *altaica* in the regions of cohabitation of Pallas' pika (*Ochotona pallasi*), Siberian souslik (*Citellus undulatus*), and grey marmot. Specified is the necessity to reconsider the tactics of epizootiological plague monitoring in enzootic territories where circulation of various *Y. pestis* subspecies is registered.

Key words: Gorno-Altai high-mountain natural focus of plague, epidemic focus, specific and non-specific prophylaxis, main subspecies *Yersinia pestis* ssp. *pestis*, grey marmot, hunting.

В сентябре 2014 г. в Горно-Алтайском высокогорном природном очаге зарегистрирован первый случай заражения чумой человека. Больной А. 46 лет, поступил в Кош-Агачскую ЦРБ 9 сентября 2014 г. с диагнозом «Подмышечный лимфаденит

слева», 12 сентября по результатам индикации методами экспресс-диагностики (ПЦР, МФА) ему был поставлен предварительный, а затем на основании выделения культуры возбудителя чумы и выявления сероконверсии окончательный диагноз – «Бубонная

чума». В результате проведенного комплекса противоэпидемических мероприятий, включавших лечение больного, выявление, изоляцию и лечение контактировавших с больным человеком и зараженным сурком, изъятие у населения и уничтожение тушек сурков, добытых в результате охотопромысла, проведение мер специфической и неспецифической профилактики, эпидемический очаг чумы был локализован и ликвидирован.

Выделенный от больного штамм чумного микроба относится к основному подвиду *Yersinia pestis ssp. pestis*. Данная эпидемическая ситуация, типичная для монгольской части Сайлюгемского очага чумы [1], оказалась необычной с научной и практической точек зрения для его российской части, поскольку заражение чумой человека произошло в условиях одновременной циркуляции чумного микроба основного и неосновного подвидов.

Цель настоящей работы – проведение анализа эколого-эпизоотологической и эпидемиологической обстановки, явившейся предтечей первого случая чумы у человека в Горно-Алтайском высокогорном природном очаге. При подготовке сообщения использованы архивные материалы ФКУЗ «Российский научно-исследовательский противочумный институт «Микроб», литературные источники и данные отчетной и первичной документации ФКУЗ «Алтайская противочумная станция».

Эколого-эпидемиологическая характеристика энзоотичных по чуме территорий Горного Алтая

Горно-Алтайский высокогорный природный очаг расположен на северной окраине Центрально-Азиатской зоны природной очаговости чумы и является северной частью Сайлюгемского природного очага чумы, действующего на территории Монгольской Народной Республики (МНР) [5]. В орографически единой системе Горного Алтая энзоотия чумы впервые установлена на южных склонах хребта Сайлюгем (1955) в границах МНР. Позднее, в пределах России, эпизоотии чумы выявлены на северных склонах хребта Сайлюгем (1961) в Республике Алтай и в горном массиве Монгун-Тайга (1964) на территории Республики Тыва [3]. В географических пределах Горного Алтая энзоотия чумы обеспечивается циркуляцией 3 подвидов *Yersinia pestis* – *ssp. pestis* (Республика Тыва, МНР), *ssp. altaica* (Республика Алтай, МНР) и *ssp. ulegeica* (МНР) [1, 9]. В 2012 г. на территории Республики Алтай в долине р. Уландрык впервые выявлен штамм основного подвида *Y. pestis* 1454 от трупа длиннохвостого суслика (Уландрыкский участок очаговости, ур. Большие Сары-Гобо) [4]. На севере Центрально-Азиатской зоны природной очаговости чумы расположен также Забайкальский степной природный очаг, занимающий территорию междуречья Онон и Аргунь в степях Даурии [12].

В границах Российской Федерации на энзоотич-

ных по чуме территориях Горного Алтая (Республики Алтай и Республики Тыва) заболеваний людей в 1961–2013 гг. не зарегистрировано [2]. Напротив, в Забайкалье на протяжении второй половины XIX и начала XX века неоднократно регистрировали чумные вспышки (с 1863 до 1930 год). Источником инфекции, за редкими исключениями, являлся монгольский сурок или тарбаган – *Marmota sibirica*, от которого возбудитель чумы впервые выделен здесь в 1911 г. [5, 12]. Последний случай заболевания чумой человека (ловец эпидотряда) в Забайкалье зарегистрирован в 1960 г. в районе озера Зун-Торей.

В природных очагах чумы Монгольского Алтая и Хангая в 1955–2013 гг. заболевания людей регистрировали неоднократно. Только в 1994–2003 гг. здесь выявлено 56 случаев заболеваний чумой, отмечено семь вспышек, в которые были вовлечены по 2–5 чел. За последние 10 лет вспышки не зарегистрированы [1]. Вместе с тем в 2004–2013 гг. на территории 13 сомонов 9 аймаков Монголии имели место 13 случаев заболевания человека чумой. Источниками заражения людей являлись, в основном, сурки (69,2 %) и их эктопаразиты (30,7 %). Пик заболеваемости отмечался в сентябре, совпадая с периодом наиболее активного охотопромысла монгольского и серого сурков [11].

Все это подтверждает большую современную эпидемиологическую значимость сурков, прямой контакт с которыми наиболее часто служит причиной заражения человека на всей северной части Центрально-Азиатской зоны природной очаговости чумы. Однако в связи с тем, что во второй половине XX века под влиянием антропогенных (профилактические мероприятия, браконьерство) и климатических факторов произошло многократное сокращение площади поселений и численности сурков: монгольского – *M. sibirica* и серого или алтайского – *M. baibacina* [12], эпидемиологическая настороженность к этим промысловым видам значительно снизилась. Хотя риск заражения человека чумой при прямом контакте с больным сурком сохранился, в первую очередь, на территориях, где зарегистрирована циркуляция основного подвида *Y. pestis*.

