

## ПРОТИВОЭПИДЕМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ САНИТАРНО-ПРОСВЕТИТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ С КОНТИНГЕНТАМИ РИСКА ЗАРАЖЕНИЯ ЧУМОЙ В ГОРНО-АЛТАЙСКОМ ВЫСОКОГОРНОМ ПРИРОДНОМ ОЧАГЕ ЧУМЫ

Е.В. Куклев<sup>1</sup>, В.П. Топорков<sup>1</sup>, А.И. Мищенко<sup>2</sup>, В.А. Сафронов<sup>1</sup>, А.В. Иванова<sup>1</sup>,  
А.Н. Матросов<sup>1</sup>, М.В. Поспелов<sup>1</sup>, И.Г. Карнаузов<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Российский научно-исследовательский противочумный институт «Микроб», Саратов, Россия

<sup>2</sup> Алтайская противочумная станция, Горно-Алтайск, Россия

### Anti-epidemic effectiveness of sanitary and educational work with contingents at risk of plague infection in the Gorno-Altai high-mountain natural plague center

E.V. Kuklev<sup>1</sup>, V.P. Toporkov<sup>1</sup>, A.I. Mischenko<sup>2</sup>, V.A. Safronov<sup>1</sup>, A.V. Ivanova<sup>1</sup>, A.N. Matrosov<sup>1</sup>, M.V. Pospelov<sup>1</sup>, I.G. Karnauhov<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Russian research anti-plague Institute «Microbe», Saratov, Russia

<sup>2</sup> Altaisk anti-plague station, Gorno-Altai, Russian Federation.

#### Резюме

Цель — снижение риска заражения людей чумой на территории природного очага на основе кампании целенаправленной санитарно-просветительской работы с контингентами риска.

Материалы и методы. В 2017 г. было осуществлено 30 выездов эпидемиологических групп на стоянки животноводов в зоне эпизоотии для информирования населения о существующих рисках заражения чумой и анкетирования с целью оценки уровня настороженности в отношении риска заболевания. Проведена работа с контингентами риска с охватом в 1652 человека (81% от общего количества людей, проживающих на животноводческих стоянках).

Результаты. В ходе работы установлено, что знали об опасности заражения чумой в регионе 64% опрошенных. Осведомлены о роли сурков в заражении человека чумой — 91%. О запрете охоты на сурков известно 96,3% опрошенных, при этом 39% продолжают промысел серого (алтайского) сурка. Выявленные пробелы в настороженности населения в отношении риска заражения чумой удалось устранить за счет активной санитарно-просветительской работы с населением.

Заключение. Прямая работа противочумных групп с населением существенным образом сказалась на обеспечении санитарно-эпидемиологического благополучия по чуме, что подтверждается отсутствием заболеваний людей чумой в природном очаге в 2017–2019 гг.

**Ключевые слова:** чума, Горно-Алтайский природный очаг, контингенты риска, факторы риска, санитарно-просветительская работа.

#### Введение

В период с 2014 по 2016 г. впервые за всю историю наблюдений на территории Горно-Алтайского высокогорного очага чумы были зарегистрированы 3 случая заболевания чумой человека.

#### Abstract

Objective is to reduce the risk of infection of people with plague in the territory of a natural focus on the basis of the targeted public health educational work with risk groups.

Materials and methods. In 2017, 30 visits were made by epidemiological groups to livestock farms in the epizootic zone to inform the population about the existing risks of plague infection and to conduct interviews to assess the level of alertness regarding the risk of the disease. Work was carried out with risk contingents with coverage of 1652 people (81% of the total number of people living in livestock camps).

Results. It was found that 64% of the respondents knew about the danger of plague infection in the region. 91% are aware of the role of marmots in infecting people with plague. 96.3% of respondents are aware of the ban on hunting groundhogs, while 39% continue to prey upon the grey (Altai) groundhog. The identified gaps in the population's alertness regarding the risk of plague infection were eliminated through active sanitary and educational work with the population.

Conclusion. Direct work with the population, anti-epidemic groups, significantly affected the provision of epidemiological welfare as regards plague, which is confirmed by the absence of human plague cases in the natural focus in 2017-2019.

**Key words:** plague, Gorno-Altai natural focus, risk contingents, risk factors, public health educational work.

Горно-Алтайский высокогорный природный очаг чумы занимает территорию около 12 тыс. км<sup>2</sup>, расположенную в Юго-Восточной области Горного Алтая на территории Кош-Агачского района Республики Алтай. Районный центр — село Кош-

Агач, расположено на берегу реки Чуя. Расстояние от него до республиканского центра (Горно-Алтайск) – 470 км [1, 2].

