

А.Н.Матросов¹, А.А.Кузнецов¹, Т.В.Князева¹, Д.Б.Вержущий², А.Я.Никитин², Л.С.Немченко²,
М.П.Григорьев³, Б.И.Левченко³, О.А.Бобенко³, А.Ю.Газиева³, В.Б.Коротков⁴

СОВРЕМЕННАЯ КОНЦЕПЦИЯ КОНТРОЛЯ ЧИСЛЕННОСТИ НОСИТЕЛЕЙ И ПЕРЕНОСЧИКОВ ЧУМЫ НА ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

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

³ФКУЗ «Ставропольский научно-исследовательский противочумный институт», Ставрополь;

⁴ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Саратовской области», Саратов

В природных очагах чумы основными разделами неспецифической профилактики заболеваний остаются дезинсекция и дератизация. Современные стратегия, тактика, методы и средства борьбы с носителями и переносчиками чумы и сочетанных с ней природно-очаговых болезней выбираются с учетом эпидемиологического потенциала территорий, эпизоотической активности очагов, особенностей популяционной экологии животных, имеющих медицинское значение, необходимости сохранения биологического разнообразия животных в природных экосистемах, требований охраны природной среды и среды обитания человека от загрязнителей.

Ключевые слова: носители и переносчики чумы, природные очаги чумы, контроль численности животных, неспецифическая профилактика болезней, дезинсекция, дератизация.

A.N.Matrosov¹, A.A.Kuznetsov¹, T.V.Knyazeva¹, D.B.Verzhutsky², A.Ya.Nikitin², L.S.Nemchenko²,
M.P.Grigor'ev³, B.I.Levchenko³, O.A.Bobenko³, A.Yu.Gazieva³, V.B.Korotkov⁴

Modern Conception of the Control over the Abundance of Carriers and Vectors of Plague in the Territory of the Russian Federation

Russian Research Anti-Plague Institute "Microbe", Saratov; Irkutsk Research Anti-Plague Institute of Siberia and Far East, Irkutsk; Stavropol Research Anti-Plague Institute, Stavropol; Center of Hygiene and Epidemiology in the Saratov Region, Saratov

Disinfestation and deratization remain the main ways of non-specific disease prophylaxis in natural plague foci. Modern strategies, tactics, methods and means of control over carriers and vectors of plague and associated infectious diseases are selected with due consideration to epidemiological potential of territories, epizootic activity of a foci, peculiarities of population ecology of animals that are of a medical significance, preservation of biodiversity in natural ecosystems, and the requirements for human and natural environments protection from pollutants.

Key words: carriers and vectors of plague, natural plague foci, control over animal abundance, non-specific prophylaxis of infectious diseases, disinfestation, and deratization.

В настоящее время ситуация по чуме в мире остается сложной [34]. В государствах, имеющих общие границы с Россией, отмечаются заболевания людей чумой, нередко приобретающие групповой характер. Расширение международных связей со странами Африки, Азии и Америки, неблагоприятными по этой инфекции, увеличивает опасность завоза больных людей и инфицированных животных [2, 18]. На территории Российской Федерации и государств ближнего зарубежья выделяют 45 природных очагов чумы, в 31 из которых наблюдается высокая эпизоотическая активность [3, 4, 8]. Специалисты прогнозируют сохранение напряженной обстановки по чуме в ее природных очагах в ближайшее десятилетие [29]. Специфическая профилактика в очагах чумы, которая проводится в экстренных случаях при эпидемических осложнениях, постоянно совершенствуется, но она трудозатратна и не всегда может предотвратить заражение людей [35]. В этой связи одним из основных разделов эпидемиологического надзора за этой особо опасной болезнью является неспецифическая профилактика.

В границах Российской Федерации на ее южных рубежах выделяют 11 природных очагов чумы, отно-

сящихся к степному, пустынному и горному типам. Все они отличаются по размерам, биоценотической структуре, характеру эпизоотических проявлений и эпидемическому потенциалу. Для каждого из них разработан регламент проведения профилактических мероприятий, в комплексе которого важное место отводится неспецифической профилактике заболеваний чумой и другими инфекционными болезнями [16, 19, 26].

Противочумная служба России и стран ближнего зарубежья накопила большой опыт по профилактике этой опасной инфекции. По мере выяснения роли грызунов в эпизоотологии чумы вытекал логически простой вывод о возможности оздоровления или ликвидации природных очагов путем тотального истребления носителей. В 30–60-х годах прошлого века при развитии разлитых (экстенсивных) эпизоотий чумы и эпидемиологических осложнениях применяли дератизационные обработки на больших площадях методом «сплошных очисток» [13, 21]. В 70-е годы обратили внимание на эффективность дезинсекционных обработок и объемы полевой дератизации несколько сократились [10, 11].