В настоящее время монгольский сурок широко распространен в горных и высокогорных ландшафтах Республики Тыва, Забайкалья, МНР, Внутренней Монголии, Северо-Восточного Китая [13]. Причем на территории Тувинского горного природного очага в последнее десятилетие плотность поселений тарбагана значительно возросла, в том числе в зоне развития эпизоотий чумы [14]. Подчеркнем, что в 80-х годах прошлого столетия здесь регистрировали единичные находки переболевших (1978 г. – ур. Кара-Хову, Кара-Бельдырский участок очаговости) и зараженных (1984 г. – ур. Кызыл-Хая, Барлыкский участок очаговости) монгольских сурков. На территории Забайкальского очага чумы поселения тарбагана сохранились лишь на ограниченных разрозненных участках, преимущественно в гористой труднодо-

ступной местности и за линией пограничных инженерных сооружений, расположенных вдоль границы с Китаем и Монголией. Наиболее высокая плотность зверьков до 1,5–2,0 жилых нор на 1 га отмечена на территории Олдондинского заказника на площади 51 тыс. га вблизи населенных пунктов Акурай, Усть-Озерное и Курунзулай. Поселения монгольского сурка выявлены в окрестностях сел Кутугай, Шаранча, Маньково. Здесь он встречается в количестве 0,1–1,5 особи на 1 га на участках, где проводятся охранные мероприятия.

Серый или алтайский сурок (*M. baibacina*) также является фоновым видом в районах западного Забайкалья, в Республике Алтай, Республике Тыва и Северо-Западной Монголии [6, 13]. При этом в Горно-Алтайском высокогорном природном очаге чумы его поселения широко распространены на северном склоне хребта Сайлюгем (Уландрыкский участок очаговости) и в отрогах Южно-Чуйского хребта (Тархатинский участок очаговости), т.е. на территории, где ежегодно регистрируют развитие эпизоотий чумы [7, 8]. Однако в период 1961–2013 гг. зарегистрированы только единичные случаи заражения серого сурка циркулирующим здесь подвидом *Y. pestis* ssp. *altaica*. Последнее послужило основной причиной значительного снижения эпизоотологического контроля сохранившихся поселений сурка на территории Горно-Алтайского высокогорного природного очага чумы. После выявления в 2012 г. штамма основного подвида *Y. pestis* 1454 на территории Уландрыкского участка очаговости (ур. Большие Сары-Гобо) [4], т.е. в зоне широкого распространения совместных поселений серого сурка и длиннохвостого суслика (*Spermophilus undulatus*), возникли основания для пересмотра тактики эпизоотологического обследования очаговых территорий. В связи с этим в 2013–2014 гг. Алтайской противочумной станцией проведены дополнительные летние обследования приграничных территорий с МНР и Республикой Тыва. Особо подчеркнем, что вероятность широкого распространения штаммов основного подвида *Y. pestis* в высокогорных популяциях алтайского сурка нашла косвенное подтверждение при обострении эпизоотологической и эпидемиологической ситуации в Горно-Алтайском высокогорном природном очаге чумы в 2014 г.

Напомним, что вплоть до 2014 г. эпидемический потенциал Горно-Алтайского высокогорного природного очага чумы оценивался как невысокий. В 1961–2011 гг. здесь была зарегистрирована циркуляция только штаммов подвида *Yersinia pestis* ssp. *altaica*, характеризующихся избирательной вирулентностью к фоновым видам зайцеобразных и грызунов. При этом подавляющее число культур выделено от монгольских пищух (*Ochotona pricei*) и их эктопаразитов [2, 8]. На энзоотичной по чуме территории средняя плотность населения – 1 чел. на 1 кв.км. В основном население сосредоточено в районном центре с. Кош-Агач и 13 сельских населенных пунктах. Основное

занятие населения – отгонное животноводство. На эпизоотических участках проживают от 2,5 до 3 тыс. человек. Среди факторов риска отметим распространение поселений основного носителя – монгольской пищухи – до жилых построек с. Жана-Аул и районного центра с. Кош-Агач. В 2011 г. в нем отловлена серопозитивная домовая мышь (*Mus musculus*), что указывает на вовлечение в эпизоотический процесс синантропных грызунов. Имеет место лицензионный и браконьерский промысел серого сурка в высокогорных районах. Блохи синантропных грызунов в жилищах человека отсутствуют, а миграционная активность блох грызунов и зайцеобразных в природных биотопах невелика. В 1961–2013 гг., несмотря на наличие постоянного риска заражения подвидом *Yersinia pestis* ssp. *altaica*, здесь сохранялось эпидемиологическое благополучие по чуме. Однако после событий 2012–2014 гг. стало очевидным, что в связи с выделением здесь штаммов основного подвида *Y. pestis* потенциальная эпидемическая опасность территорий Горно-Алтайского высокогорного природного очага чумы значительно возросла, и в настоящее время наибольшую эпидемическую опасность представляют непосредственные контакты человека с природно-очаговыми комплексами, в первую очередь, с больными сурками и сусликами.

Мероприятия, направленные на локализацию и ликвидацию эпидемического очага чумы в Горно-Алтайском высокогорном природном очаге в 2014 г.

