

УДК 616.981.452(471)

**Н.В.Попов¹, В.Е.Безсмертный², В.П.Топорков¹, А.А.Кузнецов¹, А.Н.Матросов¹, Т.В.Князева¹,
В.П.Попов², Д.Б.Вержущий³, В.М.Корзун³, Е.В.Чипанин³, В.М.Дубянский⁴, О.В.Малецкая⁴,
М.П.Григорьев⁴, С.В.Балахонов³, А.Н.Куличенко⁴, В.В.Кутырев¹**

ЭПИЗОТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ПРИРОДНЫХ ОЧАГОВ ЧУМЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В 2012 г. И ПРОГНОЗ НА 2013 г.

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

²ФКУЗ «Противочумный центр», Москва; ³ФКУЗ «Иркутский научно-исследовательский противочумный институт Сибири и Дальнего Востока», Иркутск;

⁴ФКУЗ «Ставропольский научно-исследовательский противочумный институт», Ставрополь

Обобщены данные по состоянию численности основных носителей и переносчиков, а также эпизоотической активности природных очагов чумы различного типа на территории России в 2012 г., представлен краткосрочный эпизоотологический прогноз на 2013 г. Проанализированы причины современной низкой эпизоотической активности равнинных природных очагов чумы. Обсуждается роль климатических факторов в развитии длительных межэпизоотических периодов в природных очагах чумы Предкавказья, Прикаспия и Сибири. Выполнена оценка изменения потенциальной эпидемиологической опасности энзоотических по чуме территорий под влиянием современного потепления климата. Обоснован долгосрочный прогноз эпизоотической активности природных очагов чумы на период до 2020 г.

Ключевые слова: природные очаги чумы, эпизоотическая активность, численность носителей и переносчиков чумы, изменение климата, долгосрочный и краткосрочный эпизоотологический прогноз.

**N.V.Popov¹, V.E.Bezsmertny², V.P.Toporkov¹, A.A.Kuznetsov¹, A.N.Matrosov¹, T.V.Knyazeva¹, V.P.Popov²,
D.B.Verzhutsky³, V.M.Korzun³, E.V.Chipanin³, V.M.Dubyansky⁴, O.V.Maletskaya⁴, M.P.Grigoryev⁴,
S.V.Balakhonov³, A.N.Kulichenko⁴, V.V.Kutyrev¹**

Epizootic Activity of Natural Plague Foci in the Russian Federation in 2012 and Prognosis for the Year of 2013

Russian Research Anti-Plague Institute "Microbe", Saratov; Plague Control Center, Moscow;

Irkutsk Research Anti-Plague Institute of Siberia and Far East, Irkutsk;

Stavropol Research Anti-Plague Institute, Stavropol

Integrated are the data on the number of major carriers and vectors as well as the epizootic activity of natural foci of plague of different types in the territory of Russia in 2012. Submitted is the short-term forecast of epizootic situation for 2013. Analyzed are the reasons of current low epizootic activity of plain natural foci of plague. The role of climatic factors in the development of long inter-epizootic periods in plague natural foci in the Pre-Caucasus, Pre-Caspian regions and Siberia is discussed. Assessed is the change of potential epidemiologic hazard of plague-enzootic territories under the current warming of climate. The long-term forecast of epizootic activity of natural plague foci for the period of up to 2020 is substantiated.

Key words: natural plague foci, epizootic activity, number of carriers and transmitters of plague, climate change, short-term and long-term epizootiological forecast.

Повышение эффективности эпидемиологического надзора в природных очагах чумы Российской Федерации связано с созданием надежных пространственно-временных долгосрочных и краткосрочных прогнозов состояния их паразитарных систем и эпизоотической активности, с анализом и оценкой масштабы трансформации биоценологических природно-очаговых комплексов различных ландшафтно-географических природных зон под воздействием антропогенных и климатических факторов. В настоящее время влияние климата на эпизоотический «пульс» природных очагов чумы значительно возросло. При этом крупные волны аридизации климата 50–60-х и 90-х гг. двадцатого столетия