С 2012 г. в Горно-Алтайском высокогорном природном очаге установлена циркуляция высокопатогенного основного подвида чумного микроба *Y. pestis pestis* в популяциях длиннохвостых сусликов и серых сурков. В 2013–2019 гг. на территории Горно-Алтайского высокогорного природного очага отмечена циркуляция как основного подвида чумного микроба *Y. pestis pestis*, так и алтайского подвида чумного микроба *Y. pestis altaica* [3–6]. Пространственное распределение эпизоотических участков 2013–2019 гг. по территории Горно-Алтайского высокогорного природного очага чумы представлено на рисунке 1.

На энзоотичной по чуме территории района в 10 сельских поселениях постоянно проживает около 17 тысяч человек. На выпасах в границах эпизоотической территории ежегодно располагаются до 200 временных летних и зимних стоянок животноводов с общим количеством около 2000 человек. Кроме того, одной из основных отраслей

экономики региона является туризм, связанный с организацией автомобильного, пешего, конного, водного, альпинистского, охотничьего, рыболовного и иных видов отдыха на территории природного очага чумы, ежегодно привлекающий тысячи туристов. В условиях интенсивных эпизоотических проявлений чумы на территории очага постоянно присутствует риск заражения чумой среди не только местного населения, но и временного контингента, по разным причинам находящегося на территории природного очага чумы (отгонное скотоводство, туризм).

В 2014–2016 гг. широкое распространение возбудителя основного подвида на фоне увеличения численности сурка привело к эпидемическим осложнениям в регионе. Локализация и ликвидация эпидемических очагов чумы в 2014–2016 гг. потребовали экстренного проведения значительного объема организационных, противоэпидемических и профилактических мероприятий. Комплекс межведомственных мероприятий включал мониторинг эпизоотической ситуации в природном очаге, эпидемиологическое наблюдение за насе-