9 сентября 2014 г. в Кош-Агачскую центральную районную больницу доставлен больной А. 46 лет, житель с. Мухор-Тархата Кош-Агачского района Республики Алтай, который был госпитализирован в хирургическое отделение с диагнозом «Подмышечный лимфаденит слева». Заболел остро, во второй половине дня 8 сентября 2014 г. появилась боль и отечность в левой подмышечной впадине. В дальнейшем беспокоили озноб, сильная головная боль, температура до 40 °С, болезненность в подмышечной впадине резко усилилась. Вечером 9 сентября 2014 г. в состоянии, близком к тяжелому, больной был доставлен в больницу. При поступлении: температура была 38,5 °С, ЧСС – 82 удара в мин, АД – 90/60 мм. рт. столба. Кожные покровы – чистые. Дыхание везикулярное, хрипов нет. Язык обложен белым налетом. Стул в норме. В левой подмышечной впадине болезненное образование размером 2,5×3 см без четкой границы, флюктуации нет. Проведена пункция, гноя не обнаружено. Назначено антибактериальное лечение цефтриаксоном (1,0×2 раза в/в струйно), анальгин в/м, димедрол в/м. 11 сентября 2014 г. в связи с тем, что состояние больного не улучшилось назначен ципролет (200,0 в/в капельно), спиртовое обтирание.

12 сентября 2014 г. врач-инфекционист Кош-Агачской ЦРБ поставила предварительный диагноз

«Подмышечный лимфаденит не ясной этиологии слева. Туляремия, бубонная форма? Чума, бубонная форма?». Дополнительно больному был назначен амикацин в/м по 1,0×2 раза в сутки. Установлено, что больной работал кочегаром ФАП, 31 августа 2014 г. участвовал в разделке сурка, добытого на одном из стойких эпизоотических участков природного очага чумы в ур. Сербисту, и поранил палец на левой руке. 18 сентября 2014 г. с высева со среды накопления (бульон с посевом пунктата бубона) выделена культура *Y. pestis ssp. pestis* от больного. По результатам лабораторных исследований на основании выделения культуры от больного и ее идентификации подтвержден клинический диагноз – «Бубонная чума». При проведении эпидемиологического расследования из холодильника на дому у больного специалистами Ташантинского эпидотряда Алтайской противочумной станции изъяты три тушки сурков, от одного из них из подчелюстного лимфатического узла также выделена культура *Y. pestis ssp. pestis* [10].

В соответствии с Постановлением Главного государственного санитарного врача Республики Алтай от 19.09.2014 г. № 18 «О проведении дополнительных профилактических мероприятий в природном очаге чумы в Кош-Агачском районе» проведен необходимый комплекс санитарно-профилактических противочумных мероприятий.

Выявлено 52 чел., контактировавших с больным и с инфицированным мясом сурка: 24 медицинских работника, 16 больных, находившихся на лечении в хирургическом отделении, 12 жителей с. Мухор-Тархата. Тесный контакт первого порядка имели 11 жителей села, из которых 5 чел. (1 хирург, 1 медсестра, 1 лаборант, 2 хирургических больных, находившихся в одной палате с больным чумой) были изолированы в отдельных помещениях хирургического отделения, остальные 6 чел. – по месту проживания. За домами работниками администрации с. Мухор-Тархата было установлено наблюдение с целью предупреждения выхода контактировавших и входа к ним посторонних лиц. Все 11 контактных первого порядка обследованы на чуму (результат исследования – отрицательный), за ними установлено медицинское наблюдение и проведено профилактическое лечение. Еще 41 чел. находился под медицинским наблюдением по месту жительства с правом выхода на работу. Все получали профилактическое лечение. С целью выявления больных в с. Мухор-Тархата проводились ежедневные подворные обходы. По истечении 7 дней с момента объявления очага случаев заболеваний с подозрением на чуму среди контактных не выявлено.

В очагах проведена текущая и заключительная дезинфекция препаратом «ДП-2» 0,5 % общей площадью 49,5 тыс. кв.м. Обследовано на наличие грызунов и блох с. Мухор-Тархата на общей площади 41 тыс. кв.м. В селе проведена поселковая дератизация препаратом «Бродифакум» 0,25 % на площади 41 тыс. кв.м и поселковая дезинсекция препаратом «Абсолют» на площади 6900 кв.м. Обработаны туа-

леты и выгребные ямы сухим гипохлоритом кальция в 205 дворах. Проведена дератизация и дезинсекция стоянок животноводов препаратами «Бродифакум» 0,25 % и «Абсолют» на площади 4200 кв.м. Вокруг 2 зимних стоянок на участке Сербисту (Себистей) созданы буферные зоны общей площадью 0,2 кв.км путем глубокой dustации нор препаратом «Абсолют». Кроме того, зоогруппами Алтайской противочумной станции проведена экстренная поселковая дератизация в селах Ташанта, Жана-Аул, Ортолык, Теленгит-Сортогой, Старый Бельтир на общей площади 248,65 тыс. кв.м.

Специалистами ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Алтай» и его Кош-Агачского филиала проведена сплошная дератизация сел Кош-Агач, Кокоря, Тобелер, Чаган-Узун, Новый Бельтир на общей площади 290,3 тыс. кв.м.

Проведено эпизоотологическое обследование 14 участков: Сербисту (Себистей), Кок-Озек, Срединка Ирбисту, Низ и Срединка Тархаты, Вершина Больших Шибет, Срединка Уландрыка, Правый берег Чаган-Бургаз, Центральная и Восточная части Курайского хребта, Срединка Елангаша, Междуречье, Чуйская степь, Юстыт общей площадью 2754,9 кв.км.

Издано распоряжение администрации МО «Кош-Агачский район» за № 299 от 17.09.2014 г. п. 1 «О запрете охоты на сурков на эпизоотических участках». Пунктом 2 данного распоряжения запрещен выпас верблюдов, вывоз сена и фуража и других санитарно-опасных грузов с эпизоотических участков (по данным БУ РА «Кош-Агачская РайСББЖ» по состоянию на 01.07.2014 г. на территории района содержится 389 голов верблюдов). В целях профилактики чумы проведен визуальный осмотр 131 верблюда, принадлежащих ООО КФХ «Амат» Мухор-Тархатинского сельского поселения, больных и подозрительных животных не выявлено. Выпас этих верблюдов (КФХ «Амат») осуществляется в ур. Тоо-Кышту в 20 км от эпизоотического участка Сербисту. За выпасающимися верблюдами установлено ветеринарное наблюдение, случаев их заболеваний с подозрением на чуму не зарегистрировано. Проведена профилактическая дезинфекция животноводческих помещений, принадлежащих административной территории Мухор-Тархатинского сельского поселения, обработан 21 объект общей площадью 4 тыс. кв.м, в том числе ООО КФХ «Амат» (общей площадью 300 кв.м). Дезинфекция проведена методом струйного опрыскивания 1 % раствором препарата «ГАН» с использованием спецавтомшины ДУК.

