

ЦЕНТРАЛЬНАЯ АЗИЯ

УДК 614.446: 574.474/579.842

DOI: 10.18101/2542-0623-2018-1-7-18

АКТИВИЗАЦИЯ ПРИРОДНЫХ ОЧАГОВ ЧУМЫ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ: БЕСПОЧВЕННЫЕ ОПАСЕНИЯ ИЛИ РЕАЛЬНАЯ УГРОЗА

Д. Б. Вержуцкий

© **Вержуцкий Дмитрий Борисович**,
доктор биологических наук,
Иркутский научно-исследовательский противочумный институт
Сибири и Дальнего Востока
Россия, 664047, г. Иркутск, ул. Трилиссера, 78
E-mail: verzh58@rambler.ru

Чума продолжает оставаться одной из самых страшных болезней, с которыми приходилось сталкиваться человечеству. Появление эффективных вакцин, новых поколений антибиотиков, снижение регистрируемой активности большинства природных очагов чумы и общее сокращение заболеваемости в мире привели к некоторой успокоенности населения, медицинских работников и сотрудников противоэпидемических служб в отношении этой опасной инфекции. Тем не менее у нас пока нет никакой достоверной информации о том, что могло послужить триггерным механизмом возникновения трех катастрофических пандемий чумы, унесших колоссальное количество человеческих жизней и на длительное время парализовавших экономику множества стран на планете. Есть достаточно веские основания предполагать, что все три пандемии начали свой чудовищный по последствиям путь именно из Центральной Азии. Ряд исследователей считает, что и сам чумной микроб появился именно в этом регионе планеты. Чума является природно-очаговой болезнью, сохраняясь в популяциях теплокровных носителей (грызунов и зайцеобразных), и пойкилотермных переносчиков (блох). Один из базовых постулатов теории природной очаговости заключается в том, что началу массовой поражаемости людей какой-либо из подобных инфекций предшествует обязательное увеличение активности ее природных очагов. Рассматривая складывающуюся в настоящее время ситуацию в природных очагах чумы Центральной Азии, можно заключить, что происходит небывалая за последние семьдесят лет активизация очагов чумы в самом сердце этого региона — в котловине Больших Озер и прилегающей к ним территории. Происходит стремительная трансформация природных очагов, с резким повышением эпизоотической активности чумы, расширением сроков проявления эпизоотий, появлением новых, ранее не свойственных для конкретных районов высоковирулентных штаммов возбудителя, их распространением на десятки и сотни километров, в районы, где чумной микроб никогда прежде не обнаруживали. Пока трудно предположить — к каким именно последствиям приведет развитие ситуации, но сам по себе факт разбалансирования природных очагов чумы и выхода их из-под сдерживающих экосистемных механизмов с эпидемиологической точки зрения требует самого пристального внимания со стороны соответствующих служб России, Монголии и Китая.

Ключевые слова: природные очаги чумы; рост активности; Центральная Азия; эпидемическая угроза.

Введение

Среди всех известных до настоящего времени опасных инфекций наиболее значимой для человечества в плане возможных катастрофических последствий продолжает оставаться чума, способная к феноменально быстрому распространению на огромных территориях за счет чрезвычайно высокой контагиозности ее легкой формы и сложности организации противоэпидемических мероприятий.

Три пандемии чумы, охватившие территории множества государств мира, нанесли колоссальный ущерб их экономике и привели к гибели сотен миллионов людей. По причиненному ущербу, количеству жертв и своим деструктивным последствиям эти пандемии нанесли ущерб всему человечеству многократно больший, чем обе мировые войны 20-го столетия.

Первой из них явилась Юстинианова чума, начавшаяся, согласно большинству источников, в Северо-Восточной Африке в 540–541 гг. и распространившаяся по всему Средиземноморью. Следует отметить, что в китайских рукописях описана сильнейшая эпидемия чумы, охватившая весь Китай и датированная 468 г. [Wu Lien Theh et al., 1935 — цит. по: Краминский, 1953]. Продолжительность первой пандемии в Европе оценивается примерно в 60 лет. Отдельные вспышки заболеваний, связанные с этой пандемией, продолжались, по мнению многих исследователей, до середины восьмого столетия. В результате воздействия инфекции оказалась парализована вся экономика Средиземноморья и прилегающих к нему стран, погибло не менее 125 миллионов человек — около 100 миллионов в Азии и более 25 миллионов в Европе [Даниэл, 1990; Домарадский, 1998; Супотницкий, Супотницкая, 2006].

