

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Денисова Алексея Васильевича “Пространственная структура населения млекопитающих – носителей возбудителя чумы в Горно-Алтайском высокогорном природном очаге”, представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.08 – экология

Соискатель А.В. Денисов целью своей диссертационной работы ставит изучение распространения и пространственной структуры населения млекопитающих, вовлекающихся в эпизоотический процесс в Горно-Алтайском высокогорном природном очаге чумы, для совершенствования эпидемиологического надзора. Очаг был открыт в 1961 г., в 1965 г. созданное ранее противочумное отделение было преобразовано в Горно-Алтайскую противочумную станцию, сотрудниками которой в 1960-80-е гг. была проведена огромная работа по изучению всех аспектов этого очага, включая выявление основных хозяев возбудителя чумы, картирование их поселений, выяснение пространственной структуры носителей в указанном очаге. Но в последние два десятилетия в структуре очага и методах его изучения произошли немаловажные изменения. Наиболее существенное, нежелательное для человека изменение состоит в том, что на территории Горно-Алтайского очага в последние годы выявлены заболевания чумой людей, чего ранее никогда не отмечали, и изолирован возбудитель от длиннохвостых сусликов и алтайских сурков. Собственно, **актуальность представленной работы в основном состоит в фиксации и анализе изменений очага, случившихся в последние два десятилетия.** Как отмечает автор, в связи с климатическими сдвигами заметно изменилась структура поселений основного хозяина микроба чумы – монгольской пищухи, площадь, заселенная этим видом увеличилась более чем в полтора раза, соответственно, значительно увеличилась площадь очага. Еще более существенные изменения произошли в эпизоотической системе очага, о чем свидетельствует выявление возбудителя биовара antique (так называемого, основного подвида *Y. pestis* ssp. *pestis*), свойственного первичным природным сурковым очагам Азии (и вторичным природным очагам Африки). Возникло исключительно редкое явление симпатрии двух самостоятельных очагов. Как мне представляется, секрет такой очаговой симпатрии кроется в их строгой гостальности. Отсюда, важно изучить “тонкую” структуру поселений основных хозяев каждого очага – монгольской пищухи, с одной стороны, и алтайского сурка – с другой: эти поселения должны иметь существенные препятствия для обмена этих видов хозяев блохами-переносчиками. В любом случае, этот феномен требует самостоятельного глубокого изучения. И здесь автор совершенно кстати берет на вооружение адекватную современную методику изучения очагов - геоинформационную систему (ГИС) как способ визуализации основных параметров очага (численности и территориального распределения хозяев и переносчиков возбудителя и самого возбудителя). Этот современный метод выводит результаты проведенной работы на качественно новый уровень.

Несомненную ценность представленной диссертантом работе придают длительные наблюдения за мелкими млекопитающими в очаге и анализ архивных материалов с 1978 г. Изменения земных биогеоценозов, происходящие под влиянием климатических сдвигов, невозможно оценить при краткосрочных наблюдениях. За длительный период полевых наблюдений автором накоплен большой (необходимый и достаточный) объем данных, собственные и ведомственные данные обработаны адекватными статистическими методами, все это **придает убежденность в их достоверности.**

Особого внимания заслуживает 3 вывод диссертации: “За период с 1961 по 2016 год зарегистрировано 96 точек, на которых выделяли *Y. pestis ssp. altaica*. Все они находятся в пределах области распространения монгольской пищухи в Юго-Восточном Алтае. Из них 27 точек расположены на территории, где обитает только монгольская пищуха, а 69 – в совмещенных поселениях с другими носителями (длиннохвостый суслик, даурская пищуха и плоскочерепная полевка). В 2012-2016 гг. зафиксировано 30 точек, на которых изолировали *Y. pestis ssp. pestis*. Все они расположены исключительно в пределах ареала серого сурка. Всего на территории очага выявлено 117 эпизоотических точек, из них на 9 точках (7,7 %) зафиксирована циркуляция обоих подвидов чумного микроба”. Циркуляция на ограниченной территории двух подвидов чумного микроба в популяциях разных, но симпатрически обитающих хозяев – монгольской пищухи и алтайского сурка – не тривиальная. Она предполагает совершенную изоляцию двух автономных эпизоотических систем, что встречается не часто. Подобная или близкая к подобной ситуация отмечена для двух подвидов микроба *altaica* и *ulegeica* в с-з Монголии и в Центральной Африке, где в некоторых местностях соседствуют или совмещены очаги чумы с биоварами (подвидами) чумного микроба *antique* и *orientalis*. Этот вывод имеет **большие теоретические перспективы в развитии теории** природной очаговости чумы.

