

А.Ю.Попова^{1,2}, В.В.Кутырев³, С.В.Балахонов⁴, Е.Б.Ежлова¹, Ю.В.Демина¹, Н.Д.Пакскина¹,
Л.В.Щучинов⁵, Н.В.Попов³, С.А.Косилко⁴, В.И.Дубровина⁴, В.М.Корзун⁴, Е.П.Михайлов⁶,
А.И.Мищенко⁶, А.В.Денисов⁶, Е.Н.Рождественский⁶, С.А.Бугоркова³, Г.А.Ерошенко³, Я.М.Краснов³,
В.П.Топорков³, А.А.Слудский³, А.С.Раздорский³, А.Н.Матросов³, А.М.Поршаков³, А.А.Лопатин³,
С.А.Щербакова³

КООРДИНАЦИЯ МЕРОПРИЯТИЙ ПРОТИВОЧУМНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ РОСПОТРЕБНАДЗОРА ПО ОЗДОРОВЛЕНИЮ ГОРНО-АЛТАЙСКОГО ВЫСОКОГОРНОГО ПРИРОДНОГО ОЧАГА ЧУМЫ В 2016 г.

¹Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Москва, Российская Федерация; ²Российская медицинская академия последилового образования, Москва, Российская Федерация;
³ФКУЗ «Российский научно-исследовательский противочумный институт «Микроб», Саратов, Российская Федерация; ⁴ФКУЗ «Иркутский научно-исследовательский противочумный институт Сибири и Дальнего Востока», Иркутск, Российская Федерация; ⁵Управление Роспотребнадзора по Республике Алтай, Горно-Алтайск, Российская Федерация; ⁶ФКУЗ «Алтайская противочумная станция», Горно-Алтайск, Российская Федерация

Цель работы – обобщение результатов профилактических (противоэпидемических) мероприятий связанных с ликвидацией эпидемического очага чумы в Кош-Агачском районе Республики Алтай в 2016 г. **Материалы и методы.** Использованы данные отчетной и первичной документации ФКУЗ «Алтайская противочумная станция, Управления Роспотребнадзора по Республике Алтай», ФКУЗ «РосНИПЧИ «Микроб», ФКУЗ «Иркутский НИПЧИ». **Результаты и выводы.** Отмечено, что выполненный в 2016 г. комплекс организационных, противоэпидемических, санитарно-профилактических противочумных мероприятий является важным этапом оздоровления Горно-Алтайского высокогорного природного очага чумы, конечной целью которого является предельно возможная минимизация риска первичных заражений человека чумой, а в случае их возникновения – оперативное проведение мероприятий по локализации и ликвидации эпидемического очага. Обосновано, что для снижения эпидемических рисков в 2017 г. необходимо продолжить профилактическую вакцинацию, проведение дезинсекции и дератизации на участках прогностического обострения эпизоотической обстановки, что предусмотрено в «Комплексном плане мероприятий учреждений Роспотребнадзора по оздоровлению Горно-Алтайского высокогорного природного очага чумы в Кош-Агачском районе Республики Алтай в 2017 г.». Для снижения эпидемических рисков также необходимо обеспечить выполнение «Программы по снижению риска завоза и распространения чумы на территории Российской Федерации из трансграничного Сайлюгемского природного очага» в рамках реализации распоряжения Правительства Российской Федерации № 1864-р от 05.09.2016 г.

Ключевые слова: эпидемический очаг, оздоровление природного очага, вакцинация населения, эпизоотическая активность, полногеномное секвенирование.

Корреспондирующий автор: Николай Владимирович Попов, e-mail: rusrapi@microbe.ru.

A.Yu.Popova^{1,2}, V.V.Kutyrev³, S.V.Balakhonov⁴, E.B.Ezhlova¹, Yu.V.Demina¹, N.D.Pakskina¹,
L.V.Shchuchinov⁵, N.V.Popov³, S.A.Kosilko⁴, V.I.Dubrovina⁴, V.M.Korzun⁴, E.P.Mikhailov⁶,
A.I.Mishchenko⁶, A.V.Denisov⁶, E.N.Rozhdestvensky⁶, S.A.Bugorkova³, G.A.Eroshenko³,
Ya.M.Krasnov³, V.P.Toporkov³, A.A.Sludsky³, A.S.Razdorsky³, A.N.Matrosov³, A.M.Porshakov³,
A.A.Lopatin³, S.A.Shcherbakova³

Coordination of Measures of Plague Control Institutions, Aimed at Rehabilitation and Sanitation of Gorno-Altai High-Mountain Natural Plague Focus in 2016

