

Казахский научный центр карантинных и зоонозных
инфекций имени Масгута Айкимбаева
Министерства здравоохранения
Республики Казахстан



Учредитель:
Казахский научный центр
карантинных и зоонозных
инфекций им. Масгута
Айкимбаева
Журнал зарегистрирован
в Министерстве культуры,
информации и обществен-
ного согласия: № **3740-Ж**
от 17 апреля 2003 г.

Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане

№ 1 (38)

ISSN 2617-7196

Подписной индекс **75589**

Главный редактор, доктор
медицинских наук,
профессор
Т. К. Ерубаев

Редактор выпуска, доктор
мед. наук
Т. В. Мека-Меченко

Мнение авторов статей не
всегда совпадает с мнением
редакционной коллегии

Редколлегия имеет право
отклонять от публикации
рукописи, получившие
отрицательные отзывы
или не отвечающие пра-
вилам для авторов

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Ерубаев Т. К., д.м.н., проф. (председатель совета), Алматы;
Атшабар Б. Б., д. м. н., Алматы;
Бекшин Ж. М., гл. гос. сан. врач, к. м. н., Нур-Султан;
Есмагамбетова А. С. директор департамента политики
общественного здравоохранения МЗ РК, Нур-Султан;
Гражданов А. К., к. м. н., Саратов;
Жолшоринов А. Ж., к. м. н., Нур-Султан;
Кутырев В. В., акад. РАН, д. м. н., проф., Саратов;
Сансызбаев Е. Б., к. м. н., Алматы;
Сапожников В. И., д. м. н., Талдыкорган;
Мека-Меченко Т. В., д.м.н., Алматы;
Турегелдиева Д. А., к.м.н., Алматы;
Майканов Н. С., к.м.н., Уральск
Умарова С. К., к.б.н., Алматы

Перевод на казахский язык – **Нурахмет А. П.**

Перевод на английский язык – **Т. В. Мека-Меченко,**
Д. А. Турегелдиева

Дизайн – **Л. А. Бурделов**

Фотографии на обложке **А. А. Карпова**

Адрес редакции: 050054,
Казахстан, г. Алматы,
Жахангер, 14, КНЦКЗИ им.
М. Айкимбаева, тел. (8727)
2233821, ncorg@kscqzd.kz

Алматы, 2019

КАРАНТИННЫЕ И ЗООНОЗНЫЕ ИНФЕКЦИИ В КАЗАХСТАНЕ

№ 1 (38), Алматы, 2019, 192 с.

ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ҚАРАНТИНДІК ЖӘНЕ ЗООНОЗДЫҚ ИНФЕКЦИЯЛАР

№ 1 (38), Алматы, 2019, 192 б.

QUARANTINABLE AND ZOOBOTIC INFECTIONS IN KAZAKHSTAN

№ 1 (38), Almaty, 2019, 192 p.

Рецензенты:

д. м. н. **Т. В. Мека-Меченко**, д. м. н. **Л. Ю. Лухнова**,
к. б. н. **В. Г. Мека-Меченко**, к.м.н. **Д. А. Турегелдиева**

Техническое оформление – **Д. А. Турегелдиева, С. К. Умарова, А. Н. Вилкова**

Печатается на основании решения Ученого совета,
протокол № 05 от 28 июня 2019 г.

Подписано в печать 23.07.2019 г.
Отпечатано с оригинал-макета заказчика
в типографии ТОО «Центр печати QALAM»
Казахстан, г. Алматы, ул. Толе би 286/4
Формат издания 60×84 1/8
Бумага офсет 80 г/м². Усл. печ. л. 13,2
Тираж 200 экз.

УВАЖАЕМЫЕ КОЛЛЕГИ, ДРУЗЬЯ!

Выпуски журнала 1(38) и 2(39) посвящены замечательному событию – 70-летнему юбилею Казахского научного центра карантинных и зоонозных инфекций имени Масгута Айкимбаева (КНЦКЗИ), бывшего Среднеазиатского научно-исследовательского противочумного института.

За эти годы Центр стал крупным научно-исследовательским и организационно-методическим центром по проблемам инфекционных болезней и биологической безопасности. В КНЦКЗИ работали и продолжают работать ученые, специалисты высочайшей квалификации, микробиологи, эпидемиологи, биологи, вирусологи. Это преданные своей профессии люди!

С чувством глубокой благодарности мы вспоминаем сегодня благородный и тяжелый труд чумологов, которые стояли у истоков становления противочумной системы Казахстана. Из поколения в поколение у сотрудников противочумной службы республики формировались такие человеческие и профессиональные качества, как безграничная преданность делу, солидарность, готовность по первому зову идти туда, где могут погибнуть люди, где необходимо преградить путь распространению инфекции.

КНЦКЗИ сегодня является единственным научным центром в Казахстане, занимающимся проблемами особо опасных инфекций (ООИ). Миссия КНЦКЗИ в настоящее время состоит в разработке и реализации научного обеспечения мониторинга особо опасных инфекций и санитарно-эпидемиологического благополучия населения; в разработке и производстве диагностических и профилактических препаратов, подготовке кадров, осуществлении функций Республиканской коллекции и депозитария возбудителей особо опасных инфекций.

КНЦКЗИ – это консультативно-методический центр Казахстана по вопросам ООИ; референтный центр по чуме и холере; держатель зоологической и паразитологической коллекций (4 место в мире и 2 – в СНГ); единственный в РК держатель питомника лабораторных животных SPF-категории.

С 1998 года КНЦКЗИ стал активным участником исследований, проводимых в рамках проектов, организуемых и финансируемых международными фондами МНТЦ, CRDF, COPERNICUS, фондом Дикой природы. Ряд этих проектов выполнялся совместно с учеными других научно-исследовательских организаций и университетов Казахстана, к участию были привлечены организации санитарно-эпидемиологической службы Казахстана, прежде всего региональные противочумные станции. Ученые КНЦКЗИ поддерживают тесные научные связи с научно-исследовательскими центрами, занимающимися проблемами ООИ, во многих странах мира: Соединенные Штаты Америки, Франция, Великобритания, Канада, Норвегия, Дания, Финляндия, Испания и Монголия. Особое значение придается в КНЦКЗИ сохранению сотрудничества с научными центрами СНГ.

Благодаря участию в международных проектах, сотрудники КНЦКЗИ и противочумных станций получили возможность прямого и тесного контакта с ведущими мировыми специалистами в области инфекционной патологии, участия в международных конференциях и тренингах, публикации данных своих исследований в ведущих международных изданиях. Выделяемые в рамках международных проектов финансовые средства позволили значительно обновить материальную базу, провести тренинги специалистов. Было получено современное оборудование, освоены и внедрены в работу новейшие технологии научных исследований.

Сегодня КНЦКЗИ является активным участником системы международной биобезопасности и биозащиты. По инициативе КНЦКЗИ и при поддержке международных организаций по биозащите, в мае 2009 года создана Ассоциация биобезопасности центральной

Азии и Кавказа, членами которой являются и сотрудники противочумных станций. Это организация создана для координации научно-исследовательской и практической деятельности по повышению эффективности биобезопасности в регионе.

Сегодня КНЦКЗИ – уникальное учреждение, использующее инновационные диагностические, информационные и производственные технологии. Центральная референтная лаборатория КНЦКЗИ с лабораториями уровней биологической безопасности 2 и 3, обладает широкими возможностями изучения широкого спектра бактерий и вирусов человека и животных, что будет способствовать усилению санитарной защиты границ от ввоза заболеваний и улучшению реагирования на вспышки инфекционных заболеваний.

Конечным результатом исследований ученых Центра является совершенствование системы эпидемиологического мониторинга карантинных и особо опасных инфекций (ООИ), направленное на сохранение здоровья народа путем снижения рисков эпидемического распространения ООИ.

Для решения практических задач по профилактике ООИ на территории Казахстана и внедрения научных достижений в практику КНЦКЗИ осуществляет методическое руководство 9 противочумными станциями, расположенными в 8 областях страны, где имеются природные очаги чумы. В настоящее время, в Казахстане имеется сеть противочумных организаций, которые осуществляют мониторинг состояния природных очагов ООИ и обеспечивают биологическую безопасность страны.

КНЦКЗИ оказывает консультативно-методическую помощь противочумным станциям, рецензирует и анализирует их ежегодные планы и отчеты, проводит экспертизу документов для получения разрешения на работу лабораторий ПЧС с патогенами I-II групп. На основе анализа и обобщения результатов обследования, готовится еженедельная, ежемесячная информация об эпизоотической ситуации по чуме, холере и годовая аналитическая справка по чуме и холере.

В издаваемом КНЦКЗИ журнале «Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане» публикуются работы сотрудников ПЧС.

Взаимодействие противочумных станций с КНЦКЗИ М. Айкимбаева организовано в целях повышения эффективности работы по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия населения по опасным инфекционным болезням в Республике Казахстан и определяет направления и порядок действий при осуществлении государственного санитарно-эпидемиологического надзора и санитарной охраны территории Республики Казахстан, а также биологической безопасности при работе с патогенными микроорганизмами.

Направления деятельности КНЦКЗИ соответствует национальным приоритетам: мониторинг карантинных и особо опасных инфекций является элементом национальной безопасности государства.

Дорогие друзья! От всей души поздравляю с юбилеем и выражаю благодарность за ваш важный и благородный труд!

Директор Т. К. Ерубаяев

ВСПОМИНАЯ ПРОШЛОЕ, ДУМАЕМ О БУДУЩЕМ

70 лет назад, 1 января 1949 г., приказом МЗ СССР № 739 от 9 декабря 1948 г. Алма-Атинская противочумная станция была преобразована в Средне-Азиатский научно-исследовательский противочумный институт, который возглавил Мухамедрахим Куандыкович Глеугабылов. За годы его руководства (1949-1962 гг.) противочумный институт превратился в крупное современное научно-исследовательское учреждение того времени, являясь методическим, консультативным и научным центром Казахстана и республик Средней Азии.

В течение 25 лет, с 1962 по 1987 гг., директором института был Масгут Айкимбаевич Айкимбаев, имя которого носит теперь Казахский научный центр карантинных и зоонозных инфекций. Это был период расцвета института, расширение сфер его научной, производственной деятельности.

Научной работой института руководили в разное время Шунаев В. В., Петров В. С., Классовский Л. Н., Айкимбаев А. М. Приоритетными задачами являлись разработка и внедрение в практику работы противочумной службы новых направлений по созданию стройной системы эпидемиологического надзора за чумой и другими ООИ. Именно в те годы были заложены основы по изучению экологии, эпизоотологии, эпидемиологии, микробиологии и лабораторной диагностике ООИ. Выполняя административную работу, они занимались научными исследованиями, разработкой новых научных направлений, участвовали в противоэпидемических мероприятиях, разработке медицинских иммунобиологических препаратов.

Ведущие научные сотрудники института того времени были широко эрудированными и профессиональными людьми. Хочется вспомнить о них. Главными качествами этих исследователей была беззаветная преданность любимому делу. Ведь многие из них стали в ряды борьбы с чумой, когда стрептомицина еще не было и каждый день работы в очаге или за лабораторным столом был связан с риском для жизни.

Шмутер Моисей Фишелевич внес огромный вклад в разработку медицинских иммунобиологических препаратов (МИБП) для лабораторной диагностики особо опасных инфекций, был автором вакцинного штамма чумы. неоднократно награждался медалями ВДНХ СССР. Его отличали и универсальные знания по эпидемиологии, эпизоотологии, микробиологии особо опасных инфекционных заболеваний.

Универсальными учеными были Лешкович Л.И., Классовский Л. Н., Рощин В. В., Пейсахис Л. А. Мартиневский И. Л., Канатов Ю. В., Пак Г. Ю., Аубакиров С. А., Степанов В. М., Семиотрочев В. Л., Аубакиров С. А., Бекетов Б. И., Сагымбек У. А., Сулейменов Б. М., Кусакин А. А.

Институт до 1992 г. являлся консультативно-методическим центром противочумных учреждений Средней Азии и Казахстана, представленных 15 противочумными станциями.

50-80 годы прошлого столетия – период расцвета научной, производственной и педагогической деятельности института. В это время были разработаны научно-методические основы мероприятий по эпидемическому благополучию по особо опасным инфекциям. Регулярно проводились научные конференции противочумных учреждений Средней Азии и Казахстана, выпускались труды института и сборники научных работ, статьи ученых публиковались в центральных и зарубежных изданиях. Расширялся спектр выпускаемых МИБП, осваивалось и наращивалось их производство.

В 1954 г. для обучения специалистов для всей противочумной службы страны в институте были организованы курсы первичной специализации врачей и биологов по ООИ. Большой вклад в работу курсового отдела внесли первые преподаватели: Карташова А. Л., Чултурова Ф. М., Архангельская Т. М., Ниязова Б. О., Лопатина Н. Ф., Стогова А. Г.,

Доброцветова Т. Я., ими были разработаны программы и планы подготовки курсантов. Несмотря на то, что подобные курсы проводились в г.Саратове и г. Иркутске, специалисты со всей страны стремились пройти обучение в нашем институте.

Плодотворная научная деятельность института была признана международным сообществом: на базе института функционировал Центр ВОЗ по чуме, где проходили обучение стипендиаты ВОЗ из Вьетнама, Бирмы, Монголии, Кубы и других стран. В 1962, 1965, 1967 гг. в институте были проведены семинары ВОЗ с участием представителей 26 стран мира.

В области чумы были изучены распространение, структура поселений и экология носителей, систематика, экология и зоогеография переносчиков, эпизоотологическое значение тех и других, а также основные закономерности энзоотии чумы (Петров В. С., Микулин М. А., Бибииков Д. И., Хрущелевский В. П., Куницкий В. Н., Бибиикова В. П., Сержан О. С., Бурделов А. С., Куницкая Н. Т., Бурделов Л. А., Поле С. Б., Агеев В. С. и др.). Изучение экологии носителей и переносчиков способствовало определению путей активного воздействия на природные очаги чумы и уменьшению их эпидемического потенциала (Касаткин Б. М., Чекалин В. Б., Бурделов Л. А. и др.). Были выявлены новые энзоотические территории в Таджикистане и Киргизии (Сагымбек У. А., Пейсахис Л. А.), проведена типизация и паспортизация очагов чумы (Аубакиров С. А., Байтанаев О. А. и др.), оценена эпизоотологическая и эпидемиологическая значимость возбудителя чумы из разных очагов (Степанов В. М., Кудинова Т. П., Атшабар Б. Б., Сулейменов Б. М., Лухнова Л. Ю., Мека-Меченко Т. В. и др.), усовершенствованы таксономия чумного и близкородственных ему микробов (Мартиневский И. Л., Классовский Л. Н.), особенности патогенеза чумного инфекционного процесса и принципы лечения (Айкимбаев А. М., Исин Ж. М., Дмитровский А. М.), получила развитие патогистологическая служба (Котурга Л. Н., Борисов И. В.), разработаны и внедрены в производство актуальные МИБП и питательные среды (Шмутер М. Ф., Меньшов П. И., Красикова М. А., Доброцветова Т. Я., Ходжаева Л. У., Липатова Е. С., Терентьева Л. И. и др.), впервые в СССР созданы и запущены в производство эритроцитарные и иммуноферментные моноклональные антифракционные чумные диагностикумы (Темираниева Г. А., Канатов Ю.В., Тлеугабылова А. М., Айманова О. Я., Айкимбаев А. М., Лухнова Л. Ю., Аракелян И. С. и др.).

Коллектив института отличался особой самоотверженностью, трудолюбием, преданностью своей профессии. Работа продолжалась еще долгое время после окончания трудового дня.

Невозможно не вспомнить с благодарностью легендарных женщин института, которые, в основном, работали в боксах с особо опасным материалом (Егорова Р. П., Бурдо Л. Н., Осадчая Л. М., Мусина А. Т., Ниязова Б. О., Червякова В. П., Афанасьева О. В., Мурзахметова К. М., Лопатина Н. Ф., Чултурова Ф. М., Стогова А. Г., Сосунова А. Н., Ястребова Е. Н. и др.). Один из лучших питомников в Алматы был создан под руководством Колдушко А. Н. Все трудности работы в режимных условиях ложились и на заслуживающих искреннего уважения лаборантов (Овчаренко А. Г., Ткаченко А. Ф., Мухамеджанова А. А., Матвеева Н. А., Макушина Е. А., Вашуркина Ю. Ф., Клычкова Н. В., Сысоева В. И., Мозговых М. С., Мухамбетов К. М., Костенко А. Ф., Питенко А. В., Романова К. М., Черникова Т. Д., Калугина А. П. и др.). В едином ключе работали дезинфекторы, лабораторные служители. Заведующие библиотекой Грубе М. А., Решетова О. В., Соловьева Т. Г. создали богатый библиотечный фонд, который продолжает обеспечивать нас необходимой информацией.

Административно-хозяйственная часть института обеспечивала необходимые условия для бесперебойной работы. В те годы была решена важная проблема обеспечения сотрудников института благоустроенным жильем.

Основание лаборатории бруцеллеза внесло весомый вклад в эпидемиологию, микробиологию трудами известных в этой области специалистов Узбековой Б. Р., Кондратьевой

О. В., Доброцветовой Т. Я., Ходжаевой Л. У., что имело важное значение для изучения и профилактики этой социально-значимой болезни.

Изучение туляремии в Казахстане, начатое Головым Д. А., Олсуфьевым Н. Г. и др., ознаменовалось открытием новой среднеазиатской расы возбудителя (*Fr. tularensis mediaasiatica* Aikimbaev, 1966). Изучена природная очаговость этой инфекции в Казахстане (Айкимбаев М. А., Ершова Л. С., Куница Г. М. и др.), усовершенствована лабораторная диагностика, проводятся работы по поиску высоко иммуногенных штаммов (Чимиров О. Б., Турсунов А. Н.).

У истоков становления лаборатории холеры стояли известные в санитарно-эпидемической службе специалисты Семиотрочев В. Л., Стогова А. Г., Рощин В. В., Куница Н. К., Бекетов Б. И., Урустенов С. Х. и др. 90-ые годы стали испытанием для противочумной службы Казахстана в связи с 7-ой пандемией холеры. Особо сложно пришлось в 1992 г., когда, вслед за эпидемией в Шымкентской области, массивный завоз холеры «челноками» был отмечен в Алматы. Тогда наиболее остро проявился дефицит диагностических препаратов из-за распада противочумной службы СССР.

Это послужило толчком к развитию самостоятельных служб противоэпидемического надзора за некоторыми зоонозами. Так, Безрукова Л. С., Некрасова Л. Е., Кузьмин Ю. А., Мека-Меченко Т. В., Дерновая В. Ф. стали организаторами лабораторных служб по диагностике псевдотуберкулеза, кишечного иерсиниоза, листериоза, пастереллеза.

Разработан выпуск лептоспирозного и сибиреязвенного диагностикумов на базе лаборатории, руководимой Тугамбаевым Т. И., освоен выпуск бруцеллезных диагностикумов (Бекетов Б. И., Алтухов А. А., Закарян С. Б., Медведенко Н. П.), диагностических бруцеллезных и сибиреязвенных фагов (Тюлембаев М. А., Разумкова В. Ф.) и т. д.

Сотрудники института приглашались в качестве консультантов и для участия в конференциях в США, Италию, Францию, Конго, Китай, Вьетнам, Монголию, Афганистан, Иран, ОАЭ и др.

С 1987 по 1995 гг. деятельностью Казахского противочумного института, руководил Степанов В. М. Он принимал активное участие в проведении противоэпидемических мероприятий в Казахстане, России. Его разработки всегда были актуальными, Владимир Михайлович возглавлял крупное научное направление по изучению биологии возбудителя чумы. По его инициативе проводились масштабные исследования по изучению сочетанных инфекций: иерсиниозов, листериоза, пастереллеза в Средней Азии и Казахстане.

С 1987 по 2010 гг. заместителем директора по науке института был Айкимбаев Алим Масгутович (до этого, с 1972 года работал в институте на разных должностях). Айкимбаев А. М. относится к поколению представителей противочумной системы, которые отличались широким кругозором, преданностью своему делу, энергией и целеустремленностью. Его отличает организаторская и творческая активность, профессионализм, компетентность.

В 1998-2017 гг. директором Казахского противочумного НИИ, переименованного в 2001 г. в КНЦКЗИ им. М. Айкимбаева, был Б. Б. Атшабар. Б. Б. Атшабару удалось сохранить Центр и его коллектив в самые тяжелые годы перехода к рыночной экономике, он способствовал укреплению материально-технической базы благодаря активной работе по налаживанию международного сотрудничества, внедрению в практику современных методов диагностики и исследования возбудителей инфекционных болезней, расширению профиля курируемых инфекций и направлений работы.

Достижениями в области биобезопасности и биозащиты является разработка и внедрение в КНЦКЗИ и ПЧС Системы управления рисками (на основе международного стандарта СВА 15793 и Руководства по биобезопасности (на основе руководства ВОЗ 2004, 2006) (Некрасова Л. Е.).

Внедрение современных технологий и их использование в научных и научно-практических разработках способствует повышению эффективности эпидемиологическо-

го надзора за особо опасными инфекциями. В КНЦКЗИ при изучении штаммов чумного микроба применяются молекулярные методы: изучение плазмидного и протеинового профилей, полимеразная цепная реакция (ПЦР), иммуноблот (Вестерн-блот). Анализ результатов изучения штаммов *Y. pestis* методами VNTR и ГЭИП подтвердил генетическое разнообразие штаммов, циркулирующих в природных очагах чумы Казахстана. При изучении штаммов *B. anthracis* методом VNTR выявлено 12 генотипов (KZ 1-12), входящих в состав 5 кластеров A1a, A4, A3в, A5, A6. При изучении штаммов возбудителя бруцеллеза применяются: универсальный непрямой иммуноферментный анализ (НИФА); конкурентный иммуноферментный анализ (КИФА); флюоресцентно-поляризационный анализ (ФПА); полимеразная цепная реакция (ПЦР); AMOS ПЦР, универсальный иммуноферментный анализ (ИФА), разработанный д-ром К. Nielsen (Канада).

В лабораториях КНЦКЗИ для диагностики особо опасных инфекций успешно применяют РТ ПЦР и различные варианты ИФА. Использование ГИС технологий позволило повысить эффективность эпидемиологического надзора за особо опасными инфекциями. В ближайшей перспективе планируется разработка методов дистанционного зондирования природных очагов чумы и математического моделирования эпизоотического процесса при чуме.

Применение современных технологий в научных исследованиях КНЦКЗИ является перспективным направлением, повысившим эффективность научных исследований, чему в значительной мере способствовало успешное сотрудничество КНЦКЗИ с ведущими научными центрами США, Европы и России, международными организациями и фондами.

После Б. Б. Атшабара непродолжительное время институт возглавляли Т. З. Аязбаев (2017 г. II-IV); С. Р. Мусинов (2017 г. VIII-XI). С конца 2017 г. по июль 2018 г. и.о. директора был Е. Б. Сансызбаев.

С августа 2018 г. по настоящее время директором КНЦКЗИ является доктор медицинских наук Т. К. Ерубаев. Предстоит большая работа: по международной аккредитации Центральной референтной лаборатории; по выполнению НТП 2018-2020 с использованием возможностей ЦРЛ «Разработка национальных стандартов микробиологического мониторинга, изучения, хранения и транспортировки возбудителей карантинных и особо опасных, «возвращающихся», вновь возникающих и завозных инфекций»; по созданию условий GMP при производстве вакцины и аккредитация на соответствие ISO 13485 для изделий медицинского назначения. Кроме того, КНЦКЗИ выполняет республиканские грантовые программы: «Популяционные различия носителя, переносчика и возбудителя чумы в Среднеазиатском природном очаге чумы» и «Совершенствование экспериментальных работ с лабораторными животными в Республике Казахстан». Планируется также образование «Национального научного центра особо опасных инфекций имени М. Айкимбаева» МЗ РК, путем объединения КНЦКЗИ, 9 ПЧС и мониторинговой лаборатории в Астане, как новой комплексной системы контроля чумы и других ООИ.

Для выполнения этих больших задач руководством Центра определен приоритет в кадровой политике: уже наметились положительные изменения в возрастном составе сотрудников. Так средний возраст сотрудников – 53 года, а научных сотрудников – 43. То есть, возрастной состав ключевых сотрудников, имеющих ученую степень, близок к оптимальному. Это новое поколение сотрудников КНЦКЗИ будет свидетелями нового этапа развития исследований, направленных на защиту людей от особо опасных инфекций!

КОЛОНКА РЕДАКТОРА

ЖУРНАЛУ «КАРАНТИННЫЕ И ЗООНОЗНЫЕ ИНФЕКЦИИ В КАЗАХСТАНЕ» 20 ЛЕТ!