предопределили, во многом, современное состояние природных очагов чумы Российской Федерации. Вновь выявленные очаги горных систем Алтая (в 1961 г.), Тывы (в 1964 г.) и Кавказа (в 1970–1971 гг.) многие годы характеризовались высокой эпизоотической активностью. Напротив, повышенная активность в 1971–1995 гг. равнинных природных очагов чумы, расположенных в степной, полупустынной и пустынной ландшафтно-географических зонах России, сменилась развитием глубокой депрессии, обусловленной очередной волной потепления на рубеже тысячелетий [2]. Усиление в 90-х гг. двадцатого столетия процессов аридизации климата на территории европейского Юго-Востока России спрово-

ждалось повышением температуры зимних месяцев, формированием дефицита зимних и весенних осадков. Все это, в целом, привело к изменению многолетних сезонных показателей осадков и температур, отрицательно сказалось на состоянии паразитарных систем расположенных здесь природных очагов чумы. Существенно, что современные данные по экологии чумного микроба, определяющие возможность его существования в почвенной биоте [4], также подтверждают определяющую роль климатических факторов в энзоотии чумы.

Среди глобальных позитивных эпидемиологических последствий потепления климата следует отметить, в первую очередь, значительное снижение потенциальной эпидемической опасности равнинных, предгорных и низкогорных природных очагов чумы сусликового типа в Предкавказье, Прикаспии и Сибири. Вследствие многолетней депрессии численности малого суслика на европейском Юго-Востоке России, даурского суслика в Забайкалье исчезли факторы (высокая численность зверьков и их блох, энзоотии чумы, промысел сусликов), определявшие в прошлом высокую эпидемическую опасность очагов сусликового типа. Напротив, энзоотический потенциал и площадь природных очагов чумы песчаночьевого типа в различных регионах Прикаспийской низменности значительно возросли [1]. В текущем пятилетии, согласно долгосрочному гелио-климатическому прогнозу, ожидается реализация очередной волны усиления континентальности климата Северного полушария, сходной с периодом 20–30-х гг. прошлого столетия. В связи с этим в долгосрочной перспективе (до 2020 г.) становится возможным выход из состояния межэнзоотического периода равнинных природных очагов Предкавказья и Прикаспия. В условиях возрастания континентальности климата энзоотическая активность горных и высокогорных природных очагов должна значительно снизиться.

Прогноз энзоотической активности природных очагов чумы Российской Федерации на 2012 г. [3] полностью оправдался. В 2012 г. развитие энзоотий зарегистрировано в горных системах Алтая, Тывы и Кавказа, где неблагоприятное воздействие климатических факторов на паразитарные системы природных очагов чумы, по сравнению с аридными территориями степей и полупустынь, носило менее выраженный характер. Культуры чумного микроба (114 штаммов) выделены в Алтайском и Тувинском горных очагах, а также в Восточно-Кавказском высокогорном очаге на энзоотической площади 1079 кв. км. Иммунодиагностическими методами подтверждена циркуляция микроба чумы в Центрально-Кавказском высокогорном очаге. При этом к событиям экстраординарного ранга, имеющим большое эпизоотологическое и эпидемиологическое значение, в 2012 г. следует отнести взрывной рост энзоотической активности Тувинского горного природного очага, а также выделение высоковирулентного штамма чумного микроба в Алтайском горном очаге.

В равнинных и низкогорных природных очагах чумы Предкавказья, Северо-Западного и Северного Прикаспия, Сибири сохраняется депрессивное состояние численности носителей и переносчиков чумы. При исследовании полевого материала в этих очагах положительных результатов на чуму не получено.