Наряду с мерами неспецифической профилактики, проведены профилактические прививки живой чумной вакциной контингентам высокого риска заражения в плановом порядке и по эпидемическим показаниям. Учитывая, что население Кош-Агачского района проживает на территории природного очага чумы, ежегодно Постановлением Главного государственного санитарного врача по Республике Алтай определяются контингенты, подлежащие иммуниза-

ции против чумы. В Кош-Агачском районе проживает 18318 чел. Население с. Мухор-Тархата – 840 чел., из них 240 детей. В течение марта–апреля 2014 г. привито против чумы накожным методом 648 чел., из них жителей населенных пунктов Кош-Агачского района 600 чел. (медработники – 71, работники образования – 21, животноводы – 237, сотрудники ветеринарной службы – 26, неработающие – 245), сотрудников противочумной станции – 48 чел.

В связи со сложившейся ситуацией в сентябре 2014 г. Постановлением Главного государственного санитарного врача по Республики Алтай от 19.09.2014 г. № 18 были определены дополнительные контингенты высокого риска для проведения вакцинации по эпидемическим показаниям в количестве 926 чел., в том числе: 51 медицинский работник, 397 животноводов, 220 охотников, 14 ветеринарных работников, 6 полицейских, 9 сотрудников лесхоза, 39 работников общеобразовательных учреждений, 10 детей до 14 лет, 181 житель сел Теленгит-Сортогой – 23 чел., Тобелер – 45, Чаган-Узун – 15, Ортолык – 6) Кош-Агач – 76, Курай – 3, Кызыл-Таш – 13. Вакцинация завершена 02.10.2014 г. Проведен обучающий семинар по клинике, эпидемиологии, профилактике чумы с

медицинским персоналом района. В с. Мухор-Тархата проведено 260 бесед, роздано 300 листовок, прочитана лекция по профилактике чумы.

В результате целенаправленного поиска при эпизоотологическом обследовании Тархатинского участка очаговости установлены места регистрации чумного микроба, представленные на рис. 1. В сентябре 2014 г. в ур. Сербисту в секторе 134508142(36) точка 5 (координаты: 49° 48' 49" с.ш., 088° 26' 29" в.д. – 2012 м.н.у.м.) от блох *Paradoxopsyllus scorodumovi* и *Paramonopsyllus scalonae*, собранных из входов нор монгольской пищухи, выделены 2 культуры *Y. pestis ssp. altaica* [10]. На этом же участке в секторе 134508141(36) на точке 6 (координаты: 49° 47' 50" с.ш., 088° 21' 40" в.д. – 2221 м.н.у.м.) были добыты 6 серопозитивных плоскочерепных полевков. В секторе 134508141(36) на точке 7 (координаты: 49° 47' 13" с.ш., 088° 19' 32" в.д. – 2413 м.н.у.м.) добыты серопозитивные зверьки: 1 длиннохвостый суслик и 1 монгольская пищуха. На смежной территории ур. Срединка Ирбисту в секторе 134508123(36) точка 8 (координаты: 49° 50' 19" с.ш., 088° 22' 18" в.д. – 2085 м.н.у.м.), от блох *P. scorodumovi*, собранных с монгольской пищухи, получена 1 культура *Y. pestis ssp. altaica*. В ур. Кок-Озек в секторе