¹Federal Service for Surveillance in the Sphere of Consumers Rights Protection and Human Welfare, Moscow, Russian Federation;
²Russian Medical Academy of Post-Graduate Training, Moscow, Russian Federation; ³Russian Research Anti-Plague Institute
“Microbe”, Saratov, Russian Federation; ⁴Irkutsk Research Anti-Plague Institute of Siberia and Far East, Irkutsk, Russian
Federation; ⁵Rospotrebnadzor Administration in the Republic of Altai, Gorno-Altai, Russian Federation; ⁶Altai Plague Control
Station, Gorno-Altai, Russian Federation

Objective of the study is to sum-up the results of prophylactic (anti-epidemic) measures associated with elimination of epidemic focus in Kosh-Agach Region of the Republic of Altai in 2016. **Materials and methods.** Utilized were the data of reporting and source documentation from Altai Plague Control Station, Rospotrebnadzor Administration in the Republic of Altai, RusRAPI “Microbe”, and Irkutsk RAPI. **Results and conclusions.** It is pointed out that carried out in 2016 complex of organizational, anti-epidemic, and sanitary-prophylactic activities against plague is the important stage of rehabilitation of Gorno-Altai high-mountain natural plague focus, the final goal of which is maximally possible decrement of risks of primary human infection with plague, and in case of occurrence of such – performing of prompt response measures on localization and elimination of epidemic focus. It has been substantiated that for epidemic risk minimization in 2017 it is necessary to continue prophylactic vaccination, disinsection and deratization in the areas of predictive epizootic situation aggravation, which is contained in “Complex Action Plan of the Rospotrebnadzor Institutions for Sanitation and Rehabilitation of Gorno-Altai high-mountain natural plague focus in Kosh-Agach Region of the Altai Republic

in 2017". It is also necessary to provide for implementation of the Program on lowering risks of importation from cross-border Sailyugemsky natural focus and spread of plague in the territory of the Russian Federation, within the frames of RF Government Order No 1864-p, dated 05.09.2016.

Key words: epidemic focus, sanitation of natural focus, immunization of the population, epizootic activity, full-genome sequencing.

Conflict of interest: The authors declare no conflict of interest.

Corresponding author: Nikolay V. Popov, e-mail: rusrapi@microbe.ru.

Citation: Popova A.Yu., Kutryev V.V., Balakhonov S.V., Ezhlova E.B., Demina Yu.V., Pakskina N.D., Shchuchinov L.V., Popov N.V., Kosilko S.A., Dubrovina V.I., Korzun V.M., Mikhailov E.P., Mishchenko A.I., Denisov A.V., Rozhdestvensky E.N., Bugorkova S.A., Eroshenko G.A., Krasnov Ya.M., Toporkov V.P., Sludsky A.A., Razdorsky A.S., Matrosov A.N., Porshakov A.M., Lopatin A.A., Shcherbakova S.A. Coordination of Measures of Plague Control Institutions, Aimed at Rehabilitation and Sanitation of Gorno-Altai High-Mountain Natural Plague Focus in 2016. *Problemy Osobo Opasnykh Infektsii [Problems of Particularly Dangerous Infections]*. 2016; 4:5–10. (In Russ.). DOI: 10.21055/0370-1069-2016-4-5-10

В связи с выявлением в 2012–2016 гг. микроочагов основного подвида чумного микроба с высоким эпидемическим потенциалом в Горно-Алтайском высокогорном природном очаге и возникновением эпизоотий чумы среди промыслового вида – серого сурка, риски заражения населения значительно выросли [1, 4]. Единичные заражения человека имели место в 2014 г. [3] и 2015 г. [2]. В настоящее время сохраняется напряженная эпидемиологическая обстановка, связанная с наличием контингентов высокого риска заражения среди постоянного и временного населения (несанкционированный промысел, строительство газопроводов, туристические маршруты, верблюдоводство, отгонное животноводство) [6]. Последнее определяет необходимость значительного усиления эпидемиологического надзора за территорией Горно-Алтайского высокогорного природного очага, равно как и других энзоотичных по чуме территорий, на которых зарегистрирована одновременная циркуляция штаммов основного и неосновного подвидов чумного микроба.

В 2016 г. прогнозы на повышение эпизоотической активности и роста потенциальной эпиде-

мической опасности Горно-Алтайского высокогорного природного очага полностью оправдались. В весенне-летний период 2016 г. сложилась крайне неблагоприятная эпизоотическая обстановка, обусловленная широким распространением основного подвида чумного микроба *Y. pestis* ssp. *pestis* на участках с высокой плотностью серых сурков в Уландрыкском, Тархатинском, Талдуайском мезоочагах (рис. 1).