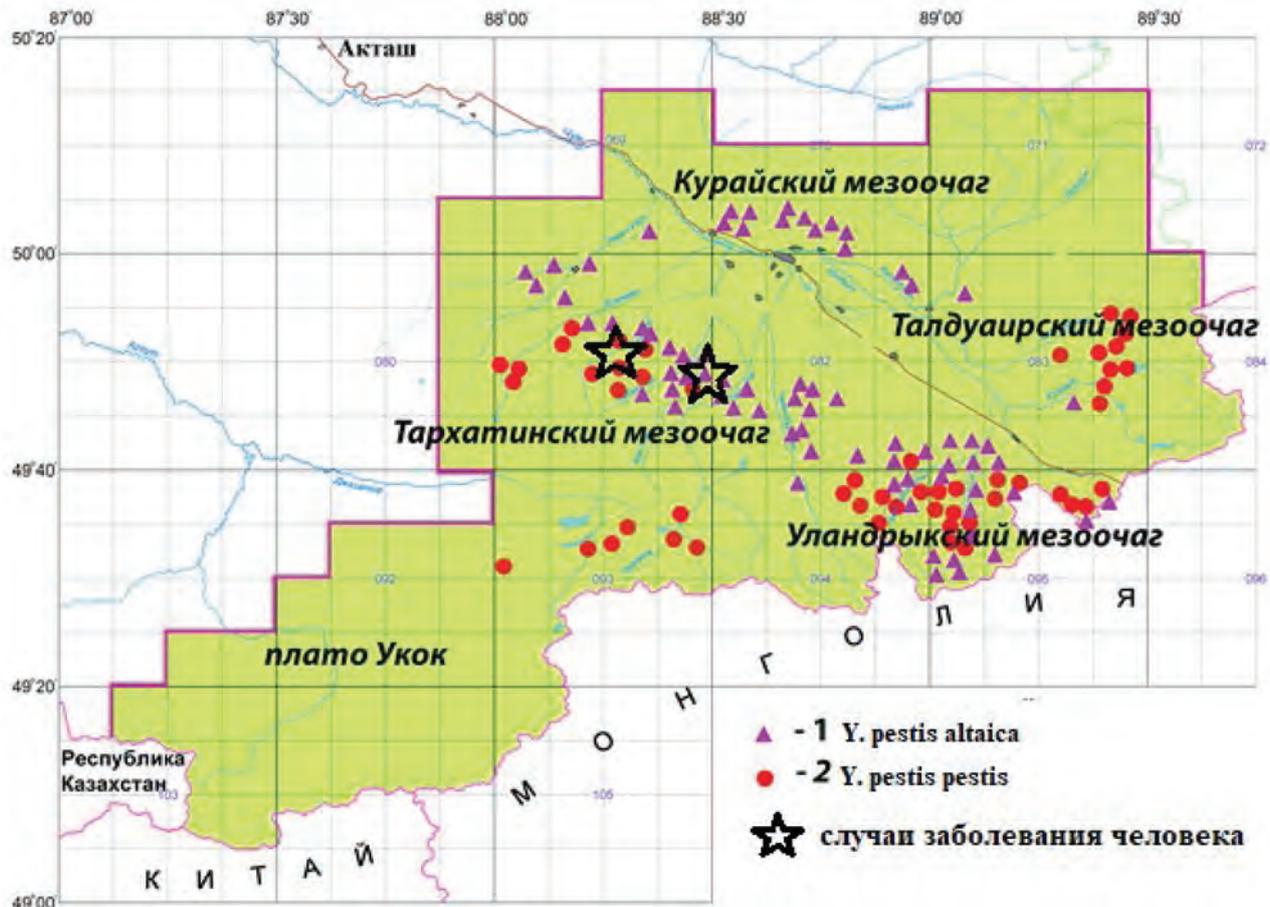


Рис. 1. Пространственное распределение эпизоотических участков 2013–2019 гг. по территории Горно-Алтайского высокогорного природного очага чумы

лением, обеспечение готовности медицинских и иных организаций к работе по локализации и ликвидации эпидемического очага чумы, организацию вакцинации против чумы, борьбу с носителями и переносчиками возбудителя чумы, режимно-ограничительные мероприятия, санитарно-гигиенические и санитарно-технические мероприятия. Весомый вклад в обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия по чуме внесла активная санитарно-просветительская работа с населением [7, 8].

**Цель исследования** — снижение риска заражения людей чумой на территории природного очага на основе кампании целенаправленной санитарно-просветительской работы с контингентами риска.

#### **Задачи исследования:**

1. Проанализировать эпидемиологические данные по случаям заболевания чумой на территории Горно-Алтайского высокогорного природного очага чумы в 2014 — 2016 гг.

2. Разработать типовой опросник (анкету), позволяющий наиболее точно охарактеризовать риск заражения чумой населения Кош-Агачского района Республики Алтай.

3. Провести кампанию целенаправленной санитарно-просветительской работы с контингентами риска.

4. Оценить уровень настороженности населения в отношении ведущих факторов риска заражения чумой населения на основе анкетирования.

5. Сформулировать предложения для включения в Комплексный план по оздоровлению Горно-Алтайского высокогорного природного очага чумы.

#### **Материалы и методы**

В 2017 г. было осуществлено 30 выездов эпидемиологических групп на стоянки животноводов в зоне эпизоотии для целенаправленной профилактической работы с населением. Всего в ходе работы были проинспектированы 163 стоянки животноводов (домохозяйств) в 25 населенных пунктах. В анкетировании приняли участие 1650 человек. Прочитано 27 лекций для населения. Проведены беседы, розданы листовки по профилактике чумы. Во всех общественных местах Кош-Агачского района (в медицинских учреждениях, гостиницах, торговых центрах, магазинах, клубах и др.) распространены информационные буклеты по профилактике чумы.

Анкетирование проводилось по специально разработанной анкете, позволяющей наиболее точно охарактеризовать вероятный риск заражения чумой населения Кош-Агачского района Рес-

публики Алтай. Анкета содержит 38 вопросов, упорядоченных в 3 блока: общие сведения о стоянке и пребывающих на ней контингентах (название, количество людей с учетом пола, возраста, временного или постоянного проживания и длительности пребывания), социально-бытовые условия проживания (вид постройки, наличие грызунов, уровень гигиенических знаний, расстояние до ближайшего медицинского или противочумного учреждения, наличие средств связи и транспорта, миграционная активность), форма контакта населения с природным очагом и уровень осведомленности о рисках заболевания (профессиональная сельскохозяйственная, промысловая деятельность, отдых, основные знания по эпидемиологическим рискам и клиническим проявлениям чумы, информация по вакцинации против чумы). Собранные данные упорядочены в электронную таблицу Excel с 52 полями (варианты ответов унифицированы). Электронная таблица импортирована в проект аналитической платформы Deductor Ent. версия 5.3 (сборка 088) для проведения статистического анализа [9]. Статистическая обработка данных выполнена с использованием общепринятых методов [10].

#### **Результаты и обсуждение**

В сентябре 2014 г. на территории Горно-Алтайского природного очага зарегистрирован первый случай заболевания человека чумой. Заражение 46-летнего мужчины, жителя с. Мухор-Тархата Кош-Агачского района Республики Алтай произошло при разделке тушки сурка, добытого в урочище Сербисту на энзоотичной по чуме территории. В августе 2015 г. в природном очаге произошел новый случай заражения чумой человека — жителя с. Кызыл-Таш Кош-Агачского района, связанный с разделкой туш сурков, добытых браконьерским путем в урочищах Анаяк и Сазын-Кель в долине реки Елангаш. Третий случай заболевания зарегистрирован в июле 2016 г. при аналогичных обстоятельствах на животноводческой стоянке, расположенной в верхней части долины р. Ирбисту [11 — 14].