Вторая пандемия началась в 1330–1331 гг., когда страшное моровое поветрие пронеслось по всей Монголии, практически опустошив ее («сгинуло 300 племен»), а в провинциях Китая Хэбэй и Хэнань умерло более 90% населения. В 1333–1334 гг. эпидемия чумы в Китае унесла жизни 13 миллионов человек, что составило 20% населения страны [Краминский, 1953]. В 1335 г. чума поразила Индию, в 1340 г. проникла в Среднюю Азию, в 1346 г. чумные эпидемии распространились на низовье Волги, Предкавказье и Крым, на следующий год появилась в Константинополе, в кратчайшие сроки уничтожив свыше 90% населения столицы Византийской империи. В последующие годы чума прошла почти по всей Европе, причинив неслыханные бедствия, множество городов и целых районов обезлюдели полностью [Супотницкий, Супотницкая, 2006]. Пандемия закончилась в 1353 г., но отдельные спорадические вспышки болезни в Европе и Азии, хотя и со снижающейся частотой, продолжались более 200 лет. И позднее время от времени в разных местах на континенте регистрировались отдельные вспышки этой инфекции, причинявшие огромный ущерб. Так, в 1770–1772 гг. только в Москве от чумы погибло более 130 тыс. человек [Ганин, 2011]. За все время второй пандемии в Европе умерло, по разным данным, от 25 до 30 миллионов человек [Николаев, 1968; Даниэл, 1990; Супотницкий, Супотницкая, 2006]. Огромное число жертв чумная инфекция унесла и в Азии: «в Китае умерло до 13 миллионов человек; Индия стала безлюдной; Месопотамия, Сирия,

Армения были покрыты трупами» [Эйгер, 1897, с. 7]. В Азии и Африке за период второй пандемии погибло также около 25 млн человек [Николаев, 1968]. Но по данным, приводимым И. И. Елкиным [1958], во время второй пандемии чумы только в Азии умерло 35 миллионов человек. Общее число людей, погибших от чумы во время второй пандемии, таким образом, можно оценивать как минимум в 50–60 миллионов человек.

В 1855 г. зарегистрированы массовые заболевания людей на юге Китая в нескольких районах провинции Юньнань. Некоторые авторы считают именно эти вспышки началом последующей эпидемии, но большинство исследователей склоняется к мнению, что это были лишь одни из предвестников распространившегося позднее общемирового бедствия [Супотницкий, Супотницкая, 2006]. С другой стороны, последовавшие затем групповые заболевания людей в разных провинциях Китая регистрировались практически ежегодно, до того самого момента, когда в 1894 г. в Гонконге произошла вспышка чумы, официально признанная началом третьей пандемии [Краминский, 1953]. Инфекция быстро распространилась на многие прибрежные города Китая и всего мира. В течение 10 лет (1894–1903 гг.) групповые и массовые эпидемические проявления были зарегистрированы в 87 морских портах на пяти континентах: Азии (31 порт), Южной Америке (15), Африке (18), Европе (12), Австралии (7), Северной Америке (4) [Николаев, 1968]. За период 1890–1909 гг., только по официальным данным, в Китае заболело чумой более миллиона человек (1 084 890), из которых 995 918 (91,2%) умерли [The Atlas of Plague..., 2000]. В Индии с 1896 по 1918 г. от чумы умерло 12,5 млн человек [Ганин, 2011]. Добавив к этим цифрам данные по всем другим пострадавшим странам, можно считать, что общее число жертв третьей пандемии чумы в мире составило не менее 15–16 миллионов человек. Материальный ущерб от вводимых карантинных мероприятий почти для всех стран на планете оказался чрезвычайно велик.

Таким образом, за последние 1,5 тысячи лет человечество трижды сталкивалось с катастрофическим распространением чумной инфекции, источником которой, вероятно, во всех случаях, явились природные очаги чумы в Центральной Азии [Сунцов, Сунцова, 2006]. Что послужило первопричиной, толчком к развитию такого рода событий, пока можно только предполагать. Но чума является природно-очаговой болезнью, и все закономерности, свойственные этой группе инфекций, распространяются и на нее. Как правило, массовым вспышкам заболеваний на людях и их дальнейшему распространению всегда предшествует резкая активизация природных очагов этих болезней.