С 80-х годов прошлого века произошло сниже-

ние эпизоотической активности природных очагов чумы: даже при устойчивом ее проявлении эпизоотии стали носить локальный характер, на территории России заболевания чумой среди людей не регистрировались. Изучение вопросов эффективности истребительных мероприятий в различных очагах этого заболевания позволило пересмотреть тактику неспецифической профилактики: были прекращены дератизационные обработки на больших площадях с применением авиации, увеличены объемы работ по полевой дезинсекции [7, 31, 32].

С 90-х годов XX века в противочумную практику стали внедрять новые средства борьбы с носителями и переносчиками – более безопасные родентициды-антикоагулянты и инсектициды-пиретроиды [33]. Произошло критическое переосмысление опыта отечественной противочумной службы по неспецифической профилактике в очагах этого заболевания [9, 25, 31]. В современный период в результате обработки информационной базы данных о проявлениях чумы была осуществлена дифференциация всей энзоотичной территории России по уровню эпидемической опасности, что позволило оптимизировать все мероприятия по борьбе с грызунами и кровососущими членистоногими [19, 20, 24].

На территории природных очагов чумы в связи с естественными природными процессами, а также под усиливающимся или снижающимся антропогенным прессом на природные экосистемы, происходят значительные изменения в биоценозах, вызывающие трансформацию пространственной структуры очагов. Так, при смене климата, гидрологии, ландшафтов меняются видовой состав и ареалы животных – носителей и переносчиков чумы, характер их распределения по территории [1, 12]. В результате хозяйственной деятельности человека происходят глубокие, иногда необратимые процессы деградации природных систем, влияющие на активность природных очагов инфекционных болезней [17, 28, 36]. Наряду с этим, при ослаблении антропогенной нагрузки (снижение поголовья домашних животных, смена агротехники, разрушение системы орошаемого земледелия и др.) в аридных зонах происходит восстановление естественных биоценозов, приводящее к смене растительности и животного мира [23, 38]. В этой связи эффективная неспецифическая профилактика в очагах инфекционных болезней невозможна без постоянного эколого-эпизоотологического мониторинга, включающего комплексные наблюдения за абиотическими и биотическими условиями, эпизоотической активностью, состоянием популяций животных – носителей и переносчиков возбудителей зоонозов [24].

В настоящее время в границах энзоотичной по чуме территории установлены изменения ареалов, видового состава, численности и характера размещения носителей и переносчиков чумы, а также сочетанных с ней инфекций. В первое десятилетие XXI века численность основных и второстепенных носителей и переносчиков чумы в природных очагах России в большинстве случаев колебалась в пределах невысо-

ких значений, лишь на пиках численности достигая эпидемиологически опасных уровней. По-видимому, именно этим объясняется невысокая современная эпизоотическая активность большинства природных очагов чумы на территории России. Вместе с тем, сохранение на локальных участках стойкой энзоотии группировок зверьков и блох с численностью в несколько раз, а местами на порядок выше фоновой, обеспечивает достаточные условия для устойчивого сохранения возбудителя чумы в микроочагах. Все это определяет необходимость постоянного эпизоотологического мониторинга на энзоотичной по этой инфекции территории с целью предотвращения возможных эпидемиологических осложнений.

В современный период формируется и внедряется в практику новая концепция контроля численности носителей и переносчиков чумы. Изменилась сама его стратегия при планировании и проведении дезинсекции и дератизации. На участках очагов с высоким уровнем эпидемической опасности, суммарная площадь которых составляет лишь 3,4 %, эти мероприятия проводятся как в населенных пунктах, так и в природных биотопах. На участках со средним уровнем эпидемической опасности, занимающих 7 % площади очагов, дезинсекцию и дератизацию осуществляют при наличии эпизоотий только в населенных пунктах, их окрестностях и рекреационных зонах. На большей части территории природных очагов (около 90 % площади), где плотность населения низкая и проявления чумы до настоящего момента не отмечались, отсутствует необходимость в проведении экстренных мероприятий по дезинсекции и дератизации. Однако здесь, как и на всей энзоотичной по чуме территории, осуществляют заблаговременные мероприятия, включающие проведение санитарно-гигиенических и технических работ, дератизацию и дезинсекцию в населенных пунктах и на их незастроенных территориях при выявлении высокой численности грызунов и кровососущих членистоногих.

В настоящее время в природных биотопах полностью отказались от проведения дезинсекции и дератизации по типу заблаговременной профилактики с применением высокоперсистентных, то есть длительно сохраняющихся в окружающей среде химических средств. Обязательно учитывают, что при проведении дезинсекции длительность остаточного действия препаратов будет зависеть от времени существования убежищ млекопитающих. Так, таксоценозы нор сусликов, сурков, пищух в плотных грунтах могут длительно не восстанавливаться после обработок инсектицидами, в то время как норы песчанок, мышей и полевок эфемерны, и пулцидный эффект в их микробиоценозах может быть краткосрочным.