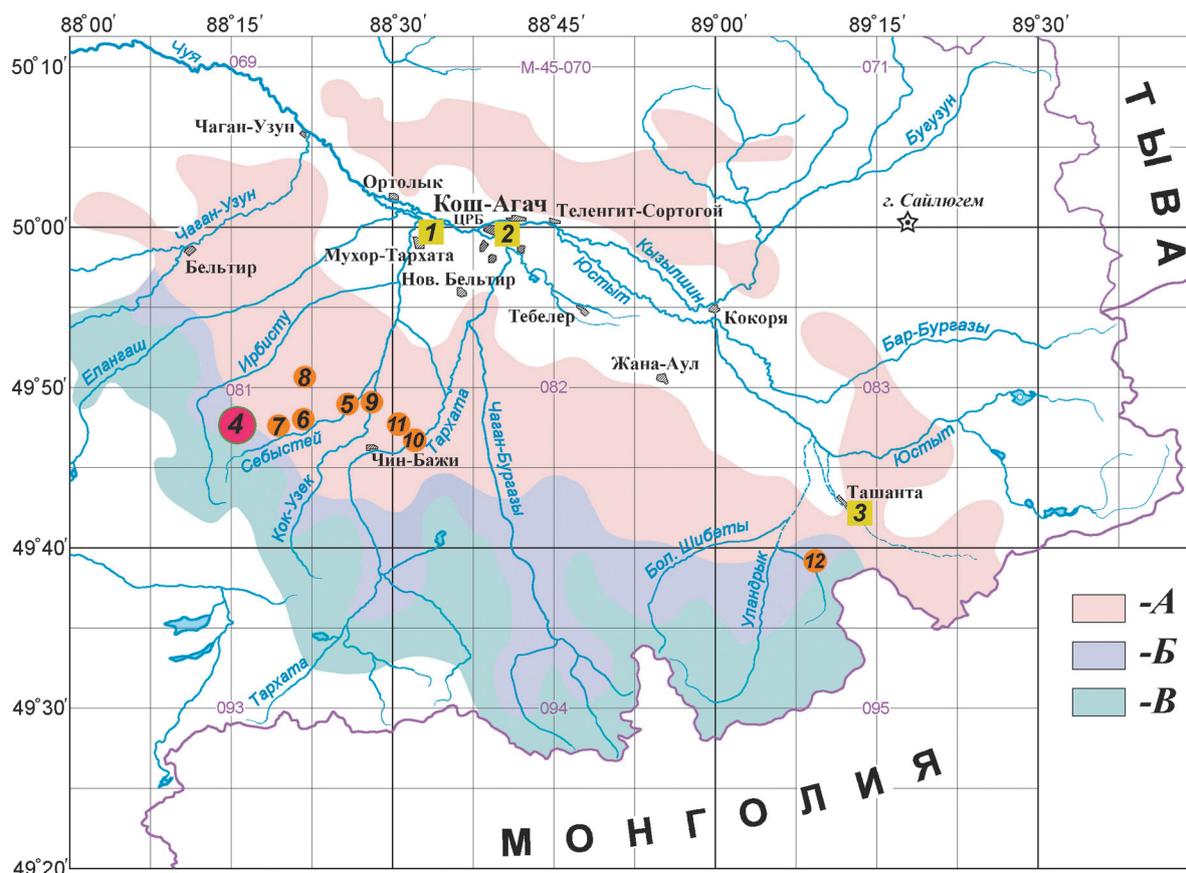


Рис. 1. Пространственная характеристика эпизоотологической и эпидемиологической обстановки на территории Тархатинского участка очаговости Горно-Алтайского высокогорного природного очага чумы в осенний период 2014 г.:

1 – с. Мухор-Тархата, где проживает больной А.; 2 – п. Кош-Агач, куда в ЦРБ был доставлен больной А.; 3 – дислокация Ташантинского эпидотряда ФКУЗ «Алтайская противочумная станция» Роспотребнадзора (с. Ташанта); 4 – эпизоотический участок Сербисту, где в 2014 г. добыты серый сурик, от которого произошло заражение человека; серый сурик, от которого была выделена культура основного подвида *Y. pestis ssp. pestis* (изъят из холодильника); 5–12 – точки сбора мелких млекопитающих и их блох, от которых получены штаммы чумного микроба или положительные серологические реакции (описания в тексте). А – зона абсолютного преобладания поселений монгольской пищухи; Б – зона совмещения поселений монгольской пищухи, длиннохвостого суслика и серого сурка; В – зона совмещения поселений серого сурка и длиннохвостого суслика

134508142(36) на точке 9 (координаты: 49° 48' 51" с.ш., 088° 28' 00" в.д. – 2008 м н.у.м.), выявлены 2 серопозитивные монгольские пищухи. В апреле 2014 г. в ур. Низ Тархаты в секторе 134508231(36) на точке 10 (координаты: 49° 46' 59" с.ш., 088° 31' 49" в.д. – 2390 м н.у.м.), расположенной восточнее выявленных в сентябре эпизоотических участков Сербисту и Кок-Озек, от блох *Amphalius runatus*, собранных с монгольской пищухи, получена 1 культура *Y. pestis* ssp. *altaica* (рис. 1), а в сентябре в этом же секторе (точка 11) добыта серопозитивная монгольская пищуха, т.е. эпизоотия чумы с апреля по сентябрь протекала среди монгольских пищух и плоскочерепных полевок с вовлечением длиннохвостых сусликов. Кроме того, в июне 2012 г. в ур. Большие Сары Гобо в секторе 134509512(36) точка 12 (координаты: 49° 39' 09" с.ш., 089° 09' 33" в.д.) от трупа длиннохвостого суслика впервые выделен штамм *Y. pestis* ssp. *pestis* 1454 (рис. 1). Рамки и шифры секторов на рисунке и в тексте указаны в соответствии с новыми требованиями. Таким образом, впервые получены доказательства одновременной циркуляции штаммов подвидов *Y. pestis* ssp. *pestis* и *Y. pestis* ssp. *altaica* в зоне совместных поселений монгольской пищухи, длиннохвостого суслика и серого сурка в ур. Сербисту.

Анализ результатов лабораторного исследования полевых материалов позволяет считать, что эпизоотия среди серых сурков в ур. Сербисту протекала в летний период (см. рис. 1, точка 4). Из 7 экз. исследованных серых сурков, добытых в 2014 г. в данном урочище, от одного получена культура основ-

ного подвида *Y. pestis* ssp. *pestis*, другой – послужил источником заражения человека (также штаммом основного подвида *Y. pestis* ssp. *pestis*). Последнее свидетельствует о том, что в высокогорных ландшафтах штаммы основного подвида *Y. pestis* ssp. *pestis* циркулируют преимущественно на участках плотно заселенных серым сурком. Подчеркнем, что распространение и численность носителей и переносчиков чумы на территории Горно-Алтайского высокогорного природного очага чумы во многом определяется вертикальной поясностью растительного покрова [7]. В условиях пересеченного высокогорного рельефа отдельные поселения сурков в горно-степных и горно-тундровых ландшафтах значительно обособлены, что обуславливает микроочаговый характер проявлений чумы. На стыках горных и высокогорных ландшафтов сохраняется весьма высокая вероятность передачи штаммов основного подвида *Y. pestis*, в первую очередь, длиннохвостому суслику, поселения которого встречаются здесь до высоты 2900 м н.у.м. В пределах высот от 1750 до 2600 м н.у.м., где доминирующее положение в многовидовых сообществах грызунов и зайцеобразных занимает монгольская пищуха (оптимальная зона обитания – от 1950–2400 м н.у.м.), циркулируют штаммы подвида *Y. pestis* ssp. *altaica*. Основные закономерности распространения монгольской пищухи, длиннохвостого суслика и серого сурка по высотным поясам центральной части Горно-Алтайского высокогорного очага чумы в зоне эпизоотии чумы 2014 г. показаны на рис. 2.