Тувинский горный очаг (37). В 2010–2011 гг. зараженных животных на территории Тувинского очага не обнаружено. В 2012 г. эпизоотии чумы зарегистрированы на территории 27 урочищ, расположенных в пределах 14 секторов, на общей площади 515 кв. км, что является максимальным показателем за все годы обследования. Энзоотии чумы выявлены в Монгун-Тайгинском и Овюрском кожуунах Республики Тыва. Энзоотические проявления обнаружены на территории 4 участков очаговости: Монгун-Тайгинском, Толайлыгском, Боро-Шайском и Верхне-Барлыкском, причем на последнем возбудитель чумы выделен впервые. Из 69 штаммов 18 изолированы от грызунов и зайцеобразных (15 – от длиннохвостого суслика, 1 – от тарбагана, 2 – от даурской пищухи) и 51 – от эктопаразитов (46 – от блох, 4 – от иксодовых клещей, 1 – от вшей грызунов). Антитела к возбудителю чумы обнаружены у 39 длиннохвостых сусликов и у 4 даурских пищух. В 2012 г. численность длиннохвостого суслика по всей территории очага продолжала увеличиваться и составила до выхода молодняка 4,5 особи на 1 га, что в полтора раза выше многолетнего значения (3,0). Несколько сократилась численность монгольской пищухи: в Монгун-Тайгинском мезоочаге до 4,9, в Саглинском мезоочаге – до 1,3 жилых колонии на 1 га. Плотность населения даурской пищухи увеличилась до 1,9 колонии на 1 га. Отмечен незначительный рост численности тарбагана и сокращение численности плоскочерепной полевки. Численность мышевидных грызунов в населенных пунктах (п. Мугур-Аксы) достигла 4,0 % попадания в орудия лова, на чабанских стоянках в Монгун-Тайгинском мезоочаге – 13,2 % (2011 г. – 21,2 %).

Численность блох на длиннохвостом суслике и во входах его нор заметно увеличилась: индексы обилия соответственно составляли 4,8 (2011 г. – 3,8) и 0,4 (2011 г. – 0,2). Общее обилие блох сусликов на 1 га составило около 200 экз. Изменение показателей численности блох произошло, в первую очередь, за счет *Citellophilus tesquorum*. Отмечен также рост индексов обилия и других массовых видов, в том числе *Oropsylla alaskensis*, *Neopsylla mana*, *Frontopsylla hetera*. Сохранилась тенденция снижения численности вшей на длиннохвостом суслике (индекс обилия в 2011 г. – 2,0, в 2012 г. – 0,9), гамазовых (0,16 и 0,03, соответственно) и иксодовых (9,2 и 5,8) клещей. Индексы обилия эктопаразитов на второстепенных носителях повсеместно низкие. В населенных пунктах блох не обнаружено.

В 2013 г. можно ожидать снижения численности длиннохвостого суслика до уровня среднего многолетнего значения. Стабилизируется численность монгольской и даурской пищух. Обилие большин-

ства видов блох длиннохвостого суслика, включая основного переносчика чумы, может увеличиться. На этом фоне сохранится высокая эпизоотическая активность очага чумы.

Алтайский горный очаг (36). В 2012 г. эпизоотии чумы зарегистрированы на территории Кош-Агачского района Республики Алтай на площади 464 кв.км. Выявлен новый эпизоотический участок – Середина Тархаты. Выделено 43 культуры чумного микроба, в том числе 7 от монгольских пищух, 26 от блох, собранных с этих зверьков, 4 от блох из входов их нор, 4 от блох с плоскочерепной полевки, 1 от длиннохвостого суслика (труп), 1 от блох с даурских пищух, получено 20 положительных серологических реакций на чуму. Эпизоотии протекали на трех участках очаговости: Уландрыкском (изолировано 2 культуры), Тархатинском (38), Курайском (3). Впервые за все время обследования очага в ур. Большие Сары-Гобо, на территории, непосредственно примыкающей к Монголии, от трупа длиннохвостого суслика изолирован высоковирулентный штамм основного подвида чумного микроба. До этого в очаге отмечалась циркуляция только штаммов *Yersinia pestis* subsp. *altaica*.