В населенных пунктах, их окрестностях и рекреационных зонах при проведении заблаговременной профилактики основное внимание уделяют санитарно-техническим мероприятиям, направленным на разрушение среды обитания синантропных и экзoантропных видов носителей и переносчиков зоонозов, предупреждающим их массовое размножение и

расселение. Однако при высокой численности с этими целями могут использоваться механические средства и химические пестициды. При выявлении эпизоотий чумы и эпидемических осложнениях преимущественно используют химические средства дезинсекции и дератизации, которые могут обеспечить купирование и ликвидацию очага заражения в сжатые сроки. Для проведения экстренной профилактики в современном арсенале средств дезинсекции (дезакаризации) преобладают пиретроидные препараты, а также фосфорорганические соединения и карбаматы. Перспективно использование неоникотиноидов и фенилпиразолов. Для дератизации применяют в основном антикоагулянты, но в экстренных случаях для ликвидации эпидемических очагов приходится использовать приманки с ядами острого действия [6]. Экстренная профилактика заболеваний чумой в ее природных очагах финансируется противочумными учреждениями из бюджета. Санитарно-гигиенические мероприятия, включающие дезинсекцию и дератизацию в населенных пунктах, в обязательном порядке организуют и оплачивают все хозяйственные субъекты на основе заключаемых договоров с соответствующими организациями и частными предпринимателями, имеющими право на этот вид деятельности.

При планировании и проведении мероприятий по неспецифической профилактике чумы и сочетанных с ней инфекций одной из основных проблем является сохранение биологического разнообразия животных в природных биоценозах [14, 37]. Вместе с тем, истребление инвазивных видов животных (синантропных, агрофильных) не противоречит принципам сохранения биоразнообразия: борьба с опасными чужеродными видами, имеющими медицинское, хозяйственное или интрузивное значение, необходима. Использование химических средств борьбы с возбудителями, носителями и переносчиками инфекций приводит к сохранению и накоплению токсических продуктов (поллютантов) в живых организмах, почве, воде и воздухе. Это может негативно отражаться на здоровье людей, домашних и диких нецелевых видов животных [5, 27]. В целях охраны редких видов животных, во избежание загрязнения природной среды и среды обитания человека пестицидами, ограничивают объемы профилактических обработок с применением высокотоксичных и высокоперсистентных химических средств. В природных биотопах дезинсекцию и дератизацию проводят на локальных участках проявления чумы и других опасных инфекций против целевых видов животных только при наличии риска заболеваний людей.

Таким образом, даже при обнаружении эпизоотий чумы на участках, располагающихся вдали от населенных пунктов и не посещаемых человеком, истребительные мероприятия в поселениях диких грызунов проводить нецелесообразно. Лишь при появлении больных чумой и другими опасными инфекциями, или выявлении эпизоотий на территориях населенных пунктов, в зонах массового отдыха населения осуществляют дератизационные обработки в поселениях

синантропных и экзотропных грызунов (сооружения, пустыри, парки, лесополосы, заросли кустарниковой и бурьянистой растительности и др.), а также дезинсекцию (дезакаризацию) мест концентрации и вылода кровососущих насекомых и клещей на эпизоотологически значимых территориях и объектах.

При проведении истребительных мероприятий необходимо предварительное экологическое обоснование планируемых работ. В этой связи следует учитывать такие характеристики популяций грызунов и членистоногих, как видовой состав сообществ, популяционная и половозрастная структура группировок (микропопуляций), сезонные особенности фенологии, пространственного размещения, активности и подвижности животных, их генеративное и физиологическое состояние [15, 25, 26, 39].

Современную концепцию контроля численности носителей и переносчиков чумы в ее природных очагах можно представить в виде следующих положений:

1. При обеспечении эпидемического благополучия населения в очагах чумы и сочетанных с ней инфекций основное внимание уделяют мероприятиям экстренной профилактики заболеваний зооантропонозами: дезинсекцию и дератизацию проводят при выявлении заболеваний среди людей, обнаружении эпизоотий в населенных пунктах или в непосредственной близости от них.

2. Все экстренные мероприятия с применением механических и химических средств дезинсекции и дератизации проводят только на небольших по площади участках против целевых видов носителей и переносчиков инфекций в местах высокого риска заражения человека.

3. Основным разделом истребительных работ в очагах чумы является дезинсекция. Дератизация проводится параллельно с ней или после дезинсекции (во избежание нападения голодных инфицированных блох на человека). Основной объем дезинсекции и дератизации осуществляют в населенных пунктах, их окрестностях и местах массового сосредоточения населения.