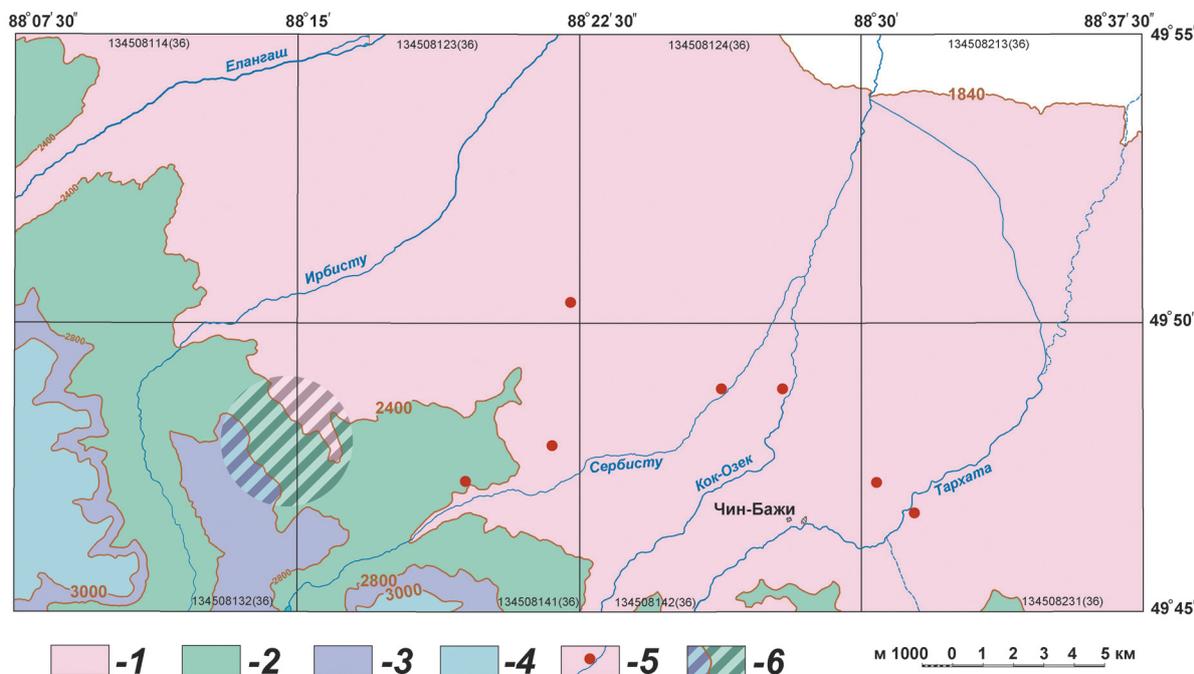


Рис. 2. Приуроченность поселений носителей возбудителя чумы к высотным поясам Горно-Алтайского высокогорного очага:

1 – зона преобладания поселений монгольской пищухи (1750–2600 м н.у.м.); 2 – зона преобладания поселений длиннохвостого суслика и серого сурка (2200–2900 м н.у.м.); 3 – зона распространения поселений сурка и суслика без поселений пищухи (2800–3000 м н.у.м.); 4 – зона разреженных поселений серого сурка (выше 3000 м н.у.м.); 5 – места сбора млекопитающих и блох, от которых выделен возбудитель чумы *Y. pestis* ssp. *altaica* или зарегистрированы серопозитивные зверьки в апреле–сентябре 2014 г.; 6 – предполагаемый район распространения основного подвида *Y. pestis* ssp. *pestis* на участке Сербисту

В связи с заражением чумой человека в 2014 г. и выделением штаммов основного подвида *Y. pestis* ssp. *pestis* от серого сурка (*M. baibacina*), добытого в ур. Сербисту, на Тархатинском участке очаговости территории Горно-Алтайского высокогорного природного очага, необходимо внести ряд корректив в организацию эпидемиологического надзора за чумой в очаге. В частности, следует значительно усилить контроль состояния популяций серого сурка и длиннохвостого суслика. Полученные в 2012–2014 гг. факты выявления циркуляции штаммов основного подвида *Y. pestis* ssp. *pestis* среди серых сурков (2014 г. в ур. Сербисту, Тархатинский участок очаговости) и длиннохвостых сусликов (2012 г. в ур. Сары-Гобо, Уландрыкский участок очаговости) на территориях, удаленных друг от друга на расстоянии 50 км и более, позволяют предполагать широкое распространение штаммов основного подвида чумного микроба в высокогорных районах Горно-Алтайского природного очага чумы. При этом следует учитывать вероятность постоянной циркуляции штаммов основного подвида чумного микроба среди серых сурков в высокогорных районах Алтая, как это имеет место на смежных территориях МНР. Однако направленного поиска микроочагов чумы в поселениях серых сурков на участках северных склонов хребта Сайлюгем и отрогов Южно-Чуйского хребта, где в 2012–2014 гг. были выделены штаммы основного подвида чумного микроба, в последние десятилетия не проводилось.