Численность монгольской пищухи составила весной 7,5 жилых нор на 1 га, осенью – 7,8, что ниже прошлогодней, но превышает среднемноголетние значения (4,1 и 6,4 соответственно). Отмечен рост численности даурской пищухи: весной и осенью она составила 2,1 нор на 1 га (норма 0,7 и 1,5). Плотность нор алтайского сурка достигала весной 1,1 жилых бутанов на 1 га, осенью – 0,4. Средняя численность длиннохвостого суслика составила весной 3,8, осенью – 3,3 особи на 1 га (среднемноголетние значения 3,2 и 5,5 соответственно). Показатели численности плоскочерепной полевки составляли весной 18,7, осенью – 6,2 % попадания в орудия лова (среднемноголетние значения 8,6 и 22,5 соответственно). Численность мышевидных грызунов на стоянках животноводов достигала в апреле-июне в среднем 5,5 %, в сентябре-октябре – 3,7 % попадания в орудия лова. В отловах доминировала плоскочерепная полевка, реже встречались джунгарский хомячок и домовая мышь. В населенных пунктах преимущественно отлавливали домовую мышь (весной 4,6 % попаданий, осенью – 2,4 %). Индексы обилия блох на монгольской пищухе составляли 6,1 (среднемноголетний уровень – 5,2), на длиннохвостом суслике – 1,6 (среднемноголетний – 1,9), на плоскочерепной полевке – 1,4 (среднемноголетний – 1,9). Общий запас блох в поселениях основного носителя (монгольской пищухи) весной равнялся 233 экз./га, осенью – 348 экз./га. На даурской пищухе индексы обилия блох возросли до 6,6 (среднемноголетний уровень – 2,6). В 2013 г. ожидается некоторое снижение численности монгольской пищухи, но ее уровень будет превышать многолетнюю норму. Численность второстепенных носителей ожидается средней или высокой. Уровень обилия блох значительно не изменится. Сохранится

высокая эпизоотическая активность очага.

Восточно-Кавказский высокогорный очаг (39). В 2012 г. в Кулинском районе Республики Дагестан выделено 2 штамма возбудителя чумы от блох *Stenophthalmus intermedius* из гнезд обыкновенной полевки. Условия перезимовки отрицательно повлияли на состояние популяций зверьков и их блох. Средняя численность обыкновенной полевки в горной зоне возросла от весны к осени – с 2,3 до 6,6 особей на 1 га, однако не достигла уровня 2011 г. (2,5 и 13,2 соответственно) и средних многолетних значений (3,2 и 12,0). В предгорной зоне численность этого вида еще ниже: осенью здесь на 1 га насчитывалось 1,8 зверьков (среднемноголетний уровень – 7,4). Численность других видов мышевидных грызунов была повсеместно низкая. Осенью показатели попадания зверьков в природных биотопах колебались от 0,5 до 1,3 %, что в три раза ниже показателей 2011 г. В населенных пунктах численность не превышала 1,2 % попадания. Численность блох обыкновенной полевки остается очень низкой. Их средний общий запас оценивается единицами-десятками имаго на 1 га. Индексы обилия блох на других мышевидных грызунах характеризуются также очень низкими значениями. В населенных пунктах блох не отмечено. Обнаружение локальных эпизоотий чумы в 2013 г. можно ожидать лишь на участке ее стойкого проявления в Кулинском районе Республики Дагестан.

Центрально-Кавказский высокогорный очаг (01). С момента открытия (1970 г.) до 2007 г. очаг характеризовался ежегодной эпизоотической активностью. С 2008 г. зараженные животные в очаге не зарегистрированы. В 2012 г. на территории Карачаевского района Карачаево-Черкесской Республики иммунодиагностическими методами выявлены переболевшие чумой горные суслики. Общая площадь, заселенная горным сусликом в очаге, составляет менее 500 кв. км. Отмечена тенденция повышения численности горного суслика в Верхне-Кубанском, Малко-Баксанском и Кубано-Малкинском ландшафтно-эпизоотологических районах (ЛЭР). Средняя плотность зверьков достигла 22 особей на 1 га. В Баксано-Черекском ЛЭР показатели численности горного суслика не превысили 18 особей на 1 га. Индекс доминирования основного переносчика *S. tesquorum* в различных поясах гор составил 89 %. Общий запас блох достигал в поясе горных степей 630 (Кубано-Малкинский ЛЭР), в альпийских лугах – 720 (Верхне-Кубанский ЛЭР), в субальпийских лугах – 580 имаго на 1 га (Малко-Баксанский ЛЭР). Средний показатель численности мышевидных грызунов в природных биотопах составил 6,6 %, в населенных пунктах колебался в пределах 5–13 % попадания. В пос. Тырныауз и Былым зарегистрировано наличие серых крыс в объектах различных типов. Блох в населенных пунктах не обнаружено. В 2013 г. ожидается стабилизация численности горного суслика на уровне среднемноголетних значений. Общий запас блох существенно не изменится. Несмотря на высокие показатели численности носителей и переносчиков чумы

их распределение достаточно мозаично. В условиях изолированности поселений основного носителя при низкой эпизоотической активности очага возможны единичные находки зараженных чумой животных.