Просматривая старые выпуски журнала «Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане», в выпуске 1(29) за 2014 год нашла сообщение о 15-летию журнала. А это значит, что в этом году нашему журналу – 20 лет!. Все изданные с 1999 года выпуски журнала сборники в совокупности представляют собой специальное научное периодическое издание, объединенное как специфической тематикой опубликованных в них работ, так и внешним оформлением. В апреле 2003 г. журнал «Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане» зарегистрирован в Министерстве культуры, информации и общественного согласия Республики Казахстан в качестве журнала (свидетельство о постановке на учет средства массовой информации № 3740-Ж от 17.04.2003 г.); одновременно был получен подписной индекс 75589.

Журнал издается на русском, казахском, английском языках. Присланные работы публикуются на языке оригинала и сопровождаются резюме на двух других языках (за исключением кратких сообщений). Оглавление дается на всех трех языках. Все работы рецензируются, в качестве рецензентов привлекаются преимущественно ведущие ученые КНЦКЗИ, иногда – других научно-исследовательских учреждений. По итогам рецензирования статьи принимаются к публикации либо, при наличии существенных недостатков, направляются авторам на исправление в соответствии с замечаниями рецензентов.

Основная тематическая направленность издания – эпидемиология, микробиология, эпизоотология и профилактика особо опасных инфекционных болезней человека и животных, также систематика и экология носителей и переносчиков инфекций. В журнале публикуются статьи ученых противочумных и профильных научных учреждений Казахстана и стран СНГ, а также специалистов практического здравоохранения по вопросам эпидемиологии, микробиологии, генетики, биотехнологии, иммунологии, лабораторной диагностики и профилактики особо опасных и природно-очаговых инфекций, а также по проблемам санитарной охраны, биологической безопасности, биозащиты и биотерроризма, истории санитарно-эпидемиологической и международному сотрудничеству.

Журнал с 2018 г. имеет Международный стандартный серийный номер ISSN 2617-7196. Всего издано 37 выпусков журнала.

Редакционная коллегия поздравляет авторов и читателей журнала «Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане» с 20-летием и надеется на плодотворное сотрудничество в дальнейшем!

АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР

УДК 616-022 616-093-098

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ – КАК ОДИН ИЗ ПОДХОДОВ ИЗУЧЕНИЯ ПРОБЛЕМ ЭНЗООТИЧНОСТИ ОЧАГОВ ЧУМЫ

В. А. Танитовский

(Уральская ПЧС, e-mail: pchum@mail.ru)

В работе обозначены основные проблемные вопросы по энзоотичности очагов чумы, которые требуют своего разрешения. В исследовании, для решения поставленных задач, предлагается сделать упор на теоретический подход.

Ключевые слова: очаг чумы, гипотеза, проблемные вопросы, теоретический подход.

Введение

Развитие любой науки требует на определенном этапе осмысления достигнутого. Начиная с середины 20-го века, наука о природной очаговости и эпизоотологии чумы находилась под преобладающим влиянием трансмиссивной гипотезы, большинство постулатов которой основаны на взглядах о существовании очага за счет циркуляции чумного микроба между носителями и переносчиками. Такая гипотеза выглядит в целом красиво. Но, к сожалению, в ней содержится лишь доля истины. Подобный подход породил ряд вопросов. Все большее число специалистов, непосредственно сталкивавшихся с проявлениями эпизоотического процесса, испытывали неудовлетворенность механистической направленностью этой концепции [7]. По мере накопления сведений становилось все более очевидным, что она не отвечает многим реальным фактам и событиям, которые происходят в очагах, что послужило поводом для сомнений в ее правильности.

У этой гипотезы были и есть убежденные сторонники, были и есть убежденные противники. Возникающие здесь основные линии идейного размежевания отражают ту довольно сложную ситуацию, в которой оказалась современная наука о природных очагах чумы. Отсутствие сколько-нибудь общепринятых ответов на них свидетельствует о том, как мало мы еще знаем о процессах, происходящих в очагах этой инфекции. Отсюда разнообразие точек зрения по этим проблемам. Столкнувшись с реальностью, специалисты вынуждены заново ставить, казалось бы, уже давно решенные вопросы. Ясно, пожалуй, лишь одно: принудительные, возводимые в ранг научной политики программы ведут к негативным последствиям.

Основная часть

Несмотря на длительное изучение природных очагов чумы, в настоящее время может быть больше, чем когда либо, видно всю невозможность иметь готовую завершенную теорию энзоотичности очагов этой инфекции. Наука пока не располагает достаточными знаниями, чтобы раскрыть механизм существования природных очагов чумы и сущность эпизоотического процесса.

Основная вещь, которую мы упорно не хотим признавать – это то, что до сих пор мы зависим от «сил», регулирующих активность природных очагов, которых не знаем и поэтому находящихся вне нашего контроля. Но об этом стараются умалчивать. Фридрих Ницше говорил: «Люди не любят правду, потому что она может разрушить их иллюзии».

Можно пытаться не думать об этом и работать привычными принятыми представлениями. Однако это придает работе качество неподлинности. Надо быть честным с самим с собой.

Сомнения в научном статусе трансмиссивной гипотезы имеют достаточно серьезные основания. Врядли можно отрицать, что гипотеза находится сейчас в глубоком кризисе и нуждается в существенном обновлении. Все это требует переосмысления. Необходимы новые подходы для решения существующих проблем и поставленных вопросов. Существует мнение известных ученых, что способность сомневаться, есть одно из важнейших благ человечества, так как является прекрасным инструментом для науки.

Как отмечено выше, не существует единого взгляда на проблему очаговости чумы, который мог бы устраивать всех без исключения. У каждого может быть свое видение вопроса. Возможно даже, что некоторым эта проблема кажется не столь актуальной и отчасти они будут правы. Поэтому в данной работе я попытался выразить свое отношение к рассматриваемой теме.

Хотелось бы начать с вещей, для многих, в подходе к гипотезе, бесспорных. Вряд ли, например, можно усомниться в том, что блохи могут получать и передавать грызунам микробы чумы. Однако даже если учесть этот исходный пункт основой, хотя бы и не столь прочной, то дальше начинаются сплошные разногласия.

Известно, что жизнь грызунов и блох скоротечна. В течение года фактически полностью меняется популяция носителей и переносчиков на новую. Однако, межэпизоотический период длится годами и даже десятилетиями. Поэтому едва ли будет преувеличением сказать, что ни о какой возможности сохранения чумного микроба в грызунах и блохах, или в клещах не может быть и речи. А если предположить, что чумная эпизоотия течет среди носителей и переносчиков в микроочагах в вялотекущем состоянии столь долго, или микроб активно циркулирует, не обладая при этом патогенными свойствами, то зачем ему вдруг надо становится «агрессивным» и убивать своих хозяев, являющихся средой обитания и от которых зависит его благополучие? При этом активная фаза существования очага – это изначально запрограммированное природой событие, которое, поздно или рано, должно произойти. С позиций здравого смысла - это не логично. Объяснения этому феномену пока никто не дал. Но мы не настолько наивны, что бы уверовать в то, что в природе все это происходит просто так. В этом, на первый взгляд, странном явлении, несомненно, кроется определенный биологический смысл. Но какой? Какие цели «преследует» микроб и к чему «стремится»? Уйти от этих вопросов нельзя, условно посчитать их решенными – тоже.

Однако эта загадка не единственная проблема эпизоотологии чумы. Наши рассуждения будут неполными, если мы не обратимся к другим, не менее интересным вопросам – что представляют собой факторы, активизирующие патогенные свойства микроба и запускающие эпизоотический процесс в очаге, и каков механизм этого воздействия? В данном отношении различные состояния активности очага представляются одним из наиболее важных областей для исследований, поскольку процессы, о которых идет речь, возможно, будут контролироваться. Следовательно, все зависит от знания условий и факторов, благодаря которым существует очаг и осуществляется его пульсация активности. Кроме этого, большое внимание необходимо уделить изменениям свойств микроба. Что он представляет собой в активной фазе существования очага и в межэпизоотический период? Чем отличаются они друг от друга и причины этих изменений? Эти загадки и есть проблема, которую необходимо решить.

Поставленные вопросы не исчерпывают всего того, что следует изучить и понять. Но именно они играют ключевую роль в понимании механизма существования природных очагов чумы и природных явлений, регулирующих их активность.

Есть эмпирический и теоретический подходы в изучении тех или иных объектов и явлений. В первом случае изучение должно сочетать в себе наблюдение в природе, лабо-

раторные исследования, с постановкой необходимых опытов и т.д. Во втором случае, на основе имеющихся сведений об изучаемом объекте, полученных эмпирическим путем, делать анализ, обобщения и выводы, с позиций определенного мировоззрения. Комплексный подход – это один из оптимальных подходов в исследовании.

Однако следует отметить, что, к сожалению, в настоящее время финансирование противочумной службы находится на недостаточном уровне, поэтому имеются затруднения в выполнении затратных в материальном плане исследований, необходимых для реализации поставленных задач. В связи с этим, а также с трудностями наблюдения за объектами и процессами непосредственно в природе, одним из компенсирующих моментов в решении поставленных задач может стать упор на теоретический подход. Для его использования, как ведущего, имеются все основания. Дело в том, что в литературе по чуме накоплено большое количество источников, содержащих немало ценной и объективной информации. Этот массив сведений может служить ориентиром для выбора направления в изучении проблемных моментов и фундаментом для будущих гипотез. Более того, большой фактический материал позволяет уже сейчас ответить на многие поставленные вопросы и вплотную приблизиться к решению проблемы энзоотичности очагов чумы. К сожалению, наша беда заключается не в отсутствии данных, а в неиспользовании накопленных знаний в своей практической работе. Поэтому теоретический метод исследования – это тот случай, когда можно восполнить этот пробел. Работа заключается в ассимиляции (интеграции) разрозненных литературных данных в целостную функциональную систему, внутреннее содержание которой согласуется с общими знаниями о чуме и не противоречит процессам, явлениям и фактам, имеющим место в природных очагах этой инфекции. Необходимо воспользоваться имеющимися знаниями, провести успешный поиск, дополнить с помощью логической дедукции недостающие фрагменты (выводы, основанные на логических умозаключениях) и дойти до искомого результата. Резонно предположить, что чем большими знаниями мы будем располагать, тем большим разнообразием будут отличаться наши подходы в решении задач и тем детальнее будут картины происходящих процессов, которые мы можем получить.

Точное наблюдение и логическая дедукция – есть такой метод изучения объектов и явлений. Научно-теоретические исследования, использующие когнитивные способности мозга (восприятие информации, ее обработка, анализ, принятие решений и др.), являются неотъемлемой частью всех исследований. В отношении событий феноменального мира ученые многих направлений (в частности физики) применяют этот подход, если им не известны все механические детали системы, которая должна быть изучена (они называют эти факторы «скрытыми переменными»).

Надо исходить из того, что чумной микроб и окружающая его среда, как и другие природные явления, существуют не изолированно, они непрерывно пересекаются и взаимодействуют с друг с другом. При этом изменения в окружающей среде влекут за собой изменения в чумном микробе. Поэтому, когда человеку недоступны для наблюдения какие-либо объекты, действия или субстанции которые он хотел бы изучить, то исследование начинается с их следствий или следов. Причем, эти процессы взаимодействия подчинены определенным правилам. Поиск должен быть направлен на познание этих взаимодействий и этих правил.

На мой взгляд, исследование следует начать с изучения общих черт территорий, характерных для природных очагов чумы, которые, несомненно, играют немаловажную роль в укоренении инфекции именно в этих местах. О том, что существуют определенные отличия очаговой по чуме территории от неочаговой, говорит тот факт, что, нередко, на двух расположенных рядом участках, при наличии на них в одинаковых количествах одних и тех же носителей и переносчиков, эпизоотии на одном из них регистрируется регулярно, а на другом - нет. Необходимые сведения можно почерпнуть из литературы, а также провести наблюдения самим. Эти наблюдения (и предлагаемые ниже) не сложны и не

требуют дополнительных материальных затрат, так как их можно выполнять попутно с эпидемиологическим обследованием территории. В первую очередь необходимо обратить внимание на особенности мест первичного обнаружения микроба чумы – рельефа местности, состава почвы, растительного покрова, водного режима и т.д. Так известно, и это отмечено в литературе, что начало эпизоотии (после многолетнего затишья) обычно приурочено к определенным местам (участкам стойкой очаговости или ядрам эпизоотий) и связаны они с долинами рек, лиманами или сорами, т. е. местами с повышенным стоянием грунтовых вод [1,6]. Почему именно в таких местах возникают эпизоотии, и какая связь между влажностью и эпизоотическим процессом?

Есть и другие заметные отличия эпизоотических участков от окружающей территории, на которых чума ни разу не регистрировалась. Например – повышенная засоленность почвы в местах стойкой очаговости. При этом численность грызунов и блох в этих местах не обязательно должна быть высокой. Нередко бывает наоборот. Возможно, дальнейшие наблюдения позволят выявить другие особенности очаговой территории.

Известно так же, что активизация эпизоотического процесса в очагах с различными основными носителями, происходит в разные сезоны года. Так в очагах, где основным носителем является малый суслик, первые больные зверьки регистрируются в теплое время – в конце мая, в июне; а в песчаном очаге, где доминируют малые песчанки, наоборот, в холодное – в ноябре, декабре. С чем это связано? Возможно, это явление имеет связь с активной роющей деятельностью грызунов, наблюдающейся в это время. Необходимо проследить синхронность совпадений начала эпизоотических проявлений и особенностей поведения основных носителей, которые сопровождают этот процесс.

Кроме этого, желательно знать признаки предзнаменования начала активизации очага. Так, например, по нашим наблюдениям, началу эпизоотий предшествуют значительные паводковые разливы рек, заполнение низин, сухих соров водой и поднятие уровня грунтовых вод. Об этом говорят и другие авторы [7]. Случайное ли это совпадение или нет, пока неизвестно. Но на это стоит обратить внимание.

Вопросов много, и все они требуют своего разрешения.

Поскольку нет возможности непосредственно в природе наблюдать эпизоотический процесс, то для начала необходимо создать его теоретическую модель. Причем успех исследования зависит не столько от используемых методик, сколько от правильно выбранной модели исследования. Выбор модели, которую можно предложить, определяется мировоззрением и подходом исследователя. При этом разница между двумя исследователями заключается не столько в том, что они имеют различные исходные материалы (данные), а в их отношении к тому, что они имеют. Расставьте собственные приоритеты и модифицируйте модель в соответствии со своими представлениями о конкретной проблеме. Но вне сомнений, она должна соответствовать основным процессам, протекающим в природных очагах чумы и их закономерностям. При этом отрабатывать лучше несколько версий. Это позволит шире взглянуть на проблему. Модели не следует оценивать чисто внешне. Их необходимо рассматривать со всех сторон, учитывая процессы, которые предположительно могут происходить внутри этой системы. После поиска и отбора модели, следует остановиться на реалистичных рабочих версиях, которые помогут установить действительную природу происходящих процессов в очагах и позволят не просто узнать, а узнать как? Выбранное вами направление исследования, которое считаете перспективным, нуждается в дальнейшем в более детальном и тщательном изучении.

Необходимо рассматривать различные точки зрения. Важность этого вопроса заслуживает того, чтобы были проанализированы все возможные объяснения, включая те, которые на первый взгляд кажутся абсурдными.

Одним из методов теоретического подхода в решении проблемных вопросов является довольно распространенный метод, основанный на стохастической интерпретации

имеющихся фактов (предполагать, умение угадывать), с последующей их проверкой. Это дает возможность, если не узнать точно, то по крайней мере, определить возможные направления изучения проблемы. Эти теоретические построения и мыслительный поиск ответов на поставленные вопросы является полезными и творческими. Это повышает возможности человека и способствует решению поставленных задач. При этом во время исследования и анализа, главное - раскрепостить мыслительный процесс, снять с него оковы стандартов и традиций, что позволит расширить диапазон мышления и творчески подходить к интерпретации имеющихся материалов. Рафинированное сознание, жестко структурированное профессиональной подготовкой, обрекающее нас на предсказуемые реакции, часто бывает скорее помехой, чем подспорьем в анализе проблемных вопросов. Приступить к этому шагу созидания полезно с позиций любопытного наблюдателя, размышляющего над различными перспективами и строящего свои догадки (предположения). Для этого необходимо задавать себе вопросы, на которые надо получить ответы. Из ответов на эти вопросы и сформируется определенное представление о тех или иных событиях и процессах, которые наблюдаются (протекают) в очагах.

Еще один прием научного поиска заключается в том, что необходимо углубиться в проблему и сконцентрировать свое внимание на изучаемом объекте. При этом создаются условия для максимальной ясности видения и осмысления изучаемого предмета. Кроме этого, ум в подобных ситуациях имеет тенденцию собирать воедино различную информацию, знания, идеи, имеющие какое-либо отношение к изучаемому предмету и находящиеся в нашей голове. При этом возрастает продуктивность мыслительной деятельности. Именно в это время не редки посещения исследователя вдохновением или инсайтом (озарением). Не надо сбрасывать со счетов эти моменты. Благодаря им в науке сделано немало открытий. В определенных ситуациях эта стратегия является ключевой в процессах поиска и принятия решений. При этом немаловажное значение имеет правильно поставленный вопрос, который подготавливает почву для восприятия ответа.

Чтобы извлечь максимум информации из любого факта или ситуации, человеку необходимо располагать как можно большим количеством точек зрения – как минимум двумя. Успешный поиск возможен при использовании нескольких подходов. Чем больше подходов и мнений, тем больше выбора, тем больше творчества и стратегических направлений в исследовании. Именно благодаря разнообразным взглядам на изучаемую проблему возрастает вероятность правильного выбора. В развитой культурной среде, должны устанавливаться позитивные отношения к многообразию взглядов и позиций людей.

Необходимо опасаться ситуации, когда человек принимает субъективный взгляд за единственную истинную действительность, которая на самом деле может привести к заблуждению. Не следует пытаться навязывать однородность взглядов и допускать некритический подход к тем или иным явлениям и фактам. В противном случае это снова приведет к тупиковой ситуации, не имеющей логической структуры и опытного подтверждения.

Надо скрупулезно и тщательно анализировать все имеющиеся факты и материалы, сопоставлять, взвешивать и стыковать между собой, убирая противоречия и неувязки. Система поиска ответов должна быть построена таким образом, чтобы каждый альтернативный шаг сужал поле информационного поиска и как можно ближе подводил к пониманию сущности изучаемого явления. При этом надо всегда опираться на факты.

Процесс исследования сложной задачи необходимо разбивать на составляющие уровни. Комплекс теоретических подходов в исследовании предполагает, по крайней мере, два уровня исследования: это решение локальных задач и общий уровень, объединяющий частные (локальные) решения в одно целое. При этом надо использовать принцип причинно-следственных связей – самый известный способ суждения, поскольку предполагает наиболее надежную взаимную сцепку между событиями. Для этого нужны мотивировки и объяснения. Получив положительные, непротиворечащие друг другу результаты

по имеющимся вопросам на первом этапе, можно двигаться дальше. И так, шаг за шагом, объективно учитывая все детали и нюансы. Отсутствие связующих элементов может свидетельствовать о неправильно выбранной для исследования теоретической модели.

Следует мыслить прагматично. Все факты необходимо рассматривать с точки зрения их целесообразности. Все должно быть упорядоченно и организовано в одно гармоничное целое. Предлагаемые объяснения должны пройти проверку на любое возражение и критику. В итоге, гипотеза должна иметь строгую внутреннюю логичность, то есть не должна нести в себе противоречий. Детальный анализ (разбор) всех имеющихся фактов позволит сойти с зыбкой почвы на твердую основу выводов построенных на неопровержимых доказательствах.

Что же еще необходимо для того, чтобы некое утверждение могло претендовать на свою законность? Важным условием для этого является его универсальность. Другими словами - частные случаи данного утверждения должны входить в совокупность фактов, составляющих единую систему всех очагов чумы.

Не огорчайтесь, если сразу ничего не получается. Размышляйте, думайте, и не торопитесь с ответом. Просто еще не пришло время. Оставьте нерешенный вопрос открытым. Займитесь чем-нибудь другим. Возвратитесь к нему позже и, рано или поздно, вопрос будет решен. Спокойная настойчивость – залог успеха.

Есть одно свойство научного поиска (познания) - это его прерывистость (скачкообразность). На определенном этапе идет накопление знаний, при этом ничего не происходит. Кажется, что все застопорилось. И только затем, преодолев некоторую критическую точку, происходит движение вперед и осознание достигнутого.

Следует согласиться с тем, что поиск ответа на поставленные вопросы, как и любое проводимое исследование, требует усилий, времени, ну и конечно немного смелости, чтобы преодолеть границы привычных стандартов. Гипотеза создается не чудесным образом в один прекрасный день. Она подготавливается постепенно, проходит в своем развитии сложный путь проб и ошибок, формируясь и обособляясь от множества других процессов, с которыми сначала была связана тесными узами. В тоже время не надо бояться трудностей, они пройдут – ночь темна перед рассветом. Есть старая, но верная поговорка, что трудности – это единственная правильная дорога к успеху.

Описанные выше подходы ведения научного поиска не исчерпывают всего арсенала приемов, которые позволяют получить необходимые результаты. Однако их преимущество заключается в том, что они просты и доступны. Возможно, что некоторым, эти приемы покажутся странными, но они работают.

В то же время, не следует забывать, что любая гипотеза должна в дальнейшем подвергнуться практической экспериментальной проверке. Даже в тех случаях, когда автору представляется, что полученный ответ бесспорный, его необходимо подтвердить на практике, поскольку результат теоретического поиска в чистом виде не имеет официальных «прав гражданства».

Хотел бы высказать свою версию в решении поставленных вопросов. Опираясь на вышесказанное допущение о том, что отсутствует возможность сохранения чумного микроба в грызунах и блохах в течение длительного межэпизоотического периода, то естественно, в это время должна прекратиться его циркуляция. Если это так, то следует сделать еще один шаг и предположить, что в это время микроб находится за пределами организмов носителей и переносчиков. Но где?

Луч света на рассматриваемую проблему может пролить, как ни странно, одно «темное место» - это зимовочное гнездо грызунов, находящееся довольно глубоко в почве. Дальнейшие рассуждения напрашиваются сами собой – связь с грызунами и блохами это только отдельный непродолжительный этап жизни микроба чумы. Остальное время он

проводит вне организма этих животных, а именно в почве (гнездовой подстилке). Это обстоятельство в корне меняет дело.

Предположительно грызуны заражаются чумой при рытье зимовочных гнездовых камер и устройстве в них гнездовой подстилки. При этом известно, что большинство из них используют подстилку из прошлогодних гнезд для строительства нового. Ротовая полость и дыхательные пути – это прекрасные ворота для проникновения чумной инфекции в организм грызунов, что было доказано многими исследователями [3].

Если посмотреть под этим углом зрения на эпизоотический процесс и посчитать, что попадая в организм млекопитающих (грызунов) микробы «сознательно» стремятся умертвить свою жертву, то становится ясной их жизненная тактика, которая заключается в резком увеличении своей численности (за счет размножения) в организме больных теплокровных, а затем с погибшим животным попасть в его гнездовую камеру, богатую органическим субстратом. Теоретически, в таком месте, где много органики и относительно стабильная температура и влажность, микробная клетка чумы может существовать годами, в форме сапрофитного микроорганизма, размножаясь на органическом субстрате. О том, что чумной микроб не чистый гемофаг и обладает множеством свойств характерных для сапрофитов давно отмечено микробиологами [4]. И что самое главное, так как меж-эпизоотический период длится намного дольше, чем эпизоотия, то эта форма существования микроба является основной в его жизненном цикле.

Не исключено, что переход клетки чумы из авирулентного состояния в состояние с высокой патогенностью в отношении теплокровных животных связан с изменением типа ее дыхания – от анаэробного к аэробному [2,8]. Дальнейшее заражение через блох позволяет пролонгировать эпизоотический процесс и является дополнительной возможностью инфицирования большего числа млекопитающих.

Тогда, ориентируясь на вышесказанное, становится понятна причина перехода чумных клеток из авирулентного состояния в вирулентное и их конечная стратегическая цель, а именно – вместе с больными грызунами распространиться по территории (диссеминировать в пространстве) и поддерживать численность вида на достаточно высоком уровне. Это стремление является основополагающим для всех живых организмов на Земле и у каждого вида свой путь реализации этой стратегии.

Мне представляется, что это направление в исследовании данной инфекции весьма перспективно, поскольку оно довольно легко объясняет многие интересующие нас проблемные моменты.

Безусловно, есть и другие направления в изучении природной очаговости чумы. В этом отношении представляет интерес гипотеза о роли биопленок *Yersinia pestis* в механизме энзоотии этой инфекции [5].

Однако скажем заранее, что ни одно из объяснений не снимает до конца завесу неизвестности по имеющимся проблемам, так как имеют предварительный характер. Поэтому вряд ли уместно приводить аргументы в пользу того или иного мнения по рассматриваемым вопросам. Выше означенные проблемы на данный момент времени пока не решены и полноценные выводы по этим вопросам можно будет сделать только в будущем.