Одним из ярких примеров развития подобного сценария можно считать последнюю по времени масштабную эпидемию легочной чумы, которая произошла в Маньчжурии в 1946–1948 гг. Как было установлено, возникновение эпидемии связано с инфицированием людей при активизации эпизоотического процесса в местном природном очаге чумы. Южно-Маньчжурский природный очаг чумы расположен в северо-восточной части Китая, основным носителем инфекции — даурский суслик (*Citellus (Spermophilus) dauricus*), а основным переносчик — блоха *Ceratophyllus (Citellophilus) tesquorum*. Несмотря на наличие подготовленных медицинских кадров, вакцин и современных средств медикаментозного лечения, всем задействованным в борьбе с начавшейся эпидемией службам не уда-

лось предотвратить попадания инфицированных людей в крупные транспортные узлы и стремительного распространения болезни по региону. Только, по официальным данным, во время этой эпидемии заболели 40 280 человек, из которых 28 688 (73,7%) погибли. Лишь принятие жесточайших карантинных мер с привлечением всех сил и средств, включая воинские контингенты, вместе с массовым применением антибиотиков позволило локализовать и подавить эпидемию этой страшной болезни [Краминский, 1953].

Природные очаги чумы в Центральной Азии в целом и в котловине Больших Озер в частности в последние десятилетия отличаются нарастающей нестабильностью и общим повышением активности, что проявляется и в отношении эпидемических вспышек.

С 1990-х гг. заболеваемость чумой в Китае стремительно растет, в 1980-х гг. число заболеваний составляло в среднем менее 10 случаев в год, но достигло почти 100 случаев в 1996 г., и уже 254 заболевания чумой зарегистрировано в 2000 г. Всего за период с 1995 по 2004 г. отмечен 631 случай заражения людей чумой с летальностью 6,67% [Hai, 2006]. С 2005 по 2014 г. в Китае произошло 7 вспышек чумы на людях, с заболеванием 35 человек, 9 умерло [Berger, 2017]. В 2017 г., по сообщениям новостных интернет-сайтов, в Китае имели место два эпидемических проявления чумы с четырьмя погибшими. Одна из вспышек произошла в Автономном районе Внутренняя Монголия, в непосредственной близости от котловины Больших Озер.

В Монголии за период с 1994 по 2003 г. выявлено 56 случаев заболеваемости людей чумой, в том числе 7 вспышек с передачей инфекции между людьми. Летальность составила 44,9%. В следующее десятилетие (2004–2013 гг.) отмечено 13 случаев заболеваний, без вспышечных проявлений, с летальностью 30,7% [Адъясурэн и др., 2014]. В природных очагах чумы, прилегающих к котловине Больших Озер, в этот период также отмечалось снижение эпизоотической активности и уменьшение числа эпидемических проявлений. Тем не менее в 2014–2017 гг. в Монголии зарегистрировано пять случаев заболеваний людей чумой, в том числе два с летальным исходом. Из них четыре случая произошли в котловине Больших Озер и прилегающих к ней аймаках. При этом в 2015 г., впервые за предыдущие 12 лет, отмечен случай групповой заболеваемости с передачей инфекции от человека к человеку (Хубсугульский аймак).

В последние 5–6 лет регистрируется феноменальный рост активности природных очагов чумы в котловине Больших Озер. Отмечается быстрая трансформация их биоценотической структуры и стремительное изменение их пространственных границ. Наиболее интенсивный в количественном отношении и систематический мониторинг ведется на территории Тувинского и Горно-Алтайского природных очагов чумы, расположенных в Республике Тыва и Республике Алтай (Российская Федерация) соответственно (рис.).



Рис. Котловина Больших Озер, распространение природных очагов и геновариантов возбудителя чумы

В Тувинском природном очаге чумы за период с 1964 по 2017 г. исследовано 193,5 тыс. мелких млекопитающих, 1,6 млн эктопаразитов, в том числе 874,6 тыс. блох; выделена и изучена 1691 культура возбудителя чумы основного подвида.

Эпизоотическая активность в очаге отличалась низким уровнем, вялотекущим характером с выраженной микроочаговостью, проявлениями преимущественно в узком высотном диапазоне (1900–2100 м над ур. м.). Регистрировалась выраженная моногостальность и моновекторность очага (90,7% изолятов от носителей за период с 1964 по 2011 г. приходилось на основного носителя — длиннохвостого суслика (*Spermophilus undulatus*), и 69,7% культур, выделенных от блох за тот же период, было получено от *Citellophilus tesquorum*). Эпизоотический процесс проявлялся преимущественно в июле — начале августа, достаточно четко совпадая со сроками массового расселения молодняка суслика. В холодный период года возбудитель чумы сохранялся в блохах *C. tesquorum* в нежилых гнездах суслика [Вержуцкий и др., 2003]. Эпидемический потенциал очага оценивался как невысокий, но, в связи с активным промыслом тарбагана местным населением, возможность вспышек чумы на людях не исключалась [Балахонов и др., 2010]. Общая площадь очага в 2011 г. составляла 6400 км² [Паспорт..., 2017].