Все 3 случая заболевания чумой, зарегистрированные в Кош-Агачском районе Республики Алтай, связаны с незаконной добычей сурков и проходили по единому сценарию — заражение через поврежденные кожные покровы при разделке тушки животного с развитием бубонной формы болезни с субфебрильной лихорадкой и подмышечным лимфаденитом.

Охота на серого сурка и употребление в пищу мяса этих грызунов, выделка шкурок и заготовка жира сурка всегда была характерной особенностью культуры и быта коренного населения и никогда ранее, с момента открытия очага в 1961 г., не

ассоциировалась со случаями заболевания людей чумой. Несмотря на ограничительные мероприятия в отношении любительской и промысловой охоты в связи с развитием эпизоотий чумы высоковирулентного подвида, случаи браконьерского промысла все же имели место. Низкий уровень настороженности населения по поводу риска заражения послужил одним из ведущих факторов риска заражения чумой среди населения [15].

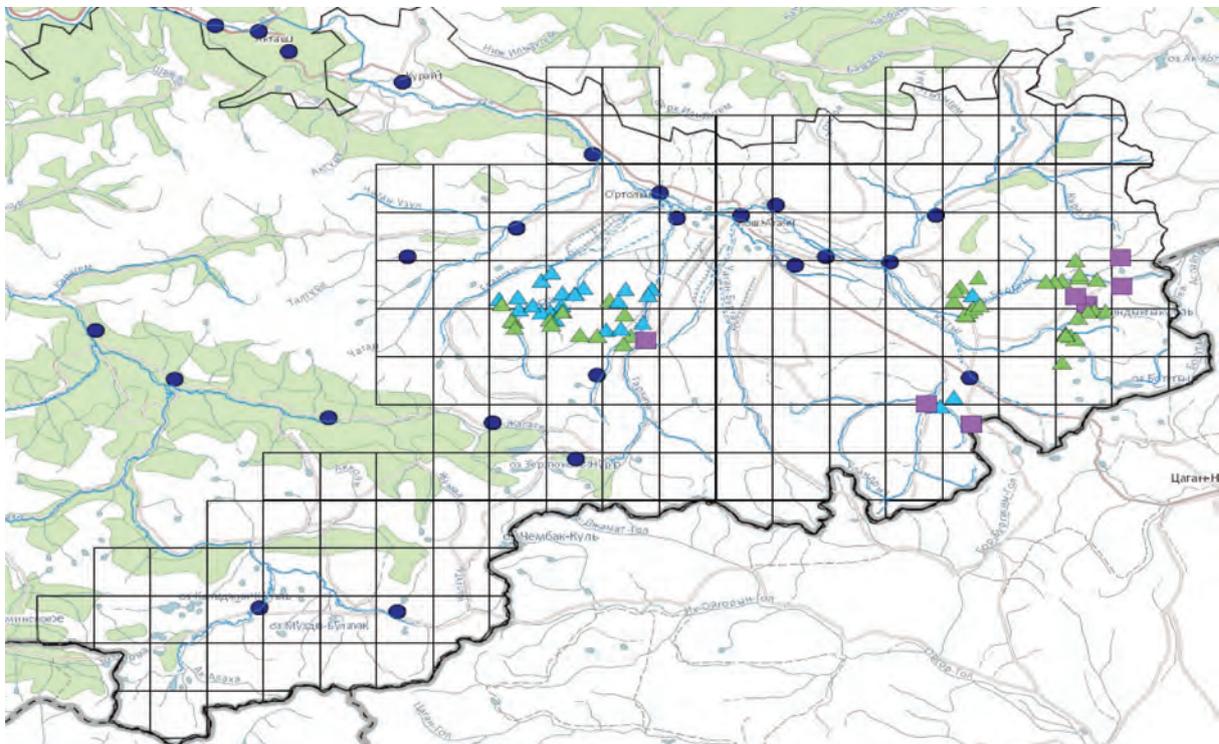
Учитывая, что все три случая заболевания чумой произошли в результате браконьерского охотопромысла, в весенне-летний период 2017 г. в преддверии сезона вероятного риска заражения чумой была проведена целенаправленная профилактическая работа с группами населения, наиболее вероятными в плане причастности к промыслу сурков, а следовательно, находящимися в зоне наиболее высокого риска заражения чумой. Распределение населения по территории Горно-Алтайского высокогорного природного очага чумы представлено на рисунке 2.

Основная цель эпидемиологических выездов состояла в проведении целенаправленной санитарно-просветительской работы с контингентами риска, включая информирование о существующих правовых и нормативных актах, предусматривающих административную и уголовную ответственность в случае незаконного охотопромысла

сурков, и оценку уровня настороженности населения по поводу риска заражения чумой, на основе анкетирования.