Заключение

Наука пока не располагает достаточными знаниями, чтобы полностью раскрыть механизм существования природных очагов чумы и указать факторы, регулирующие их активность. Последующее развитие учения о природных очагах чумы должно быть направлено на познание этих моментов. В тоже время не следует драматизировать ситуацию. Она исправима. Единственно – не надо бояться признавать свои ошибки и учиться на них. Необходимо извлекать уроки из предыдущего опыта, становиться мудрее и двигаться дальше. Собственно в этом и состоит суть движения науки вперед.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Гниловская Ю. Г.** О роли участков с повышенной влажностью грунта в природной очаговости чумы // Особо опасные инфекции на Кавказе. - Ставрополь, 1987, - С. 71 – 73.
2. **Губарев Е. М., Ивановский Н. Н.** Биохимия чумного микроба. – Москва: изд. Медгиз, 1958. - 144 с.
3. **Коробкова Е. И.** Восприимчивость морских свинок к чумной инфекции в условиях прямого контакта // Вестник микробиологии, эпидемиологии и паразитологии – Саратов, 1940, т. 18. – вып. 3-4. – С. 239 – 243.
4. **Кондрашкина К. Н., Эрмилов А. П., Величко Л. Н. и др.** К вопросу о закономерностях существования чумы в межэпизоотическое время // Проблемы особо опасных инфекций. – Саратов, 1976. - № 2. – С. 5 – 9.
5. **Попов Н. П., Слудский П. П., Удовиков А. И. и др.** Роль биопленок *Yersinia pestis* в механизме эпизоотологии чумы // Журнал микробиологии – Москва, 2008, № 4. – С. 118 – 120.
6. **Расин Б. В.** Чума и ботулизм – случайно ли совпадение ареалов? // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. - Алматы, 2004, - вып. № 2 (10). - С. 79 – 89.
7. **Слудский А. А., Дерлятко К. И., Головкин Э. Н. и др.** Гиссарский природный очаг. – Саратов: изд-во Саратов. ун-та, 2003. – 248 с.
8. **Танитовский В. А.** Предположительные причины энзоотии чумы и межэпизоотического периода в степных очагах сусликового типа Северного Прикаспия. // Матер. юбилейн. междунаучно-практ. конф. Уральской противочум. станции 1914-2014 годы. – Уралск, 2014. - С. 256-260.

ОБА ОШАҚТАРЫНДАҒЫ ЭНЗООТИЯЛЫҚ ПРОБЛЕМАЛАРДЫ ЗЕРТТЕП
БІЛУ ТӘСІЛДЕРДІҢ БІРІ – ЗЕРТТЕУДІҢ ТЕОРИЯЛЫҚ ӘДІСІ

В. А. Танитовский

Қызметте оба ошақтарының энзоотиялығы бойынша өз шешімін қажет ететін негізгі проблемалық мәселелер көрсетілген. Зерттеуде, қойылған мәселелерді шешу үшін теориялық әдіске ерекше көңіл аудару ұсынылған.

THEORETICAL METHOD OF RESEARCH - AS ONE OF THE APPROACHES OF STUDYING OF
PLAGUE ENZOOTY

V. A. Tanitovskiy

This article identifies the main issues of the enzootic nature foci of plague that need to be resolved. In the study for solving the tasks, it is proposed to focus on a theoretical approach.

УДК 616-036.22. 616.9. 616:579.61

**ТОПОЛОГИЯ И ТИПОЛОГИЯ ПРИРОДНЫХ ОЧАГОВ ТУЛЯРЕМИИ
В КАЗАХСТАНЕ**

Т. Н. Куница

(КНЦКЗИ, e-mail: tkunitca@kscqzd.kz)

В статье рассматриваются вопросы топологии и типологии природных очагов туляремии Казахстана. Предложена схема пространственного деления туляремийной очаговости. Определены известные в настоящее время очаги туляремии в Казахстане.

Ключевые слова: нозогеография туляремии, топология, типы природных очагов, природная очаговость туляремии.

Под пространственной структурой (топологией) природной очаговости туляремии подразумевается территориальная соподчиненность ее отдельных частей. Вопросами топологии занимались многие авторы. В методологическом аспекте большое значение

имели работы Н. Г. Олсуфьева с соавт. [1, 2, 3]. Авторы впервые предложили систему подчиненных пространственных подразделений энзоотичных территорий от наибольшей до наименьшей категории или ранга, включив понятия:

1. Ареал возбудителя;
2. Область очаговости;
3. Провинция очаговости;
4. Ландшафтный комплекс очаговости;
5. Район очаговости или мезочаг;
6. Локальный очаг или микроочаг;
7. Элементарный очаг.

Н. Г. Олсуфьев с соавт. разделили мировой ареал возбудителя туляремии на две области очаговости: Евразийскую и Американскую. В пределах первой области выделили девять провинций очаговости туляремии: Западноевропейскую, Восточноевропейскую, Закавказскую, Западносирско-Североказахстанскую, Среднесибирскую, Среднеазиатскую, Восточносибирскую, Дальневосточную, Японскую.

О. А. Байтанаевым [4] в процессе анализа пространственной структуры энзоотичных территорий возникла необходимость введения еще одного таксономического ранга, который был бы выше района, но ниже провинции и объединял бы общие по генезису группы районов очаговости. Этот ранг он назвал «Подпровинция». Автором также установлено, что Среднеазиатская провинция очаговости туляремии неоднородна. Здесь существуют наряду с пойменно-болотными, очаги других ландшафтно-биоценологических типов: тугайные и предгорно-ручьевые. Поэтому данную провинцию он подразделил на три подпровинции: Центральнокзахстанскую, Южноказахстанско-Среднеазиатскую и Юго-Восточноказахстанскую. Ниже представлена обобщенная схема пространственной структуры природных очагов региона (рисунок 1).

Автором проведена работа по детальному типологическому районированию энзоотичных по туляремии территорий региона с учетом опыта ранних исследований по этой проблеме. В результате, в пределах Казахстана и Средней Азии выделено 23 района очаговости: 1 – Волжский (дельтовый); 2 – Узени-Чижинский; 3 – Уральский; 4 – Среднеиртышский; 5 – Бухтарма-Зайсанский; 6 – Ишимский; 7 – Убаганский; 8 – Уй-Тобольский; 9 – Ирғиз-Тургайский; 10 – Нуринский; 11 – Сарысу-Кенгирский; 12 – Улытауский; 13 – Илейский; 14 – Шуский; 15 – Сырдарьинский; 16 – Амударьинский; 17 – Мургабский; 18 – Пянджский; 19 – Алаколь-Сасыккольский; 20 – Лепсинский; 21 – Аксу-Саркандский; 22 – Биен-Кызылагашский; 23 – Каратальский.



Рисунок 1. Топология природных очагов туляремии Казахстана и Средней Азии Евразийской области очаговости

Необходимо отметить, что в схеме Олсуфьева с соавт. отсутствует понятие «природного очага», и в топологию входят типы природных очагов, что являются разными понятиями.

В схеме Байтанаева О. А. также отсутствует понятие «природного очага», что очень важно для практического здравоохранения при проведении профилактических мероприятий. В схему также не включены предгорно-ручьевые очаги (Заилийский, Тарбагатайский и т.д.), не отражено существование различных очагов, привязанных к одной реке. Допустим, Илейский район очаговости, где в верховье реки есть пойменно-болотный очаг, захватывающий оз. Усек, а в дельте реки расположен тугайный очаг, в котором выделяются штаммы среднеазиатского подвида. Это разные очаги и их нельзя объединять только потому, что они расположены на одной реке.

Необходимо отметить, что разработка вопросов топологии по туляремии проходила намного раньше, чем по чуме, при которой сформировались свои понятия. В результате нет единой терминологии, и одно и то же понятие имеет разные названия, что затрудняет восприятие материала.

Если объединить опыт ряда основоположников зоо- и медицинской географии [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7], работающих по вопросам очаговости чумы и туляремии, то схема пространственного деления туляремийных очаговости выглядит следующим образом:

1. **Ареал возбудителя** – область распространения природных очагов – все пространство земли, занятое природными очагами данного заболевания. **Ареал** возбудителя туляремии – северное полушарие Земли.

2. **Группа регионов (синоним: область очаговости)**. Все очаги, расположенные на определенном континенте: очаги Евразии, Северной Америки.

3. **Регион очаговости (синоним: провинции очаговости)** привязан к крупным географическим структурам: очаги Закавказья, Дальневосточного региона. В пределах Евразийского континента выделяют 9 регионов: 1. Западноевропейский; 2. Восточно-

европейский; 3. Закавказский; 4. Западносибирско-Североказахстанский; 5. Среднесибирский; 6. Среднеазиатский 7. Восточносибирский; 8. Дальневосточный; 9. Японский.

4. Группа очагов (подпровинции). Группу очагов выделяют в том случае, когда на определенной территории расположено несколько отдельных автономных очагов, объединяемых общностью современных условий существования (например, Илийские очаги).

5. Природный очаг (синоним автономный очаг) - географически или экологически ограниченный участок поверхности земли, в пределах которого в современных условиях циркуляция возбудителя осуществляется без заноса извне неопределенно долгое время (десятки следующих друг за другом эпизоотических циклов) [1]. Это эволюционно сложившаяся паразитарная система, связанная в своем существовании с определенным типом ландшафтов (с определенным участком земной поверхности), характеризующаяся относительным единством (целостностью) территории, на всем протяжении которой поддержание циркуляции возбудителя обеспечивается в популяции определенных видов (вида) грызунов (или других млекопитающих) и специфических переносчиков. Каждый **природный** очаг имеет собственное имя.

6. Мезоочаг или район очаговости (участок очаговости, ЛЭР – ландшафтно-эпизоотологический район) – природно-территориальный эпизоотический комплекс, который характеризуется биотопическими и биоценотическими особенностями в пределах данного природного очага. Автономный природный очаг, характеризующийся присутствием ему эпизоотическим процессом, состоит из системы (группы) районов очаговости (мезоочагов), в которых условия циркуляции возбудителя сходны (т. е. типологически они относительно однородны) и изменения эпизоотической ситуации происходят более или менее синхронно, следуя за колебаниями численности основных носителей и ее переносчиков. На территории автономного очага обычно располагается ряд мезоочагов, площадь которых недостаточна для поддержания циркуляции возбудителя неопределенно долгий срок. В межэпизоотический период отдельные мезоочаги, а иногда и большая часть их постепенно освобождаются от возбудителя. В различные периоды продолжительность и сроки циркуляции возбудителя в отдельных мезоочагах могут сильно различаться. В разные отрезки времени инфекция может сохраняться то в одном, то в другом мезоочаге. После пика эпизоотической волны возбудитель, как правило, вновь занимает территорию большинства или всех мезоочагов.

Таким образом, мезоочагами являются крупные участки природного очага, относительно изолированные друг от друга. Мезоочаг может иметь собственное имя. Нередко природные очаги не имеют сплошного распространения по территории. Так, в северо-западной части Казахстана расположен крупный природный очаг туляремии в пойме р. Урал, но эпизоотии выявляются не на всем протяжении реки. Районы, где возбудитель инфекции никогда не выделялся, и нет условий к его существованию, чередуются с районами постоянной резервации возбудителя. Следовательно, при туляремии в типичном случае **район очаговости (мезоочаг) – это система типологически однородных локальных очагов, в той или иной мере связанных (объединяемых) между собой зоной выноса инфекции.** Территориальное вычленение районов очаговости важно в практическом отношении, так как по ним (или их группам) могут конкретно осуществляться эпизоотологические прогнозы, проводиться эпидемиологическое районирование, а также осуществляться профилактические мероприятия.

7. Микроочаг (локальный очаг). Под микроочагом надо понимать поселения водяной полевки и/или других млекопитающих, в которых имеется комплекс условий, благоприятный для переживания туляремиального микроба в пессимальные для паразитарной системы периоды и, таким образом, обеспечивающих длительное или постоянное сохранение его в микропопуляции носителя. Так как поселения грызунов являются элементом ландшафта, то и величина поселений различна в несходной ландшафтно-экологической

обстановке. Поэтому и размеры микроочагов неодинаковы в разных ландшафтах. Микроочаг - один из мелких участков автономного очага, на территории которого временно задерживается эпизоотический процесс в конкретных элементарных очагах. **Микроочаг есть система элементарных очагов, объединенных однотипными условиями микроландшафта, совокупностью поселения грызунов и переносчиков, использующих долговременные норы и связанных на какой-то срок непрерывным контактом.** Природные очаги туляремии, как правило, имеют микроочаговую структуру. В предгорно-ручьевых очагах (Заилийский, Жунгарский и т.д.) формирование очагов приурочено к мелким речкам и ручейкам, где складываются благоприятные условия для циркуляции возбудителя. То же самое относится и к пойменным очагам. В пределах территории мезоочагов отдельные локальные очаги могут быть удалены друг от друга на то или иное расстояние, но предполагается, что в годы разлитых эпизоотии в них может произойти обмен инфекцией через зоны ее выноса.

8. Элементарный очаг. Элементарный очаг [1] – место непосредственного пребывания в природном очаге зараженных носителей или переносчиков (нора, пещера с зараженными клещами и т.п.). Элементарный очаг – составная часть любого микроочага. Это и есть та минимальная «эпизоотическая точка», в которой еще возможно сохранение возбудителя. Обычно это – глубокая долговременная нора или отдельный агрегат нор, связанный с сусликовым курганчиком, сурчиным бутаном, локальной норой водяной полевки.

Ниже представлена схема пространственного деления туляремийной очаговости (рисунок 2).

Типизация очагов – группировка очагов по степени сходства на основе ландшафтной характеристики, видового состава хозяев и переносчиков, свойств возбудителя и т.д. Источники возбудителя инфекции, пути его циркуляции в природе, а также условия заражения человека не одинаковы в различных очагах, что вызывает необходимость типирования природных очагов туляремии на ландшафтной основе по совокупности биоценологических, эпизоотологических и эпидемиологических особенностей. Под типами природных очагов туляремии подразумевают однородные по биоценологической структуре природные очаги туляремии.

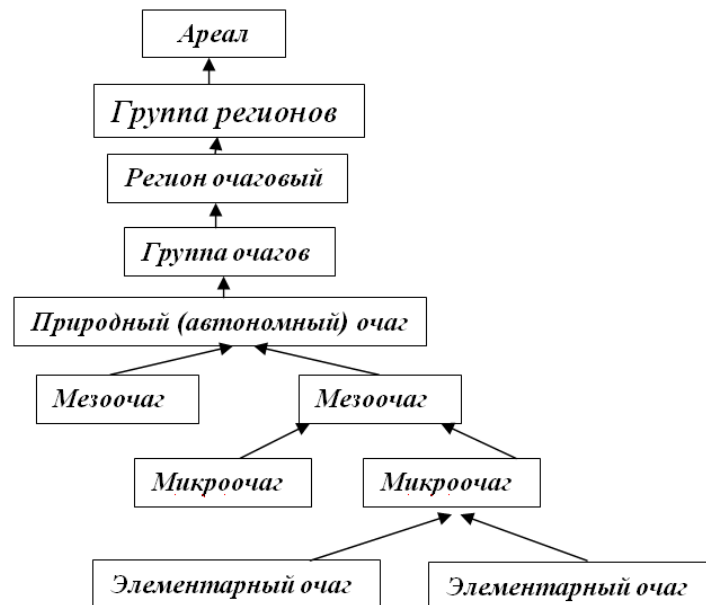


Рисунок 2. Схема пространственного деления туляремийной очаговости

На территории стран СНГ выделяют 7 основных ландшафтных типов очагов: 1) степной, 2) луго-полевой, 3) лесной, 4) пойменно-болотный, 5) предгорно-ручьевой, 6) тугайный и 7) тундровый [3].

Каждый тип очага имеет свою биоценотическую структуру, т.е. совокупность видов позвоночных и беспозвоночных животных, форм контакта между ними, механизмов передачи инфекции, взаимоотношение с внешней средой и т. д., которые позволяют возбудителю болезни существовать (циркулировать) неопределенно долгое время.

В каждом типе очага могут сформироваться вторичные синантропные очаги, развитие и существование которых также имеют свои закономерности.

На территории Казахстана выделяют 4 типа природных очагов: 1) степной, 2) пойменно-болотный, 3) предгорно-ручьевой, 4) тугайный.

Исходя из этого, целесообразно выделить следующие природные очаги [5, 6, 8, 9, 10, 11, 12]:

Очаги пойменно-болотного типа: 1 – Волжский (Волго-Ахтубинский район очаговости); 2 – Ащизеньский, 3 – Болшеузенский (Караозень), 4 – Малый Узеньский (Сарыозень), 5 – Камыш-Самарский, 6 – Уральский (Кушумский, Кара-Хобдинский, Илекский район очаговости), 7 – Улентинский, 8 – Булдыртинский, 9 – Калгайтыйский, 10 – Иргизский, 11 – Тургайский 12 – Иртышский (Уйский, Тобольский, Убаганский, Ишимский, Среднеиртышский, Бухтарма-Зайсанский районы очаговости), 13 – Сарысу-Кенгирский; 14 – Нуринский, 15 – Алаколь-Сасыккольский, 16 – Лепсинский, 17 – Каратальский, 18 – Усекский.

Очаги предгорно-ручьевого типа: 1 – Заилийский, 2 – Жунгарский, 3 – Тарбагатайский, 4 – Саурский, 5 – Алтайский 6 – Дос-Муржикский, 7 – Улытауский.

Очаги тугайного типа: 1 – Илейский; 2 – Шуский; 3 – Сырдарьинский.

Очаги степного типа – Западно-Казахстанский, Павлодарский (Щербакты-Малыбайский).

В настоящее время необходимо определить номенклатуру очагов туляремии на территории Казахстана и провести их паспортизацию, определить комплекс профилактических мероприятий.

Дело осложняется тем, что не вся территория достаточно изучена, хотя понятия о некоторых очагах давно сформировались. Большую помощь в определении границ и выделении природных очагов, возможно, даст генотипирование штаммов, циркулирующих на данной территории.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Кучерук В. В.** Структура, типология и районирование природных очагов болезней человека // Итоги развития учения о природной очаговости болезней человека и дальнейшие задачи. – М.: Медицина. 1972. – С. 180-212.
2. **Олсуфьев Н. Г., Доброхотов Б. П.** География природно-очаговых болезней человека в связи с задачами их профилактики. – М.: Медицина. 1960. – С. 5-55.
3. **Олсуфьев Н. Г., Дунаева Т. Н.** Природная очаговость, эпидемиология и профилактика туляремии. – М.: Медицина. 1970. – 272 с.
4. **Байтанаев О. А.** Проблемы энзоотии туляремии в Казахстане // Science and world. 2015. – Т 3. – № 5 (21). – С. 80-86.
5. **Айкимбаев М. А.** Туляремия в Казахстане. – Алма-Ата, 1982. – 184 с.
6. **Айкимбаев М. А., Байтанаев О. А., Чимиров О. В.** Природная очаговость туляремии в Центральном Казахстане // Вопросы природной очаговости болезней. – Алма-Ата, 1983. – Вып. 13. – С. 94-97.
7. **Слудский А. А.** Эпизоотология чумы (обзор исследований и гипотез). Часть 1. – Саратов. 2014. Деп. в ВИНТИ 11.08.2014. – № 231. – 313 с.
8. Атлас распространения особо опасных инфекций в Республике Казахстан. Раздел «Туляремия» // Алматы, 2012. – С. 125-150.
9. **Кунница Т. Н.** Современные особенности туляремии в Казахстане (Вопросы эпизоотологии, эпизоотологии и природной очаговости туляремии в Казахстане) // Saarbrücken.: LAMBEBERT Academic Publish-

ing, 2014. – 85 с.

10. **Куница Т. Н., Мека-Меченко Т. В., Лухнова Л. Ю. и др.** Заболеваемость туляремией в Казахстане // Проблемы особо опасных инфекций. – Саратов, 2001. – В. 1 (81). – С. 52 - 55.
11. **Куница Т. Н., Избанова У. А.** Открытая электронная база данных эпизоотической и эпидемической активности природных очагов туляремии Казахстана // Первая ежегодная конференция Ассоциации Биологической Безопасности Центральной Азии и Кавказа. – Алматы, 2009. – С. 57-58.
12. Отчет о научно-исследовательской работе «Поиски и изучение очагов туляремии на территории Казахстана». (заключительный) // Рукопись. Библиотека Казахского научного центра карантинных и зоонозных инфекций им.М.Айкимбаева. –Алма-Ата, 1980. - Инв. № Б910593. – 36 с.

ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ТУЛЯРЕМИЯ ТАБИҒИ ОШАҚТАРЫНЫҢ ТОПОЛОГИЯСЫ ЖӘНЕ ТИПОЛОГИЯСЫ

Т. Н. Куница

Мақалада Қазақстанның туляремия таби ошақтарының типологиясы және топологиясы қарастырылған. Туляремиялық ошақтықты кеңістіктік бөлу сызбасы ұсынылған. Қазақ-стандағы қазіргі таңда белгілі туляремия ошақтары анықталған.

TOPOLOGY AND TYPOLOGY OF TULAREMIA FOCI IN KAZAKHSTAN

T. N. Kunitsa

Questions of topology and typology of natural tularemia foci in Kazakhstan are considered in article. The scheme of spatial division of tularemia foci is offered. The natural tularemia foci in Kazakhstan are defined.

УДК 616.9; 61:001.12/.18

СОВРЕМЕННОЕ ПОЛОЖЕНИЕ С ПРОФИЛАКТИКОЙ ЧУМЫ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

В. Г. Мека-Меченко

(КНЦКЗИ им. М. Айкимбаева, e-mail: vm_m@bk.ru)

В статье кратко описана история развития профилактических противочумных мероприятий, причины отказа от полевой дератизации, современная ситуация и некоторые проблемы, сделан вывод о приоритете в профилактике чумы экстренной полевой и поселковой дезинсекции и необходимости решения вопроса с фосфидом цинка.

Ключевые слова: профилактика чумы, большая песчанка, домовая мышь, экстренная профилактика, дератизация, дезинсекция, фосфид цинка, антикоагулянты, бромадиолон, эффективность

Профилактические мероприятия для предотвращения заболевания людей чумой начали проводиться с момента возникновения противочумной системы. С укреплением советской власти была поставлена глобальная задача полной ликвидации очагов чумы, борьба с грызунами для достижения этой цели стала широко проводиться с начала 30-х гг. и до конца 1940 гг. все профилактические работы выполнялись только дератизационными методами. Постепенно стало ясно, что одного лишь истребления грызунов для этого недостаточно. К чисто техническим причинам («технические» дефекты и т. д.) следует добавить невозможность учёта видовых особенностей животных, против которых направлены

истребительные мероприятия их разное физиологическое состояние и индивидуальные особенности поведения. Перечисленные недостатки в отдельности выглядят вполне преодолимыми, однако их совокупное действие закономерно приводит к практической невозможности полного уничтожения носителей инфекции и снижению или даже отсутствию противоэпизоотической эффективности истребительных мероприятий вследствие появления вторичных индуцированных причин: увеличению активности и подвижности животных в разреженных популяциях, обеспечивающих эпизоотический контакт и сохранение возбудителя; активное заселение обработанных территорий, в том числе и больными зверьками; включение внутривидовых механизмов регуляции численности, приводящих к её быстрому восстановлению и т. д. [3].

После создания Е. Н. Павловским теории природной очаговости трансмиссивных болезней [6, 7, 8] стало очевидно, что для прекращения эпизоотического процесса чумы достаточно уничтожить блох – основных переносчиков этой инфекции, и начали разрабатываться способы проведения полевой дезинсекции. В 1970 г. - начале 1980 гг. при проведении широкомасштабных работ по заблаговременной профилактике чумы методом полевой дератизации, вокруг населённых пунктов на обрабатываемой территории создавались защитные зоны полевой дезинсекцией, а с середины 1980 гг. истребление грызунов в поле не проводилось, ограничиваясь дустацией или аэрозоляцией нор большой песчанки. Положительным качеством полевой дезинсекции является быстрое и массовое уничтожение эктопаразитов в норах, что обеспечивает прекращение циркуляции возбудителя на эпизоотических участках [17]. В связи с огромной площадью сочетанных очагов чумы и других опасных инфекционных болезней добиться оздоровления этих территорий не представляется возможным, так же невыполнима задача поддержания здесь постоянно низкого уровня численности носителей и переносчиков инфекций за счёт регулярного проведения масштабных истребительных работ. Поэтому приоритет должен отдаваться экстренной профилактике, при этом основной объём мероприятий должен быть сконцентрирован в населённых пунктах, их окрестностях, а также зонах отдыха [9].