Эпизоотии чумы зарегистрированы на общей площади 916,6 кв. км. Обширные разлитые эпизоотии с циркуляцией возбудителя основного подвида обнаружены на площади 833,6 км², локальные эпизоотии с циркуляцией возбудителя алтайского подвида – на 83,0 км². В 2016 г. от носителей и переносчиков возбудителя чумы выделено 65 штаммов чумного микроба, в том числе 63 основного и 2 алтайского подвидов. Возбудитель чумы основного подвида выделен от следующих объектов: серого сурка – 26 штаммов (в том числе 22 от трупов и остатков стола хищных птиц), блохи *Oropsylla silantiewi* с серого сурка – 29, вши с серого сурка – 7, блохи *Oropsylla alaskensis* из входов нор монгольской пищухи – 1 штамм. Возбудитель чумы алтайского подвида вы-

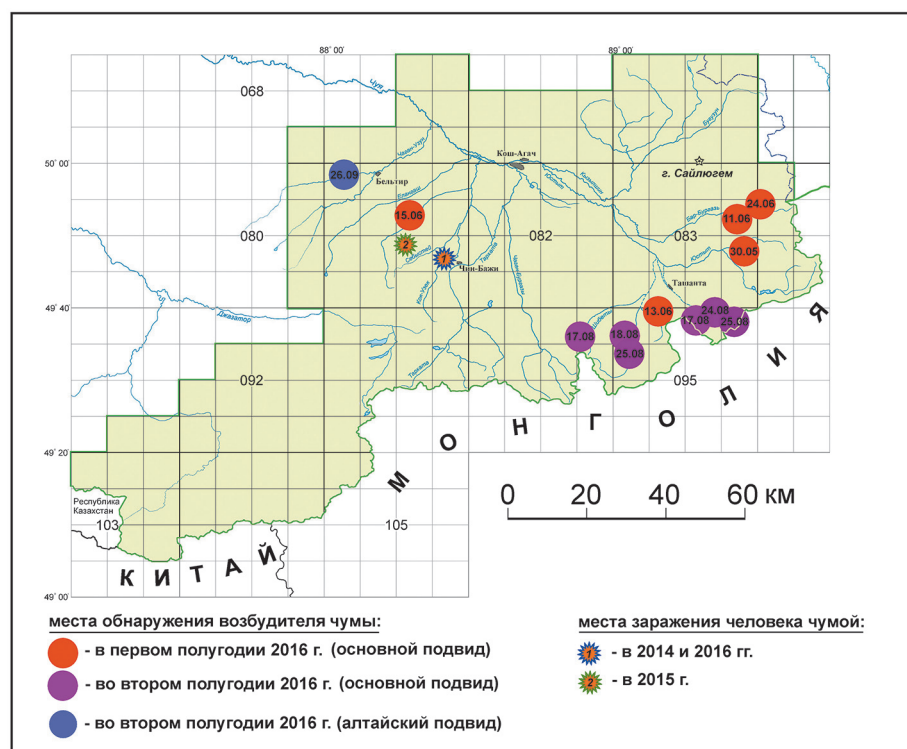


Рис. 1. Эпизоотическая обстановка на территории Горно-Алтайского высокогорного природного очага чумы в 2016 г.

делен от монгольской пищухи – 1 штамм, от блохи *Paramonopsyllus scalonae* с монгольской пищухи – 1 штамм.

Также получены 102 положительных серологических результата: от серого сурка – 60 (из них добытые животные – 20, трупы и остатки стола хищников – 21, костные останки – 14, шкурки – 5); от длиннохвостого суслика – 14 (в том числе от остатков стола хищников – 1); от монгольской пищухи – 16; от плоскочерепной полевки – 10; от тушканчика-прыгуна – 2.

Методом ПЦР в 74 пробах полевого материала выявлена ДНК *Y. pestis*. В 67 из них – *Y. pestis* ssp. *pestis*, в 7 – *Y. pestis* ssp. *altaica*. 66 находок ДНК основного подвида получено из различного материала от серых сурков, из них от добытых грызунов – 4, от трупов и остатков стола хищников – 38, от костных останков – 18, от шкурок – 6. Одна положительная находка ДНК основного подвида получена от длиннохвостого суслика (остатки стола хищных птиц). ДНК возбудителя алтайского подвида обнаружена у 6 монгольских пищух и в одной пробе костных останков этого зверька.