В целях усиления работы по обеспечению эпидемиологического благополучия населения необходимо пересмотреть тактику эпизоотологического мониторинга чумы, регламентированную требованиями нормативно-методического документа МУ 3.1.3.2355-08 «Методические указания по организации и проведению эпидемиологического надзора в природных очагах чумы на территории Российской Федерации», для очаговых территорий, где зарегистрирована циркуляция разных подвидов *Y. pestis*.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Адъяасурэн Э., Цэрэнноров Д., Мягмар Ж., Ганхуяг Ц., Отгонбаяр Д., Баяр Ц., Вержуцкий Д.Б., Ганболд Д., Балахонов С.В. Современная ситуация в природных очагах чумы Монголии. *Дальневосточный журн. инф. патол.* 2014; 25:22–5.
2. Балахонов С.В., Вержуцкий Д.Б., Иннокентьева Т.И. Эпидемиологическая оценка современного состояния природных очагов чумы в Сибири. *Эпидемиол. и вакцинопрофилактика.* 2010; 2:34–7.
3. Балахонов С.В., Вержуцкий Д.Б., Корзун В.М., Вершинин Е.А., Немченко Л.С., Чипанин Е.В., Шестопапов М.Ю., Иннокентьева Т.И., Попков А.Ф., Михайлов Е.П., Ооржак Л.М., Вахрушева З.П., Агапов В.А. Современное состояние природных очагов чумы Сибири. *Журн. инф. патол.* 2009; 16(3):16–20.
4. Балахонов С.В., Афанасьев М.В., Шестопапов М.Ю., Остяк А.С., Витязева С.А., Корзун В.М., Вержуцкий Д.Б., Михайлов Е.П., Мищенко А.И., Денисов А.В., Ивченко Н.И., Рождественский Е.Н., Висков Е.Н., Фомина Л.А. Первый случай выделения *Yersinia pestis* subsp. *pestis* в Алтайском горном природном очаге чумы. Сообщение 1. Микробиологическая характеристика, молекулярно-генетическая и масс-спектрометрическая идентификация изолята. *Пробл. особо опасных инф.* 2013; 1:60–4.
5. Голубинский Е.П., Жовтый И.Ф., Лемешева Л.Б. О чуме в Сибири. Иркутск: Изд-во Иркутского ун-та; 1987. 243 с.
6. Ешелкин И.И., Михайлов Е.П. К вопросу о гостальности Горно-Алтайского природного очага чумы. *Журн. инф. патол.*

2009; 16(3):111–2.

7. Кирьянов Г.И. Распределение грызунов и зайцеобразных по биотопам высокогорной части Горного Алтая и прилегающих районов Монголии. *Изв. Вост.-Сиб. отд. геогр. общества СССР.* Иркутск, 1971; 68:118–23.

8. Корзун В.М., Чипанин Е.В., Иннокентьева Т.И., Михайлов Е.П., Денисов А.В. Динамика эпизоотической активности и численности населения монгольской пищухи в Горно-Алтайском природном очаге чумы. *Пробл. особо опасных инф.* 2010; 4:13–8.

9. Кутырев В.В., Попов Н.В., Ерошенко Г.А., Караваева Т.Б. Совершенствование типизации природных очагов чумы на основе эколого-генетического анализа *Yersinia pestis*. *Журн. микробиол., эпидемиол. и иммунобиол.* 2013; 5:107–11.

10. Кутырев В.В., Попова А.Ю., Ежлова Е.Б., Демина Ю.В., Пакскина Н.Д., Шарова И.Н., Мищенко А.И., Рождественский Е.Н., Базарова Г.Х., Михайлов Е.П., Ерошенко Г.А., Краснов Я.М., Куклева Л.М., Черкасов А.В., Оглодин Е.Г., Куклев В.Е., Одинок Г.Н., Щербаклова С.А., Балахонов С.В., Афанасьев М.В., Витязева С.А., Шестопапов М.Ю., Климов В.Т. Заболевание человека чумой в горно-алтайском высокогорном природном очаге в 2014 г. Сообщение 2. Особенности лабораторной диагностики и молекулярно-генетические характеристики выделенных штаммов. *Пробл. особо опасных инф.* 2014; 4:43–51.

11. Никитин А.Я., Марамонович А.С., Косилко С.А., Иннокентьева Т.И., Базанова Л.П., Балахонов С.В., Воронова Г.А., Окунев Л.П. Эпизоотологическая характеристика природных очагов чумы Монголии в связи с разработкой мер защиты от завоза и распространения инфекции на территории России. *Пробл. особо опасных инф.* 2007; 2:28–33.

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

13. Павлинов И.Я., Крускоп С.В., Варшавский А.А., Борисенко А.В. Наземные звери России. Справочник-определитель. Москва; 2002. 488 с.

14. Попков А.Ф., Вержуцкий Д.Б., Корзун В.М., Иннокентьева Т.И., Чипанин Е.В., Вершинин Е.А., Немченко Л.С., Никитин А.Я., Окунев Л.П., Базанова Л.П., Токмакова Е.Г., Воронова Г.А., Логачев В.И., Михайлов Е.П., Федоров С.В., Агапов В.А. Итоги популяционно-экологических исследований природной очаговости чумы в Сибири. *Пробл. особо опасных инф.* 2007; 2:33–6.