В составе мобильных эпидемических групп принимали участие работники территориального Управления Роспотребнадзора и противочумных учреждений (Алтайской противочумной станции и Российского научно-исследовательского противочумного института «Микроб») с привлечением представителей медицинских, ветеринарных учреждений, полиции и охотничьей инспекции.

В ходе анкетирования населения установлено, что на одной животноводческой стоянке (домовладении) размещается от 1 до 13 человек (в среднем  $3,7 \pm 2,2$ ) в зависимости от сезона пребывания (временные стоянки организуются чаще в летний период — 50,9%), из них количество детей до 14 лет составляет от 1 до 8 (в среднем  $2,3 \pm 1,5$ ). По национальному составу контингент проживающих представлен алтайцами (69,3%), казахами (26,3%), теленгитами (3%), другими национальностями (1,4%). Постоянно проживает на точке 61,3% опрошенного населения, 38,7% респондентов меняют место своей дислокации от 1 до 4 раз в год (время пребывания на стоянке колеблется от 30 до 120 дней). Среди опрошенных наличие среднего специального образования присутствует у 73,6%, высшего — у 6,1%, начального — у 4,9%. К основ-



**Рис. 2.** Распределение населения по территории Горно-Алтайского высокогорного природного очага чумы (условные обозначения: точка — населенные пункты; квадрат — пограничные заставы; зеленый треугольник — летние стоянки животноводов; синий треугольник — зимние стоянки животноводов)

ным видам построек на стоянке, используемых для проживания, относятся деревянные избы (45,4%) и юрты (19%). Большинство опрошенных (52,8%) отрицают наличие грызунов в жилых постройках. На присутствие домашних животных указывали 63,2%, из них: 47,9% — наличие собак (чаще 1–2), 15,3% — наличие кошек (чаще 2–3). Содержание верблюдов отмечено на 2% инспектируемых стоянках животноводов. Как правило, на территориях всех стоянок присутствовал автотранспорт (автомобиль — 65,6%, мотоцикл — 5,4%), телефонной связью оснащено более 80% опрошенных.

Миграционная активность опрошенного населения оценена как умеренная. В большинстве случаев выезды в районный центр осуществляются от 1 до 5 раз в год (47,3%), в республиканский центр 1–2 раза в год (15,3%). За медицинской помощью обращается лишь 35% опрошенных с частотой посещения медицинских учреждений не чаще одного раза в год. В 62,6% случаях животноводческие стоянки располагались на расстоянии менее 3 км от ближайшей медицинской организации.

В ходе работы установлено, что не все опрошенные знали (64%) об опасности заражения чумой в регионе и основных сигнальных признаках заболевания. Большинство опрошенного населения положительно относятся к вакцинации, считая её необходимой в 88,3% случаев (81% опрошенного населения привито от чумы), и проведению дезинсекции и дератизации. Осведомлены о роли сурков в заражении человека чумой 91%. О значении блох как переносчиков возбудителя чумы знают 77% опрошенных, о запрете охоты на сурков известно 96,3%, о фактах браконьерства известно 27%, лишь 61% готовы сотрудничать с правоохранительными органами по пресечению браконьерского промысла серого (алтайского) сурка.

В ходе анкетирования с каждым участником опроса проводилась личная беседа (включая лиц, не достигших 14 лет) по вопросам риска заражения и профилактики чумы, розданы информационные буклеты. Прямая работа с населением мобильных противозидемических групп, существенным образом сказалась на обеспечении эпидемиологического благополучия по чуме, особенно в период преодоления «шокового» состояния общества, обусловленного ежегодным (2014–2016 гг.) выявлением случаев чумы в Горном Алтае. С 2017 г. на территории Горно-Алтайского высокогорного природного очага чумы на фоне ежегодных эпизоотий в популяциях длиннохвостых сусликов и серых сурков случаев заболевания среди населения не регистрируется. Многовековая традиция охоты на сурка широко распространена среди местного населения, что определяет санитарно-просветительскую работу как приоритетное направление противозидемических мероприятий.

Учитывая весомый вклад санитарно-просветительской работы с населением в обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия по чуме были сформулированы предложения для включения в Комплексный план мероприятий противочумных учреждений Роспотребнадзора по оздоровлению Горно-Алтайского высокогорного очага чумы в Кош-Агачском районе Республики Алтай. В раздел по информационно-разъяснительной работе с населением среди прочих мероприятий рекомендованы подготовка памяток по профилактике чумы, видеофильмов, листовок. Распространение информационных буклетов необходимо осуществлять в течение всего года на сходах жителей в населенных пунктах, на собраниях коллективов учреждений, предприятий, в школах и т.д.