Время широкомасштабных мероприятий по уничтожению носителей и переносчиков чумы безвозвратно ушло. Из-за ограниченного финансирования противочумная служба вынуждена полностью отказаться от заблаговременной профилактики чумы. Теперь речь идёт только об экстренной профилактике, важнейшим элементом которой является полевая дезинсекция, основная задача которой – создание защитных зон вокруг населённых пунктов при непосредственной угрозе возникновения эпидемических осложнений [4]. Экстренная противочумная профилактика является комплексом санитарно-профилактических мероприятий, направленных на обеспечение эпидемического благополучия в зоне природной очаговости этой инфекции. В последнем руководстве по экстренной полевой и поселковой профилактике чумы [14], полевая дератизация, как метод борьбы с чумой в Среднеазиатском пустынном природном очаге даже не упоминается, предпочтение отдаётся полевой дезинсекции колоний большой песчанки, проводимой, как мера экстренной профилактики по эпидемиологическим показаниям, поселковой дезинсекции и дератизации. С конца 1980-х годов на протяжении более 20 лет полевая дезинсекция с целью уничтожения блох в норах грызунов на очаговой по чуме территории проводилась только дустами с использованием специальной техники (АДП и ОР-1). В период 1994-1998 гг. объём полевой дезинсекции был очень ограничен, суммарная обработанная за 5 лет площадь на всей территории Республики Казахстан была меньше работ, проводимых Араломорской ПЧС за любой год в конце 1970 начале 1980 гг., положение с поселковой дезинсекцией и дератизацией было не намного лучше. Такое значительное сокращение профилактических работ и явилось одной из основных причин эпидемиологических осложнений в 1999 г. С 2000 г., после соответствующего увеличения финансирования, возобновились и профилактические мероприятия, направленные на предотвращение заболевания людей чумой. Руководство [13], несмотря на некоторые недочёты, сыграло в их

проведении свою роль, но в 2005 г. ситуация изменилась, сделав некоторые его положения невыполнимыми. Лучший в мировой практике яд острого действия – фосфид цинка, производимый в Казахстане и успешно применявшийся в противочумной системе с 1950-х годов, постановлением от 31 декабря 2004 года № 1459 [10], был включен в «список В» перечня ядов, производство, переработка, перевозка, приобретение, хранение, реализация, использование, уничтожение которых подлежат лицензированию, в 2007 г. и 2015 г. этот список был переутверждён, а в 2019 г. – только дополнен.

Тогда же для проведения дезинсекции были разрешены только препараты, зарегистрированные в МЗ РК из которых до 2010 г. можно было использовать для профилактики чумы только инсектоакарицидные порошки дельтаметрина 0,07%, фипронила 0,11% и хлорофос технический 97% [15]. Сейчас, в соответствии с приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 28 августа 2018 года № ҚР ДСМ-8 [12] (предыдущий, аналогичный ему приказ № 48 от 27 января 2015 года) для проведения дезинфекции, дезинсекции и дератизации применяются средства, разрешенные к применению на территории Республики Казахстан и Евразийского экономического союза. Для глубинного пропыливания нор противочумными станциями использовалась аппаратура, не обновляемая с 1980-х годов, дусты, в отличие от 10% ДДТ, были дорогими, со сроком хранения 1,5-2 года, закупать их приходилось большими партиями, а длительность противоэпидемической пулецидной эффективности не превышала 2-6 месяцев. Возникла необходимость поиска новых методов уничтожения блох, которые нелегитимно уже начали применяться на некоторых ПЧС. После проведённых в 2012-2014 гг. экспериментальных работ, были утверждены методические рекомендации [1], позволяющие путём аэрозолизации пестицидами в ультрамалых объёмах более экономично и безопасно, чем ранее, уничтожать эктопаразитов в норах большой песчанки любой подходящей для этого аппаратурой. Продолжительность действия на целевые виды членистоногих при аэрозолизации колоний большой песчанки холодным и горячим туманами в УМО не уступала дустации современными порошками, а себестоимость обработки ниже более чем в 5 раз. В рекомендациях уже учтено, что в процессе подбора средств уничтожения эктопаразитов в норах большой песчанки необходимо использовать зарегистрированные и разрешенные к применению препараты. Для дезинсекции нор малых песчанок и сусликов описанная аппаратура не годится из-за излишней мощности, качественная обработка нор сурков под большим сомнением, но для окончательных выводов требуется проверка.

При сложившейся в настоящее время ситуации, проведение полевой дезинсекции в Среднеазиатском пустынном природном очаге чумы не создаёт особых проблем, позволяя качественно различными методами обрабатывать норы больших песчанок и применять ротацию дезсредств во избежание привыкания к ним эктопаразитов. Некоторые вопросы возникают при проверке эффективности произведённых работ. Накопленный противочумной службой и лично автором опыт показал, что для объективной пулецидной оценки эффективности дезинсекции поселений большой песчанки вполне достаточно сбора мигрирующих блох в экологическом центре и при однотипной методологически правильной раскопке ходов колонии, включая кормовые камеры. Отлов песчанок и очёс с них блох вносил несущественные поправки к полученному результату, но создавал порой довольно значительные проблемы, поэтому применялся только до выхода инструкции в 1979 г. [5]. Рекомендуемое «сравнение численности блох на зверьках и в норах» [14] злободневно только при оценке эффективности дезинсекции нор малых песчанок и сусликов, за редким исключением, не применялось, но замечаний по этому поводу не было и не предвидится.

Проведение поселковой дезинсекции также не вызовет затруднений, а с поселковой дератизацией возникают серьёзные проблемы. В результате жёстких мер МВД, в 2005 г. фосфид цинка на территории Республики Казахстан оказался фактически под запретом,

поэтому и все организации, занимающиеся дератизацией прекратили его использование и перешли на антикоагулянты. Так как противочумным станциям Казахстана при проведении поселковой дератизации, в основном, приходилось бороться с мышевидными грызунами и этот тип родентицидов раньше не использовался, были проведены предварительные эксперименты по действию антикоагулянтов на лабораторных мышей. Выяснилось, что формально антикоагулянтами 2 поколения истреблять домовых мышей можно, но это потребует больших финансовых затрат, и даже после этого, в связи со спецификой проведения поселковой дератизации нашей противочумной службой, качественное их проведение будет невыполнимо. В связи с этим, переиздание руководства по профилактике чумы было отложено до урегулирования этого вопроса. К 2009 г. проблема была почти устранена, но по субъективным причинам, этого не произошло и за прошедшие 10 лет ситуация осталась неизменной.

Основной объём работ по поселковой дезинсекции за это время осуществлялся антикоагулянтом 2 поколения бромациолоном, поэтому в 2018-2019 гг. автором статьи были проведены эксперименты, позволившие лучше проанализировать сложившуюся ситуацию. Опыты проводились на здоровых белых мышах линии ICR (CD-1) SPF-категории со средним весом 24,5 г. В литературе нет данных по влиянию антикоагулянтов на кровососущих насекомых, питающихся на отравленных животных, поэтому, в первую очередь было проверено системное действие бромациолона и сделан однозначный вывод об отсутствии его воздействия на блох. Было проверено довольно распространённое и устойчивое мнение об аналогичном действии антикоагулянтов 2 поколения ядам острого действия и возможности равноценной их замены. На первый взгляд это действительно так, гибель грызунов наступала после одномоментного поедания 0,1 г (5 зёрен пшеницы) стандартной отравленной зерновой приманки с 0,005% содержанием бромациолона. Но более тщательные наблюдения показали, что о равноценной замене не может быть никакой речи. Как отмечалось многими авторами, ещё в 1980-е годы у серых крыс и у мышей также проявлялась оборонительная реакция на бромациолон, при наличии альтернативного корма (чистой пшеницы) – 8,0% зверьков приманку не ели, 14,0% начинали поедать её только через 5-7 дней после начала опыта, 56,0% переставали питаться приманкой через 3-4 суток, постепенно уменьшая потребляемую дозу и только 28,0% поедали её почти до смерти, временами даже предпочитая контрольному корму. Следует отметить, что до эксперимента грызуны, преимущественно, питались готовым сухим комбинированным кормом. Время гибели зверьков колебалось в пределах от 4,5 до 12,5 суток после начала поедания приманки, а в среднем смерть наступала через 7,6 суток. Несмотря на то, что опыты проводились на аутбредной линии мышей, время гибели не зависело от количества съеденной отравленной приманки, а определялось индивидуальными различиями зверьков. Вес съеденной приманки колебался от 5,0 г до 21,7 г., а в среднем равнялся 13,4 г. Так что, в отличие от приманки с фосфидом цинка, при высокой численности домовых мышей, приманка с антикоагулянтами будет съедена частью зверьков за 2-4 дня и они со временем погибнут, но не успевшие поесть или мигрировавшие останутся живыми. Поэтому, в любой инструкции по применению антикоагулянтов 2 поколения, несмотря на утверждение о гибели грызунов при однократном употреблении приманки, говорится о необходимости добавлять её по мере поедания. Альтернативы фосфиду цинка для дератизации в противочумной системе нет, как не была найдена альтернатива 10% дусту ДДТ в 1970-1980 гг. Недаром, несмотря на гонения и попытки полного его запрета, в 2006 г. заявлено, что при надлежащем использовании ДДТ не представляет риска для здоровья, и он был разрешён ВОЗ для борьбы с переносчиками малярии. Для экстренной дератизации при ликвидации эпидемических очагов или в целях профилактики инфекционных болезней антикоагулянты совершенно непригодны не столько даже из-за трудоёмкости и дороговизны работ, сколько из-за слишком медленного их действия [2]. При проведении поселковой дератизации необходимо вернуться к использованию фосфида цинка, сделав его основным сред-

ством борьбы с грызунами, а антикоагулянты следует применять только в качестве вспомогательных ядов.

В конце 1990-х годов сложилась ситуация, напоминающая современную. К 2000 г. в список зарегистрированных в Республике Казахстан и разрешённых к применению в медицинских целях ратицидов вошли только 8 антикоагулянтов [16], так что фактически все дератизационные мероприятия, проводимые противочумными станциями, были незаконными, но в сложившейся ситуации на это никто не обращал внимания. Только в июне 2001 г. удалось зарегистрировать технический фосфид цинка, производимый в г. Шымкент, но, к сожалению, в то время регистрация проводилась на пятилетний срок. Сейчас регистрация любого препарата является бессрочной, но в Единый реестр свидетельств о государственной регистрации стран Евразийского Экономического Союза внесены только два родентицида средства, содержащих в своём составе 80% фосфида цинка: «Фосфид цинка технический – Коммандо» индийского производства и «РАТОКС 80%» – производитель Тортола, Виргинские британские острова. Происхождение второго препарата непонятно, остров Тортола – офшорная зона в Карибском море площадью 55 кв. км, поэтому производить там фосфид цинка и поставлять в Россию никто не будет. В действующих российских методических указаниях применение фосфида цинка регламентировано [13], а так как исключением его из «списка В» в Казахстане сейчас вряд ли кто будет заниматься, наверное, противочумным станциям нужно оформлять лицензию на хранение и использование и закупать импортный препарат. КНЦКЗИ получил подобную лицензию 5 лет назад, а сейчас после эпидемиологических осложнений 2014-2016 гг. в России и недавней вспышки в Монголии обосновать необходимость его применения для профилактики чумы будет значительно легче.

Последним основанием для проведения экстренной профилактики по эпидпоказаниям, служащим поводом для проведения значительного объёма работ по поселковой дератизации является «высокая численность грызунов (10% попадания в ловушки и более) или наличие блох в жилых помещениях в периоды, когда вблизи населенного пункта вероятно возникновение эпизоотии, а также при невозможности по каким-либо причинам обследования его окрестностей» [14]. Это положение можно трактовать по-разному, но чаще эти работы являются заблаговременной профилактикой. При надлежащем финансировании и применении фосфида цинка, к которому у грызунов не вырабатывалась резистентность, они были вполне обоснованы, но в нынешнем положении к их проведению нужно подходить более дифференцированно, чтобы не создать устойчивые резистентные популяции домовых мышей. Несмотря на то, что объёмы санитарно-профилактических мероприятий распланированы постановлением № 20 до 2020 года [11], в нём указано, что проводиться они должны по противоэпидемическим показаниям. На основании этого, Уральская ПЧС уже много лет планирует проведение полевой дератизации и дезинсекции, а Атырауская ПЧС – полевой дезинсекции и поселковой дератизации и дезинсекции, но не делают их. У противочумных станций имеются, конечно, свои соображения по их проведению, но порой они лишены логики и легко могут быть раскритикованы. Довольно часто станции проводят только поселковую дератизацию без дезинсекции, мотивируя это отсутствием блох во время обследования. При заблаговременной профилактике это вполне приемлемо, но при экстренной профилактике и тем более работе в эпидемическом очаге чумы недопустимо. Как и при полевой профилактике, проведение экстренных работ в поселках уничтожением носителей заболевания без дезинсекции приводит только к увеличению опасности эпидемиологических осложнений. Быстро и качественно уничтожить грызунов невозможно и роль поселковой дезинсекции, проводимой в первую очередь, только возрастает. Отсутствие блох на домовых мышах – заблуждение, а во многих регионах проживание в закрытых стациях малых песчанок, серого хомячка, малых лесных или полевых мышей не является редкостью. Даже если блох не было обнаружено во время

обследования, после гибели прокормителя они появляются, поэтому, если не позволяет размер населённого пункта, поселковую дезинсекцию необходимо провести на окраине, в зоне наиболее вероятного паразитарного обмена.

Ещё одна проблема в профилактике чумы – отсутствие нормативной базы, регламентирующей расход, а следовательно и списание ядохимикатов. До начала использования антикоагулянтов, механически применялись нормы прошлого века, но сейчас это уже невозможно. Это касается в первую очередь поселковой дератизации и дезинсекции, но даже методические рекомендации по УМО, дающие легитимность применению этого метода, не предусматривают нормы списания. Рекомендуются придерживаться инструктивных норм расхода, прилагаемого к продаваемым препаратам, но они не всегда имеются, а часто по финансовым и экологическим соображениям, бывают занижены (при профилактике ККГЛ ситуация ещё хуже).

Эпидемиологических осложнений в Республике Казахстан не было с 2004 г. и значительную роль в этом сыграл комплекс профилактических противочумных мероприятий, полностью восстановленный и отлаженный в период 1999-2003 гг. Сейчас эпизоотическая обстановка в стране более-менее спокойная, но единичные случаи заболевания людей вполне вероятны, к ним нужно быть готовыми, отдавая приоритет в профилактике чумы экстренной полевой и поселковой дезинсекции и необходимо решить вопрос с фосфидом цинка.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Бурделов Л. А., Жумадилова З. Б., Мека-Меченко В. Г., и др.** Методические рекомендации по уничтожению эктопаразитов в норах большой песчанки путем аэрозолизации пестицидами в ультрамалых объемах (Утверждены приказом Председателя по защите прав потребителей Министерства национальной экономики Республики Казахстан Матишевым А. № 11 от 12 ноября 2014 г) // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане – Алматы, 2014. – Вып. 1(29). – С. 40-47.
2. **Бурделов Л. А., Мека-Меченко В. Г.** Борьба с синантропными грызунами, проблемы и пути их решения // Международная научная конференция «Зоологические исследования в Казахстане: современное состояние и перспективы». – Алматы, 2002. – С. 48-55.
3. **Бурделов Л. А., Шурубуря П. В., Пак И. Г.** Дератизация и дезинсекция в системе профилактических противочумных мероприятий на современном этапе // Пробл. особо опасных инфекций. – Саратов, 1994, № 6 (76). – С. 59-67.
4. **Бурделов Л. А., Чекалин В. Б., Пак И. Г., и др.** Перспективы полевой профилактики чумы на современном этапе // Матер. межгосудар. науч. конф. «Профил. и меры борьбы с чумой», посвящ. 100-летию открытия возбудителя чумы. – Алматы, 1994. – С. 5-6.
5. **Инструкция** по механизированной глубокой дезинсекции поселений большой песчанки в природных очагах чумы // Главное управление карантинных инфекций М-ва здравоохранения СССР, Среднеазиатский н.-и. противочумный ин-т (составили Ю. В. Руденчик, В. Б. Чекалин, Н.Н.Трухачев и др.). – Алма-Ата, 1979. – 38 с.
6. **Павловский Е. Н.** О природной очаговости инфекционных и паразитарных болезней // Вестник АН СССР. – 1939. - №10. – С. 98-108.
7. **Павловский Е. Н.** Основы учения о природной очаговости трансмиссивных болезней человека // Журн. общей биологии. – 1946. – Т. 7. – № 1. – С. 3-33.
8. **Павловский Е. Н.** Природная очаговость трансмиссивных болезней. – М.: Наука, 1964. – 211 с.
9. **Попов Н. В., Матросов А. Н., Топорков В. П. и др.** Совершенствование неспецифической профилактики в сочетанных природных очагах чумы и других опасных инфекционных болезней бактериальной, риккетсиозной и вирусной этиологии на территории Российской Федерации // Дезинфекционное дело, 2012.– №1. – С. 31-35.
10. **Постановление** Правительства Республики Казахстан от 31 декабря 2004 года № 1459. Об утверждении перечня ядов, производство, переработка, перевозка, приобретение, хранение, реализация, использование, уничтожение которых подлежит лицензированию.
11. **Постановление** Главного Государственного санитарного врача РК №20-ПГВр от 27.11. 2015 г. «О проведении санитарно-противоэпидемических и санитарно-профилактических мероприятий на энзоотичной по чуме территории Республики Казахстан на 2016-2020 годы».
12. **Приказ МЗ РК** от 28 августа 2018 г. № ҚР ДСМ-8. Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к организации и проведению дезинфекции, дезинсекции и дератизации».

13. **Проведение** экстренных мероприятий по дезинсекции и дератизации в природных очагах чумы на территории Российской Федерации: Методические указания. – М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2010. – 92 с.
14. **Руководство** по экстренной полевой и поселковой профилактике чумы / Комитет здравоохранения Министерства образования, культуры и здравоохранения РК (составили: Бурделов Л. А., Чекалин В. Б., и др.; под редакцией д.б.н. Л. А. Бурделова) – Алматы, 1998. – 95 с.
15. **Справочник** пестицидов (ядохимикатов), разрешенных к применению на территории Республики Казахстан. – Алматы: Рекламное агентство «Анес», 2009. – 142 с.
16. **Тлеубекова Б. Т.** Список средств дезинфекции, дезинсекции и дератизации, зарегистрированных в Республике Казахстан и разрешенных к применению в медицинских целях (по состоянию на 1 января 2000 г.) // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане – Алматы, 2001. – Вып. 3. – С. 341-347.
17. **Чекалин В. Б., Седин В. И.** Итоги и перспективы полевой дератизации и дезинсекции в природных очагах чумы Средней Азии и Казахстана // Профилактика особо опасных инфекций на ж.-д. транспорте. – Ташкент, 1984. – С. 80-82.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНДА ОБАНЫҢ АЛДЫН АЛУ БОЙЫНША ЗАМАНАУИ ЖАҒДАЙ

В. Г. Мека-Меченко

Мақалада профилактикалық обаға қарсы шаралардың даму тарихы, далалық дератизациядан бас тарту себептері, заманауи жағдай және кейбір мәселелер қысқаша мазмұндалған, обасының алдын алудағы жедел далалық және кенттік дезинсекция басымдылығы және мырыш фосфидімен мәселені шешу қажеттілігі туралы қорытынды жасалды.

MODERN SITUATION WITH THE PLAGUE PREVENTION IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

V. G. Meka-Mechenko

The article briefly describes the history of the development of preventive anti-plague measures, the reasons for refusing field deratization, the current situation and some problems, it was concluded that emergency field and village disinsection is a priority in the prevention of plague and the need to resolve the issue with zinc phosphide.

УДК 616.9; 616-036.22

О ПРОБЛЕМАХ ПРОФИЛАКТИКИ ЗООНОЗНОГО КОЖНОГО ЛЕЙШМАНИОЗА (ЗКЛ) В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

**В. Г. Мека-Меченко¹, З. З. Саякова¹, А. Б. Есжанов¹, Б. К. Аймаханов¹,
М. В. Кулемин²**

(¹КНЦКЗИ им. М. Айкимбаева, e-mail: vt_m@bk.ru; ²Шымкентская ПЧС)

На основании литературных источников в статье отражены данные о расширении природных очагов зоонозного кожного лейшманиоза в Казахстане. Описаны проведённые профилактические и противоэпидемические мероприятия против ЗКЛ в 2017-2018 гг. на территории Туркестанской (бывшей Южно-Казахстанской) области, обоснована недостаточность их противоэпидемической эффективности и даны некоторые рекомендации к её повышению.

Ключевые слова: природные очаги, москиты, песчанки, лейшмании, профилактика, дератизация, дезинсекция.

Профилактические мероприятия играют очень важную роль при любых зоонозных природноочаговых заболеваниях. Так как в Казахстане площадь природных очагов чумы превышает 1 117 000 кв. км, что равно примерно 41% территории страны [3], длительное время основной упор делался на предотвращение этого заболевания среди людей. В связи с изменением климата и по другим причинам в последнее время ситуация изменилась. В

1980-1990 гг. увеличилось количество случаев заболевания людей Крым-Конго геморрагической лихорадкой (ККГЛ) на территории Кызылординской, Туркестанской и Жамбылской областей, с 2000 г. начали выявляться заболевания людей геморрагической лихорадкой с почечным синдромом (ГЛПС) в Западно-Казахстанской области [7], а с 2016 г. и по настоящее время в Туркестанской области значительно осложнилась эпидемическая ситуация по зоонозному кожному лейшманиозу (ЗКЛ). Опыт профилактических работ по ККГЛ был обобщён в изданных методических рекомендациях [13], борьба с ГЛПС в России ведётся давно и широко отражена в специализированной литературе [19], а со вспышкой заболевания ЗКЛ на юге Республики Казахстан столкнулись впервые, хотя единичные случаи регистрировались регулярно и ранее [20]. Масштабные противолейшманиозные работы не проводились с начала 1990 гг., поэтому возникли некоторые проблемы с проведением противоэпидемических и профилактических мероприятий.

Основные переносчики ЗКЛ москиты рода *Phlebotomus*, а носители – большая песчанка (*Rhombomys opimus*). Лейшмании также обнаруживались у краснохвостых, полуденных и гребенщикковых песчанок [15, 18]. Заражённость лейшманиями больших песчанок в разных биотопах колеблется от 7% до 40-60%, достигая 70%, а в отдельных местах – поголовная [9, 18]. Большинство работ по москитам и лейшманиозу на территории бывшего Советского Союза относятся к районам Средней Азии (Туркмения, Узбекистан) и югу Казахстана, так как считалось, что распространение этого заболевания ограничено местностями с жарким и теплым климатом до 40° северной широты [9]. Отдельные очаги кожного лейшманиоза в Кызылординской области выявлялись в 60-х годах прошлого века на территориях, граничащих с Туркестанской областью, где имеются природные очаги ЗКЛ [15]. Однако с конца шестидесятых годов начались исследования москитов и очаговости кожного лейшманиоза в северной подзоне пустынь Казахстана, после того, как в середине шестидесятых годов в Эмбинском районе Гурьевской (ныне Атырауской) области были случайно выявлены трое больных [22]. Исследования показали, что здесь москиты в поселениях больших песчанок обычны вплоть до северной границы распространения данного грызуна, хотя видовой состав этих насекомых ограничен 1-3 видами [8, 17]. В Западно-Казахстанской и Мангистауской областях заболевания ЗКЛ среди населения не регистрировались, но заражённые лейшманиями большие песчанки и виды москитов, относящиеся к их переносчикам отлавливаются уже более 10 лет [1, 2, 4, 11]. В связи с таким значительным расширением ЗКЛ, эпидемиологические осложнения могут возникнуть в неожиданных местах, потребуется проведение противоэпидемических мероприятий, опыт которых на территории Республики Казахстан утрачен.

По данным Департамента охраны общественного здоровья Туркестанской области за 2017-2018 гг. в качестве профилактических и противоэпидемических мероприятий была проведена полевая дератизация против большой песчанки вокруг 20 населенных пунктов общей площадью 24963 га, поселковая дезинсекция в них же на площади 3151094 кв. м и осуществлено механическое разрушение колоний большой песчанки на площади 120 га. Дератизация осуществлялась отравленной приманкой с антикоагулянт (бромациолон), площадь обработанных участков колебалась от 30 до 2400 га, а площадь дезинсекции – 800-285000 кв. м, в зависимости от проживающего населения. Полевая дезинсекция нор большой песчанки не проводилась, поэтому, несмотря на тщательность проведённых работ их противоэпидемическая эффективность недостаточна.

Почти сразу после возникновения противочумной системы была поставлена задача полной ликвидации очагов чумы и до 1940 г. все профилактические работы выполнялись только дератизационными методами, но постепенно стало ясно, что одного лишь истребления грызунов для этого недостаточно. К чисто техническим причинам следует добавить невозможность учёта видовых особенностей животных, против которых направлены истребительные мероприятия их разное физиологическое состояние и индивидуальные особенности поведения. Перечисленные недостатки в отдельности выглядят вполне преодо-

лимыми, однако их совокупное действие закономерно приводит к практической невозможности полного уничтожения носителей инфекции и снижению или даже отсутствию противоэпизоотической эффективности истребительных мероприятий благодаря появлению вторичных индуцированных причин: увеличению активности и подвижности животных в разреженных популяциях, обеспечивающих эпизоотический контакт и сохранение возбудителя; активное заселение обработанных территорий, в том числе и больными зверьками; включение внутривидовых механизмов регуляции численности, приводящих к её быстрому восстановлению [6].