Начиная с 2012 г. в очаге регистрируются кардинальные изменения по целому ряду его характеристик. С этого времени ежегодно отмечается необычно высокая эпизоотическая активность с преобладанием эпизоотий разлитого типа. Чумной микроб начал обнаруживаться в широком высотном диапазоне от опустыненных степей (1500 м над ур. м.) до верхних границ субальпийки (2550 м над ур. м.). Установлено более частое вовлечение в эпизоотический процесс второстепенных и случайных носителей и переносчиков (9,3% за весь предыдущий период и 12,1% в 2012–2017 гг.) и переносчиков (30,3% — за 1964–2011 гг. и 39,1% в последние годы). Продолжительность эпизоотического процесса в по-

следние годы стала гораздо более растянута — инфицированные животные сейчас регистрируются с апреля по сентябрь, в июле — первой половине августа изолировано 81,5% культур (в 1964–2011 гг. — 85,8%). Общая площадь очага за последние годы увеличилась почти вдвое и к 2017 г. достигла 10826,2 км² [Паспорт..., 2017].

За все годы обследования Тувинского природного очага чумы зафиксировано 8 случаев вовлечения в эпизоотический процесс эпидемически наиболее значимого вида — тарбагана (*Marmota sibirica*). Шесть из них приходится на период с 2012 по 2017 г., что однозначно свидетельствует о значительном повышении роли этого зверька в энзоотии чумы в очаге. Обнаружение больных и контактировавших с возбудителем чумы тарбаганов отмечено на обширной территории (Кара-Бельдырский, Каргинский, Барлыкский, Боро-Шайский и Чозинский мезоочаги), что свидетельствует о повсеместном включении этого вида в эпизоотический процесс. Необходимо подчеркнуть, что численность тарбагана, достаточно низкая на рубеже XX–XXI вв. по большей части территории очага, в последнее время начала существенно возрастать. Во многих урочищах отмечается появление новых жилых бутанов, нередко располагающихся непосредственно на участках стойкой очаговости чумы. Учитывая продолжающийся неконтролируемый промысел зверька местным населением, традиционно считающим мясо тарбагана деликатесом, можно предполагать, что эпидемические проявления в Республике Тыва могут начаться в любое время.

Не менее тревожная ситуация наблюдается и на территории *Горно-Алтайского природного очага чумы*. Этот очаг является северной окраиной единого Сайлюгемского природного очага чумы, большая часть которого расположена в Монголии. На российской территории очага за период с 1961 по 2017 г. на зараженность чумой исследовано более 293 тыс. мелких млекопитающих, около 1,6 млн блох, изолировано и изучено 2553 штамма чумного микроба, из них 2419 алтайского и 134 основного подвида [Балахонов и др., 2017; Корзун и др., 2017].

С момента обнаружения первых эпизоотических проявлений в 1961 г. и до 2011 г. в очаге выявляли циркуляцию только возбудителя алтайского подвида (*Yersinia pestis altaica*), основным носителем которого является монгольская пищуха. На долю этого зверька и связанных с ним эктопаразитов приходилось около 92% от всех выделенных в очаге культур возбудителя чумы [Балахонов и др., 2014]. Эпизоотический процесс, так же как и в соседней Туве, в Горном Алтае длительное время характеризовался низкой активностью, вялотекущими локальными микроочаговыми проявлениями. Эпидемические угрозы со стороны этого очага, в связи с циркуляцией на этой территории слабовирулентных штаммов возбудителя, считались маловероятными [Балахонов и др., 2010].

Резкое нарастание эпизоотической активности в очаге зарегистрировано уже в первые годы XXI в. Наблюдалось как общее повышение интенсивности эпизоотий, так и широкое распространение возбудителя и его появление на многих новых участках, где ранее присутствие этого микроба не регистрировалось. Общая площадь очага, составлявшая на середину 80-х гг. прошлого века около 2000 км² [Голубинский и др., 1987], к настоящему времени достигла 11 597 км² [Матросов и др., 2016].

Помимо этого в Горно-Алтайском природном очаге чумы произошла кардинальная трансформация его биоценотической структуры, вызванная заселением этой территории основным подвидом возбудителя чумы (*Yersinia pestis pestis*). Впервые чумной микроб основного подвида обнаружен в очаге в 2012 г. Впоследствии этот подвид распространился по всей территории очага, и в настоящее время отмечается совместная циркуляция двух вариантов возбудителя чумы на одной территории [Корзун и др., 2017].