### Выводы

1. Все случаи заболевания чумой, зарегистрированные в Кош-Агачском районе Республики Алтай в 2014–2016 гг., были связаны с незаконной охотой на сурков и проходили по единому сценарию — заражение через поврежденные кожные покровы при разделке тушки алтайского сурка с развитием бубонной формы болезни.

2. Разработанная анкета содержит 38 однозначно сформулированных вопросов с предложенными вариантами ответов, наиболее точно отражающими вероятный риск заражения чумой населения Кош-Агачского района Республики Алтай.

3. Проведена кампания целенаправленной санитарно-просветительской работы с контингентами риска с охватом в 1652 человека (81% от общего количества людей, проживающих на животноводческих стоянках) на основе выездов эпидемиологических групп на стоянки животноводов в зоне эпизоотии для информирования населения о существующих рисках заражения чумой и анкетирования с целью оценки уровня настороженности в отношении риска заболевания.

4. Установлено, что знали об опасности заражения чумой в регионе 64% опрошенных. Осведомлены о роли сурков в заражении человека чумой — 91%. О запрете охоты на сурков известно 96,3% опрошенных, при этом 39% продолжают промысел серого (алтайского) сурка. Выявленные пробелы в настороженности населения в отношении риска заражения чумой удалось устранить за счет активной санитарно-просветительской работы с населением.

5. Сформулированные предложения по информационно-разъяснительной работе с населением включены в Комплексный план мероприятий противочумных учреждений Роспотребнадзора по оздоровлению Горно-Алтайского высокогорного очага чумы в Кош-Агачском районе Республики Алтай.

## Литература

1. Косилко, С.А., Монгольская часть трансграничного Сайлюгемского природного очага чумы в 2017 г. Сообщение 2. Современные эпидемиологические риски / С.А. Косилко, С.В. Балахонов, Д. Отгонбаяр // Проблемы особо опасных инфекций. — 2018. — № 2. — С. 62–67.
2. Онищенко, Г.Г. Природные очаги чумы Кавказа, Прикаспия, Средней Азии и Сибири / Г.Г. Онищенко и др.; под ред. Г. Г. Онищенко, В. В. Кутырева; Федер. служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека [и др.]. — М.: Медицина, 2004 (ППП Тип. Наука). — 191 с.: ил., табл.; 24 см.
3. Корзун, В.М. Особенности эпизоотической и эпидемической активности Горно-Алтайского природного очага чумы в 2012–2016 годах / Г.Г. Онищенко, С.В. Балахонов, С.А. Косилко // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. — 2017. — Т. 1, № 92. — С. 36–38.
4. Горно-Алтайский природный очаг чумы: Ретроспективный анализ, эпизоотологический мониторинг, современное состояние / С.В. Балахонов и др.; под ред. С.В. Балахонова, В.М. Корзуна; Федер. служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека [и др.]. — Новосибирск: Наука-Центр, 2014. — 272 с., табл. 19, ил. 67, библиограф.: 368 назв.
5. Балахонов, С.В. Первый случай выделения *Yersinia pestis* subsp. *pestis* в Алтайском горном природном очаге чумы. Сообщение 1. Микробиологическая характеристика, молекулярно-генетическая и масс-спектрометрическая идентификация изолята / С.В. Балахонов, М.В. Афанасьев, М.Ю. Шестопалов // Проблемы особо опасных инфекций. — 2013. — № 1. — С. 60–65.
6. Кузнецов, А.А. Принципы картографической дифференциации и эпидемиологического районирования природных очагов чумы для задач оценки и минимизации рисков здоровью населения / А.А. Кузнецов [и др.] // Анализ риска здоровью. — 2018. — № 4. — С. 96–104.
7. Попова, А.Ю. Координация мероприятий противочумных учреждений Роспотребнадзора по оздоровлению Горно-Алтайского высокогорного природного очага чумы в 2016 г. / А.Ю. Попова, В.В. Кутырев, С.В. Балахонов // Проблемы особо опасных инфекций. — 2016. — № 4. — С. 5–10.
8. Попова, А.Ю. Организация противэпидемических и профилактических мероприятий по чуме на территории Кош-Агачского района республики Алтай и оценка их активности / А.Ю. Попова [и др.] // Инфекционные болезни. — 2018. — № 4. — С. 5–15.
9. Сафронов В.А. Информационные технологии в эпидемиологическом надзоре за природно-очаговыми инфекционными болезнями (на примере Астраханской области) : диссертация ... кандидата медицинских наук : 14.02.02 / Сафронов Валентин Алексеевич; [Место защиты: ФГУЗ «Российский научно-исследовательский противочумный институт «Микроб»]. — Саратов, 2011. — 84 с. : 32 ил.
10. Плохинский, Н.А. Биометрия : учеб. пособие для студентов биол. специальности ун-тов]. — 2-е изд. — М.: Изд-во Моск. ун-та, 1970. — 367 с. : черт.; 27 см.
11. Кутырев, В.В. 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 / В.В. Кутырев, А.Ю. Попова, Е.Б. Ежлова // Проблемы особо опасных инфекций. — 2014. — № 4. — С. 9–16.
12. Кутырев, В.В. Заболевание человека чумой в Горно-Алтайском высокогорном природном очаге в 2014 г. Сообщение 2. Особенности лабораторной диагностики и молекулярно-генетическая характеристика выделенных штаммов / В.В. Кутырев, А.Ю. Попова, Е.Б. Ежлова // Проблемы особо опасных инфекций. — 2014. — № 4. — С. 43–51.
13. Балахонов, С.В. Случай заболевания человека чумой в Кош-Агачском районе Республики Алтай в 2015 г. Сообщение 1. Клинико-эпидемиологические и эпизоотологические аспекты / С.В. Балахонов, А.Ю. Попова, А.И. Мищенко // Проблемы особо опасных инфекций. — 2016. — № 1. — С. 55–60.
14. Кадастр эпидемических и эпизоотических проявлений чумы на территории Российской Федерации и стран ближнего зарубежья (с 1876 по 2016 год) / А.Ю. Попова [и др.]; под ред. академика РАН В. В. Кутырева, профессора А.Ю. Поповой; Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Федеральное казенное учреждение здравоохранения «Российский научно-исследовательский противочумный институт «Микроб». — Саратов : Амирит, 2016. — 247 с. : ил., карт., табл.; 25 см.; ISBN 978-5-9909500-3-0 : 500 экз.
15. Матросов, А.Н. Неспецифическая профилактика чумы в Горно-Алтайском высокогорном природном очаге в 2016 г. / А.Н. Матросов [и др.] // Проблемы особо опасных инфекций. — 2016. — № 4. — С. 25–32.