В связи с высокой эпидемической опасностью незаконной добычи серого сурка в летне-осенний период 2016 г. на всей территории Горно-Алтайского высокогорного природного очага значительно повышена противоэпидемическая готовность медицинских учреждений. Для выявления границ эпизоотических участков проведен направленный поиск эпизоотий в поселениях этого промыслового вида, располагающихся в верхних частях долин рек, стекающих с хребтов Сайлюгем, Чихачева, Южно-Чуйский. В летне-осенний период здесь отмечены наиболее высокие риски заражения чумой, вплоть до середины сентября, когда большая часть популяции серого сурка залегает в спячку.

Несмотря на значительное усиление противоэпидемической работы в июле 2016 г., на территории Кош-Агачского района Республики Алтай (в границах Тархатинского участка Горно-Алтайского высокогорного природного очага) было зарегистрировано заболевание человека бубонной формой чумы. Заражение было связано с отстрелом сурка на животноводческой стоянке в ур. Тюнkelю (участок Вершина р. Ирбисту). Ранее, в непосредственной близости (в 5–10 км) от этого участка также были зарегистрированы случаи заражения человека: в 2014 г. – на участке Вершина р. Сербисту, в 2015 г. – на участке Вершина р. Елангаш. Больной в 2016 г. – мальчик 10 лет, пребывая в гостях у родственников, заразился при разделке сурка, добытого в результате незаконного промысла. Несколькими днями ранее, по месту своего жительства в с. Кош-Агач, он поранил большой палец на левой руке. Больной 12 июля 2016 г. был госпитализирован в инфекционное отделение ЦРБ районного центра с. Кош-Агач с диагнозом бубонной чумы. Против чумы не был привит. На основании решения Республиканской СПЭК с 13 июля 2016 г. были раз-

вернуты мероприятия по ликвидации эпидемического очага чумы по месту жительства больного. По результатам расследования выявлено и госпитализировано 15 человек контактных (из них на момент госпитализации вакцинировано от чумы только 4 взрослых). Больной получил курс специфического лечения и в удовлетворительном состоянии 26 июля выписан из больницы. К 28.07.2016 г. было закончено наблюдение за контактными лицами, пребывающими в госпитале при ЦРБ п. Кош-Агач. Решением Республиканского СПЭК от 29.07.2016 г. на территории Кош-Агачского района Республики Алтай очаг бубонной чумы признан ликвидированным.

Для обеспечения координации и взаимодействия органов и учреждений Роспотребнадзора, Минздрава Республики Алтай, ветеринарной службы, МВД, МЧС, местных органов исполнительной власти при проведении профилактических (противоэпидемических) мероприятий оперативно разработан «Комплексный план мероприятий противочумных учреждений Роспотребнадзора по оздоровлению Горно-Алтайского высокогорного природного очага чумы в Кош-Агачском районе Республики Алтай в августе-декабре 2016 г.». В процессе реализации этих мероприятий было обеспечено эпидемиологическое благополучие населения в регионе.

Комплекс мер неспецифической профилактики включал интенсификацию эпизоотологического мониторинга в очаге, направленного на обследование участков высокого риска инфицирования человека чумой. Большое значение придавалось выявлению изменений границ распространения серого сурка, определению численности зверька и его блох, а также состоянию популяций и численности монгольской пищухи, длиннохвостого суслика, синантропных грызунов и их блох. Объединенными усилиями противочумных и региональных учреждений Роспотребнадзора проведены дезинфектологические мероприятия в объемах, обеспечивающих ликвидацию эпидемического очага и подавление эпизоотий чумы в поселениях сурка [5]. При выполнении мероприятий обеспечивалось тесное взаимодействие с местными органами исполнительной власти, сотрудниками МВД, МЧС, Министерством здравоохранения, Комитетом по использованию и воспроизводству животного мира, Комитетом ветеринарии и Госветинспекции, Министерством экономического развития и туризма Республики Алтай, администрацией Национального парка «Сайлюгемский», пограничной службой. Большое внимание уделялось подготовке медицинского персонала по вопросам клиники, диагностики и лечения чумы, ветеринарных работников по профилактике чумы верблюдов, проведению информационно-разъяснительной работы среди населения Кош-Агачского района. Разработка и внедрение электронной «Интерактивной карты по управлению оздоровительными мероприятиями в Горно-Алтайском высокогорном очаге чумы» позволили оперативно анализировать результаты

работ и корректировать их. Внедрение в практику эпидемиологического надзора ГИС-технологий позволило определить современные границы циркуляции основного подвида чумного микроба, выявить участки с высоким риском заражения на территории Горно-Алтайского высокогорного природного очага чумы. Полученный опыт организации и проведения профилактических (противоэпидемических) мероприятий использован при разработке «Комплексного плана мероприятий учреждений Роспотребнадзора по оздоровлению Горно-Алтайского высокогорного природного очага чумы в Кош-Агачском районе Республики Алтай в 2017 г.».