Терско-Сунженский низкогорный очаг (02). С 2001 г. зараженные животные на территории очага отсутствуют. Популяции малого суслика и его эктопаразитов продолжают оставаться в состоянии глубокой депрессии. Средняя плотность населения малого суслика – 0,1 особи на 1 га, при общей площади его поселений 200 га. Средняя численность мышевидных грызунов в природных биотопах составляла 0,3–1,8 % попадания. Фоновые индексы обилия блох на лесных мышах – 0,2, на домовых мышах – 0,4, на общественных полевках – 1,4. В населенных пунктах блох не обнаружено. В 2013 г. в очаге сохранится низкий уровень численности основного и второстепенных носителей, а также их блох. На этом фоне активизация эпизоотической обстановки маловероятна.

Дагестанский равнинно-предгорный очаг (03). С 2004 г. проявлений чумы на территории очага не отмечено. В его равнинной части продолжается незначительный подъем численности малого суслика: средняя плотность зверьков на 1 га в 2012 г. достигла 4,2, что значительно выше многолетней величины (0,8). В предгорной зоне, напротив, его численность снизилась до 1,4 особей на 1 га (среднемноголетний уровень – 6,8). Средняя плотность населения гребенщиковой песчанки в Аграханских песках весной составляла 3,1 особи на 1 га, осенью – 4,9, что ниже многолетних значений (6,4 и 7,6 соответственно). Численность мышевидных грызунов повсеместно низкая.

В равнинной части очага показатель обилия блох малого суслика снизился до 9,6 имаго на 1 га, что вдвое ниже среднемноголетних значений (18,0). В предгорной зоне запас блох составлял весной 6,5, летом – 4,0 имаго на 1 га, в Терско-Сулакской низменности летом – 7,5. Численность блох гребенщиковой песчанки не превышает среднемноголетнего уровня: весной – 4,3 (среднемноголетнее значение – 23,5), осенью – 6,9 (среднемноголетнее значение – 17,0) блох на 1 га. Индексы обилия блох мышевидных грызунов повсеместно низкие. Блох в населенных пунктах не обнаружено.

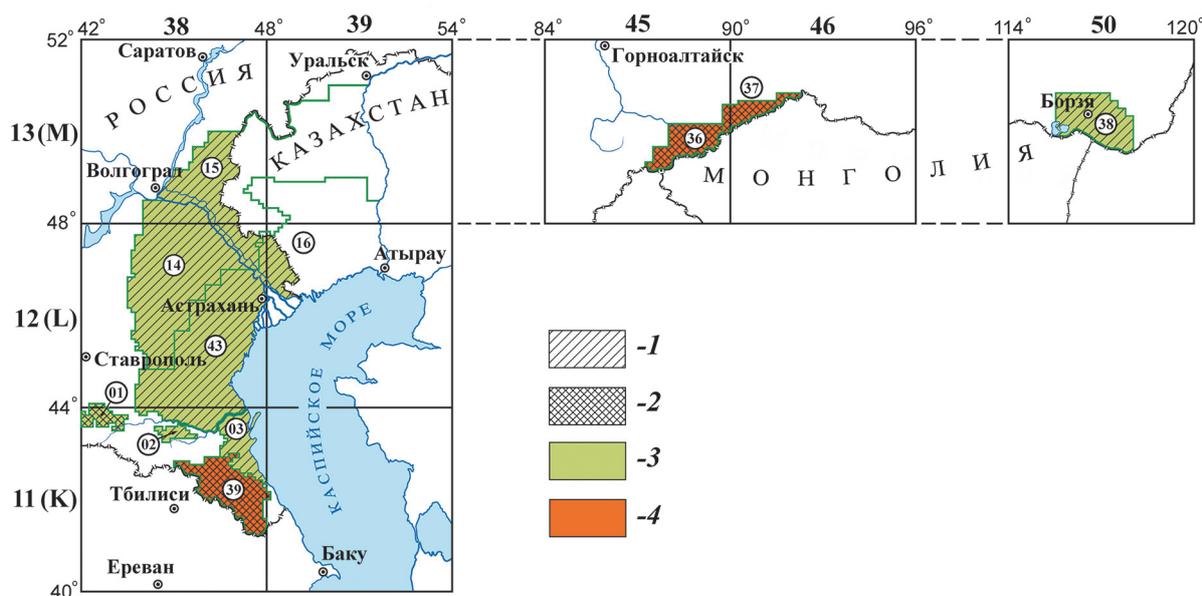
В 2013 г. показатели численности малого суслика, гребенщиковой песчанки и мышевидных грызунов существенно не изменятся. Численность блох малого суслика и гребенщиковой песчанки останется на низком уровне. Не исключена вероятность обнаружения единичных культур возбудителя чумы.