## References

1. Kosilko, S. A., the Mongolian part of the TRANS-border Sailugem natural plague focus in 2017. Message 2. Modern epidemiological risks / S. A. Kosilko, S. V. Balakhonov, D. Otgonbayar // Problems of especially dangerous infections. — 2018. — No. 2. — Pp. 62-7
2. Onishchenko, G. G. Natural foci of plague in the Caucasus, the Caspian region, Central Asia and Siberia / [G. G. Onishchenko et al.]; edited by G. G. Onishchenko, V. V. Kutyrev; Feder. service for supervision of consumer rights protection and human welfare [and others]. — M.: Medicine, 2004 (PPP Type. Science). — 191 p.: ill., tab.; 24 cm.; ISBN 5-225-04081-0 (in TRANS.)
3. Korzun, V. M. Features of epizootic and epidemic activity of the Gorno-Altai natural plague focus in 2012-2016/ G. G. Onishchenko, S. V. Balakhonov, S. A. Kosilko // Epidemiology and vaccine prevention. — 2017. — Vol. 1, No. 92. — P. 36-8.
4. Balakhonov S. V., Korzun V. M., editors. Gorno-Altai natural plague focus: Retrospective analysis, epizootological monitoring, current state. / [S. V. Balakhonov et al.]; under the editorship of S. V. Balakhonov, V. M. Korzun; Feder. service for supervision of consumer rights protection and human welfare [and others]. — Novosibirsk: Nauka-Center, 2014. — 272 p., table 19, Il. 67, bibliograph.: 368 titles. ISBN: 978-5-9554-0034-1
5. Balakhonov, S. V. the First case of isolation of *Yersinia pestis* subsp. *pestis* in the Altai mountain natural plague center. Report 1. Microbiological characteristics, molecular genetic and mass spectrometric identification of the isolate / S. V. Balakhonov, M. V. Afanasiev, M. Yu. Shestopalov // Problems of especially dangerous infections. — 2013. — no. 1. — P. 60-5.
6. Kuznetsov, A. A. Principles of cartographic differentiation and epidemiological zoning of natural plague foci for assessing and minimizing risks to public health/A. A. Kuznetsov, A.N. Matrosov, a.m. Porshakov, A. A. Sludsky, A. A. Kovalevs-kaya, V. P. Toporkov // Health risk analysis. — 2018. — no. 4. — Pp. 96-104. DOI: 10.21668/health.risk/2018.4.11
7. Popova, A. Yu. Coordination of activities of anti-plague institutions of Rospotrebnadzor to improve the health of the Gorno-Altai high-mountain natural focus of the plague in 2016/ A. Yu. Popova, V. V. Kutyrev, S. V. Balakhonov // Problems of particularly dangerous infections. — 2016 no.4. — S. 5-10.

8. Popova, A. Y. the Organization of anti-epidemic and preventive measures for plague in the territory of the Kosh-Agach district of the Altai Republic and assessment of their activity/A. Yu. Popov, S. V. Balakhonov, L. V. Musinov, A. N. Sailors [etc.]// Infectious diseases. — 2018. — No. 4. — P. 5-15.