Возможность снижения численности большой песчанки антикоагулянтами была доказана ещё в 1980-1983 гг. во время проведения научно-исследовательских работ по использованию новых зооцидов в борьбе с носителями чумы. Средняя эффективность проводимых в Прибалхашье на территории деятельности Баканасского противочумного отделения полевых экспериментов ранней весной составляла 80,1% при использовании готовой приманки, содержащей 0,005% бродифакума, 83,3% после применения зерновой приманки с 0,02% бродифакума и 90,6% – зерновой приманки с 0,03% содержанием бродифакума. Осенью эффективность обработок была ниже и в среднем равнялась соответственно 61,7%, 69,3% и 77,2%.

В литературе нет данных по влиянию антикоагулянтов на кровососущих насекомых, питающихся на отравленных животных, поэтому, чтобы проверить их системное действие в инсектарии КНЦКЗИ был проведен следующий эксперимент. Здоровых белых мышей линии ICR (CD-1) SPF-категории кормили отравленной зерновой приманкой с 0,005 % содержанием бромдиолона и через 2-3 суток, когда клиническая картина интоксикации у мышей ещё не была выражена, но кумуляция антикоагулянта была достаточно высокой, на животных для кормления подсаживались по 20 блох *Nosopsyllus fasciatus*. После суточной экспозиции блохи аккуратно снимались и в пробирках с песком помещались в шкаф с оптимальной температурой и влажностью, а для контроля рядом находились насекомые, кормившиеся на здоровых грызунах. Наблюдение за временем гибели опытных и контрольных блох без дальнейшего кормления не выявило разницы. Опыт проводился в трёх повторностях, поэтому можно сделать однозначный вывод об отсутствии воздействия антикоагулянта на блох.

Любые дератизационные мероприятия эффективны только на фазе снижения численности млекопитающих, а каждые повторные обработки территории одним родентицидом также приводят к снижению их эффективности. На территории Кызылкумов, обследуемой Шымкенткой ПЧС с 2016 по 2018 гг. произошло естественное сокращение средней численности большой песчанки с 5,1 грызунов на га до 1,9 песч./га.

Многолетний отечественный и зарубежный опыт профилактики чумы свидетельствует, что устойчивого снижения численности грызунов-носителей можно добиться только при выполнении комплекса мероприятий. После химической дератизации численность грызунов может быстро восстанавливаться. Более того, освободившиеся участки начинают заселяться мигрантами с соседних территорий, что повышает вероятность заноса и диссеминации возбудителей болезней [21].

После создания Е. Н. Павловским теории природной очаговости трансмиссивных болезней прояснилась роль дезинсекции для профилактики этих инфекций и начались разрабатываться способы её проведения. В 1970 годах – начале 1980 г. при проведении широкомасштабных работ по заблаговременной профилактике чумы методом полевой дератизации вокруг населённых пунктов на обрабатываемой территории создавались защитные зоны методом полевой дезинсекцией, а с середины 1980 гг. истребление грызунов в поле практически не проводилось. В последнем руководстве по экстренной полевой и поселковой профилактике чумы [16], полевая дератизация, как метод борьбы с чумой в Среднеазиатском пустынном природном очаге не упоминается, предпочтение отдаётся

полевой дезинсекции колоний большой песчанки, проводимой по эпидемиологическим показаниям, поселковой дезинсекции и дератизации. Проведение экстренных профилактических работ только уничтожением носителей заболевания без дезинсекции переносчиков при любых трансмиссивных инфекциях приводит только к увеличению опасности эпидемиологических осложнений.

Противочумная система накопила уникальный опыт борьбы с грызунами – носителями возбудителя чумы в ее природных очагах. В медицинской дезинфектологии под дератизацией в настоящее время понимают снижение численности грызунов и поддержание ее на уровне, препятствующем развитию интенсивных эпизоотий и заболеваний людей зоонозами. Она включает в себя комплекс инженерно-технических, санитарно-гигиенических и истребительных мероприятий, работы по учету численности и распространения грызунов и контроль эффективности обработки [12]. Для снижения потенциальной эпидемической опасности в окрестности населённых пунктов должны применяться меры заблаговременной профилактики, направленной в первую очередь на преобразование среды обитания носителей и переносчиков инфекционных болезней. Однако, в связи с огромной площадью сочетанных очагов чумы и других опасных инфекционных болезней, добиться оздоровления этих территорий путём антропогенной трансформации ландшафтов не представляется возможным. Так же невыполнима и задача поддержания здесь постоянно низкого уровня численности носителей и переносчиков инфекций за счёт регулярного проведения масштабных истребительных работ. Поэтому приоритет должен отдаваться экстренной профилактике, при этом основной объём мероприятий должен быть сконцентрирован в населённых пунктах, их окрестностях, а также – зонах отдыха [14].

Заражение человека возможно как в природных, так и в антропогенных очагах кожного лейшманиоза сельского типа. Сезонный подъём заболеваемости наблюдается в конце лета и начале осени, совпадая со временем наиболее массового количества москитов. Радиус полёта москита равен 1,2-1,5 км, поэтому селения в пустыне, расположенные в этом радиусе входят в зону возможного заражения лейшманиозом [18].

Утверждённые в 2014 г. методические рекомендации [5] позволяют путём аэрозолизации пестицидами в ультрамалых объёмах более экономично и безопасно, чем ранее уничтожать эктопаразитов в норах большой песчанки любой подходящей для этого аппаратурой. Защитные зоны можно создавать на пересечённой местности, а при правильно подобранных качественных препаратах, соблюдении времени и технологии обработки, длительность эффекта дезинсекции будет достаточной для предотвращения двух генераций москитов.

Очень перспективными для профилактики ЗКЛ представляются проведенные в 2013-2016 гг. на территории деятельности Баканасского ПЧО экспериментальные работы по обработке колоний большой песчанки зерновой приманкой с 0,005% фипронилом [23]. Фипронил представляет собой относительно новый, синтезированный в 1987 году инсектоакарицид широкого спектра из семейства фенилпиразолов, обладающий контактным, кишечным и системным действием. На песчанок приманка не оказывает никакого действия, но москиты и блохи, сосущие их кровь гибнут. Этот метод легко можно применить в случае отсутствия аппаратуры для дезинсекции нор большой песчанки, кроме того малые песчанки, вследствие экологических особенностей поедают зерновую приманку ещё охотнее. Эффект системного действия фипронила длился 3-4 месяца с начала лета до осени (время наблюдения).

Важным направлением борьбы с москитами является предупреждение их выхлода, т.е. создание таких условий, которые не допустили бы размножения москитов. Поэтому следует содержать в чистоте территории населённых пунктов или временного расположения людей. В жилых помещениях и хозяйственных постройках необходимо заделывать и замазывать щели и трещины в полах и плинтусах. Нельзя допускать скопления органиче-

ских отбросов и мусора, особенно в затемненных местах. Места возможного выплода москитов следует обрабатывать инсектицидами [10, 18].

Целью профилактических работ в очагах зоонозного кожного лейшманиоза является не ликвидация или оздоровление их, а снижение риска заболевания людей путем создания защитных зон. Для профилактики на очаговой территории ЗКЛ необходимо осуществлять комплекс мероприятий в населённых пунктах и поле. В посёлках приоритет отдаётся санитарно-гигиеническим, санитарно-техническим мерам и дезинсекции, а в поле – уничтожению москитов, причём для достижения противоэпидемического эффекта радиус защитной зоны должен быть не менее 1,5 км. Полевую дератизацию химическим методом нужно применять очень целенаправленно, а механическое разрушение колоний большой песчанки – только в случае начала проникновения её в поселения людей. Любые дератизационные действия должны предваряться дезинсекцией, так как все очаги ЗКЛ являются сочетанными с чумными и без проведения этого мероприятия, повысится риск эпидемиологического осложнения обеими инфекциями. В «Методических рекомендациях по проведению дезинсекции и дератизации», утверждённых 12.07.2017 г. описывается борьба с большой песчанкой и москитами, но в разных разделах и с некоторыми неточностями, но ничего не сказано об их комплексном применении, поэтому желательно разработать и утвердить отдельный документ по профилактике ЗКЛ с дополнениями и исправлениями.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Аманжолов К. К., Тимофеев Д. П., Султамуратова М. Д. и др.** О находке зараженных кожным лейшманиозом больших песчанок в Мангистауской области // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. – Алматы, 2013. – Вып. 2 (28). – С. 65-66.
2. **Аманжолов К. К., Темрешев И. И., Майлыбаев М. П. и др.** Обнаружение москита *Phlebotomus mongolensis* sinton, 1928 на юге полуострова Мангышлак // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. – Алматы, 2018. – Вып. 1-2. – С. 25-27.
3. **Атшабар Б. Б., Бурделов Л. А., Избанова У. А. и др.** Паспорт регионов Казахстана по особо опасным инфекциям / Под редакцией д.б.н., профессора Бурделова Л. А. // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. – Алматы, 2015. – Вып. 1 (31). – С. 3-178.
4. **Бидашко Ф. Г., Танитовский В. А., Кусаинов Б. Н., и др.** Обнаружение москитов *Phlebotomus mongolensis* Sinton, 1928 на юге зауральной части Западно-Казахстанской области // Карант. и зоонозн. инфекции в Казахстане. – Алматы, 2006. Вып.1-2. – С.181-183.
5. **Бурделов Л. А., Жумадилова З. Б., Мека-Меченко В. Г., и др.** Методические рекомендации по уничтожению эктопаразитов в норах большой песчанки путем аэрозолизации пестицидами в ультрамалых объемах (Утверждены приказом Председателя по защите прав потребителей Министерства национальной экономики Республики Казахстан Матишевым А. № 11 от 12 ноября 2014 г) // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. – Алматы, 2014. – выпуск 1(29). – С. 40-47.
6. **Бурделов Л. А., Шурубуря П. В., Пак И. Г.** Дератизация и дезинсекция в системе профилактических противочумных мероприятий на современном этапе // Пробл. особо опасных инфекций. – Саратов, 1994, № 6 (76). – С. 59-67.
7. **Гражданов А. К., Захаров А. В., Бирюков А.И. и др.** Первые случаи заболеваний геморрагической с почечным синдромом в Казахстане // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. – Алматы, 2001. – Вып. 1. – С. 94-98.
8. **Дубровский Ю. А.** Материалы о природной очаговости кожного лейшманиоза в подзоне северных пустынь СССР // Мед. паразитол. и паразитар. болезни. – 1973. – Т. XLII. – № 6. – С. 646-655.
9. **Дубровский Ю. А.** Песчанки и природная очаговость кожного лейшманиоза. – М.: Наука, 1978. – 184 с.
10. **Кулиева Х. Ф.** Медицинская энтомология. – Учебник. – Баку, “Zərdabi LTD” MMC, 2016. – 336 с.
11. **Майканов Н. С., Жолшоринов А. Ж., Кобжасаров Д. А. и др.** Некоторые сведения о природной очаговости кожного лейшманиоза (*LEISHMANIASIS CUTANEA*) на энзоотичной территории // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. – Алматы, 2018. – Вып. 1-2. – С. 25-27.
12. **Матросов А. Н., Слудский А. А., Кузнецов А. А., и др.** Дератизация в природных очагах чумы на территории Российской Федерации // Поволжский экологический журнал. – Саратов, 2004, № 3. – С. 308-315.
13. **Методические рекомендации «Унификация методологии проведения противоклещевой обработки скота, скотопомещений и создания санитарно-защитных зон на эндемичных по Конго-Крымской геморрагической лихорадке территориях республики» / Авторы-составители: Бурделов Л. А., Агеев В. С.,**

- Жумадилова З. Б. – Утверждены совместным приказом Председателя Комитета государственного санитарно-эпидемиологического надзора, Главного государственного санитарного врача Республики Казахстан от 2 июля 2010 года № 188 и и.о. Председателя Комитета государственной инспекции в Агропромышленном комплексе, Главного государственного ветеринарно-санитарного инспектора Республики Казахстан от 30 июня 2010 года № 117. – Алматы, 2013. – 67 с. (каз., рус.).
14. **Попов Н. В., Матросов А. Н., Топорков и др.** Совершенствование неспецифической профилактики в сочетанных природных очагах чумы и других опасных инфекционных болезней бактериальной, риккетсиозной и вирусной этиологии на территории Российской Федерации // Дезинфекционное дело, 2012.– №1. – С. 31-35.
 15. **Рапопорт Л. П.** Природные очаги трансмиссивных болезней человека аридных областей азиатской части СССР и их эволюция в антропогене: Дисс. докт. биол. наук. – Чимкент, 1987. – 474 с.
 16. **Руководство** по экстренной полевой и поселковой профилактике чумы / Комитет здравоохранения Министерства образования, культуры и здравоохранения РК (составили: Бурделов Л. А., Чекалин В. Б., Грюнберг В. В., Сержанов О. С., Кочубей Н. Г., Мека-Меченко В. Г.; под редакцией д.б.н. Л. А. Бурделова). – Алматы, 1998. - 95 с.
 17. **Сорокин В. В., Амплеева Э. А., Иванов В. С.** О природной очаговости кожного лейшманиоза в низовьях реки Эмбы // Мед. паразитол. и паразитар. болезни. – 1979. – № 3. – С. 44-47.
 18. **Тарасов В. В.** Медицинская энтомология. М.: Изд-во МГУ, 1996 – 353 с.
 19. **Тарасов М. А., Поршаков А. М., Рябова А. В. и др.** Эффективные методы дератизации в очагах ГЛПС и других природно-очаговых болезней (аналитический обзор) // Дезинфекционное дело, 2012. № 4. – С. 52-57.
 20. **Утепбергенова Г. А., Дуйсенова А. К., Мамыкова К. У., и др.,** Зоонозно-кожный лейшманиоз в Южном Казахстане // Мат. междунар. научно-практич. конф. «Зоонозные инфекции: вчера, сегодня, завтра». – Алматы, 2011. – С. 27-29.
 21. **Щипанов Н. А.** Экологические основы управления численностью мелких млекопитающих: Избр. лекции. М.: Изд-во ЗАО «Гриф и Ко», 2001. – 182 с.
 22. **Ярмухамедов М. Я.** О возможности заражения кожным лейшманиозом в Гурьевской области. // Мед. паразитол. и паразитар. болезни. – 1970. – № 3. – С. 365-366.
 23. **Poche D. M. et al.** Field evaluation of a 0.005% fipronil bait, orally administered to *Rhombomys opimus*, for control of fleas (Siphonaptera: Pulicidae) and phlebotomine sand flies (Diptera: Psychodidae) in the Central Asian Republic of Kazakhstan // PLoS neglected tropical diseases. – 2018. – Т. 12. – №. 7. – С. e0006630.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНДАҒЫ ЗООНОЗДЫҚ ТЕРІЛІК ЛЕЙШМАНИОЗДЫҢ (ЗТЛ) АЛДЫН АЛУДЫҢ
МӘСЕЛЕЛЕРІ ТУРАЛЫ

В. Г. Мека-Меченко, З. З. Саякова, А. Б. Есжанов, Б. К. Аймаханов, М. В. Кулемин

Әдеби көздерге сәйкес мақалада Қазақстандағы зооноздық терілік лейшманиоздың табиғи ошақтарының кенеу деректері көрсетілген. Түркістан (бұрынғы Оңтүстік Қазақстан) облысының аумағында 2017-2018 жж ЗТЛ қарсы жүргізілген алдын алу және індетке қарсы шаралары сипатталған, олардың індетке қарсы тиімділігінің жеткіліксіздігі негізделіп, оларды жоғарылатуға кейбір ұсыныстар берілген.

ABOUT THE PROBLEMS OF ZOONOTIC CUTANEOUS LEISHMANIASIS (ZCL) PREVENTION IN
THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

V. G. Meka-Mechenko, Z. Z. Sayakova, A. B. Yeszhanov, B. K. Aimakhanov, M. V. Kulemin

On the basis of literary sources, the article reflects data on the expansion of natural foci of zoonotic cutaneous leishmaniasis in Kazakhstan. The preventive and anti-epidemic measures taken against ZCL in 2017-2018 on the territory of the Turkestan (former South Kazakhstan) region are described, the insufficiency of their anti-epidemic efficacy is substantiated and some recommendations for its improvement are given.

УДК 616.9

ТЫРЫСҚАҚ ВИБРИОНДАРЫНЫҢ ТАБИҒАТТА АЙНАЛЫМДА ЖҮРУІНЕ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ФАКТОРЛАРДЫҢ ТИГІЗЕТІН ӘСЕРІ

А. О. Исмаилова, Р. С. Мусагалиева, З. А. Сағиев, Б. К. Тойжанов,
М. М. Кульбаева, Ж. Қ. Ботабай

(М. Айқымбаев атындағы ҚКЗИФО, Алматы қ.)

Бұл шолуда тырысқақ вибриондарының қоршаған ортадағы айналымына бірқатар климаттық факторлардың, атап айтқанда ауа температурасының және атмосфералық жауын-шашын мөлшерінің әсер етуі, сонымен қатар, тырысқақ вибриондарының табиғаттағы ашық су көздеріндегі экожүйелерді мекендеуінің негізгі маңызды шарттары: жоғары су өсімдіктерінің, фитопланктондар, балықтар, моллюскілер және шаян тәрізді гидробионттардың болуында, әрі сол аталған факторлар мен су көздерінің химиялық құрамы да тырысқақ вибриондарының қоректеніп көбеюіне ықпал ететіндігі көрсетілген.

Кілттік сөздер: тырысқақ, вибрион, қоршаған орта, экологиялық факторлар.

Тырысқақтың пандемиялары негізінен Азиядан басталып, соңынан барлық континенттер мен елдерге таралатын. Континенттегі тырысқақ ауруының шығуы және оның қоздырғыштарының сақталуының жоғары деңгейіне бірқатар факторлар әсер етеді: климаттық жағдайлар (ауа температурасы, атмосфералық жауын-шашын мөлшері), суқоймаларының нәжістік ластануы, суқоймаларындағы су флоралары және фаунасы құрайтын қоздырғыш қорегі ретінде нәрлі заттардың жоғары мөлшері вибриондардың өмір сүруі үшін қолайлы жағдайы, сонымен қатар халықтың төмен әлеуметтік-гигиеналық тұрмыс деңгейі тудырады [6].

Тырысқақтың эпидемиологиясындағы оны басқа ішек ауруларынан ажырататын негізгі ерекшелігі, бұл аурудың дүние жүзінің белгілі бір аумақтарында (тропиктер мен субтропиктерде) эндемиялық болып табылатындығында. Бұл географиялық, климаттық және әлеуметтік факторлардың оптимальдық бірігуімен шартталған. Барлық жеті пандемияның тарихы, тырысқақтың қоңыржай белдеудегі немесе олардың аймақтарындағы елдерде тек сырттан келген (экзотикалық) ауру түрінде көрінген. Дегенмен, қоңыржай ендіктерде тырысқақтың табиғи ошағының болуы мүмкін деген көзқараста бар [8].

Соңғы үш онжылдықта қоршаған ортаның рөлі туралы, оның ішінде суда мекендеушілермен бірге жұқпалы аурулардың дамуында, атап айтқанда, тырысқақ туралы маңызды мәліметтер алынды. Бұл аурудың сумен байланысты екендігін 1850 жылы J. Snow Лондондағы шағын құдық пен жапайы тырысқақпен аурудың арасындағы байланысты байқап, алғашқы рет эпидемиологиялық тұрғыдан зерттеп дәлелдеген болатын. Кейінірек, жүз жылдан аса уақыт өткен соң, қарқынды зерттеулер *Vibrio cholerae* дақылдарының барлық жаз-күз кезеңінде, әсіресе эндемикалық фокустарда, әртүрлі орта кеңістігінде су нысандарының жағалау аймақтарында табылғанын көрсетті. Қазіргі уақытта беткейлік су қоймаларының маңыздылығы Эльтор вибрионының мекендейтін ортасының күрделі бөлігі ретінде, тырысқақ эпидемиологиясында белгілі бір тәуелсіз рөлді бейнелейді [27].

Сулы қоршаған ортаның зоопланктондық ағзаларымен және *Vibrio cholerae* арасындағы симбиотикалық байланыс расталды. Тырысқақ вибриондарының қоршаған ортаның қолайсыз факторларына бейімделе алу қабілеті, оның судағы ағзалармен бірлесе өмір сүруіне байланысты болуында. Вибриондардың қарапайымдылармен паразиттік қатынастарын бірлесе жалғастыруды инфузориісиз судағы вибриондар санымен

салыстырғанда бактериалдық популяцияның өсу фактілері байқалған. Сонымен қатар, тырысқақ вибриондарының экожүйелерді мекендеуінің маңызды шарты – жоғары су өсімдіктерінің, фитопланктондар, балықтар, моллюскілер және шаян тәрізді гидробионттардың болуы [4].

Тырысқақ вибрионы беткейлі су қоймаларда бола тұра, шаян тәрізділердің, креветка мен краб, сонымен қатар олардың экзоқаңқаларының қалдықтарының құрамында хитині бар ішкі және сыртқы беткейлеріне жабысатындығы бірнеше рет анықталды. Тырысқақ вибрионының O1 серотобы белгілі бір шаян тәрізділердің шырышты қабығына бекінеді. *Vibrio cholerae* O1 жасушаларының шаян тәрізделерге қарым-қатынасы *Vibrio cholerae* O139-ға қарағанда кең таралу қасиетіне ие, бұл *Vibrio cholerae* O1 серотобының эндемиялық аймақтарда тырысқақтың этиологиялық агенті ретінде үстемдік құруының бір себебі болуы мүмкін [10, 21, 26, 28].

Тырысқақ вибриондарының шаян тәрізделердің хитиндеріне жабыса және биоүлдірді құра отырып көбеюге қабілетті екендігі көрсетілген, бұл кезде олар тіпті төмен рН жағдайында да өмір сүруге қабілеттілігі мен вируленттілігін жоғалтпай ұзақ уақыт бойы метаболикалық белсенділігін сақтайды. Бірқатар жағдайларда әртүрлі шаян тәрізделердің үлгілерінде *ctxAB* және *tcpA* гендері бар *V. cholerae* O1 жасушаларының өңделмеген формалары да табылған [12, 25, 28].

Шаян тәрізделер көптеген елдердің маңызды өндірістік нысаны болып табылады, соған байланысты тырысқаққа жауапты ассоциациялар тағамға теңіз өнімдерін қолданғанда тырысқақпен залалданудың жағдайларын түсіндіреді [27]. Е.К. Липп және авторларымен бірге *V. cholerae*-ның тікелей суда болуынан басқа, оның таралуы тасымалдаушылармен немесе иелерімен байланысты болуы мүмкін, себебі шаян тәрізделердің болуы судағы вибриондардың санын жоғарылатады [20].

Планктондық шаян тәрізделердің жаппай көбеюі мен Бангладештегі тырысқақтың бұрқ етпесінің корреляциясы байқалған. [17]. Зоопланктонмен байланыс әртүрлі ендік су айдындарында жазғы кезеңде тырысқақ вибриондарының бөліну жиілігінің жоғары болуын анықтайды [5].

Тырысқақ вибрионының шаян тәрізділерімен өзара әрекеттесуінің негізі – колонизация және көміртегі мен азот көзі үшін тек беткейлік қызмет етіп қана қоймай, микробтық жасушаның рецепторларының құзыретінің жай-күйі ретінде ДНҚ-ны сіңіру үшін қызмет ететін ацетил-Д-глюкозаминнің p-1,4 – байланыс қалдықтарының гистополимері, қоршаған ортаға табиғи ДНҚ түрлендіру немесе горизонтальдік ген трансфері деп аталатын процесс арқылы ұсынылған [23]. Соның ішінде, хитин *V. cholerae* O1 *El-Tor* жасушаларында O1-арнайы антигеннің синтезін кодтайтын гендердің бүтін кластерін алмастыруға ықпал етеді [14]. Оның үстіне, осындай жолмен СТХ профаг және жоятын ферменттер арқылы манноза мен диглюкозаминді кодтайтын гендердің кластері тасымалданады. [24, 30]. Бұл үрдістердің механизмдері әлі де зерттеу сатысында және де алда жекелей қарастыруға лайық. Бұл жерде, тырысқақ вибриондарының шаян тәрізделермен арақатынасының негізіне хитиназа өнімдері жататындығын еске түсіру жеткілікті, бұның көмегімен *V. cholerae* хитиндік олигосахаридтер мен дисахаридтер ацетил-глюкозаминге гидролиздейді. [13, 15, 16, 31].