4. При заблаговременной профилактике основное внимание уделяют санитарно-гигиеническим и санитарно-техническим мероприятиям, направленным на разрушение среды обитания грызунов и кровососущих членистоногих в населенных пунктах и местах массового пребывания людей. Дезинсекция и дератизация в целях заблаговременной профилактики заболеваний осуществляется при обнаружении высокой численности синантропных грызунов, а также блох и клещей, активно нападающих на человека.

5. В целях сохранения биологического разнообразия животных и во избежание загрязнения природной среды токсическими веществами в очагах чумы и сочетанных с ней инфекций ограничивают применение высокотоксичных и стабильных химических средств борьбы с грызунами и кровососущими членистоногими, не проводят обработки против редких и узкоареальных видов животных.

Таким образом, можно заключить, что контроль численности носителей и переносчиков зоонозов невозможен без проведения регулярных наблюдений за изменениями фауны и структуры ареалов возбудителей, носителей и переносчиков чумы и других природно-очаговых инфекционных болезней. Изучение популяционной экологии мелких млекопитающих и их эктопаразитов, динамики численности и распределения по территории, изменения эпизоотологического статуса животных в разные периоды (циклы) активности конкретных природных очагов чумы во многом определяет наши возможности по управлению численностью видов, имеющих эпидемиологическое значение. В этой связи оптимизация и развитие неспецифической профилактики заболеваний зооантропонозами безусловно предусматривает осуществление комплекса санитарных, технических, гигиенических и истребительных мероприятий, направленных, в первую очередь, на разрушение среды обитания возбудителей, носителей и переносчиков болезней. При этом речь, естественно, идет только о территориях высокого риска заражения людей особо опасными инфекционными болезнями. Основным объемом дезинсекционных и дератизационных обработок осуществляют в строениях и сооружениях населенных пунктов, зонах отдыха и промышленных, на объектах транспортной инфраструктуры. Дезинсекцию и дератизацию в природных биотопах проводят только в окрестностях населенных пунктов и зонах рекреации.

Одним из основных элементов эпидемиологического надзора в природных очагах чумы остается наблюдение за здоровьем населения, характером его хозяйственной деятельности, социальными и бытовыми условиями жизни, миграционными и демографическими процессами. Противочумные учреждения, по-прежнему, будут уделять внимание информационно-разъяснительной работе с населением, в первую очередь с контингентом, проживающим на участках стойкой энзоотии чумы. Крайне важна регулярная подготовка работников медицинской и ветеринарной сетей по особо опасным инфекциям. Необходимы и комплексные санитарно-технические профилактические мероприятия с целью предотвращения возможности проникновения инфекционного агента в постоянные и временные населенные пункты.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Абатуров Б.Д.* Экологические последствия пастьбы копытных млекопитающих для экосистем полупустыни. В кн.: Экологические процессы в аридных биогеоценозах. М.: РАСХН; 2001. С. 57–83.
2. *Адьясурэн З., Цэрэнноров Д., Отгонбаатар Д., Балахонов С.В., Иннокентьева Т.И., Агидмаа Ш., Косилко С.А.* Клинико-эпидемиологические особенности чумы в Монголии. Пробл. особо опасных инф. 2010; 1(103):30–3.
3. *Айкимбаев А.М., Сагиев З.А.* Эпидемический потенциал природных очагов чумы в Казахстане. Карантинные и зоонозные инф. в Казахстане. 2004; 10:34–7.
4. *Балахонов С.В., Вержуцкий Д.Б., Иннокентьева Т.И.* Эпидемиологическая оценка современного состояния природных очагов в Сибири. Эпидемиол. и вакцинопрофилактик. 2010; 2:34–7.
5. *Белик В.П.* Воздействие фосфида цинка на птиц в районах дератизационных работ в XX столетии. Пест-менеджмент. 2009; 4:16–24.
6. *Бурделов Л.А., Мека-Меченко В.Г., Бурделов Д.Л.*

Некоторые общие проблемы борьбы с грызунами и пути их решения на современном этапе. 18.05.2011. http://dezirs.ru/informations/article.php?ELEMENT_ID=347 (дата обращения 18.05.2011).