9. Safronov V. A. Information technologies in epidemiological surveillance of natural focal infectious diseases (on the example of the Astrakhan region): dissertation ... candidate of medical Sciences : 14.02.02 / Safronov Valentin Alekseevich; [Place of protection: Russian scientific research anti-plague Institute «Microbe»]. — Saratov, 2011. — 84 p.: 32 ill.

10. Plokhinsky, N. A. Biometrics [Text]: [Textbook for students of Biol. specialties of the University]. — 2nd ed. — Moscow: Moscow Publishing house. UN-TA, 1970. — 367 p.: chert.; 27 cm.

11. Kutyrev, V. V. human Disease with plague in the Gorno-Altai high-mountain natural center in 2014. Message 1. Epidemiological and epizootological features of plague manifestations in the Gorno-Altai high-mountain (Saylyugem) natural focus of the plague / V. V. Kutyrev, A. Yu. Popova, E. B. Ezhlova// Problems of especially dangerous infections. — 2014. — no. 4. — P. 9-16.

12. Kutyrev, V. V. human plague Disease in the Gorno-Altai high-mountain natural center in 2014. Message 2. Fea-

tures of laboratory diagnostics and molecular genetic characteristics of isolated strains/ V. V. Kutyrev, A. Yu. Popova, E. B. Ezhlova// Problems of especially dangerous infections. — 2014. — No. 4. — Pp. 43-51.

13. Balakhonov, S. V. The case of human plague in the Kosh-Agach district of the Altai Republic in 2015. Message 1. Clinical and epidemiological and epizootological aspects / S. V. Balakhonov, A. Yu. Popova, A. I. Mishchenko// Problems of especially dangerous infections. — 2016. — no. 1. — P. 55-60.

14. Cadastre of epidemic and epizootic manifestations of plague on the territory of the Russian Federation and neighboring countries (from 1876 to 2016) [Text] / [A. Yu. Popova, V. Yu. Smolensky, E. B. Ezhlova, etc.]; edited by academician of the Russian Academy of Sciences V. V. Kutyrev, Professor A. Yu. Popova; Federal service for supervision of consumer rights protection and human welfare, Federal state health institution «Russian research anti-plague Institute «Microbe». — Saratov: Amirit, 2016. — 247 p.: ill., map., table.; 25 cm.; ISBN 978-5-9909500-3-0: 500 copies.

15. Matrosov, A. N. non-Specific prevention of plague in the Gorno-Altai high-mountain natural focus in 2016/ A. N. Matrosov, L. V. Shchuchinov, A.V. Denisov, A. I. Mishchenko [and others].//Problems of especially dangerous infections. — 2016. — no. 4. — P. 25-32.

*Авторский коллектив:*

*Куклев Евгений Валентинович* — ведущий научный сотрудник отдела эпидемиологии Российского научно-исследовательского противочумного института «Микроб», д.м.н., профессор; тел.: 8(452)51-52-10, e-mail: usrap1@microbe.ru

*Топорков Владимир Петрович* — главный научный сотрудник отдела эпидемиологии Российского научно-исследовательского противочумного института «Микроб», д.м.н., профессор; тел.: 8(452)51-52-10, e-mail: rusrapi@microbe.ru

*Мищенко Александр Иванович* — заместитель директора по эпидемиологической работе Алтайской противочумной станции; тел.: 8(38822)6-43-19, e-mail: Chumagorny@mail.ru

*Сафронов Валентин Алексеевич* — старший научный сотрудник отдела эпидемиологии Российского научно-исследовательского противочумного института «Микроб», к.м.н.; тел.: 8(452)51-52-10, e-mail: rusrapi@microbe.ru

*Иванова Александра Васильевна* — старший научный сотрудник отдела эпидемиологии Российского научно-исследовательского противочумного института «Микроб», к.м.н.; тел.: 8(452)51-52-10, e-mail: rusrapi@microbe.ru

*Поспелов Михаил Валерьевич* — младший научный сотрудник отдела эпидемиологии Российского научно-исследовательского противочумного института «Микроб»; тел.: 8(452)51-52-10, e-mail: rusrapi@microbe.ru

*Карнаухов Игорь Геннадьевич* — заведующий отделом эпидемиологии Российского научно-исследовательского противочумного института «Микроб», к.м.н.; тел.: 8(452)51-52-10, e-mail: rusrapi@microbe.ru

*Матросов Александр Николаевич* — ведущий научный сотрудник лаборатории эпизоотологического мониторинга отдела эпидемиологии Российского научно-исследовательского противочумного института «Микроб», д.б.н., тел.: 8(452)51-52-10, e-mail: rusrapi@microbe.ru