Высоковирулентный чумной микроб основного подвида регистрировали преимущественно в популяциях серого сурка (*Marmota baibacina*), передача инфекции осуществлялась специфической блохой этого зверька — *Oropsylla silantiewi*. Из 82 штаммов *Y. pestis pestis*, изолированных в 2012–2016 гг. из полевого материала, 79 (96%) получено от серого сурка и его эктопаразитов. Из 101 находки ДНК основного подвида возбудителя чумы в 2015–2016 гг. в 100 случаях (99,0%) они получены от сурков и их костных останков, при этом методом ПЦР за это время было проанализировано 2475 проб от различных объектов. Массовый браконьерский промысел сурка местным населением в Горном Алтае в такой ситуации неизбежно привел и к эпидемическим проявлениям — в 2014–2016 г. в очаге, впервые за всю его историю, отмечено три случая заболевания людей чумой. Благодаря своевременному обнаружению больных, экстренно проведенным противоэпидемическим мероприятиям все случаи закончились выздоровлением и не привели к антропонозному распространению инфекции [Балахонов и др., 2017].

Видимое относительное благополучие в отношении эпизоотической активности очагов чумы в Монголии в аймаках, прилегающих к котловине Больших Озер, по всей видимости, связано с недостаточными объемами обследования. Эпизоотическая обстановка в них, судя по имеющимся фрагментарным данным, также крайне опасная в плане возможных эпидемических осложнений. Об этом свидетельствуют результаты проведенного летом 2017 г. рекогносцировочного обследования монгольской части Сайлюгемского природного очага чумы.

Эпизоотологическое обследование на этой территории проведено совместным российско-монгольским отрядом, с привлечением ведущих специалистов Иркутского противочумного института (г. Иркутск), Алтайской противочумной станции (г. Горно-Алтайск), Национального центра зоонозных инфекций (г. Улан-Батор) и Баян-Ульгийской станции по контролю за зоонозными инфекциями (г. Баян-Ульга). Эпизоотологическая разведка осуществлена на площади 2335 км², исследовано 277 млекопитающих, 516 эктопаразитов. Выделено 8 штаммов возбудителя чумы основного подвида, из них 7 — от серых сурков (1 от трупа сурка и 6 из остатков стола хищных птиц) и 1 — от трупа длиннохвостого суслика. ДНК чумного микроба обнаружена в 52 объектах. В серологических реакциях получено 40 положительных результатов. Эпизоотические проявления установлены на площади 1611 км², что составляет 69% от обследованной территории. Результаты проведенного обследования свидетельствуют о том, что и в монгольской части Сайлюгемского природного очага чумы в настоящее время циркулирует высоковирулентный возбудитель чумы основного подвида. Ранее этот вариант чумного микроба на данной территории, так же как и с российской стороны, не регистрировали. По большинству обследованных участков от-

мечено протекание интенсивных эпизоотий разлитого типа с высоким уровнем инфицированности массовых видов млекопитающих, и в первую очередь серых сурков, возбудителем чумы [Корзун и др. (в печати)].

Можно заключить, что официально регистрируемое ранее снижение эпизоотической активности чумных очагов на территории Монголии, прилегающей к котловине Больших Озер, вызвано исключительно субъективными причинами и в первую очередь сокращением объема проводимых обследовательских работ, а также, возможно, понижением качества исследования материала за счет финансовых и материально-технических трудностей.

На всей территории Центрально-Азиатского региона наблюдаются сходные тенденции изменения климатических условий. Биоценозы Южной Тувы, Юго-Восточного Алтая, Северо-Западной Монголии и северных провинций Синьцзян-Уйгурского Автономного района Китая имеют общий генезис [Мурзаев, 1952; Бляхарчук, 2008]. Отсюда можно предполагать, что резкая активизация Тувинского природного очага чумы, российской и монгольской частей Сайлюгемского очага, вероятнее всего, имеет место и в других природных очагах чумы, имеющих в этом регионе.

В целом в котловине Больших Озер и прилегающих к ней районах расположено несколько десятков групп природных очагов чумы, которые структурно объединяются в более крупные образования (классы), привязанные к крупным горным системам региона (рис.):

I. Очаги чумы Монгольского Алтая и прилегающих участков;

II. Очаги чумы Хархиро-Тургенского горного узла и хребта Танну-Ола (Южной Тувы);

III. Чумные очаги Гобийского Алтая;

IV. Очаги чумы Хан-Хухэя и Хангая.

Все имеющиеся на данной территории природные очаги чумы имеют выраженную привязанность к шлейфам и отрогам конкретных горных систем, очагов равнинного типа в рассматриваемом регионе не зарегистрировано. Следует отдельно отметить, что к настоящему времени нет вообще никакой информации о природных очагах чумы на севере Синьцзян-Уйгурского Автономного района Китайской Народной Республики. Сходство биоценотической структуры на этой территории с прилегающими аймаками Монголии, общность генезиса экосистем с обеих сторон Монгольского Алтая заставляет предполагать высокую вероятность наличия неизвестных до настоящего времени природных очагов чумы и на соседней территории Китая.