Специалистами ФКУЗ «Алтайская противочумная станция» и ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Алтай» проведены дезинфектологические мероприятия: поселковая дезинсекция на площади 82,1 тыс. м², поселковая дератизация – на 304,3 тыс. м², а также полевая дезинсекция на площади 30,4 км². На всех эпизоотических участках специальными бригадами охотников проведена механическая дератизация в поселениях серого сурка путем отстрела – элиминировано 787 экземпляров зверьков. Проведено одно учение с вводом условного больного чумой (на СКП с. Ташанта, ноябрь 2016 г.), проинструктировано по чуме 717 медицинских и 73 ветеринарных работников. В медицинских учреждениях проведено 11 семинаров по клинике чумы, 67 проверок готовности к первичным противочумным мероприятиям. Прочитано 27 лекций для населения. Информационно-разъяснительной работой охвачено около 19000 чел. постоянного и временного населения.

Параллельно с мерами по осуществлению неспецифической профилактики в течение 2016 г. в плановом порядке и по эпидемическим показаниям проводилась профилактическая вакцинация населения Кош-Агачского района вакциной живой чумной (ЖЧВ). Для вакцинации использовали вакцину производства ФКУЗ «Ставропольский научно-исследовательский противочумный институт» Роспотребнадзора серии 1–15 и 5, прививка выполнялась накожным способом. К концу года вакцинацией было охвачено 17877 чел. от общего числа жителей района 18318 чел. Не были провакцинированы только дети до 2 лет, лица с противопоказаниями, а также не проживающие по месту регистрации. В 2016 г. у населения, постоянно проживающего на территории Кош-Агачского района и вакцинированного против чумы в период с марта по сентябрь этого года, было проведено выборочное исследование сывороток крови. Специалистами ФКУЗ «Иркутский противочумный институт» Роспотребнадзора в период с апреля по октябрь 2016 г. выполнялись комплексные иммунологические исследования среди вакцинированных лиц, проживающих на территории Кош-Агачского района и отнесенных к группе риска по заболеванию чумой (медицинские работники, работники МЧС, персонал специализирован-

ных подразделений). Был исследован клинический материал (кровь, сыворотка крови, клетки крови) от 60 чел., впервые вакцинированных против чумы. В рамках научной тематики планируются дальнейшие исследования по оценке иммунологической эффективности противочумной вакцинации в природных очагах инфекции. Учитывая имеющиеся данные по сохранению эпизоотической активности в Горно-Алтайском высокогорном природном очаге чумы на 2017 г., остается необходимость своевременного проведения в плановом порядке вакцинации и ревакцинации постоянно проживающего на территории очага населения и временного, прибывающего на эндемичную территорию в период активизации основного носителя чумы.

Для выяснения происхождения штаммов *Y. pestis* основного подвида, выделенных в Горно-Алтайском высокогорном очаге в 2016 г., проведено полногеномное секвенирование 13 штаммов, полученных от заболевшего человека и добытых сурков. Выполнен сравнительный анализ полногеномных последовательностей этих штаммов с ранее секвенированными геномами штаммов *Y. pestis* основного подвида, выделенными в этом очаге в 2012, 2014 и 2015 гг., а также штаммов из Тувинского горного очага и пограничных районов Монголии. Установлено близкое генетическое родство циркулирующих на этих территориях штаммов *Y. pestis* основного подвида, относящихся к филогенетической ветви 4.ANT античного биовара, не встречающейся в других природных очагах чумы мира (рис. 2). На основании полученных данных сделан вывод о наличии единого мегаочага *Y. pestis*, сформировавшегося в границах ареала основного подвида чумного микроба 4.ANT античного биовара в Юго-Восточной области Горного Алтая, включающий Горно-Алтайский высокогорный, Тувинский горный очаги и Баян-Улгэгейский аймак Монголии.