Прикаспийский Северо-Западный степной очаг (14). Последние находки зараженных чумой животных зарегистрированы в 1990 г. В 2012 г. фоновая плотность сусликов на Ергенинской возвышенности составляла 3,0, на Черных землях – 5,2, в Низменно-солонцеватых степях – 10,3 особей на 1 га, что ниже среднемноголетнего уровня. Повсеместно низка численность второстепенных носителей чумы. Плотность населения малых песчанок по валам ороси-

тельных каналов в Низменно-солонцеватых степях не достигает 1 особи на 1 га. Показатель численности мышевидных грызунов в зональных биотопах весной составил 1,2 %; в интразональных и аazonальных биотопах – 2,8 % попадания в орудия лова, осенью – 4,5 и 9,3 % соответственно. Численность домового мыши в населенных пунктах весной была равна 5,4 %, осенью – 9,7 % при заселенности домов грызунами от 25 до 57 %. Численность блох малого суслика в 2012 г. на Ергенях составила 310, в Низменно-солонцеватых степях – 230, на Черных землях – 140 имаго на 1 га, что уступает прошлогоднему уровню и ниже среднемноголетних значений. Индексы обилия блох на мышевидных грызунах повсеместно низкие. В населенных пунктах блох не зарегистрировано. В 2013 г. в очаге сохранится низкий уровень численности носителей и переносчиков чумы. Возобновление эпизоотической активности маловероятно.

Волго-Уральский степной очаг (15). Последние находки зараженных животных отмечены на территории России в 1975 г., на территории Казахстана в 2001 г. В 2012 г. популяции малого суслика в западной части очага продолжают находиться в состоянии депрессии, а фоновые показатели их численности не превышают 2 особей на 1 га. Численность мышевидных грызунов в степи достигала весной 9,3 %, осенью – 12 % попадания в орудия лова. В Волго-Ахтубинской пойме эти показатели составили весной 14 %, осенью – 18 % попадания. Численность мышевидных грызунов в населенных пунктах низкая – 1,8 % при заселенности объектов около 7 %. Общий запас блох малого суслика оценивается в 75 имаго на 1 га, что почти в 5 раз ниже нормы. Индексы обилия блох на мышевидных грызунах повсеместно низкие. В населенных пунктах блох не обнаружено. В 2013 г. в очаге сохранится низкий уровень численности малого суслика и его блох. Численности мышевидных грызунов не превысит уровня средних многолетних значений. Развитие эпизоотий чумы маловероятно.

Забайкальский степной очаг (38). Очаг по-прежнему находится в состоянии межэпизоотического покоя, с 1971 г. обнаружить чумной микроб не удается. Численность даурского суслика остается очень низкой. В 2012 г. весной его плотность варьировала от 0,3 до 1,2 особи на 1 га, осенью – в пределах 0,3–3,3 особи на 1 га, что несколько больше средней многолетней величины прошлого десятилетия (0,6). Поселения даурского суслика пространственно сильно разобщены. В регионе продолжается депрессия численности даурской пищухи: плотность ее нор на 1 га колебалась от 0,05 до 0,1. Полевка Брандта, поселения которой встречаются в западной части очага, малочисленна. Плотность узкочерепной полевки не превышала 0,03 жилой норы на 1 га и не более 0,6 % попаданий в орудия лова. В 2012 г. численность даурского и джунгарского хомячков оставалась на уровне средней и низкой величины: 1,4 и 0,2 % соответственно. Показатели обилия блох даурского суслика и второстепенных носителей повсеместно