Сонымен, *V.cholerae*-ның шаян тәрізделермен өзара әрекеті микроағзаға біршама артықшылық береді, олар: қоректік заттармен, өсу, көбею және биоүлдірлермен қамтамасыз ету, стрестік әсерлерге қарсы тұру және жыртқыш ағзалардың жеп қоюынан қорғанысты қамтамасыз етеді. Хитин, *V. cholerae* жасушаларының ДНҚ-ны тану және сіңіруіне жәрдемдеседі, *V. cholerae*-ның эволюциялық өзгерістерінің және патогендік штамдарының жаңа генетикалық нұсқаларының пайда болуын ынталандырады.

Патогендік бактерияның, соның ішінде *V. cholerae*, және протистаунаның әртүрлі өкілдерінің экологиялық өзара қатынасында жалпы заңдылықтарды бөліп қарастыруға болады: бактериалдық популяцияның сіңіруге төзімділігі бойынша фагоцитоз үрдісінде

гетерогендік көптеген жасушалар жойылады, бірақ бітпеген фагоцитоз нәтижесінде жекелеген особьтер көбейеді, және қарапайымдылардың фагосомалары мен эндоплазмаларында жинала отырып, хитинді иемденетін қожайын жасушалардың лизисін шақырады және қоршаған ортаға бөлініп шығады [7].

Қолайсыз жағдайларда (су қоймаларының құрғап кетуі немесе қатып қалуы) пайда болатын және бірнеше жылға дейін сақталатын қарапайымдылардың цисталары патогеннің таралуын біршама қашықтыққа дейін қамтамасыз етуі мүмкін, себебі фагоцитоз тоқтағанда цистаға айналу сатысында бактерияның вирулентті және авирулентті жасушалары сақталуы мүмкін. Оның үстіне, бірқатар зерттеулердің нәтижелері хлор секілді дезинфекциялайтын заттардың әсерінен патогендік және шартты-патогендік микроағзалардың қорғанысын қамтамасыз етуде протозойлық-бактериалдық қауымдастықтың рөлінің маңызына назар аударады [19]. Тырысқақ вибриондарының жасушаішілік персистенциясы (төзімділігі) сулы қоршаған ортада осы микроағзаларды дезинфекциялайтын заттардан немесе шаян тәрізділердің хитині сияқты микробтық антогонизмнен қорғауы мүмкін.

Вибриондардың қоршаған ортада сақталу қасиеттері қоздырғыштың өзінің ерекшелігіне де, өмір сүру ортасына да байланысты екені белгілі [2]. *V. cholerae* экологиялық патоген болып саналады, өйткені ол өмірлік циклінің басым бөлігін адам денесінің сыртында эстуарийлер мен жағалау орталықтарында өткізеді. Бұл жыл бойы су ортасында патогендік жер болып табылады, ол температураның өзгеруін, осмотикалық стрессті, қоректік заттардың шектелуін және алдын-алуды қоса алғанда, бірнеше ауытқуларға жауап беруді талап етеді. Осындай жағдайларға шыдау үшін, *V. cholerae* абиотикалық және биотикалық беткейлерде биоүлдір қалыптасуын, метаболизмге бейім тыныштық жағдайына көшуді, қоректік заттардың жиналуын және сақталуын және белгілі бір физиологиялық және биологиялық стресстерді қорғау реакцияларының бастамасын қоса алғанда бірқатар стратегияларды қолданады. Сулы ортадағы *V. cholerae* биоүлдір ретінде белгілі микробтық ортада жиі кездеседі [9]. Бұл микробтық орталар жиі су беткейлерімен байланысады және өзі жабысатын немесе жүре пайда болған жасушадан тыс матриксмен қамтылған жасушалық агрегаттардан тұрады. Биоүлдір тырысқақ вибрионының тұрақтылығын сақтауда өз үлесін қосады, қоректік заттардан және қарапайымдылар мен бактериофагтардан, экологиялық стресстердің әсерінен қорғанысты қамтамасыз етеді [11,22]. *V. cholerae* көптеген биотикалық және абиотикалық беттерде биоүлдір құра алады, алайда ол негізінен зоопланктон, фитопланктон ретінде [29] кездеседі. Трансмиссия биоүлдірлердің есебінен кеңейтілуі мүмкін, бұл адамдарға көп мөлшерде бактериялардың жеткізілуіне мүмкіндік береді. Қарапайым сүзгілеу арқылы 20 мкм-ден асатын бөлшектерді алып тастау тіркелген тырысқақ жағдайларын қысқартуға алып келеді, бұл биоүлдірлерді және қоршаған ортаның зоопланктондарымен байланысқан биоүлдірлерін алып тастау тырысқақтың берілуіне және таралуына кедергі келтіреді [18].

Табиғи суқоймаларында биотикалық және абиотикалық беткейлерде биоүлдірлердің құрылуы, қоршаған ортаның қолайсыз жағдайлары кезінде «шартты өмір сүруге қабілетті жасуша» түрінде тырысқақ вибриондарының персистенциясын қамтамасыз етеді, егер олар *in vitro* жағдайында тірілсе адамның ішегінде вирулентті бактерияға айналуы мүмкін. Абиотикалық беткейлерде биоүлдірлер түзілуі үшін маннозаға сезімтал гемагглютинин қажет, ал шаян тәрізділердің хитинді беткейлерінде құрылуы үшін нақты рөл токсин реттеуші адгезияның жіпшелеріне тиесілі.

Адамдардың жұқпалы ауруларының заманауи экологиялық-эпидемиологиялық жіктелуі бойынша, тырысқақ сулы сапроноз болып табылады. Вибриондар суға түскенде судағы ағзалармен, оның ішінде өсімдіктермен де биоценодикалық байланыстар құруы мүмкін. Балдыршөптің, сонымен бірге тропикалық және субтропикалық жағдайдағы көк-

жасыл балдырлардың және тырысқақ вибриондарының өзара әрекеттесуін тәжірибелік зерттеу, судағы экожүйелердің осы компоненттерінің токсигендік тырысқақ вибриондарының мекендейтін факторлары болып табылатындығын көрсетті [8].

Қазақстан Республикасы аумағында 2000-2011 жж. аралығындағы талдау нәтижелері бойынша тырысқақ вибриондарының O1 серотобының суқоймаларда табылу кезеңінің ұзақтығы аймақтың климаттық-географиялық ерекшелігіне тікелей байланысты. Тырысқақ вибриондарының сулы ортада табылуы мамыр мен қыркүйек айларының аралығында тіркеледі. Жыл сайын қайталанатын вибриондардың табылу интервалының әртүрлі аймақ үшін белгілі бір уақыты бар: Оңтүстік Қазақстан облысында – бұл интервал маусым-қазан айларында, Батыс Қазақстан облысында шілде-қыркүйек айлары. Облыстардың ішіндегі қолайсыз көрсеткіштер бойынша ерекшелінетіндері: Оңтүстік Қазақстан, Маңғыстау, Алматы, Атырау, Батыс Қазақстан облыстары (кесте 1).

Кесте 1

Тырысқақ эпидемиясын туындататын қауіпі бар факторлар кешені бойынша Қазақстан Республикасының аймағының типтері

№ қ/с	Облыстар	Аймақ типтері
1	Астана қаласы	I
2	Алматы қаласы	
3	Атырау	
4	Батыс-Қазақстан	
5	Қызылорда	
6	Маңғыстау	
7	Оңтүстік-Қазақстан	
8	Алматы	II
9	Жамбыл	
10	Шығыс-Қазақстан	
11	Ақмола	III
12	Ақтөбе	
13	Қарағанды	
14	Қостанай	
15	Павлодар	
16	Солтүстік-Қазақстан	

Қазақстанда ОҚО тырысқақ бойынша эпидемиялық қауіптілікті анықтайтын кешенді факторлар бойынша I типке жатады, яғни эпидемиялық қолайсыз аймақ. Бұл аймақта эндогендік факторлардан басқа (өзен суларының тырысқақ вибриондарымен ластануы) тырысқақ бойынша жақын орналасқан қолайсыз (Қарақалпақстан, Өзбекстан) елдерден әкелінуінің тұрақты қауіпі бар. Климаты жоғары температурасы бар күндер саны басым болатын күрт континентальдық болып келеді.

Оңтүстік Қазақстан облысына суқоймалардың жақсы қызуына ықпал ететін жаздың ыстық болуы тән. Олардың суы сілітілі болып келеді (рН 7,2-9,4), бұл вибриондардың сақталуы мен көбеюіне ықпал етеді [2].

Қазақстанның оңтүстігіндегі көпжылдық қадағалау, Эльтор тырысқақ вибриондарының жыл сайын ашық су қоймалардан бөлініп отыратындығын көрсетті. 1970-1990 жылдар аралығындағы бөлінген тырысқақ вибриондарының арасында Огава сероварының вибриондары (91,4%) көп болса, соңғы жылдары – Инаба (51,4%) көбейген. Көрсетілген уақыт аралығында сәйкес серовармен туындаған аурудың жекелеген жағдайлары және бұрқ етпелер де тіркелген. 2005 жылға дейін олар Эльтор Огава

тырысқақ вибриондарымен туындаса, 2005 жылы алғаш рет – Инаба серовары тіркелген. Кожухов және басқа да авторлардың пайымдауынша, жылдың суық мезгілінде вибриондар өздерінің бірқатар қасиеттерін, соның ішінде O1 сарысуымен агглютинациялану қасиетін төмендетеді, бірақ жоғалтпайды [3].

Қоршаған ортадағы доминанттық серовардың және аурудың этиологиясындағы ауысу бір уақытта жүргенімен, дегенмен қоршаған ортадан және адамдардан бөліну мерзімдері және токсигендік қасиеттері бойынша бұл көріністерде толық параллелділік байқалмайды. Инаба сероварының вибриондары ашық су көздерінде 2000 жылдан бастап басым түскен, ал оларды адамдардан бөліп алу тек 2001 жылы басталған. Қоршаған ортадан гемолизон холерогендік емес вибриондар бөлінсе, ал наукас адамдардан вируленттік, гемолизі теріс вибриондар тіркелген [3]. Инаба сероварының меншікті салмағының көтерілуі су қоймаларының тырысқақ қоздырғышымен ластануының жалпы тенденциясының өзгеруімен сәйкес келеді. Көпжылдық қадағалау, тырысқақтың O1 серотобының вибриондары жыл бойы Қазақстанның оңтүстігіндегі су қоймаларда айналымда жүретінін көрсетті. Жылдың суық мезгілінде (қараша-сәуір) ашық су қоймаларынан суды зерттеу кезінде *V. cholerae*-ның 200 штамы бөлінген. Әдеттегідей, мұндай дақылдар O1 сарысуымен аз немесе мүлдем агглютинацияланбады, ферментативтік ауытқулары болды, бірақ сероварларын анықтауға арналған арнайы сарысулармен диагностикалық титрге дейін агглютинациялану қасиетін сақтаған. Олардың арасында Инаба серовары 92%-ды құраса, қалғандары Огаваға жатқызылды, ал жаз уақытында Огава серотипі 90-93% құраған. Бұл *V. cholerae* O1 Inaba вибриондарының, Огава сероварына қарағанда жылдың суық мезгілінде тірі қалуға үлкен бейімділік қабілеті бар деп айтуға негіз болады. Шривастава және басқа да авторлар тырысқақ вибриондарының серологиялық қасиеттерінің өзгеруі Огава-Инаба-R бағытында жүруі басым деп көрсетеді, бірақ тек керісінше бірізділікте емес [2].

Көктемде су қоймаларында қыс бойы сақталған (көбіне Инаба серовары) дақылдардың көбеюі жүреді, сондықтан, әдеттегідей мезгілдің басында (мамыр) Инаба сероварының бөлінуі басым келеді. Осындай жағдай мезгілдің соңында да (қазан-қараша) қайталанатын. Жазда Огава тырысқақ вибриондарының өсуі Огаваның Инабаға және керісінше трансформациялануынан болуы мүмкін. Мұндай трансформация тырысқақ вибриондарының Қазақстанның оңтүстігіндегі күрт континенталдық климат жағдайларында, яғни жазда ауа температурасы +40°C және одан жоғары, ал қыста 10-15°C аязға дейін төмендейтіндіктен өзін-өзі қорғауға бейім қасиеттерінің бірі болуы мүмкін.

Қорытынды

Қорытындылай келе адамдарың залалдануы жиналған «шартты өмір сүруге қабілетті» тырысқақ вибриондарының адам организміне асқорыту жолдары арқылы түсуі нәтижесінде болады, ол ағзаға жеткілікті жоғары мөлшердегі қоздырғыштың кіруіне ықпал етеді. Демек, тырысқақ вибрионы қоршаған ортада әртүрлі және біршама гетерогенділікке ие болуы мүмкін, сондықтан оның өмір сүру ортасындағы уақытқа әртекті және өзгермелі бейімділік қабілеті арнайы зерттеуді талап етеді. О.А. Алекиннің судың химиялық құрамы бойынша жіктемесіне сәйкес, Қазақстан Республикасы аумағындағы зерттелген су көздеріндегі тырысқақ вибриондарының көбеюінде қоректік маңызы бар сульфаттік-натрилік-магнийлік және сульфаттік-кальцийлік-магнийлікке жатқызуға болады. Сонымен қатар, тырысқақ ауруының шығуы және оның қоздырғыштарының табиғатта сақталуының жоғары деңгейіне бірқатар факторлар әсер етеді: климаттық жағдайлар (температура, атмосфералық жауын-шашын мөлшері), суқоймаларының нәжістік ластануы, суқоймаларындағы су флоралары және фаунасы құрайтын қоздырғыш қорегі ретінде нәрлі заттардың жоғары мөлшері вибриондардың

өмір сүруі үшін қолайлы жағдай туындауы және халықтың сапалы ауыз сумен қамтылуының төмендігі.

Тырысқақтың эпидемиологиялық қадағалауы жүйесінде жылы да ыстық кезеңнің ұзақтығы, тұрғындардың сапалы ауыз сумен, кәріз жүйесімен жеткіліксіз қамтамасыз етілуіне байланысты және қоршаған ортада тырысқақ қоздырғыштарының тұрақтанып қалуға жағдайлар тудырылатын эндемиялық өңірге айналу қауіпі бар Оңтүстік Қазақстан облысы аса жоғары назар аударуды қажет етеді.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. **Атшабар Б. Б., Байсеркин Б. С., Сағымбек Ұ. Ә.** және т.б. Тырысқақтың әкелінуінің және таралуының алдын алу және санитариялық-эпидемияға қарсы (профилактикалық) іс-шараларды ұйымдастыру және өткізу жөніндегі кешенді жоспар құру бойынша әдістемелік нұсқаулар // – 2013. Б. 26.
2. **Кожухов И. Г., Исаева Г. П., Атовуллаева Л. М.** Особенности динамики выделения вибрионов холеры Эльтор разных сероваров из открытых водоемов на юге Казахстана // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. – 2005. – Вып. 1-2. – С. 66.
3. **Кожухов И. Г., Рахимов К. Р., Исаева Г. П., и др.** Характеристика вирулентных свойств вибрионов Эльтор, циркулирующих в Южно-Казахстанской области // Карантинные зоонозные инфекции в Казахстане. – 2006. Вып. 1-2 (13-14). С. 11-13.
4. **Литвин В. Ю., Марамович А. С., Гинцбург А. Л.** Стратегия адаптивной изменчивости холерных вибрионов в природных водоемах // Вестник РАМН. – 2001. № 11. – С. 20-24.
5. **Литвин В. Ю.** Экосистемный пусковой механизм эпидемического проявления сапронозов (на примере холеры Эль-Тор) // Журн. Микробиология. – 1996. – № 3. – С. 11-15.
6. **Ломов Ю. М., Телесманич Н. Р., Андрусенко И. Т. и др.** Свойства штаммов холерных вибрионов, выделенных в Азии, и их связь со штаммами, циркулирующими на других континентах в период седьмой пандемии холеры // Эпидемиология и инфекционные болезни. – 2012. – № 1. – С. 40
7. **Пушкарева В. И.** Паразитизм в простейших как стратегия существования патогенных бактерий в почвах и водоемах // Успехи совр. биол. – 2006. – № 126 (4). – С. 323-333.
8. **Савченко С. Т., Сухов В. В., Лобанов А. Н. и др.** Особенности экологии холерных вибрионов в водных экосистемах умеренных широт // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. – 2002. – Вып. 5. – С. 88-91.
9. **Alam M., Sultana M., Nair G. B., Sack R. B., Sack D. A., Siddique A. K., Ali A., Huq A., Colwell R. R.** Toxigenic *Vibrio cholerae* in the aquatic environment of Mathbaria, Bangladesh // Appl. Environ. Microbiol. – 2006. –N. 72. – P. 2849–2855.
10. **Bartlett D. H., Azam F.** Chitin, cholera, and competence // Science. – 2005. – N. 310 (5755). – P. 1775-1777.
11. **Beyhan S., Yildiz F. H.** Smooth to rugose phase variation in *Vibrio cholerae* can be mediated by a single nucleotide change that targets c-di-GMP signalling pathway // Mol. Microbiol. – 2007. – N. 63. – P. 995–1007.
12. **Binsztein N., Costagliola M. C., Pichel M.** Viable but nonculturable *Vibrio cholerae* O1 in the aquatic environment of Argentina // Appl. Environ. Microbiol. – 2004. – N. 70 (12). – P. 748 -7486.
13. **Bhowmick R., Ghosal A., Chatterjee N. S.** Effect of environmental factors on expression and activity of chitinase genes of vibrios with special reference to *Vibrio cholerae* // J. Appl. Microbiol. – 2007. – N. 103 (1). – P. 97-108.
14. **Blokesch M., Schoolnik G. K.** Serogroup conversion of *Vibrio cholerae* in aquatic reservoirs // PLoS Pathog. – 2007. – N. 3 (6). – e81.
15. **Blokesch M.** Chitin colonization, chitin degradation and chitin-induced natural competence of *Vibrio cholerae* are subject to catabolite repression // Environ. Microbiol. – 2012. – N. 14 (8). – P. 1898-1912.
16. **Dalia A. B., Lazinski D. W., Camilli A.** Identification of a membrane-bound transcriptional regulator that links chitin and natural competence in *Vibrio cholera* // MBio. – 2014. – N. 5(1). – e01028-13.
17. **Huq A., Sack R. B., Nizam A., Longini I. M., Nair G. B., Ali A., Morris J. G., Khan M. N., Siddique A. K., Yunus M., Albert M. J., Sack D. A., Colwell R. R.** Critical factors influencing the occurrence of *Vibrio cholerae* in the environment of Bangladesh // Appl. Environ. Microbiol. – 2005. – Vol. 71 (8). – P. 4645-4654.
18. **Jenna G. Conner, Jennifer K. Teschler, Christopher J. Jones¹, and Yildiz F. H.** Staying alive: *Vibrio cholerae*'s cycle of environmental survival, transmission, and dissemination // IMicrobiology Microbiol Spectr. – 2016. – N. 4 (2). – P. 594.
19. **King C. H., Shotts E. B., Wooley R. E., Porter K. G.** Survival of coliforms and bacterial pathogens within protozoa during chlorination // Appl. Environ. Microbiol. – 1988. – N. 54 (12). – P. 3023-3033.
20. **Lipp E. K., Hug A., Colwell R. R.** Effects of global climate on infectious diseases: the cholera model // Clin. Microbiol. Rev. – 2002. – N. 15 (4). – P. 757-770.
21. **Martinelli Filho J. E., Lopes R. M., Rivera I. N. G., Colwell R. R.** *Vibrio cholerae* O1 detection in estuarine and coastal zooplankton // J. Plankton Res. – 2011. – N. 33 (1). – P. 51-62.

22. **Matz C., McDougald D., Moreno A. M., Yung P. Y., Yildiz F. H., Kjelleberg S.** Biofilm formation and phenotypic variation enhance predation-driven persistence of *Vibrio cholerae* // Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A. – 2005. – N. 102. – P. 16819–16824.
23. **Meibom K. L., Blokesch M., Dolganov N. A., Wu C. Y., Schoolnik G. K.** Chitin induces natural competence in *Vibrio cholerae* // Science. – 2005. – N. 310 (5755). – P. 1824-1827.
24. **Miller M. C., Keymer D. P., Avelar A., Boehm A. B., Schoolnik G. K.** Detection and transformation of genome segments that differ within a coastal population of *Vibrio cholerae* strains // Appl. Environ. Microbiol. – 2007. – N. 73 (11). – P. 3695-3704.
25. **Nahar S., Sultana M., Naser M. N., Nair G.B., Watanabe H., Ohnishi M. et al.** Role of shrimp chitin in the ecology of toxigenic *Vibrio cholerae* and cholera transmission // Front. Microbiol. – 2012. – N. 2. – P. 1-8.
26. **Rawlings T. K., Ruiz G. M., Colwell R. R.** Association of *Vibrio cholerae* O1 El Tor and O139 Bengal with the copepods *Acartia tonsa* and *Eurytemora affinis* // Appl. Environ. Microbiol. – 2007. – N. 73 (24). – P. 7926-7933.
27. **Sathiyamurthy K., Baskaran A., Kumar S. D.** Prevalence of *Vibrio cholerae* and other vibrios from environmental and seafood sources // Tamil Nadu, India. Brit. Microbiol. Res. J. – 2013. – N. 3 (4). – P. 538-549.
28. **Shukla B. N., Singh D. V., Sanyal S. C.** Attachment of non-culturable toxigenic *Vibrio cholerae* O1 and non O1 and *Aeromonas* spp. to the aquatic arthropod *Gerris spinolae* and plants in the River Ganga // Varanasi. FEMS Immunol. Med. Microbiol. – 1995. – N. 12 (2). – P. 113-120.
29. **Tamplin M. L., Gauzens A. L., Huq A., Sack D. A., Colwell R. R.** Attachment of *Vibrio cholerae* serogroup O1 to zooplankton and phytoplankton of Bangladesh waters // Appl. Environ. Microbiol. – 1990. № 56 (6). – P. 1977–1980.
30. **Udden S. M., Zahid M. S., Biswas K., Ahmad Q. S., Cravioto A., Nair G. B., Mekalanos J. J., Faruque S. M.** Acquisition of classical CTX prophage from *Vibrio cholerae* O141 by El Tor strains aided by lytic phages and chitin-induced competence // Proc. Natl. Acad. Sci. USA. – 2008. – N. 105 (33). – P. 11951-11956.
31. **Yamamoto S., Mitobe J., Ishikawa T., Wai S. N., Ohnishi M., Watanabe H., Izumiya H.** Regulation of natural competence by the orphan two-component system sensor kinase ChiS involves a non-canonical transmembrane regulator in *Vibrio cholerae* // Mol. Microbiol. – 2014. – N. 91 (2). – P. 326-347.

ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ЦИРКУЛЯЦИЮ ХОЛЕРНЫХ ВИБРИОНОВ В ПРИРОДЕ

**А. О. Исмаилова, Р. С. Мусагалиева, З. А. Сагдиев, Б. К. Тойжанов, М. М. Кульбаева,
Ж. К. Ботабай**

В настоящем обзоре основное внимание уделяется воздействию ряда климатических факторов на циркуляцию холерных вибрионов в окружающей среде, в частности влиянию температуры воздуха и атмосферных осадков, а также жизненно важным условиям для выживания экосистем холерных вибрионов в открытых водоёмах: присутствие высокоорганизованных растений, фитопланктона, рыб, моллюсков и гидробионтов ракообразных, а также то, что эти факторы и химический состав водных источников также влияют на рост холерных вибрионов.

THE EFFECT OF ENVIRONMENTAL FACTORS ON THE CIRCULATION OF CHOLERA VIBRIONS IN NATURE

**A. O. Ismailova, R. S. Mussagalyeva, Z. A. Sagyiev, B. K. Toyzhanov, M. M. Kulbayeva,
Zh. B. Botabay**

This review focuses on the effects of a number of climatic factors on the circulation of cholera vibrios in the environment, in particular the effects of air temperature and precipitation, as well as vital conditions for the survival of cholera vibrio ecosystems in open water bodies: the presence of highly organized plants, phytoplankton, fish, mollusks and crustacean hydrobionts, as well as the fact that these factors and the chemical composition of water sources also affect the growth of *Vibrio cholerae*.

ПРИРОДНАЯ ОЧАГОВОСТЬ И ЭПИЗООТОЛОГИЯ

УДК 619:616.9-036.22; 619:616.9; 616-036.22

ДАННЫЕ МНОГОЛЕТНЕГО МОНИТОРИНГА ЗА ЧУМОЙ КАЗАЛИНСКИМ ПЧО

**Б. Н. Айсауытов, Г. К. Толенбай, Г. Е. Бекжан, С. Д. Жадырасын,
Е. А. Суйндиков, Ш. Ш. Сердалы, А. Т. Айхожаев, М. Б. Жасмамбет**

(Казалинское противочумное отделение, k.pcho@mail.ru)

В работе охарактеризована эпизоотологическая ситуация по территории обследования Казалинского противочумного отделения и акцентрировано внимание на сложившуюся эпизоотологическую ситуацию по чуме на территории Приаральско-Каракумского автономного очага чумы (ЛЭР Центральные Каракумы). Проанализированы основные моменты представляющие эпидемиологическую значимость, сформулированы первоочередные задачи на перспективу как противочумной, санитарной и лечебно-профилактической службы района.