Для повышения эффективности проводимого эпидемиологического мониторинга в Горно-Алтайском высокогорном очаге смешанного типа разработан комплекс способов для проведения дифференциации штаммов *Y. pestis* основного (ssp. *pestis*) и алтайского (ssp. *altaica*) подвидов, отличающихся по вирулентности и эпидемической значимости. На основе впервые найденных мутаций генома, маркерных для основного и алтайского подвидов, разработан высокочувствительный способ дифференциации штаммов этих подвидов методом ПЦР с гибридационно-флуоресцентным учетом результатов в режиме реального времени. Также повышена разрешающая способность в отношении генетически однородных штаммов основного подвида из Горного Алтая традиционно используемой системы мультилокусного анализа варибельного числа tandemных повторов MLVA25 за счет дополнения ее семью варибельными локусами VNTR. Применение методов полногеномного секвенирования, ПЦР-РВ и MLVA позволило провести комплексный молекулярно-генетический

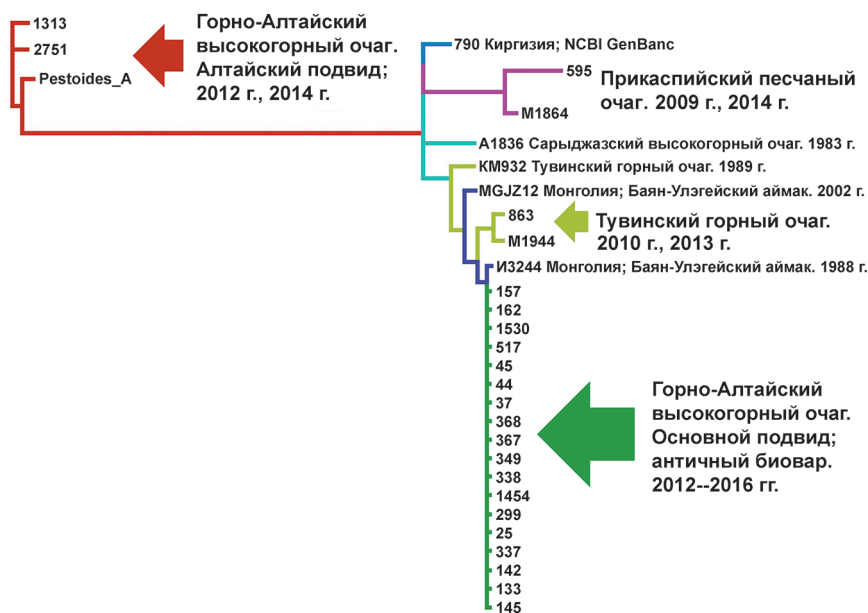


Рис. 2. Сравнительный филогенетический анализ штаммов *Y. pestis* основного подвида, выделенных в Горно-Алтайском высокогорном очаге в 2012–2016 гг. Дендрограмма построена методом Maximum Likelihood в программе PhyML 3.1 по данным полногеномного SNP анализа штаммов

анализ штаммов *Y. pestis* при расследовании случая заболевания чумой человека в Кош-Агачском районе Республики Алтай в 2016 г. и подтвердить данные эпидемиологического заключения о заражении человека при разделке большого чумой сурка.

С учетом опыта организации противочумных мероприятий в Республике Алтай в 2014–2016 гг. проведена переработка нормативно-методических документов по эпидемиологическому надзору за чумой на территории Российской Федерации, в том числе подготовлены проекты санитарно-эпидемиологических правил «Профилактика чумы» (взамен СП 3.1.7.2492-09) и методических указаний «Организация и проведение эпидемиологического надзора в природных очагах чумы на территории Российской Федерации» (взамен МУ 3.1.3.2355–08). Переработаны также нормативно-методические документы, регламентирующие тактику эпизоотологического мониторинга территории Горно-Алтайского высокогорного природного очага чумы и ее профилактики.

В заключение отметим, что в результате выполнения «Комплексного плана мероприятий противочумных учреждений Роспотребнадзора по оздоровлению Горно-Алтайского высокогорного природного очага чумы в Кош-Агачском районе Республики Алтай в августе–декабре 2016 г.» значительно снижены эпидемические риски на территории Горно-Алтайского высокогорного природного очага чумы. Особо подчеркнем, что согласно эпизоотологическому прогнозу в 2017 г. сохранится высокая эпизоотическая активность Горно-Алтайского высокогорного природного очага чумы. В связи с этим для минимизации эпидемической опасности необходимо обеспечить упреждающее проведение профилактических мероприятий на участках прогностического обострения эпизоотической обстановки, что предусмотрено в «Комплексном плане мероприятий учреждений Роспотребнадзора по оздоровлению Горно-

Алтайского высокогорного природного очага чумы в Кош-Агачском районе Республики Алтай в 2017 г.». Для этого в мае–июне 2017 г. необходимо провести полевую дезинсекцию поселений серого сурка на участках высокого риска заражения, в соответствии с выполненным эпидемиологическим районированием Горно-Алтайского высокогорного природного очага чумы. Также необходимо продолжить изучение высокогорной части ареала алтайского сурка, где сохраняется высокая вероятность обнаружения новых микроочагов основного подвида чумного микроба. С целью сохранения эпидемиологического благополучия населения на территории Горно-Алтайского природного очага чумы необходимо также обеспечить реализацию Программы по снижению риска завоза и распространения чумы на территории Российской Федерации из трансграничного Сайлюгемского природного очага этой болезни в рамках реализации распоряжения Правительства Российской Федерации № 1864-р от 05.09.2016 г.