Отмечается чрезвычайно высокое разнообразие циркулирующих в окрестностях котловины Больших Озер вариантов чумного микроба. Присутствуют возбудители чумы следующих основных форм:

– 3.ANT2 — основной подвид *Yersinia pestis pestis* bv. *antiqua* с тремя основными плазмидами, основные носители — сурки (тарбаган и серый сурок), основные переносчики — блохи *Oropsylla silantiewi*, *Citellophilus tesquorum*; распространение — I, II, III, IV;

– 4.ANT — основной подвид *Y. pestis pestis* bv. *antiqua* с четырьмя плазмидами, основной носитель — тарбаган, основной переносчик — блоха *Oropsylla silantiewi*; распространение — I, II, IV;

– 0.PE1 — подвид *Y. pestis microti*, bv. *altaica*, основной носитель — монгольская пищуха, основные переносчики — блохи *Paradoxopsyllus scorodumovi*, *Ctenophyllus hirticrus*, *Amphalius runatus*, *Rhadinopsylla dahurica*; распространение I, III, IV;

– 0.PE5 — подвид *Y. pestis microti*, bv. *ulegeica*, основной носитель — монгольская пищуха, основные переносчики — блохи *Paradoxopsyllus dashidorzhii*, *Ctenophyllus hirticrus*, *Amphalius runatus*, *Rhadinopsylla dahurica*; (распространение I, IV).

В Западном Хангае выявлено также присутствие возбудителя чумы средневекового биовара *Y. pestis pestis* bv. *mediavalis* 2.MED.1 [Куклева и др., 2015]. На территориях Убурхангайского и Баян-Хонгорского аймаков (географически — Южный Хангай) недавно обнаружена циркуляция еще двух геновариантов возбудителя чумы: *Y. pestis microti*, bv. *xilingolensis* и *Y. pestis microti*, bv. *quinghaiensis* [Платонов и др., 2015].

Отмечаются определенные фенотипические и молекулярно-генетические различия и внутри обозначенных выше вариантов чумного микроба в пределах отдельных природных очагов чумы и их групп. В некоторых случаях регистрируется совместная циркуляция разных биоваров и даже различных подвидов возбудителя чумы на одной и той же территории [Reihm et al., 2012; Cui et al., 2013; Платонов и др., 2015]. Высокое подвидовое разнообразие выделяемых в котловине Больших Озер штаммов возбудителя чумы может свидетельствовать о том, что именно на этой территории расположен центр происхождения чумного микроба.

В литературе достаточно давно выдвигались гипотезы о возникновении чумного микроорганизма именно в Центральной Азии [Ралль, 1965], в относительно недавнее время эти предположения, дополненные наблюдениями за особенностями биологии сурков-тарбаганов, вновь активно продвигаются [Сунцов, Сунцова, 2006; Сунцов, 2015]. Предположения о зарождении всех трех пандемий чумы именно в Центральной Азии заставляет с особым вниманием относиться к стремительно нарастающей активности расположенных здесь природных очагов чумы.

За последние десятилетия скорость и интенсивность перемещения больших контингентов людей на планете выросли многократно, что увеличивает риск серьезных эпидемических проявлений в случае появления даже единственного больного с легочной формой чумы в любом крупном транспортном узле. Следует также учитывать, что в природных очагах чумы в Монголии описаны случаи обнаружения штаммов чумного микроба, устойчивых к антибиотикам [Апарин, Голубинский, 1989]. В настоящее время мы не можем с уверенностью сказать, что обозначает и чем грозит столь резкая активизация природных очагов чумы в сердце Азиатского материка. Является ли это лишь закономерной флуктуацией их многолетней активности, или трансформация экосистем, в которые включены чумные микроорганизмы, будет нарастать, пока окончательно не выйдет из-под биоценотического и противоэпидемического контроля с самыми непредсказуемыми последствиями для всех стран региона.

В условиях такой неопределенности крайне важно систематическое отслеживание состояния природных очагов чумы на данной территории, постоянный

контроль за эпидемической ситуацией, повышенная готовность всех профильных служб к возможным эпидосложнениям. Необходимо ясно представлять, что в сложившейся в настоящее время ситуации отдельные заболевания, возможно даже вспышечного характера, неизбежны. Главная задача всех соответствующих ведомств — предпринять все необходимые меры для предотвращения любой возможности развития неконтролируемого антропонозного распространения инфекции.