Ключевые слова: эпизоотология, автономный очаг чумы, ландшафтно-эпизоотологический район, культура чумы.

Общая площадь природных очагов чумы в странах Содружества Независимых Государств составляет порядка 2 млн. кв. км, причем 51% данной территории приходится на долю Республики Казахстан [1].

Араломорская противочумная станция проводит эпизоотологическое обследование на площади 92000 кв. км, из них 35600 кв. км. (39%) закреплены за Казалинским противочумным отделением, где почти вся территория энзоотична по чуме [2]. Начиная с 1990-1995 гг. на данной территории отмечается высокая интенсивность освоения пустынных местностей, включая эксплуатацию нефтяных буровых скважин, пуск автобана «Западный Китай - Западная Европа» и связанные с этим увеличение грузоперевозок, дислокация вдоль данной трассы гостиниц, пунктов общепита, автозаправочных станции, медицинских пунктов, телефонных линии, рост внешней и внутренней миграция населения, развитие туризма. Также отличительной особенностью описываемого нами Казалинского района является расположение в соседнем Кармакшинском районе захоронения и мемориала великого поэта тюркоязычного мира Коркыт Ата, куда ежегодно стекают множество паломников из стран дальнего и ближнего зарубежья; кроме того, на территории Казалинского района дислоцирована космическая гавань «Байконур», что приводит к притоку рабочих сил из соседних областей, ближнего и дальнего зарубежья, и также является фактором повышения эпидемиологического потенциала природных очагов чумы.

Казалинское противочумное отделение (ПЧО) проводит эпизоотологическое обследование на территории ландшафтно-эпизоотологического района (далее ЛЭР) Центральные Каракумы с площадью 7300 кв. км, относящегося к Приаральско-Каракумскому автономному очагу чумы. Индекс энзоотичности ЛЭР Центральные Каракумы составляет 0,29-0,70. Для территории характерна постоянная энзоотическая активность, изменяется лишь территориальная приуроченность проявлений энзоотии чумы и их интенсивность. Сезонные пики энзоотий наблюдается в мае и октябре.

Приаральско-Каракумский автономный очаг (далее ПКА) расположен на территории Актюбинской, Кызылординской и Карагандинской областей Казахстана к северо-востоку от Аральского моря; включает песчаные, глинистые и щебнистые пустыни. На Севере

ограничен долинами Иргиза и Тургая, на Юге - руслом Сырдарьи. Эпизоотии чумы регистрируются с 1947 г. на площади 75000 кв. км.

Данный очаг чумы относится к наиболее тщательно обследуемым очагам. Носительство чумы установлено у 25 видов диких млекопитающих, на территории ПКА возбудитель чумы выделялся от блох 16 видов. Основной носитель чумы – большая песчанка (*Rhombomys opimus*). Численность ее относительно стабильна и в среднем составляет 200-400 зверьков на 1 кв. км. В эпизоотию регулярно вовлекаются краснохвостая и полуденная песчанки, а также желтый суслик. Основные переносчики – блохи *X. skriabini*, в холодный период года – *C. Lamellifer* и *N. Laeviceps*. Численность указанных эктопаразитов сравнительно устойчива и колеблется в пределах 35000-70000 экз. на 1 кв. км. [3].

На территории ЛЭР Центральные Каракумы, контролируемой Казалинским ПЧО, дислоцированы 17 крупных и 17 мелких сельских населенных пунктов, 34 зимовок, 18 джайляу, проживающее население составляет порядка 2100 человек.

Важный эпидемиологический фактор – это неудовлетворительное состояние готовности и квалифицированности работников первичного звена ЛПО на случай подозрения на особо опасные инфекции (ООИ); интенсивный транзит пассажиров по железнодорожной и автомагистрали и соответственно повышенная возможность завоза и вывоза ООИ; выпас основного поголовья верблюдов на энзоотичной по чуме территории; позднее и/или неполное проведение вакцинации против чумы среди верблюдов, а также среди населения из группы риска (скотоводы, работники ж/д транспорта, население, проживающее на разъездах, служащие пограничных застав, охотники и т. д).

Процент зараженности исследованных 8474 грызунов за 2014-2018 гг. составил 1,01%, в т. ч. 97% – это серопозитивные грызуны, и 3,4% – это бактериологически положительные грызуны. В таблице 1 представлены данные эпизоотологического обследования ЛЭР Центральные Каракумы за 2014-2018 гг.

Таблица 1

Данные эпизоотологического обследования
ЛЭР Центральные Каракумы за 2014-2018 гг.

Наименование / годы	2014	2015	2016	2017	2018
Обследовано (кв. км.)	7300	7300	7300	6600	6600
Выявлены эпизоотии (кв. км.)	300	900	1000	1200	200
Изолировано культур чумы	-	-	-	7	1
Исследовано грызунов, в т. ч.:	2007	2316	2065	1128	958
- выделено культур чумного микроба,	-	-	-	2	1
- обнаружены сероположительные грызуны	6	20	26	18	13
Исследовано блох/выделено культур	12025/-	13941/-	19187/-	13341/4	7553/-
Исследовано клещей/выделено культур	2217/-	4723/-	4107/-	2922/1	865/-

За анализируемый период отмечен постепенный подъем показателей эпизоотии начиная с 2014-2015 гг. с наибольшим ее пиком в 2017 г. и с резким снижением площади эпизоотии в 2018 г.

Необходимо отметить, что наряду с повышением показателей площади эпизоотии в 2017 г., численность больших песчанок в 2017 г. снизилась до 90 зверьков на 1 кв. км. Значительное сокращение численности больших песчанок практически не сказалось на их распространении в целом по территории ЛЭР. В настоящее время большинство поселений больших песчанок приурочены к трансформированным ландшафтам (развалины зимовок и поселков, кладбища, мусорные свалки и т. д.), которые в местных условиях являются

оптимальной нишей для данного вида грызуна. Численность грызунов находится на низком, но стабильном уровне.

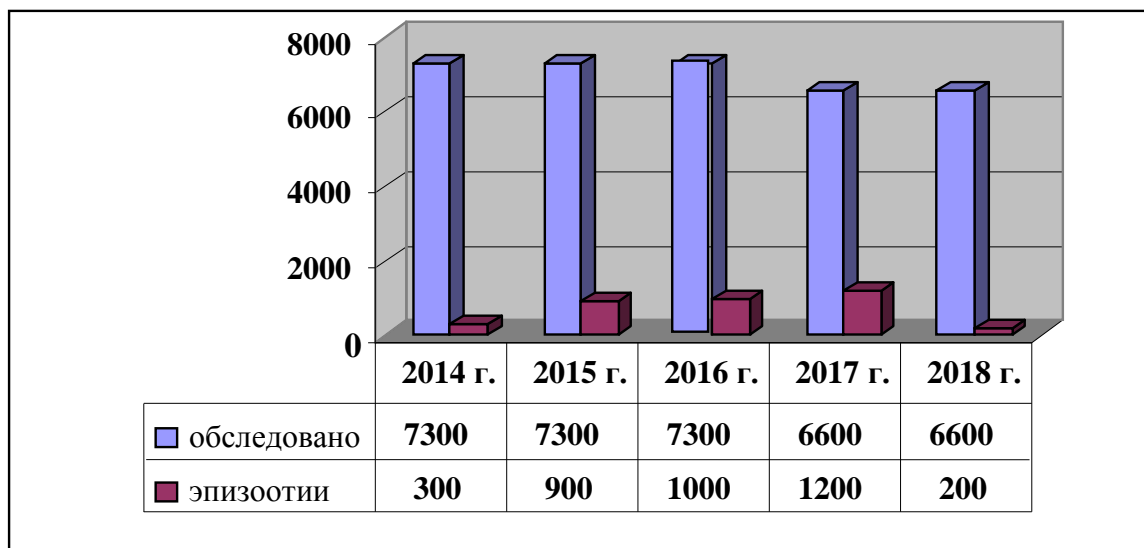


Рисунок 1. Выявлено эпизоотий в ЛЭР Центральные Каракумы в кв. км за 2014-2018 гг.

В 2014-2018 гг. на территории ЛЭР Центральные Каракумы было изолировано 8 культур *Y. pestis*, из них 3 (38%) – от грызунов, 4 культуры (49%) и 1 культура (13%) соответственно от блох и клещей. В литературе есть данные, что *Y. pestis* обнаруживался у блох, замурованных в ходах нор большой песчанки через 5-7 лет. В то же время клещи способны сохранять в своем организме *Y. pestis* до пяти лет [4]. В научной литературе имеются данные о том, что возбудитель чумы может сохраняться в организме блох при температуре от 0 до +15 С до 396 дней, в организме клещей до 509 дней [5], при этом чумные микробы могут сохраняться не только в упитанных, но и в голодных клещах [6].

В таблице 2 представлены данные о выделении культур чумного микроба на территории Кызылкумского автономного очага чумы, Северо Кызылкумский ЛЭР, за 2016-2018 гг., также контролируемой Казалинским ПЧО.

Таблица 2

Данные о выделении чумного микроба за 2016-18 гг. в Кызылкумском автономном очаге чумы, Северо Кызылкумский ЛЭР

Обследуемая территория	2016				2017				2018			
	Грызун	Эктопаразит	Эмульсия	Био п роба	Грызун	Эктопаразит	Эмульсия	Био п роба	Грызун	Эктопаразит	Эмульсия	Био п роба
Кызылкумский автономный очаг чумы, Северо-Кызылкумский ЛЭР	4	2	-	-	21	28	-	-	8	-	-	-

Учитывая дальнейшее расширение границ эпизоотии чумы, развитие инфраструктуры района, внешнюю и внутреннюю миграцию населения, климатические и глобальные изменения в окружающей среде на 2019 г. прогнозируется высокая активность постоянно активных и дремлющих очагов чумы.

Активная и возрастающая хозяйственная деятельность человека, выдвигает на первый план реализацию системы профилактики чумы, включая мониторинг за активностью эпизоотологического процесса в природных очагах чумы, проведение санитарно-разъяснительной работы среди населения и поддержание готовности первичного медицинского звена ЛПО района [7].

По данным ВОЗ невозможно предотвратить заболеваемость чумой в связи с ее природно-очаговой природой и национальным органам здравоохранения остается лишь эффективно реагировать на случаи регистрации чумы, к которой применяются международные медицинские санитарные правила ВОЗ.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Бурделов Л. А., Дерновая В. Ф.** Состояние противочумной работы в Республике Казахстан на современном этапе и перспективы ее улучшения. Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане, Алматы, 2003, выпуск №1 (7), с. 3-16.
2. Постановление МНЭ РК №20 «О проведении санитарно-противоэпидемических и санитарно-профилактических мероприятий на энзоотичной по чуме территории республики Казахстан на 2016-2020 годы» от 27.11.2015 г.
3. Атлас распространенности бактериальных и вирусных зоонозных инфекции в Казахстане, Алматы, 2010 г, стр. 21-22.
4. Чума. Руководство для практических медработников, А Айкимбаев, Алма-Ата, 1992, стр. 21-22.
5. **Сағымбек Ұ.** Оба ауруы және онымен күресу шаралары., Алматы, 2003 ж, 36 бет.
6. **Кондрашкина К. И., Мерлин В. А., Обухова З. А.** О хранении и передаче чумной инфекции клещами *RHIPICEPHALUS SCHULZEI OL* в опыте // Труды Института Микроб, Выпуск 3, стр. 309.
7. **Тугамбаев Т. И., Атшабар Б. Б., Жолшоринов А. Ж и др.** Производство диагностических иммунореагентов, используемых при обследовании природных очагов чумы в Республике Казахстан и перспективы развития // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане, Алматы, 2011, вып. №1-2 (23-24). - С.160-165.

ҚАЗАЛЫ ОБАҒА ҚАРСЫ КҮРЕС БӨЛІМШЕСІМЕН КӨПЖЫЛДЫҚ ЭПИДМОНИТОРИНГ НАҚТЫЛАРЫ

**Б. Н. Айсауытов, Г. К. Төленбай, Г. Е. Бекжан, С. Д. Жадырасын, Е. А. Суйндиков,
Ш. Ш. Сердалы А. Т. Айхожаев, М. Б. Жасмамбет**

Мақалада Арал маңы Қарақұмы дербес оба ошағында (Орталық Қарақұм ЛЭА) обадан қалыптасқан эпизоотологиялық ахуал сипатталып, індет таралу жолында эпидемиологиялық тұрғыдан маңызды сұрақтарға сарапатама жасалып, обаның алдын алу аясында келешекте обаға қарсы күрес, аудандық санитарлық, ветеринарлық қызмет және емдеу-сауықтыру мекемелерінің бірінші кезектегі міндеттері тұжырымдалған.

DATA OF THE MULTI-YEAR MONITORING OF THE KAZALY APD

**B. N. Aisauytov, G. K. Tolenbay, G. E. Bekzhan, S. D. Zhadyrasyn, E. A. Suyndikov,
Sh. Sh. Serdaly A. T. Aykhozaev, M. B. Zhasmambet**

This article focuses on the current epidemiological situation of the plague in the territory of the Aral-Karakum autonomous plague center (LEA Central Karakum). The main points of epidemiological significance were analyzed, priorities for the future as an anti-plague, health, veterinary and therapeutic and preventive services of the area were formulated.

УДК 596; 619:616.9-036.22

ИССЛЕДОВАНИЕ СТЕПНОЙ КОШКИ (*FELIS SILVESTRIS LYBICA FORSTER, 1780*) НА ОСОБО ОПАСНЫЕ ЗООНОЗЫ В ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

К. М. Ахмеденов¹, В. А. Танитовский², Н. С. Майканов², М. И. Шпигельман¹,
Р. С. Кармалиев³, А. В. Парфёнов²

¹Западно-Казахстанский государственный университет им. М. Утемисова, г. Уральск,
e-mail: kazhmurat78@mail.ru,

²Уральская противочумная станция, e-mail: pchum@mail.ru,

³Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана, г. Уральск,
e-mail: karmalyev@mail.ru)

Дикая степная кошка – малочисленный вид, встречающийся на юге Западно-Казахстанской области. Неоднократно этот хищник наблюдался в природе на территории Волго-Уральского песчаного очага чумы. Зимой 2019 года один экземпляр дикой кошки, добытый в Бокеординском районе, был доставлен на Уральскую ПЧС и исследован на ряд зоонозных инфекций.

Ключевые слова: степная кошка, редкий вид, исследование на чуму.

Введение

В фауне Казахстана довольно широко представлены виды рода кошек (*Felis*). Однако все они (6 видов) малочисленны, или находятся на грани исчезновения и занесены в «Красную книгу» Казахстана. Не является исключением и степная кошка, или ее еще называют пятнистая кошка (*Felis silvestris lybica* Forster, 1780). Ее ареал довольно обширен – заселяет полупустынные и пустынные районы, но везде встречается редко. До середины 20-го века в Казахстане этот вид был довольно обычным. В этот период, по данным Казпотребсоюза, в Республике добывалось 6-7 тысяч диких кошек [2]. Есть сведения, что в небольшом количестве шкурки этих зверьков заготавливались в Жангалинском и Тайпакском районах Западно-Казахстанской области (ЗКО) [1]. Однако затем численность хищников резко пошла на убыль и в некоторых местах они исчезли. Уже в 1982 году Е. В. Гвоздев с соавторами ставит под сомнение нахождение степной кошки западнее р. Урал [2]. Однако в Волго-Уральском междуречье она все же сохранилась и даже дала некоторый всплеск численности, который пришелся на конец 80-х – начало 90-х годов прошлого столетия. Сейчас доподлинно известно нахождение этого зверька в Волго-Уральских песках, где животные неоднократно были встречены в природе. Отдельные стороны жизни этих хищников и динамика колебания численности до конца не выяснены и представляют интерес для зоологов.

Видовая и подвидовая систематика степной кошки разработана недостаточно. Поэтому до сих пор можно встретить различные мнения на этот счет. Так, А. В. Афанасьев с соавторами [1] обозначает этого зверька как вид – *Felis ocreata* Gmelin, 1794. В то же время Е. В. Гвоздев и Е. И. Страутман относят степную кошку к виду *F. libyca* Forster, 1780 [2]. В. Г. Гептнер и др. (1972) объединяет группу степных и лесных кошек в один вид – *F. silvestris* Schreber, 1777 (кошка дикая) и приводят для Казахстана одну подвидовую форму – *F. silvestris caudata* Gray, 1874 (цитируется по [2]). Однако более поздняя версия систематической принадлежности степной кошки звучит как *Felis silvestris lybica* Forster, 1780, которую мы взяли за основу [3]. Причем, по данным авторов, этот подвид дикой кошки обитает на западе Казахстана, а на востоке живет ее близкий сородич – *Felis silvestris omata*.

Питаются степные кошки в основном мышевидными грызунами. При удобном случае не отказываются от птиц, рептилий, земноводных и насекомых. Взрослые кошки мо-

гут поймать некрупного зайца. Хищники ведут одиночный скрытный образ жизни. Лимитирующим фактором распространения являются суровые и многоснежные зимы. Опасность для них представляют волки, собаки и человек. По литературным материалам длина тела взрослых степных кошек составляет 45,0-75,0 см., длина хвоста – 20,0-38,0 см., вес – от 3,5 до 6,5 кг [2].

Основная часть

Особенности питания кошек, и как следствие – повышенный контакт с носителями природно-очаговых инфекций, позволяют предполагать участие этих хищников в эпизоотиях. По литературным материалам известно достаточно много случаев обнаружения спонтанной чумы среди степных хорей, ласок, барсуков, лисиц и находки инфицированных чумой эктопаразитов в шерсти и норах лисиц, волка, шакала. Это говорит о вовлечении некоторой части хищников в эпизоотологический процесс и их значимости в очагах чумы как носителей и диссеminatоров инфекции [4]. В этих списках степная кошка не значится. Но связано это, скорей всего, не с отсутствием зараженных животных в природе, а с их малочисленностью и невозможностью использования для эпизоотологического исследования.

На западе Казахстана степная кошка является редковстречаемым видом. Специальной добычи и учетов численности этих животных для эпизоотологического исследования Уральская противочумная станция (УПЧС) не ведет. В этой связи считаем уместным привести сведения о наблюдениях за степной кошкой на территории ЗКО с 90-х годов прошлого столетия. В феврале 1991 г. дважды отмечены следы степной кошки: в пойме р. Урал севернее Индера и в окрестностях пос. Красные Яры.

По устному сообщению сторожа Кзыл-Капканского эпидотряда (э/о) – 07.05.1996 г. в зимовке Киякты (N48° 41,049'E050°32,684') степная кошка ночью преодолела 3-метровый забор из рабицы и загрызла 2 двухнедельных ягнёнка, при этом действовала бесшумно не вызвав тревоги, ни у взрослых особей, ни у сторожевых собак.

Были находки трупов степной кошки застреленных зимой чабанами: в 1994 г. на нежилой точке Айшуак (1643911333) – 2 трупа, один труп нашли около зимовки Итульген (1643912532). Все остальные встречи констатируются по следам, оставленным кошками в процессе нападения на выставленные давилки. Отмечается, что зверь ведёт себя во время извлечения пойманных песчанок из давилки осторожнее, чем это делает лиса, или тем более корсак. Кошка выцарапывает пойманного грызуна из давилки, если он не поддается (сильная пружина), то бросает его и переходит к другой давилке. Обычно забирает не более 5-8 грызунов, причём предпочитает гребеншиковых песчанок. Также, в отличие от лисы, нападает как весной, так и осенью, лиса нападает только осенью после наступления морозов. По сведениям жителя зимовки Балопан весной 2007 г. невдалеке от дома, было логово степной кошки где она выращивала котят.

Практически постоянно, за период наблюдений с начала 90-х годов, нападения степных кошек на выставленные орудия лова происходят в районе крупнобугристых песков на юго-западе территории: точки Кулаганагаш (48° 24' 08" с.ш. 50° 06' 25" в.д.) (рисунок 1).

По визуальным наблюдениям и по сведениями полученными от жителей района, с весны 2015 г. отмечено увеличение численности степных кошек. Осенью 2015 г. численность лисицы и корсака, основных конкурентов, кошек в трофической цепи, оказалась ниже обычной в подавляющей части территории обследуемой Кзыл-Капканским э/о. В то же время частота нападений хищников, преимущественно степных кошек на выставляемые орудия лова увеличилась, что связано с уменьшением численности грызунов, после летних массовых пожаров. Кошки, как, более оседлые стали во многих урочищах доминировать над другими наземными хищниками. Возможно, что в результате бескормицы часть приплода корсаков и лисиц погибала, кошки как более приспособленные к охоте на грызунов потомство выкормили.

Биологический материал от одного экземпляра степной кошки был доставлен в лабораторию Уральской ПЧС. Зверек был добыт в феврале 2019 года в Бокейординском районе ЗКО на территории Волго-Уральского песчаного очага чумы. Хищник был убит чабаном, когда тот забрался в сарай. Координаты места находки животного следующие - 48.687510°N, 47.853691°E (рисунок 2).

Из-за редкой возможности иметь в качестве полевого материала дикую кошку, было интересно исследовать ее не только на чуму, но и на некоторые другие зоонозные природно-очаговые инфекции (чума, туляремия, пастереллез, псевдотуберкулез, кишечный иерсиниоз). Проведенные лабораторные исследования на вышеперечисленные инфекции дали отрицательные результаты. Часть поступившего материала законсервирована (заморожена) для дальнейшего исследования на вирусные и риккетсиозные заболевания.

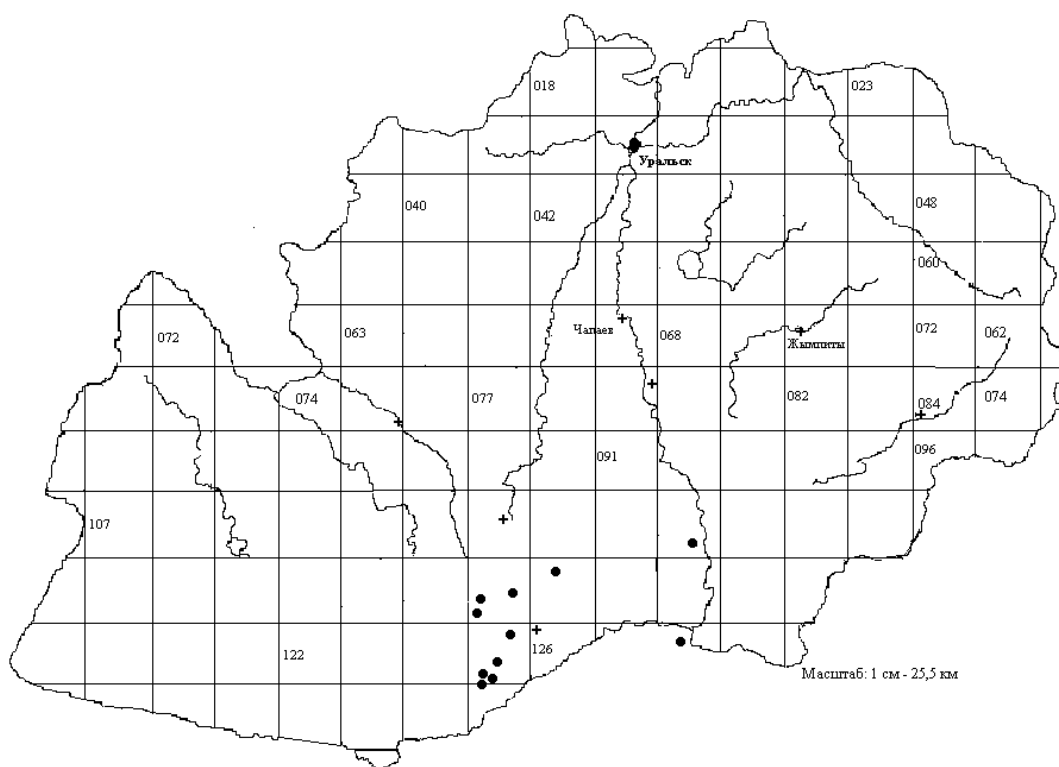


Рисунок 1. Места встреч степной кошки на территории Кызыл-Капканского э/о. Жангалинский район ЗКО



Рисунок 2. Степная кошка. Бокейординский р-н, 2019 г.
Фото М. И. Шпигельмана



Рисунок 3. Цестода *Alveococcus multilocularis*

При неполном гельминтологическом вскрытии кошки из Бокейординского района ЗКО на базе лаборатории факультета ветеринарной медицины ЗКАТУ им. Жангир хана в тонком отделе кишечника были обнаружены фрагменты цестоды (крючья сколекса) и яйца тениидного типа. Цестода относится к семейству *Taeniidae*. По нашему мнению, кошка была инвазирована *Alveococcus multilocularis* – промежуточным хозяином которого являются мелкие грызуны – основной источник питания кошки (рисунок 3). При исследовании печени, сердца и легких паразитов не обнаружено.