Конфликт интересов. Авторы подтверждают отсутствие конфликта финансовых/нефинансовых интересов, связанных с написанием статьи.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Балахонов С.В., Афанасьев М.В., Шестопалов М.Ю., Остак 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.
2. Балахонов С.В., Попова А.Ю., Мищенко А.И., Михайлов Е.П., Ежлова Е.Б., Демина Ю.В., Денисов А.В., Рождественский Е.Н., Базарова Г.Х., Щучинов Л.В., Зарубин И.В., Семенова Ж.Е., Маденова Н.М., Дюсенбаев Д.К., Ярыгина М.Б., Чипанин Е.В., Косилко С.А., Носков А.К., Корзун В.М. Случай заболевания человека чумой в Кош-Агачском районе Республики Алтай в 2015 г. Сообщение 1. Клинико-эпидемиологические и эпизоотологические аспекты. *Пробл. особо опасных инф.* 2016; 1:55–60.
3. Кутырев В.В., Попова А.Ю., Ежлова Е.Б., Демина Ю.В., Пакскина Н.Д., Щучинов Л.В., Михайлов Е.П., Мищенко А.И., Рождественский Е.Н., Базарова Г.Х., Денисов А.В., Шарова

И.Н., Попов Н.В., Кузнецов А.А. 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. *Пробл. особо опасных инф.* 2014; 4:9–16.

4. 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., Щербакова С.А., Балахонов С.В., Афанасьев М.В., Витязева С.А., Шестопалов 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.

5. Матросов А.Н., Щучинов Л.В., Денисов А.В., Мищенко А.И., Рождественский Е.Н., Слудский А.А., Раздорский А.С., Михайлов Е.П., Шарова И.Н., Поршаков А.М., Кузнецов А.А., Попов Н.В., Чипанин Е.В., Корзун В.М., Токмакова Е.Г., Балахонов С.В., Щербакова С.А., Кутырев В.В., Макин А.А., Архипов Г.С. Профилактические мероприятия в Горно-Алтайском высокогорном природном очаге чумы в 2016 г. *Пробл. особо опасных инф.* 2016; 4:25–32.

6. Попов Н.В., Безсмертный В.Е., Матросов А.Н., Князева Т.В., Кузнецов А.А., Федоров Ю.М., Попов В.П., Вержуцкий Д.Б., Корзун В.М., Косилко С.А., Чипанин Е.В., Дубянский В.М., Малеев О.В., Григорьев М.П., Зенкевич Е.С., Топорков В.П., Балахонов С.В., Куличенко А.Н., Кутырев В.В. Эпизоотическая активность природных очагов чумы Российской Федерации в 2015 г. и прогноз на 2016 г. *Пробл. особо опасных инф.* 2016; 1:13–9.

References

1. 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., Ivzhenko N.I., Rozhdestvensky 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.
2. Balakhonov S.V., Popova A.Yu., Mishchenko A.I., Mikhailov E.P., Ezhlova E.B., Demina Yu.V., Denisov A.V., Rozhdestvensky E.N., Bazarova G.Kh., Shchuchinov L.V., Zarubin I.V., Semenova Zh.E., Madenova N.M., Dyusenbaev D.K., Yarygina M.B., Chipanin E.V., Kosilko S.A., Noskov A.K., Korzun V.M. [A case of human infection with plague in the Kosh-Agach Region of the Republic of Altai in 2015. Communication 1. Clinical-epidemiological and epizootiological aspects]. *Probl. Osobo Opasn. Infek.* 2016; 1:55–60.
3. Kutyrev V.V., Popova A.Yu., Ezhlova E.B., Demina Yu.V., Pakskina N.D., Shchuchinov L.V., Mikhailov E.P., Mishchenko A.I., Rozhdestvensky E.N., Bazarova G.Kh., Denisov A.V., Sharova I.N., Popov N.V., Kuznetsov A.A. [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]. *Probl. Osobo Opasn. Infek.* 2014; 4:9–16.
4. Kutyrev V.V., Popova A.Yu., Ezhlova E.B., Demina Yu.V., Pakskina N.D., Sharova I.N., Mishchenko A.I., Rozhdestvensky E.N., Bazarova G.Kh., Mikhailov E.P., Eroshenko G.A., Krasnov Ya.M., Kukleva L.M., Cherkasov A.V., Oglozin E.G., Kuklev V.E., Odiokov 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.
5. Matrosov A.N., Shchuchinov L.V., Denisov A.V., Mishchenko A.I., Rozhdestvensky E.N., Sludsky A.A., Razdorsky A.S., Mikhailov E.P., Sharova