Прогноз эпизоотической активности природных очагов чумы Российской Федерации на 2013 г.:

1 – равнинные и равнинно-предгорные очаги чумы; 2 – горные и высокогорные очаги чумы; 3 – развитие эпизоотий чумы маловероятно; 4 – возможны локальные эпизоотии или обнаружение единичных культур

низкие: общий запас блох на 1 га оценивается лишь десятками экземпляров. В 2013 г. показатели численности носителей и переносчиков чумы существенно не изменятся. На таком фоне возникновение эпизоотий чумы маловероятно.

Волго-Уральский песчаный очаг (16). В границах России эпизоотии чумы не регистрируют с 2006 г. В очаге сохраняется низкий уровень численности фоновых видов грызунов и их блох. Весной средняя численность полуденной песчанки равнялась 1,4, гребенщиковой – 4,6 особи на 1 га, а осенью – 2,3 и 5,5 соответственно. Численность мышевидных грызунов повсеместно низкая. При этом наблюдалось снижение ее уровня от весны к осени, что бывает достаточно редко: в песках весной средний показатель составил 5,3 %, осенью – 3,2 % попадания в орудия лова. В населенных пунктах численность домовых мышей весной составила 2,2 %, осенью – 4,8 % попадания при заселенности жилых объектов в холодное время года 35 %. Численность блох песчанок остается на уровне прошлых лет: весной – 60, осенью – 260 имаго на 1 га. В 2013 г. сохранится низкий уровень численности как основных, так и второстепенных носителей и переносчиков чумы. Развитие эпизоотий чумы маловероятно.

Прикаспийский песчаный очаг (43). Последние находки зараженных чумой животных зарегистрированы в 2010 г. В очаге сохраняется низкий уровень численности носителей и переносчиков чумы. Плотность полуденной песчанки весной составляла 0,5–4,0, гребенщиковой 0,7–3,0 особи на 1 га; осенью – около 4,0 и 5,0 особей соответственно. Численность мышевидных грызунов весной достигала 0,9–1,7 %. Осенью численность зверьков на отдельных участках равнялась 3,5 % попадания в орудия

лова, что ниже показателей 2011 г. и средних многолетних значений. Запас блох песчанок весной 2012 г. сохранился на низком уровне, и только в ряде мест Приморского района доходил до 100 имаго на 1 га. К осени численность блох снизилась до 0,3–21 имаго на 1 га. На песчанках преобладали блохи *Nosopsyllus laeviceps* (81,0 %) и *Xenopsylla conformis* (15,0 %). В 2013 г. сохранится низкий уровень численности грызунов и их блох. Не исключается вероятность обнаружения единично зараженных животных.

Представленные выше материалы позволяют заключить, что в 2013 г. развитие эпизоотий ожидается на территории Алтайского, Тувинского горных и Восточно-Кавказского высокогорного природных очагов чумы (рисунок). На всей остальной энзоотической территории сохраняется вероятность обнаружения единично зараженных животных в местах стойкого проявления чумы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кузнецов А.А., Осипов В.П., Синцов В.К., Князева Т.В., Матросов А.Н., Ким Т.С., Санджиев В.Б.-Х. Распространение и численность блохи *Xenopsylla conformis* Wagn., 1903 (Siphonaptera) в Прикаспийском песчаном очаге чумы. Пробл. особо опасных инф. 2007; 2(94):20–3.
2. Попов Н.В., Безмертный В.Е., Топорков В.П., Удовиков А.И., Караваева Т.Б., Попов В.П., Иванова С.М., Кутырев В.В. Причины низкой эпизоотической активности природных очагов чумы на территории России в начале XXI столетия. Журн. микробиол., эпидемиол. и иммунобиол. 2011; 5:23–6.
3. Попов Н.В., Безмертный В.Е., Матросов А.Н., Кузнецов А.А., Князева Т.В., Попов В.П., Вержуцкий Д.Б., Немченко Л.С., Шилова Л.Д., Дубянский В.М., Малецкая О.В., Топорков В.П., Топорков А.В., Адамов А.К., Кутырев В.В. Эпизоотическая активность природных очагов чумы Российской Федерации в 2011 г. и прогноз на 2012 г. Пробл. особо опасных инф. 2012; 1(111):5–10.
4. Kutyrev V.V., Eroshenko G.A., Popov N.V., Vidyayeva N.A., Konnov N.P. Molecular mechanisms of interactions of plague causative agents with invertebrates. Mol. Genetics, Microbiol. and Virol. 2009; 24(4):169–76.