7. *Голубинский Е.П., Жовтый И.Ф., Лемешева Л.Б.* О чуме в Сибири. Иркутск: Изд-во Иркут. ун-та; 1987. 243 с.
8. *Грижебовский Г.М., Брюханова Г.Д.* Чума как возвращающаяся инфекция. Карантинные и зоонозные инф. в Казахстане. 2004; 10:38–43.
9. *Дятлов А.И.* Перспектива борьбы с чумой в ее природных очагах. Журн. микробиол. эпидемиол. и иммунобиол. 2001; 6:64–6.
10. *Жовтый И.Ф.* Дезинсекция нор грызунов – ведущий метод профилактики в сибирских природных очагах чумы. В кн.: Профилактика чумы в природных очагах. Саратов; 1973. С. 197–9.
11. *Жовтый И.Ф., Кириллов В.В.* Экологические особенности блох и место дезинсекции в пофаликатики чумы и оздоровлении сибирских очагов. Пробл. особо опасных инф. 1970; 2:60–3.
12. *Злотокрылин А.Н.* Климатическое опустынивание. М.: Наука; 2003. 246 с.
13. *Карпузиди К.С.* Теоретические предпосылки и перспективный план мероприятий, направленных на ликвидацию энзоотии чумы в Волго-Уральском междуречье. В кн.: Природная очаговость и эпидемиология особо опасных инфекционных заболеваний. Саратов; 1960. С. 263–75.
14. *Карякин И.В.* Катастрофические последствия дератизации с использованием бромадиолона в Монголии в 2001–2003 гг. для российских популяций птиц. Пест-менеджмент. 2010; 1:20–6.
15. *Кузнецов А.А., Матросов А.Н.* Влияние профилактических мероприятий на возрастную и половую структуру популяций малых песчанок в Волго-Уральских песках. В кн.: Вопросы паразитологии и неспецифической профилактики зоонозов. Саратов; 1988. С. 32–9.
16. *Кузнецов А.А., Матросов А.Н., Осипов В.П., Князева Т.В., Поршаков А.М., Попов В.Н.* Принципы организации эпизоотологического мониторинга сочетанных природных очагов чумы и других опасных инфекционных болезней в регионе Нижнего Поволжья. Пробл. особо опасных инф. 2009; 4(102):17–20.
17. *Кучерук В.В.* Антропогенная трансформация окружающей среды и природно-очаговые болезни. Вестн. АМН СССР. 1980; 10:24–32.
18. *Марамович А.С., Косилко С.А., Иннокентьева Т.И., Воронова Г.А., Базанова Л.П., Никитин А.Я., Окунев Л.П.* Чума в Китае. Опасность заноса в регионы Сибири и Дальнего Востока. Журн. эпидемиол. микробиол. и иммунобиол. 2008; 1:95–9.
19. *Матросов А.Н., Карнауков И.Г., Князева Т.В., Шиллов М.М., Кузнецов А.Н., Слудский А.А.* и др. Дезинфекция, дезинсекция и дератизация в природных очагах чумы на территории Российской Федерации. Пробл. особо опасных инф. 2004; 1(87):14–21.
20. *Матросов А.Н., Кузнецов А.А., Попов Н.В., Удовиков А.И., Григорьева Г.В.* Эпизоотическая активность и эпизоотологическое районирование природных очагов чумы Российской Федерации. Карантинные и зоонозные инф. в Казахстане. 2001; 3:178–81.
21. *Некителов Н.В.* Перспективы дальнейшего оздоровления Забайкальского очага чумы. Докл. Иркут. противочум. ин-та. 1963; 6:21–8.
22. *Немченко Л.С.* Воздействие профилактических мероприятий на ядра популяции длиннохвостого суслика в Тувинском природном очаге чумы. Журн. инф. патол. 2009; 16(3):156–7.
23. *Немченко Л.С., Вершинин Е.А., Кардаш А.И., Осипов В.Н.* Современные особенности условий обитания носителей чумы в Забайкальском природном очаге. Журн. инф. патол. 2009; 16(3):157–8.
24. *Никитин А.Я.* Оптимизация приемов профилактики трансмиссивных зоонозов низкоперсистентными пестицидами. Дез. дело. 2008; 2:35–7.
25. *Никитин А.Я., Очиров Ю.Д.* Пути оптимизации полевой дезинсекции в Сибирских очагах чумы на современном этапе. Карантинные и зоонозные инф. в Казахстане. 2000; 2:165–7.
26. *Никитин А.Я., Очиров Ю.Д., Вержуцкий Д.Б., Корзун В.М., Чумаков А.В., Ткаченко В.А.* Экстренная дезинсекция в сибирских горных очагах чумы пестицидами с малым временем остаточного действия. Пробл. особо опасных инф. 2005; 1(89):29–33.
27. *Очиров Ю.Д., Никитин А.Я., Васильев Г.И., Кураев А.М., Оскина Л.А.* Качественные и количественные изменения в популяциях переносчиков чумы и нецелевых объектов под влиянием химических обработок. Карантинные и зоонозные инф. в Казахстане. 2000; 2:173–5.
28. *Попов Н.В., Сурвилло А.В., Князева Т.В., Варшавский Б.С., Подсвилов А.В., Яковлев С.А.* Биоценогические последствия антропогенной трансформации ландшафтов Черных земель. В кн.: Биота и природная среда Калмыкии. М., Элиста; 1995. С. 211–21.
29. *Попов Н.В., Удовиков А.И., Кузнецов А.А., Матросов*

А.Н., Яковлев С.А., Гаджирезаева А.Р. Современные аспекты прогнозирования эпизоотической активности природных очагов чумы России и стран СНГ. Пробл. особо опасных инф. 2006; 1(91):24-7.