Литература

1. Адъяасурэн З., Цэрэнноров Д., Мягмар Ж., Ганхуяг Ц., Отгонбаяр Д., Баяр Ц., Вержуцкий Д. Б., Ганболд Д., Балахонов С. В. Современная ситуация в природных очагах чумы Монголии // Дальневосточный журн. инфекц. патологии. 2014. Вып. 25. С. 22–25.
2. Апарин Г. П., Голубинский Е. П. Микробиология чумы. Иркутск: Изд-во Иркут. гос. ун-та, 1989. 92 с.
3. Балахонов С. В., Вержуцкий Д. Б., Иннокентьева Т. И. Эпидемиологическая оценка современного состояния природных очагов чумы в Сибири // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. 2010. № 2(51). С. 34–37.
4. Балахонов С. В., Корзун В. М., Чипанин Е. В., Афанасьев М. В., Михайлов Е. П., Денисов А. В., Фомина Л. А., Ешелкин И. И., Машковский И. К., Мищенко А. И., Рождественский Е. Н., Ярыгина М. Б. Горно-Алтайский природный очаг чумы: Ретроспективный анализ, эпизоотологический мониторинг, современное состояние; под ред. С. В. Балахонова, В. М. Корзуна. Новосибирск: Наука-Центр, 2014. 272 с.
5. Балахонов С. В., Корзун В. М., Косилко С. А., Вержуцкий Д. Б., Чипанин Е. В., Ярыгина М. Б., Акимов И. С., Галацевич Н. Ф., Денисов А. В., Рождественский Е. Н. Эпизоотическая и эпидемическая обстановка в сибирских природных очагах чумы // Current Issues on Zoonotic Diseases. 2017. Vol. 22. P. 103–116.
6. Бляхарчук Т. А. Реконструкция лесной и высокогорно-степной растительности юго-западной части Тувы с позднеледникового до современности // География и природные ресурсы. 2008. Вып. 1. С. 89–96.
7. Вержуцкий Д. Б., Ткаченко В. А., Попов В. В., Колосов В. М. О сохранении возбудителя чумы в Тувинском природном очаге // Журн. инфекц. патологии. 2003. Т. 10, вып. 4. С. 31.
8. Ганин В. С. По следам эпидемических катастроф. Иркутск: НЦ РВХ СО РАМН, 2011. 424 с.
9. Голубинский Е. П., Жовтый И. Ф., Лемешева Л. Б. О чуме в Сибири. Иркутск: Изд-во Иркут. гос. ун-та, 1987. 244 с.
10. Даниэл М. Тайные тропы носителей смерти. М.: Прогресс, 1990. 416 с.
11. Домарадский И. В. Чума. М.: Медицина, 1998. 176 с.
12. Елкин И. И. Чума // Курс эпидемиологии. М.: Медгиз, 1958. С. 361–373.
13. Корзун В. М., Балахонов С. В., Денисов А. В., Чипанин Е. В., Косилко С. А., Рождественский Е. Н., Михайлов Е. П., Мищенко А. И., Базарова Г. Х., Ярыгина М. Б. Интродукция возбудителя чумы основного подвида в поселения серого сурка в Юго-Восточном Алтае // Мед. паразитология и паразитарные болезни. 2017. № 4. С. 20–29.
14. Краминский В. А. Материалы по военной эпидемиологии Китая: дис. ... канд. мед. наук. Ворошилов, 1953. 612 с.
15. Куклева Л. М., Шавина Н. Ю., Одинокоев Г. Н., Оглодин Е. Г., Носов Н. Ю., Виноградова Н. А., Гусева Н. П., Ерошенко Г. А., Кутырев В. В. Анализ разнообразия и определение геновариантов штаммов возбудителя чумы из очагов Монголии // Генетика. 2015. Т. 51, вып. 3. С. 298–305.