Результаты диссертационной работы имеют **практический выход в виде методических, инструктивных, нормативных и информационных документов.**

Основные положения диссертации нашли отражение в 69 публикациях, из них 19 в журналах, рекомендованных ВАК. Монография “Горно-Алтайский природный очаг чумы: Ретроспективный анализ, эпизоотологический мониторинг, современное состояние” (2014), одним из соавторов которой является Денисов А.В., стала востребованной книгой у многих биологов. Автор диссертации хорошо знает природу Горного Алтая, изучил многие ранее не охваченные обследованием уголки, обнаружил и закартировал новые поселения монгольской пищухи и сурков. Создается приятное впечатление, что на карте распространения млекопитающих-чумоносителей Горного Алтая не осталось “белых пятен”.

Автореферат выполнен с соблюдением установленных требований, написан лаконичным языком.

Из замечаний остановлюсь на следующих.

По поводу литературного обзора. Автор пишет: “Показано, что **после проникновения чумного микроба алтайского подвида в Горный Алтай из Монголии** наблюдалось постепенное расширение его ареала. С 1961 по 2016 год площадь, на которой регистрировались эпизоотические проявления, увеличилась в 16 раз. Распространение *Y. pestis ssp. altaica* в пределах очага происходило последовательно в связанных между собой поселениях монгольской пищухи”. Непонятно, о каких проникновениях чумного микроба идет речь. Впрочем, общетеоретический вопрос о происхождении микроба чумы и его природных очагов может быть решен всесторонним изучением именно центральноазиатских очагов (Сунцов, Сунцова, 2006), к которым относится и Горно-Алтайский, так что размышления о путях формирования Горно-Алтайского очага, пусть пока даже не вполне конкретные, в диссертации автора вполне уместны.

По поводу используемого автором диссертации названия основного подвида микроба чумы *Y. pestis ssp. pestis*. Собственно, это замечание не относится напрямую к диссертанту, но о нем следует помнить. Этот подвид надо понимать как *sensu lato* (в широком понимании, он включает несколько или даже много подвидов), так как он объединяет формы (биовары, подвиды *sensu stricto*) с устойчиво различающимися свойствами. Например, биовары *antique* и *orientalis* разделены пространственно, имеют различных хозяев и имеют различающиеся устойчивые биохимические и молекулярно-

генетические признаки. Такие биовары достойны статуса самостоятельных подвидов, на Алтае и в Монголии нет формы *orientalis*, но есть *antique*. Впрочем, систематика *Y. pestis* пока остается далекой от совершенства.

В главе 5 автор пишет: “На основании ретроспективного анализа **исторических, эпидемиологических и эпизоотологических сведений**, характеризующих различные аспекты интродукции чумного микроба основного подвида в Юго-Восточный Алтай, сделано заключение: возбудитель чумы основного подвида до недавнего времени на этой территории в поселениях серого сурка и других носителей не циркулировал. Интродукция этого варианта чумного микроба в поселения серого сурка в Юго-Восточном Алтае произошла из Северо-Западной Монголии несколько лет назад – в начале второго десятилетия текущего столетия”. Я полагаю, что время и место, откуда совершалась интродукция, может быть с **большой надежностью определено молекулярно-генетическими методами**. Это пока не сделано?

Частные замечание к оформлению автореферата. Такая важная графическая информация, как места выделения культур чумы, на картах (например, рис. 5) не выражена отчетливо, автор диссертации сказал бы – не визуализирована. Полагаю, следовало бы эти точки сделать более крупными и контрастными. В списке литературы не указано число источников на иностранных языках. Это для оценки диссертации большого значения не имеет, но может косвенно свидетельствовать о широте познания автором зарубежных публикаций по сходным темам и умении экстраполировать региональные данные на более общие модели.

По моему мнению, диссертация А.В. Денисова является глубоким, тщательно выполненным научным исследованием, законченной научно-квалификационной работой, в которой раскрыта пространственная структура населения млекопитающих – носителей возбудителя чумы в Горно-Алтайском высокогорном природном очаге. Эти материалы дополняют и углубляют сложившиеся представления о многолетней динамике пространственной структуры хозяев возбудителя чумы в Горно-Алтайском природном очаге чумы и могут быть использованы для характеристики и типизации центральноазиатских очагов. Работа выполнена с привлечением современных и традиционных методов исследования и **соответствует требованиям, предъявляемым ВАК РФ к диссертациям на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.08 – экология**, а ее автор, Алексей Васильевич Денисов, безусловно, заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук.

Сунцов Виктор Васильевич, д.б.н., ведущий научный сотрудник Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН. 119071, Москва, Ленинский просп., д. 33. Тел. 8-495-423-78-48, моб. 8-985-17-18-904. E-mail: vvsuntsov@rambler.ru

В.В.Сунцов

12.04.2018 г.