30. Протопопян М.Г. Полевая дезинсекция в природных очагах чумы СССР. В кн.: Эпидемиология, эпизоотология и профилактика особо опасных инфекций. Саратов; 1986. С. 55-68.

31. Руденчик Ю.В., Солдаткин И.С. История борьбы с природной очаговостью чумы. Отечественные уроки. В кн.: Занимательные очерки о деятельности и деятелях противочумной системы России и Советского Союза. М.: Информатика; 1995. С. 60-86.

32. Солдаткин И.С., Хрулев М.В., Руденчик Ю.В. К вопросу об оптимизации мероприятий по снижению численности носителей и переносчиков с профилактическими целями в Среднеазиатском равнинном очаге чумы. В кн.: Вопросы природной очаговости зоонозов. Саратов; 1983. С. 74-80.

33. Сурвилло А.В., Корнеев Г.А. Проблемы неспецифической профилактики в природных очагах чумы на современном этапе. Дез. дело. 1993. 2-3:29-32.

34. Топорков В.П., Величко Л.Н., Шиянова А.Е., Кедрова О.В. Динамика заболеваемости чумой в мире. Пробл. особо опасных инф. 2008; 3(97):22-5.

35. Федорова В.А., Панькина Л.Н., Голова А.Б. Перспективы создания эффективных безопасных противочумных вакцин нового поколения. В кн.: Молекулярная медицина и биобезопасность. М.; 2009. С. 232-4.

36. Шилова С.А. Популяционная организация млекопитающих в условиях антропогенного воздействия. Усп. совр. биол. 1999; 119(5):487-503.

37. Шилова С.А. Биологическое разнообразие и контроль численности «проблемных» видов животных: компромиссы, противоречия, перспективы. РЭТ-инфо. 2005; 56:8-10.

38. Шилова С.А., Чабовский А.В., Исаев С.И., Неронов В.В. Динамика сообщества и популяций грызунов полупустынь Калмыкии в условиях снижения нагрузки на пастбища и увлажнения климата. Изв. АН. Сер. биол. 2000; 3:332-44.

39. Шипанов Н.А. Экологические основы управления численностью мелких млекопитающих. М.; 2001. 182 с.

References (Presented are the Russian sources in the order of citation in the original article)

1. Abaturov B.D. [Ecological implications for semi-desert ecosystems caused by the hoofed mammals grazing]. In: [Ecological Processes in Arid Biogeocoenosis]. M.: RAAS; 2001. P. 57-83.

2. Ad'yasuren Z., Tserenorov D., Otgonbaatar D., Balakhonov S.V., Innokent'eva T.I., Agiymaa Sh., Kosilko S.A. [Clinical-epidemiological features of plague in Mongolia]. Probl. Osobo Opasn. Infek. 2010; 103:30-3.

3. Aikimbaev A.M., Sagiev Z.A. [Epidemiological potential of natural plague foci in Kazakhstan]. [Quarantine and Zoonotic Infections in Kazakhstan]. 2004; 10:34-7.

4. Balakhonov S.V., Verzhutsky D.B., Innokent'eva T.I. [Epidemiological evaluation of the baseline conditions in natural foci of Siberia]. Epidemiol. Vaksinoprofilakt. 2010; 2:34-7.

5. Belik V.P. [Effect of the phosphide on the birds, habitants of the areas under deratization in the XX century]. Pest-Management. 2009; 4:16-24.

6. Burdelov L.A., Meka-Mechenko V.G., Burdelov D.L. [A number of shared problems in view of deratization and ways of their solution in the modern period]. 05 Aug 2009 [cited 18 May 2011]. Available from: http://dezirs.ru/informations/article.php?ELEMENT_ID=347.

7. Golubinsky E.P., Zhovty I.F., Lemesheva L.B. [Regarding Plague in the Siberia Region]. Irkutsk: Irkutsk University; 1987. 243 p.

8. Grizhebovsky G.M., Bryukhanova G.D. [Plague as an emerging infectious disease]. [Quarantine and Zoonotic Infections in Kazakhstan]. 2004; 10:38-43.

9. Dyatlov A.I. [Prospective of plague control in its natural foci]. Zh. Mikrobiol. Epidemiol. Immunobiol. 2001; 6:64-6.

10. Zhovty I.F. [Desinsection of rodent holes - basic methods of prophylaxis in the Siberian natural plague foci]. In: [Plague Control and Prophylaxis in Its Natural Foci]. Saratov; 1973. P. 197-9.