16. Матросов А. Н., Щучинов Л. В., Денисов А. В., Мищенко А. И., Рождественский Е. Н., Слудский А. А., Раздорский А. С., Михайлов Е. П., Шарова И. Н., Поршаков А. М., Кузнецов А. А., Попов Н. В., Чипанин Е. В., Корзун В. М., Токмакова Е. Г., Балахонов С. В., Щербакова С. А., Макин А. А., Архипов Г. С., Кутырев В. В. Неспецифическая профилактика чумы в Горно-Алтайском высокогорном природном очаге чумы в 2016 г. // Проблемы особо опасных инфекций. 2016. Вып. 4. С. 25–32.
17. Мурзаев Э. М. Монгольская Народная Республика. М.: Географиздат, 1952. 447 с.
18. Николаев Н. И. Чума (клиника, диагностика, лечение и профилактика). М.: Медицина, 1968. 240 с.
19. Паспорт Тувинского природного очага чумы. Иркутск: Иркут. противочумный ин-т, 2017. 164 с.
20. Платонов М. Е., Евсеева В. В., Ефременко Д. В., Афанасьев М. В., Вержуцкий Д. Б., Кузнецова И. В., Шестопалов М. Ю., Дентовская С. В., Куличенко А. Н., Балахонов С. В., Анисимов А. П. Внутривидовая принадлежность рамнозопозитивных штаммов *Yersinia pestis* из природных очагов Монголии // Молекулярная генетика, микробиология и вирусология. 2015. Вып. 1. С. 23–28.
21. Ралль Ю. М. Природная очаговость и эпизоотология чумы. М.: Медицина, 1965. 364 с.
22. Сунцов В. В. Происхождение возбудителя чумы — микроба *Yersinia pestis*: концепция популяционно-генетической макроэволюции в переходной среде // Журнал общей биологии. 2015. Т. 76, вып. 4. С. 310–318.
23. Сунцов В. В., Сунцова Н. И. Чума. Происхождение и эволюция эпизоотической системы (экологические, географические и социальные аспекты). М.: КМК, 2006. 247 с.
24. Супотницкий М. В., Супотницкая П. С. Очерки истории чумы. Кн. 1. Чума до-бактериологического периода. М.: Вузовская книга, 2006. 468 с.
25. Эйгер Я. Б. История и современное состояние вопроса о бубонной чуме. СПб.: Издание журнала «Практическая медицина», 1897. 74 с.
26. Berger S. Infection Diseases on China. Plague. Gideon Informatics, 2017. P. 521.
27. Cui Y., Yu C., Yan Y., Li D., Li Y., Jombart T., Weinert L.A., Wang Z., Guo Z., Xu L., Zhang Y., Zheng H., Qin N., Xiao X., Wu M., Wang X., Zhou D., Qi Z., Du Z., Wu H., Yang X., Cao H., Wang H., Wang J., Yao S., Rakin A., Li Y., Falush D., Balloux F., Achtman M., Song Y., Wang J., Yang R. Historical variations in mutation rate in an epidemic pathogen, *Yersinia pestis* // PNAS. 2013. Is. 110. P. 577–582.
28. Hai R. Plague situation in China // WHO: Mat. Interregional meeting on prevention and control of plague. Antananarivo, 2006. P. 16–17.
29. Reihm J. M., Vergnaud G., Kiefer D., Tserennorov D., Otgonbaatar D., Tungalag K., Zoller L., Wolfel R., Le Fleche P., Scholz H.C. *Yersinia pestis* Lineages in Mongolia // Plos One. 2012. V. 7, Is. 2. P. 1–14.
30. The Atlas of Plague and Its Environment in the People's Republic of China. Science Press, 2000. 221 p.

**ACTIVATION OF THE PLAGUE NATURAL FOCI IN CENTRAL ASIA:
GROUNDLESS APPREHENSIONS OR A REAL THREAT**

D. B. Verzhutskiy

Dmitriy B. Verzhutskiy

Dr. Sci. (Biology),

Irkutsk Research Antiplague Institute of Siberia and the Far East

78 Trilissera, Irkutsk 664047, Russia

E-mail: verzh58@rambler.ru

The plague continues to be one of the most terrible diseases that mankind has had to face. The emergence of effective vaccines, new generations of antibiotics, a decrease in the detectable activity of most natural foci of the plague and reduced incidence in the world have led to some calming of population, medical workers and anti-epidemic services in relation to this dangerous infection. Nevertheless, we don't have any reliable information about the factors that served as a triggering mechanism for the emergence of three catastrophic plague pandemics that swept off thousands of human lives and for a long time paralyzed the economies of many countries of the world. There are good reasons to hypothesize that all three pandemics started in Central Asia. A number of researchers believe that the plague microbe appeared in this region. Plague is a natural focal disease, persisting in populations of warm-blooded carriers — rodents, harelike and poikilothermic vectors — fleas.

One of the basic postulates of the theory of natural nidality is that the beginning of mass human morbidity is preceded by an obligatory increase in the activity of natural foci of any infection. Considering the current situation, we can conclude that there has been an unprecedented activation of the plague foci in the heart of Central Asia, in the Great Lakes Depression and adjacent territory, over the past seventy years. There is a rapid transformation of natural foci with a sharp increase in epizootic activity of the plague, an increase in the epizootic manifestation period, the development of new, highly virulent strains of the pathogen in new places and their spread to the areas where the plague microbe has never been detected before. Now it is difficult to guess what the consequences will have this situation, but the fact of the imbalance of the plague natural foci and their run out of the restraining ecosystem mechanisms from the epidemiological point of view requires the special attention of the relevant services of Russia, Mongolia and China.

Keywords: natural foci of the plague; activation; Central Asia; epidemic disease threats.