References

1. Kuznetsov A.A., Osipov V.P., Sintsov V.K., Knyazeva T.V., Matrosov A.N., Kim T.S., Sandzhiev V.B.-Kh. [Prevalence and quantity of the fleas *Xenopsylla conformis* Wagn., 1903 (Siphonaptera) in the Pre-Caspian sandy plague focus]. *Probl. Osobo Opasn. Infek.* 2007; (94):20–3.
2. Popov N.V., Bezsmertny V.E., Toporkov V.P., Udovikov A.I., Karavaeva T.B., Popov V.P., Ivanova S.M., Kutyrev V.V. [Reasons of low epizootic activity of natural foci of plague in Russia at the beginning of XXI century]. *Zh. Microbiol. Epidemiol. Immunobiol.* 2011; 5:23–6.
3. Popov N.V., Bezsmertny V.E., Matrosov A.N., Kuznetsov A.A., Knyazeva T.V., Popov V.P., Verzhutsky D.B., Nemchenko L.S., Shilova L.D., Dubyansky V.M., Maletskaya O.V., Toporkov V.P., Toporkov A.V., Adamov A.K., Kutyrev V.V. [Epizootic activity of natural plague foci in the territory of the Russian Federation in 2011, and prognosis for 2012]. *Probl. Osobo Opasn. Infek.* 2012; (111):5–10.
4. Kutyrev V.V., Eroshenko G.A., Popov N.V., Vidyayeva N.A., Konnov N.P. Molecular mechanisms of interactions of plague causative agents with invertebrates. *Mol. Genetics, Microbiol. and Virol.* 2009; 24(4):169–76.

Authors:

Popov N.V., Toporkov V.P., Kuznetsov A.A., Matrosov A.N., Knyazeva T.V., Kutyrev V.V. Russian Research Anti-Plague Institute "Microbe". 46, Universitetskaya St., Saratov, 410005, Russia. E-mail: rusrapi@microbe.ru
Bezsmertny V.E., Popov V.P. Plague Control Center. 10, Pogodinskaya

St., B. 4, Moscow, 119121, Russia. E-mail: protivochym@nlm.ru
Verzhutsky D.B., Korzun V.M., Chipanin E.V., Balakhonov S.V. Irkutsk Research Anti-Plague Institute of Siberia and Far East. 78, Trilissera St., Irkutsk, 664047, Russia. E-mail: adm@chumin.irkutsk.ru
Dubyansky V.M., Maletskaya O.V., Grigoryev M.P., Kulichenko A.N. Stavropol Research Anti-Plague Institute. 13–15, Sovetskaya St., Stavropol, 355035, Russia. E-mail: snipchi@mail.stv.ru

Об авторах:

Попов Н.В., Топорков В.П., Кузнецов А.А., Матросов А.Н., Князева Т.В., Кутырев В.В. Российский научно-исследовательский противочумный институт «Микроб». 410005, Саратов, ул. Университетская, 46. E-mail: rusrapi@microbe.ru
Безсмертный В.Е., Попов В.П. Противочумный центр. 119121, Москва, Погодинская ул., 10, с. 4. E-mail: protivochym@nlm.ru
Вержущкий Д.Б., Корзун В.М., Чипанин Е.В., Балахонов С.В. Иркутский научно-исследовательский противочумный институт Сибири и Дальнего Востока. 664047, Иркутск, ул. Трилисера, 78. E-mail: adm@chumin.irkutsk.ru
Дубянский В.М., Малецкая О.В., Григорьев М.П., Куличенко А.Н. Ставропольский научно-исследовательский противочумный институт. 355035, Ставрополь, ул. Советская, 13–15. E-mail: snipchi@mail.stv.ru

Поступила 14.01.13.