References

1. Adyaasuren E., Tserennorov D., Myagmar Zh., Ganhuyag Ts., Otgonbayar D., Bayar Ts., Verzhutsky D.B., Ganbold D., Balakhonov S.V. [Current epidemiological situation in the plague foci of Mongolia]. *Dal'nevost. Zh. Infek. Patol.* 2014; 25:22–5.
2. Balakhonov S.V., Verzhutsky D.B., Innokent'eva T.I. [Epidemiological assessment of the current state of the natural plague foci in Siberia]. *Epidemiol. Vaksino prof.* 2010; 2:34–7.
3. Balakhonov S.V., Verzhutsky D.B., Korzun V.M., Verшинin E.A., Nemchenko L.S., Chipanin E.V., Shestopalov M.Yu., Innokent'eva T.I., Popkov A.F., Mikhailov E.P., Oorzhak L.M., Vakhrusheva Z.P., Agapov V.A. [Current state of the natural plague foci in Siberia]. *Zh. Infek. Patol.* 2009; 16(3):16–20.
4. Balakhonov S.V., Afanas'ev M.V., Shestopalov M.Yu., Ostyak A.S., Vityazeva S.A., Korzun V.M., Verzhutsky D.B., Mikhailov E.P., Mishchenko A.I., Denisov A.V., Ivchenko N.I., Rozhdvestvensky E.N., Viskov E.N., Fomina L.A. [The first case of *Yersinia pestis* subsp. *pestis* isolation in the territory of Altai mountain natural plague focus. Communication 1. Microbiological characteristics, molecular-genetic and mass-spectrometric identification of the isolate]. *Probl. Osobo Opasn. Infek.* 2013; 1:60–4.
5. Golubinsky E.P., Zhovty I.F., Lemesheva L.B. [Regarding the Plague in Siberia]. *Irkutsk*; 1987. 243 p.
6. Eshelkin I.I., Mikhailov E.P. [On the matters of host-specificity of Gorno-Altai natural plague focus]. *Zh. Infek. Patol.* 2009; 16(3):11–2.
7. Kir'yanov G.I. [Dissemination and distribution of rodents and lagomorphs in biotopes of the high-mountain part of the Gorny Altai and adjacent Mongolian regions]. *Izvestiya Vost.-Sibir. Otdeleniya Geogr. Obshchestva SSSR.* 1971; 68:118–23.
8. Korzun V.M., Chipanin E.V., Innokent'eva T.I., Mikhailov E.P., Denisov A.V. [Dynamics of epizootic activity and abundance of Mongolian pika in the Altai mountain natural plague focus]. *Probl. Osobo Opasn. Infek.* 2010; 4:13–8.
9. Kutyrev V.V., Popov N.V., Eroshenko G.A., Karavaeva T.B. [Development of the process of natural plague foci typization based on the ecological-genetic analysis of *Yersinia pestis*]. *Zh. Mikrobiol. Epidemiol. Immunobiol.* 2013; 5:107–11.
10. Kutyrev V.V., Popova A.Yu., Ezhlova E.B., Demina Yu.V., Pakschina N.D., Sharova I.N., Mishchenko A.I., Rozhdvestvensky E.N., Bazarova G.Kh., Mikhailov E.P., Eroshenko G.A., Krasnov Ya.M., Kuleva L.M., Cherkasov A.V., Oglodin E.G., Kuklev V.E., Odiakov G.N., Shcherbakova S.A., Balakhonov S.V., Afanas'ev M.V., Vityazeva S.A., Shestopalov M.Yu., Klimov V.T. [Infection of an individual with plague in the Gorno-Altai high-mountain natural focus in 2014. Communication 2. Peculiarities of Laboratory Diagnostics and Molecular-Genetic Characterization of the Isolated Strains]. *Probl. Osobo Opasn. Infek.* 2014; 4:43–51.
11. Nikitin A.Ya., Maramovich A.S., Kossilko S.A., Innokent'eva T.I., Bazanova L.P., Balakhonov S.V., Voronova G.A., Okunev L.P. [Epizootologic

characterization of plague natural foci in Mongolia in connection with designation of protection measures from import and dissemination of the infection into the Russian territory]. *Probl. Osobo Opasn. Infek.* 2007; 2:28–33.

12. Onishchenko G.G., Kutyrev V.V., editors. [Natural Plague Foci in the Territory of the Caucasus, Caspian-Sea Region, Central Asia and Siberia]. M.: Meditsina, 2004. 192 p.

13. Pavlinov I.Ya., Krusko S.V., Varshavsky A.A., Borisenko A.V. [Terrestrial Animals of Russia. Reference-Guide]. Moscow, 2002. 488 p.

14. Popkov A.F., Verzhootsky D.B., Korzoon V.M., Innokentieva T.I., Chipanin E.V., Vershinin E.A., Nemchenko L.S., Nikitin A.Ya., Okunev L.P., Bazanova L.P., Tokmakova E.G., Voronova G.A., Logacheov V.I., Mikhailov E.P., Feodorov S.V., Agapov V.A. [Summing-up the results of the populational and ecological investigations into plague natural focality in Siberia carried out in 2001–2005]. *Probl. Osobo Opasn. Infek.* 2007; 2:33–6.

Authors:

Kutyrev V.V., Sharova I.N., Popov N.V., Kuznetsov A.A. Russian Research Anti-Plague Institute "Microbe". 46, Universitetskaya St., Saratov, 410005, Russian Federation. E-mail: rusrap@microbe.ru

Popova A.Yu., Ezhlova E.B., Demina Yu.V., Pakskina N.D. Federal Service for Surveillance in the Sphere of Consumers Rights Protection and Human Welfare. Moscow, Russian Federation.

Shchuchinov L.V. Rospotrebnadzor Administration in the Republic of Altai, Gorno-Altaysk, Russian Federation.

Mikhailov E.P., Mishchenko A.I., Rozhdestvensky E.N., Bazarova G.Kh., Denisov A.V. Altai Plague Control Station. 2, Zavodskaya St., Gorno-Altaysk, 649002, Russian Federation. E-mail: chuma@mail.gorny.ru

Об авторах:

Кутырев В.В., Шарова И.Н., Попов Н.В., Кузнецов А.А. Российский научно-исследовательский противочумный институт «Микроб». Российская Федерация, 410005, Саратов, ул. Университетская, 46. E-mail: rusrap@microbe.ru

Попова А.Ю., Ежлова Е.Б., Демина Ю.В., Пакскина Н.Д. Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. Москва, Российская Федерация.

Щучинов Л.В. Управление Роспотребнадзора по Республике Алтай. Горно-Алтайск, Российская Федерация.

Михайлов Е.П., Мищенко А.И., Рождественский Е.Н., Базарова Г.Х., Денисов А.В. Алтайская противочумная станция. Российская Федерация, 649002, Горно-Алтайск, ул. Заводская, 2. E-mail: chuma@mail.gorny.ru

Поступила 26.11.2014