11. Zhovty I.F., Kirillov V.V. [Ecological peculiarities of fleas and the role of desinsection in plague control and prophylaxis as well as in Siberian foci sanitation]. Probl. Osobo Opasn. Infek. 1970; 2:60-3.

12. Zlotokrylin A.N. [Climatic Desertification]. M.: Nauka; 2003. 246 p.

13. Karpuzidi K.S. [Theoretical foundations and prospective plan of control measures aimed at eradication of enzootic outbreaks of plague in the Volga-Uralian Interfluv]. In: [Natural Focality and Epidemiology of Particularly Dangerous Infectious Diseases]. Saratov; 1960. P. 263-75.

14. Karyakin I.V. [Disastrous deratization using bromadiolon preparation in the territory of Mongolia in 2001-2003 that affected Russian bird populations]. Pest-Management. 2010; 1:20-6.

15. Kuznetsov A.A., Matrosov A.N. [Influence of the preventive measures on gender and age structure of smaller sand gerbil populations in the territory of Volga-Uralian sand hills]. In: [Problems of Parasitology and Non-Specific Prophylaxis of Zoonoses]. Saratov; 1988. P. 32-9.

16. Kuznetsov A.A., Matrosov A.N., Osipov V.P., Knyazeva T.V., Porshakov A.M., Popov V.N. [Principles of management of the epizootologic monitoring of combined natural foci of plague and other dangerous infectious diseases in the Lower-Volga Region]. Probl. Osobo Opasn. Infek. 2009; 102:17-20.

17. Kucheruk V.V. [Anthropogenic transformation of natural environment and natural foci infectious diseases]. Vestn. USSR AMS. 1980; 10:24-32.

18. Maramovich A.S., Kosilko S.A., Innokent'eva T.I., Voronova G.A., Bazanova L.P., Nikitin A.Ya., Okunev L.P. [Plague in the territory of China. Risk of importing plague into Siberian and Far East Regions]. Zh. Epidemiol. Mikrobiol. Immunobiol. 2008; 1:95-9.

19. Matrosov A.N., Karnaukhov I.G., Knyazeva T.V., Shilov M.M., Kuznetsov A.N., Sludsky A.A. et al. [Disinfection, desinsection, and deratization in natural plague foci in the territory of the Russian Federation]. Probl. Osobo Opasn. Infek. 2004; 87:14-21.

20. Matrosov A.N., Kuznetsov A.N., Popov N.V., Udovikov A.I., Grigor'eva G.V. [Epizootic activity and epizootological zoning of natural plague foci in the territory of the Russian Federation]. [Quarantine and Zoonotic Infections in Kazakhstan]. 2001; 3:178-81.

21. Nekipelov N.V. [Prospects of further sanitation of Trans-Baikalian plague foci]. [Reports of the Irkutsk Anti-Plague Institute]. 1963; 6:21-8.

22. Nemchenko L.S. [Influence of the preventive measures on the population nucleus of long-tailed marmots in the Tuvian natural plague foci]. Zh. Infek. Patol. 2009; 16(3):156-7.

23. Nemchenko L.S., Verzhinina E.A., Kardash A.I., Osipov V.N. [Peculiarities of the current habitat conditions of plague carriers in the Transbaikalian natural foci]. Zh. Infek. Patol. 2009; 16(3):157-8.

24. Nikitin A.Ya. [Optimization of prophylaxis techniques applied for the control over vector-borne zoonotic diseases using low-persistence pesticide preparations]. Dez. Delo. 2008; 2:35-7.

25. Nikitin A.Ya., Ochirov Yu.D. [Ways of optimization of field desinsection practices in the Siberian plague foci in the modern period]. In: [Quarantine and Zoogotic Infections in Kazakhstan]. 2000; 2:165-7.

26. Nikitin A.Ya., Ochirov Yu.D., Verzhutsky D.B., Korzoon V.M., Chumakov A.V., Tkachenko V.A. [Urgent disinsection of the Siberian mountainous natural plague foci using pesticidal preparations with short-time residual effects]. Probl. Osobo Opasn. Infek. 2005; 1(89):29-33.

27. Ochirov Yu.D., Nikitin A.Ya., Vasil'ev G.I., Kuraev A.M., Os'kina L.A. [Qualitative and quantitative changes in populations of plague vectors and non-target objects under the influence of chemical treatment]. [Quarantine and Zoonotic Infections in Kazakhstan]. 2000; 2:173-5.