I.N., Porshakov A.M., Kuznetsov A.A., Popov N.V., Lopatin A.A., Chipanin E.V., Korzun V.M., Tokmakova E.G., Balakhonov S.V., Shcherbakova S.A., Makin A.A., Arkhipov G.S., Kutyrev V.V. [Non-specific prophylaxis of plague in the Gorno-Altai high-mountain natural focus in 2016]. *Probl. Osobo Opasn. Infek.* 2016; 4:25–32.

6. Popov N.V., Bezsmertny V.E., Matrosov A.N., Knyazeva T.V., Kuznetsov A.A., Fedorov Yu.M., Popov V.P., Verzhutsky D.B., Korzun V.M., Kosilko S.A., Chipanin E.V., Dubyansky V.M., Maletskaya O.V., Grigor'ev M.P., Zenkevich E.S., Toporkov V.P., Balakhonov S.V., Kulichenko A.N., Kutyrev V.V. [Epizootic activity of natural plague foci of the Russian Federation in 2015, and prognosis for 2016]. *Probl. Osobo Opasn. Infek.* 2016; 1:13–9.

Authors:

Popova A.Yu. Federal Service for Surveillance in the Sphere of Consumers Rights Protection and Human Welfare; 18, Bld. 5 and 7, Vadkovsky Pereulok, Moscow, 127994, Russian Federation. Russian Medical Academy for Post-Graduate Training; 2/1, Barrikadnaya St., Moscow, 125993, Russian Federation.

Ezhlova E.B., Demina Yu.V., Pakskina N.D. Federal Service for Surveillance in the Sphere of Consumers Rights Protection and Human Welfare, 18, Bld. 5 and 7, Vadkovsky Pereulok, Moscow, 127994, Russian Federation.

Kutyrev V.V., Bugorkova S.A., Eroshenko G.A., Krasnov Ya.M., Shcherbakova S.A., Toporkov V.P., Popov N.V., Sludsky A.A., Razdorsky A.S., Lopatin A.A., Matrosov A.N., Porshakov A.M. Russian Research Anti-Plague Institute "Microbe". 46, Universitetskaya St., Saratov, 410005, Russian Federation. E-mail: rusrapi@microbe.ru.

Balakhonov S.V., Kosilko S.A., Dubrovina V.I., Korzun V.M. Irkutsk Research Anti-Plague Institute of Siberia and Far East, 78, Trilissera St., Irkutsk, 664047, Russian Federation. E-mail: adm@chumin.irkutsk.ru.

Shchuchinov L.V. Rospotrebnadzor Administration in the Republic of Altai, 173, Kommunusticheskoy Av., Gorno-Altai, 649002, Russian Federation. E-mail: rpn_ra@mail.gorny.ru.

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

Об авторах:

Попова А.Ю. Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека; Российская Федерация, 127994, Москва, Вадковский переулок, дом 18, строение 5 и 7. Российская медицинская академия последипломного образования; Российская Федерация, 125993, Москва, ул. Баррикадная, 2/1.

Ежлова Е.Б., Демина Ю.В., Пакскина Н.Д. Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. Российская Федерация, 127994, Москва, Вадковский переулок, дом 18, строение 5 и 7.

Кутырев В.В., Бугоркова С.А., Ерошенко Г.А., Краснов Я.М., Щербакова С.А., Топорков В.П., Попов Н.В., Слудский А.А., Раздорский А.С., Лопатин А.А., Матросов А.Н., Поршаков А.М. Российский научно-исследовательский противочумный институт «Микроб». Российская Федерация, 410005, Саратов, ул. Университетская, 46. E-mail: rusrapi@microbe.ru.

Балахонов С.В., Косилко С.А., Дубровина В.И., Корзун В.М. Иркутский научно-исследовательский противочумный институт Сибири и Дальнего Востока. Российская Федерация, 664047, Иркутск, ул. Трилессера, 78. E-mail: adm@chumin.irkutsk.ru.

Щучинов Л.В. Управление Роспотребнадзора по Республике Алтай. Российская Федерация, 649002, Горно-Алтайск, проспект Коммунистический, 173. E-mail: rpn_ra@mail.gorny.ru.

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

Поступила 24.11.16.