28. Popov N.V., Survillo A.V., Knyazeva T.V., Varshavsky B.S., Podsvirov A.V., Yakovlev S.A. [Biocoenotic impact of anthropogenic landscape transformation of "Black lands"]. In: [Biota and Natural Environment of Kalmykia]. M.; Elista, 1995. P. 211-21.

29. Popov N.V., Udovikov A.I., Kuznetsov A.A., Matrosov A.N., Yakovlev S.A., Gadzhirezaeva A.R., Bezsmertny V.E., Kut'yev V.V. [Contemporary aspects of predicting epizootic activity of plague natural foci in Russia and CIS countries]. Probl. Osobo Opasn. Infek. 2006; 91:24-7.

30. Protopyan M.G. [Field disinsection in natural plague foci of the USSR]. In: [Epidemiology, Epizootology and Prophylaxis of Particularly Dangerous Infectious Diseases]. Saratov; 1986. P. 55-68.

31. Rudenchik Yu.V., Soldatkin I.S. [Records related to control over plague natural focality. Lessons learned by the national researches]. In: [Feature Writings Concerning the Scientists and their Work for the Russian and Soviet Union Plague Control Service]. M.: Informatika; 1995. P. 60-86.

32. Soldatkin I.S., Khrulev M.V., Rudenchik Yu.V. [Regarding optimization of procedures aimed at reduction of numbers of plague carriers and vectors, used for prophylactic purposes in the Central Asian plain foci]. In: [Issues of Natural Focality as Related to Zoogenous Infectious Diseases]. Saratov; 1983. P. 74-80.

33. Survillo A.V., Korneeve G.A. [Problems of non-specific prophylaxis in natural plague foci in the modern period]. Dez. Delo. 1993; 2-3:29-32.

34. Toporkov V.P., Velichko L.N., Shiyanova A.E., Kedrova O.V. [The tendency of plague morbidity dynamics in the world]. Probl. Osobo Opasn. Infek. 2008; 97:22-5.

35. Fedorova V.A., Pan'kina L.N., Golova A.B. [Prospective of construction of the effective and safe anti-plague vaccines of new generation]. In: [Molecular Medicine and Biological Safety]. M.; 2009. P. 232-4.

36. Shilova S.A. [Population organization of mammals under the conditions of anthropogenic intervention]. Usp. Sovr. Biol. 1999; 119(5):487-503.

37. Shilova S.A. [Biological diversity and control over the numbers of animal species that are of a particular concern: compromises, contradictions, and prospective studies]. RET-Info. 2005; 56:8-10.

38. Shilova S.A., Chabovsky A.V., Isaev S.I., Neronov V.V. [Dynamic processes within rodent conenoses and populations under the conditions of pasture load reduction and climate humidification in the semi desert areas of Kalmykia]. Izv. A.N. Ser. Biol. 2000. P. 332-44.

39. Shchipanov N.A. [Ecological Foundations of the Control over the Numbers of Small Mammals]. M.; 2001. 182 p.

Authors:

Matrosov A.N., Kuznetsov A.A., Knyazeva T.V. Russian Research Anti-Plague Institute "Microbe". 46, Universitetskaya St., Saratov, 410005, Russia. E-mail: rusrapi@microbe.ru

Verzhutsky D.B., Nikitin A.Ya., Nemchenko L.S. Irkutsk Research Anti-Plague Institute of Siberia and Far East. 78, Trilissera St., Irkutsk, 664047, Russia. E-mail: adm@chumin.irkutsk.ru

Grigor'ev M.P., Levchenko B.I., Bobenko O.A., Gazieva A.Yu. Stavropol Research Anti-Plague Institute. 13-15, Sovetskaya St., Stavropol, 355035, Russia. E-mail: snipchi@mail.stv.ru

Kortkov V.B. Center of Hygiene and Epidemiology in the Saratov Region. 69, Bolshaya Gornaya St., Saratov, 410031, Russia. E-mail: fguz@gigiena-saratov.ru

Об авторах:

Матросов А.Н., Кузнецов А.А., Князева Т.В. Российский научно-исследовательский противочумный институт «Микроб». 410005, Саратов, ул. Университетская, 46. E-mail: rusrapi@microbe.ru

Вержуцкий Д.Б., Никитин А.Я., Немченко Л.С. Иркутский научно-исследовательский противочумный институт Сибири и ДВ. 664047, Иркутск, ул. Трилиссера, 78. E-mail: adm@chumin.irkutsk.ru

Григорьев М.П., Левченко Б.И., Бобенко О.А., Газиева А.Ю. Ставропольский научно-исследовательский противочумный институт. 355035, Ставрополь, ул. Советская, 13-15. E-mail: snipchi@mail.stv.ru

Коротков В.Б. Центр гигиены и эпидемиологии в Саратовской области. 410031, Саратов, ул. Большая Горная, 69. E-mail: fguz@gigiena-saratov.ru