Рисунок 4. Чучело кота степного, добыт в пос. Новая Казанка 14.12.2016 г. Музей Уральской ПЧС. Зоолог Парфёнов А. В.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Афанасьев А. В.** Звери Казахстана. – Алма-Ата: «Академ. наук Казахской ССР», 1953. – С. 432-439.
2. **Гвоздев Е. В., Страутман Е. И.** Млекопитающие Казахстана. – Алма-Ата: «Наука», 1981, Т. 3, ч. 2. — С. 179-190.
3. **Соколов В. Е. и др.** Жизнь животных. Млекопитающие. - М.: «Просвещение», 1989. – С. 316.
4. **Щепотьев Н. В., Варшавский С. Н. и др.** Хищные млекопитающие как носители чумы в природных очагах в СССР // Проблемы особо опасных инфекций. – Саратов, 1979, вып. 4 (68). – С. 11-16.
5. **Парфенов А. В., Гражданов А. К., Майканов Н. С. и др.** Об инвазированности эхинококком диких млекопитающих в природных очах чумы // Зоолог.исследования в Казахстане. Алматы, 2002. С.306-307.

БАТЫС ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫНДА ДАЛА МЫСЫҒЫН (*FELIS SILVESTRIS LYBICA* FORSTER, (1780) АСА ҚАУІПТІ ЗООНОЗДАРДАРДЫҢ БОЛУЫНА ЗЕРТТЕУ

**К. М. Ахмеденов, В. А. Танитовский, Н. С. Майканов, М. И. Шпигельман,
Р. С. Кармалиев, А. В. Парфёнов**

Жабайы дала мысығы – Батыс Қазақстанның оңтүстігінде кездесетін саны аз түр. Бұл жыртқыш обаның Волга-Орал шөлді ошағы аумағының табиғатында бірнеше рет пайда болды. 2019 жылғы қыста Бөкей ордасы ауданында табылған жыртқыш мысықтың бір данасы Орал ОҚКС жеткізіліп, бірқатар зооноздық инфекциялардың болуына зерттелген болатын.

STEPPE CAT STUDY (*FELIS SILVESTRIS LYBICA* FORSTER, 1780) FOR ESPECIALLY DANGEROUS ZOOZOSES IN THE WESTERN KAZAKHSTAN REGION

**K. M. Akhmedenov, V. A. Tanitovsky, N. S. Maykanov, M. I. Shpigelman,
R. S. Karmaliev, A. V. Parfenov**

The wild steppe cat is a small species found in the south of the West Kazakhstan region. This predator was repeatedly observed in nature on the territory of the Volga-Ural sand plague focus. In the winter of 2019, one specimen of a wild cat, obtained in the Bokeordinsky District, was delivered to the Ural APS and examined for a number of zoonotic infections.

УДК 616.981.452(574.55)

ШЫҒЫС ҚАРАҚҰМ ЛАНДШАФТТЫ ЭПИЗООТОЛОГИЯЛЫҚ АУДАНЫ БОЙЫНША 1999-2013 ЖЫЛДАРДАҒЫ ОБА ЭПИЗООТИЯСЫНА РЕТРОСПЕКТИВТІ ТАЛДАУ

А. Ермаханов

(Жосалы обаға қарсы күрес бөлімшесі, Қызылорда обаға қарсы күрес станциясы)

Бұл жұмыста Шығыс Қарақұм ландшафтты эпизоотологиялық ауданында қалыптасқан эпизоотологиялық жағдай, аймақтағы кеміргіш, сыртмасылдардың сандық көрсеткіштерінің үдерісі, оба эпизоотиясының интенсивтілігіне үлкен құмтышқан мен оның сыртмасылдарының сандық көрсеткішінің эпизоотияға ықпалы сарапталған.

Негізгі сөздер: оба, эпизоотия, қоздырғыш, серология, үлкен құмтышқан, бүрге.

Жосалы обаға қарсы күресу бөлімшесіне ресми зерттеуге бекітілген аталған Шығыс Қарақұм ландшафтты эпизоотологиялық ауданының аумағы (әрі қарай - ЛЭА) 41900 ш.ш, бұл жер жалпы Арал өңірі Қарақұмы дербес оба ошағының 55,8% құрайды. Бұл жерлерде оба эпизоотиясы зерттеу жұмыстары жүргізілгелі бері үздіксіз тіркеліп келеді.

Аймақ фаунасында 30-ға тарта жануарлар кездеседі осылардың ішінде эпизоотологиялық жоғары мәнге ие кеміргіштер 11 түрі кездеседі, негізгі сақтаушы үлкен құмтышқан (*Rhombomys opimus*) қосалқы сақтаушылардан оба эпизоотиясына саршұнақ (*Citellus fulvus*) пен қызылқұйрық құмтышқандар (*Meriones erythrourus*) әсерін тигізеді. Үлкен құмтышқандардың көп жылдық 1 ш.ш.-ғы орташа саны - 355 кеміргішті құрайды.

Обаның негізгі таратушысы бүрге болып табылады - *X. skrjabini*, ал қосалқы таратушылардың арасында *Nos.laeviceps* пен *Copt.lamellifer* басымдылыққа ие. Негізгі таратушы мен қосалқы таратушылардың сандық көрсеткіші салыстырмалы түрде тұрақты болып келеді. Шығыс Қарақұм ЛЭА бүргелердің 7-10 түрі және кенелердің туыстығы кездеседі. Жер бедері жоғарғы бөлігінде жоталы биік ыспалы құмды болып (Мойынқұм, Жіңішкеқұм массивтері) келсе, орталығында биік құм төбелері аласаланып, кейбір жерлері сор табанды болып келген, ал төменгі бөлігінде майдаланған құм төбелері жазықтыққа ұласқан. Өсімдік фаунасынан - жусан, бұйрығұм, бетеге, төбе құмдарда - сексеуіл, ебелек, түйе жапырақтар кездеседі. Көп жылдық эпизоотологиялық зерттеу қорытындыларындағы оба эпизоотиясының үдеріс қарқынының әрқашанда жоғары деңгейде болуы осы ошаққа тән көрсеткіш [1].

Сараптама жасалған 1999-2013 жылдары бұл аймақта мекендейтін үлкен құмтышқандардың топтама саны екі рет өсіп көтерілген, ал саны жағынан күйзеліске түсуі 2 кезеңнен тұрды. Кеміргіштердің сандық көрсеткіштерінің өсуі 4-5 жыл аралығында болса, күйзеліске түсу мезгілі 2-3 жылдың ішінде байқалған. Бұл ауданда мұндай аз ғана күйзелістен кейін алдыңғы келген жылдардың ауа райының немесе басқа да ішкі жағдайларының қолайлылығы, кеміргіштер санының тұрақтауымен қатар, олардың сандарының өсуіне де үлкен үлесін қосқан. Тіпті, осы аймақтың кей бөліктерінде (2002 ж.) екінші өсу кезеңінде үлкен құмтышқандардың 1 ш.ш.-ғы саны 410 кеміргішке дейін жоғарлағаны байқалған.

Кеміргіштердің қарқынды өсу көрсеткіші екі кезеңде аталып 1 ш.ш.-ға 350-410 кеміргіш аралығында тұрақтанған, әрі олардың күйзеліс мезгілі бірінші 2001 ж. (190) және екінші 2012-2013 ж. (35-66) кезеңде де олардың сандары өте төмен деңгейде болды.

Кесте 1

1999-2013 жылдарғы үлкен құмтышқанның көбеюі мен оба эпизоотиясының деректері (обаның экстенсивті және интенсивті көрсеткіштері, %)

Жылдар	Эпизоотиялы сектор, %			Үлкен құмтышқандардың залалдануы, %			Серологиялық оң мәнді үлкен құмтышқан, %			Тасымалдаушылардың залалдануы, %		
	Көктем	Күз	Барлығы	Көктем	Күз	Барлығы	Көктем	Күз	Барлығы	Көктем	Күз	Барлығы
1999	9,0	12	10,6	-	1,9	1,9	2,5	7,6	5,6	-	2,0	2,0
2000	20	8,6	13,9	0,8	-	0,8	17,8	4,9	11,4	-	-	-
2001	16	8,3	13,5	-	-	-	7,8	0,7	3,4	-	-	-
2002	-	4,7	4,7	-	0,1	0,1	-	0,1	0,1	-	-	-
2003	11,7	5,8	10,2	0,2	0,3	0,3	0,7	5,8	0,6	0,8	-	0,8
2004	10	-	10	0,4	-	0,4	1,0	-	1,0	2,6	-	2,6
2005	3,1	-	3,1	0,3	-	0,3	0,1	-	0,1	-	-	-
2006	16	2,1	19,4	-	0,5	0,5	1,3	0,2	0,75	-	5,2	5,2
2007	11,9	6,6	9,1	0,4	-	0,4	0,4	0,3	0,3	3,2	-	3,2
2008	7,57	18,7	6,0	-	-	-	1,0	0,5	0,7	-	-	-
2009	12,1	-	12,1	-	-	-	-	1,8	1,8	-	-	-
2010	8,4	7,6	8,1	0,7	0,5	0,5	0,8	-	0,8	-	12,8	12,8
2011	3,1		3,1	0,1		0,1	-			0,5	-	0,5
2012	-	-7,1	7,1	-	-	-	-	1,56	1,56	-	-	-
2013	3,44	1,1	2,09	-	-	-	0,45	0,24	0,37	-	-	-

Кесте 2

1999-2013 жылдарғы үлкен құмтышқандардың көбеюі мен оба эпизоотиясының деректері

Жылдар	Квадраттың ең аз мөлшері әдісі бойынша теңестіру					Динамикалық қатардың көрсеткіштері			
	Уф нақты деңгей	Х уақытша нүктелер	XI	XU	Ух теңестірілген деңгей	Абс. өсім	өсу қарқыны %	өсудің орташа қарқыны	1% өсімнің орташа мәні
1999	10,6	-7	49	-74,2	12,244	0,482	-	5,4	0,089
2000	13,9	-6	36	-83,4	11,762	-	3,9	-	-
2001	13,5	-5	25	-67,5	11,28	-	4,1	-	-
2002	4,7	-4	16	-18,8	10,798	-	4,3	-	-
2003	10,2	-3	9	-30,6	10,316	-	4,5	-	-
2004	10,0	-2	4	-20,0	9,834	-	4,7	-	-
2005	3,1	-1	1	-3,1	9,352	-	4,9	-	-
2006	19,4	0	0	0	8,87	-	5,15	-	-
2007	9,1	1	1	9,1	8,388	-	5,4	-	-
2008	6,0	2	4	12,0	7,906	-	5,7	-	-
2009	12,1	3	9	36,3	7,424	-	6,1	-	-
2010	8,1	4	16	32,4	6,942	-	6,5	-	-
2011	3,1	5	25	15,5	6,46	-	6,9	-	-
2012	7,1	6	36	42,6	5,978	-	7,5	-	-

2013	2,09	7	49	14,63	5,496	-	8,1	-	-
n=15	Уф=133	X=0	XI=280	XV=-135,0	Ух =133	-		-	-

Кесте 3

Динамикалық қатардың тізбектік көрсеткіштері

Жылдар	Тіркелген эпизоотия	Абсолюттік өсу	Үдемелі өсу қарқыны, %	Өсу қарқыны, %	Абсолюттік өсімнің 1% жиынтығы	Үстеме өсу қарқыны, %
1999	10.6	-	-	100	0.11	0
2000	13.9	3.3	31.13	131.13	0.11	31.13
2001	13.5	-0.4	-2.88	97.12	0.14	-3.77
2002	4.7	-8.8	-65.19	34.81	0.14	-83.02
2003	10.2	5.5	117.02	217.02	0.047	51.89
2004	10	-0.2	-1.96	98.04	0.1	-1.89
2005	3.1	-6.9	-69	31	0.1	-65.09
2006	19.4	16.3	525.81	625.81	0.031	153.77
2007	9.1	-10.3	-53.09	46.91	0.19	-97.17
2008	6	-3.1	-34.07	65.93	0.091	-29.25
2009	12.1	6.1	101.67	201.67	0.06	57.55
2010	8.1	-4	-33.06	66.94	0.12	-37.74
2011	3.1	-5	-61.73	38.27	0.081	-47.17
2012	7.1	4	129.03	229.03	0.031	37.74
2013	2.9	-4.2	-59.15	40.85	0.071	-39.62

2013 жылы 2012 жылмен салыстырғанда эпизоотия 4.2 ш.ш кеміген (азайған) немесе 59,15%.

Өсімнің ең жоғары деңгейі 2006 жылы байқалды (16.3 ш.ш).

Өсімнің ең төменгі деңгейі 2007 жылы тіркелді (-10.3 ш.ш).

Үдеу қарқыны қатардың барған сайын кеміп отырғанын, яғни эпизоотияның тіркелуінің бәсеңдегенін дәлелдейді.

Кесте 4

Динамикалық қатардың базистік көрсеткіштері

Жылдар	Эпизоотияның тіркелуі	Абсолюттік өсім	Өсімнің үдеуі, %	Өсу қарқыны, %
1999	10.6	-	-	100
2000	13.9	3.3	31.13	131.13
2001	13.5	2.9	27.36	127.36
2002	4.7	-5.9	-55.66	44.34
2003	10.2	-0.4	-3.77	96.23
2004	10	-0.6	-5.66	94.34
2005	3.1	-7.5	-70.75	29.25
2006	19.4	8.8	83.02	183.02
2007	9.1	-1.5	-14.15	85.85
2008	6	-4.6	-43.4	56.6
2009	12.1	1.5	14.15	114.15
2010	8.1	-2.5	-23.58	76.42
2011	3.1	-7.5	-70.75	29.25
2012	7.1	-3.5	-33.02	66.98
2013	2.9	-7.7	-72.64	27.36

2013 жылы 1999 жылмен салыстырғанда эпизоотияның тіркелуі 7,7 ш.ш кеміді, немесе 72,64%.

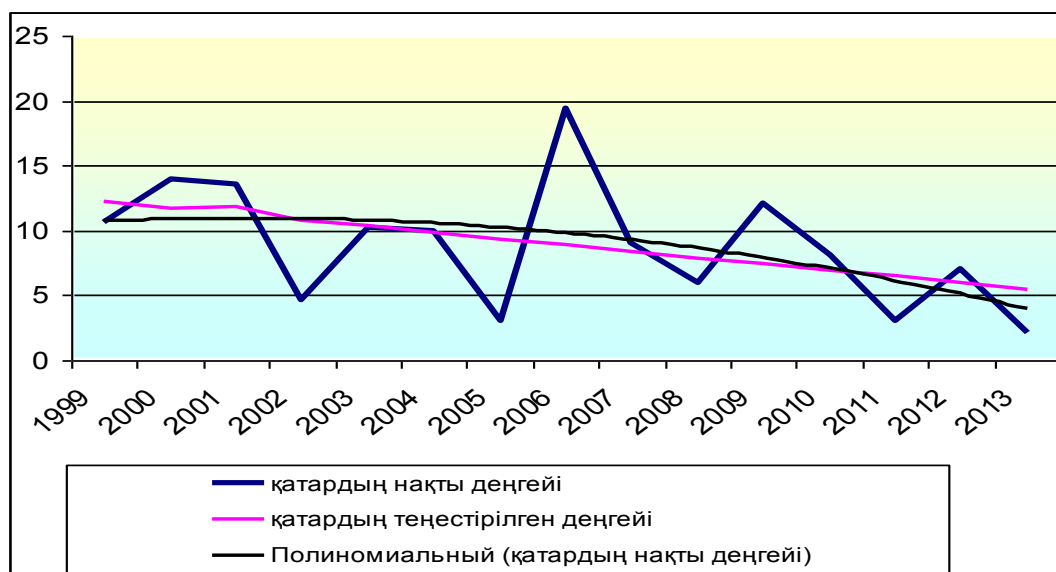
Сараптама жасалынып отырған кезең үшін эпизоотия тіркелуінің орташа мәні 9,08 ш. ш болды.

Орташа алғанда барлық кезең үшін сарапталған көрсеткіштің өсімі 0.91 құрады.

Орташа алғанда әр кезең сайын эпизоотияның тіркелуі 9% кеміді. Орташа абсолютті қарқынды өсу динамикасы, жекелеген қатардың абсолютті қарқынды өсуінің жалпылама сипаттамасы болып табылады.

Орташа абсолютті үдемелі өсу.

Әр кезең сайын эпизоотия тіркелуі орташа алғанда 0.55 ш.ш азайған



Сурет 1. Секторлар залалдануының диаграммасы, эпизоотия деңгейі

1999-2013 жж. аралығында Шығыс Қарақұмы ЛЭА тұрақтануы және олардың ін шоғырларын мекендеу сандарының төмендеуіне көп болмасада біраз әсерін тигізді. Дегенмен, бұл жерде атап өту керек, үлкен құмтышқандармен сыртмасылдың қандайда болмасын (ауа райының қолайсыздығы, оба қоздырғыштарының табылуы және т.б.) жағдайлар әсер етседе, олардың сандары тұрақтап, өсумен қатар күйзеліске ұшырап отырғандығы байқалады. Сонымен қатар, 2007 жылдардан бастау алған үлкен құмтышқандардың сандық көрсеткіштерінің төмендеуі әліде болса сақталып отырған жайы бар.

Сондай-ақ, осы кеміргіш сандарының бірде өсіп немесе құлдырап, ұзақ болмасада күйзеліске түсуіне, олардың өсіп-өнуіне көптеген қолайлы және және қолайсыз факторлардың әсері болды, солардың бірнешеуімен төменде келтіре кеткенді жөн көрдік.

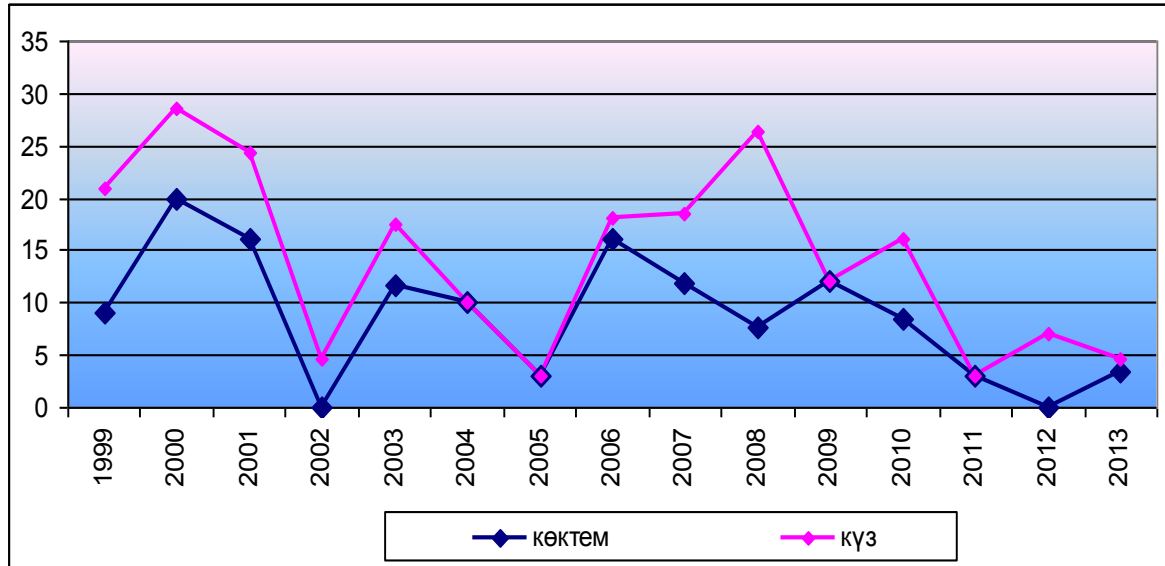
Қолайсыз жағдайлар – ауа райының құбылмалылығы, қыс-көктем айларының созылмалылығы, суық, ызғарлы, қатты желді, ал жаз айларының құрғақ, ыстық болуы, күздің қара суығы мен толассыз жауған нөсер жаңбырдан ін мекендерінің суға толып, құлап шайылуы, кеміргіштердің жем-шөп қорының аз болуы, аталған кеміргіштердің (түлкі, қарсақ) көптеген жыртқыш аң, құстардың аулап қорек етуі. Кеміргіштердің арасында кездесетін өз ішінде болатын түрлі жұқпалы аурулар, экологияның әсері [2].

Қолайлы жағдайлар – ауа райының ылғалдылығы, үлкен құмтышқандардың ін мекендерінің ыңғайлы жағдайларға (автокөлік жол жанына, мұнай, газ құрылғылары көмілген үйінділер) орналасуы.

Шығыс Қарақұм ЛЭА оба эпизоотиясы соңғы 20 жыл аралығында түрлі деңгейде қайталанып отырған, әсіресе 1989-94 жылдар аралығында оба індеті жоғары деңгейде

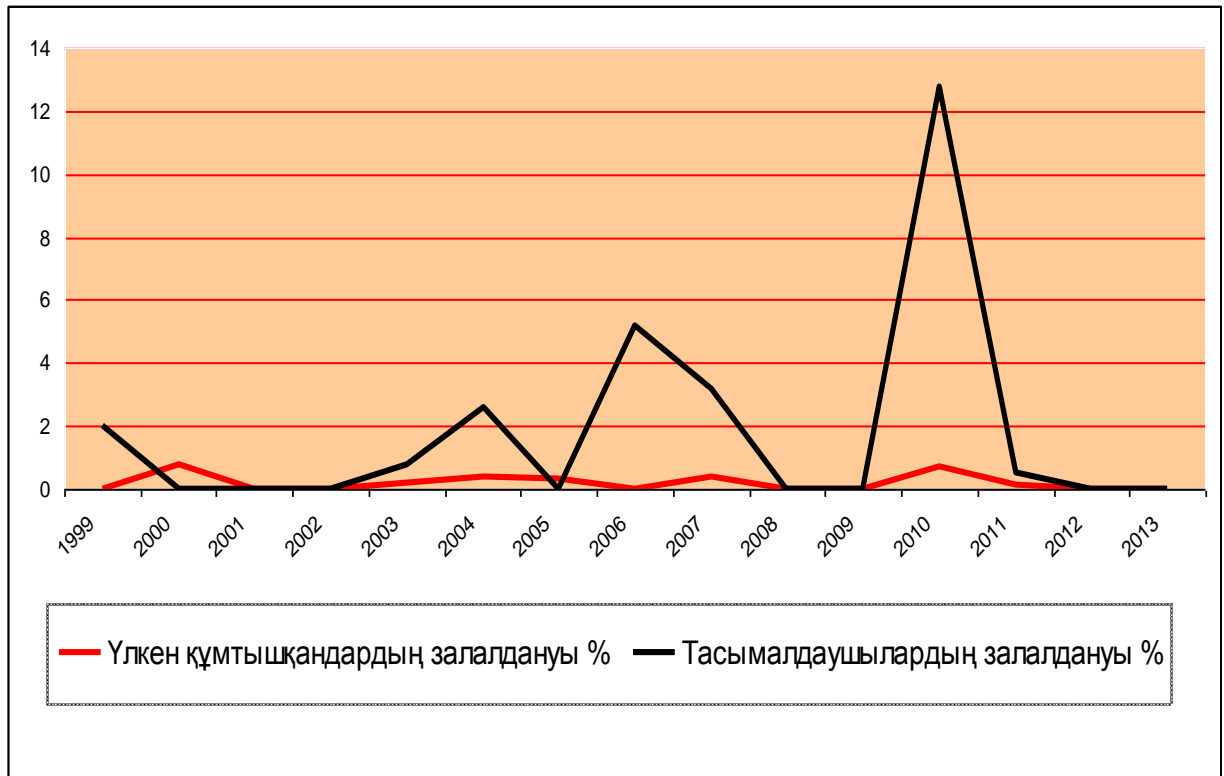
болған (барлық оба эпизоотиясының 66%, атап айтқанда Богдок-Ақшабұлақ, Сарапан-Уәли қонысы).

2005 жылы үлкен құмтышқандар 1 ш.ш.-ға шаққанда 340 кеміргішке көтерілуі, эпизоотияның 1500 ш.ш жерді қамтып, 17 оба қоздырғышы бөлініп алынған оның 6-ы үлкен құмтышқаннан, 8-і бүргелерден, 3-і кенеден бөлінген. Кеміргіштердің залалдануы 0,3 көрсеткен, 14 кеміргіштің қан сарысуынан қарсы дене анықталған. Індерде жайлануы 50,0 %, бүргелердің кеміргіште үйілу индексі 12,4, інде жайлануы 16,5 болған.

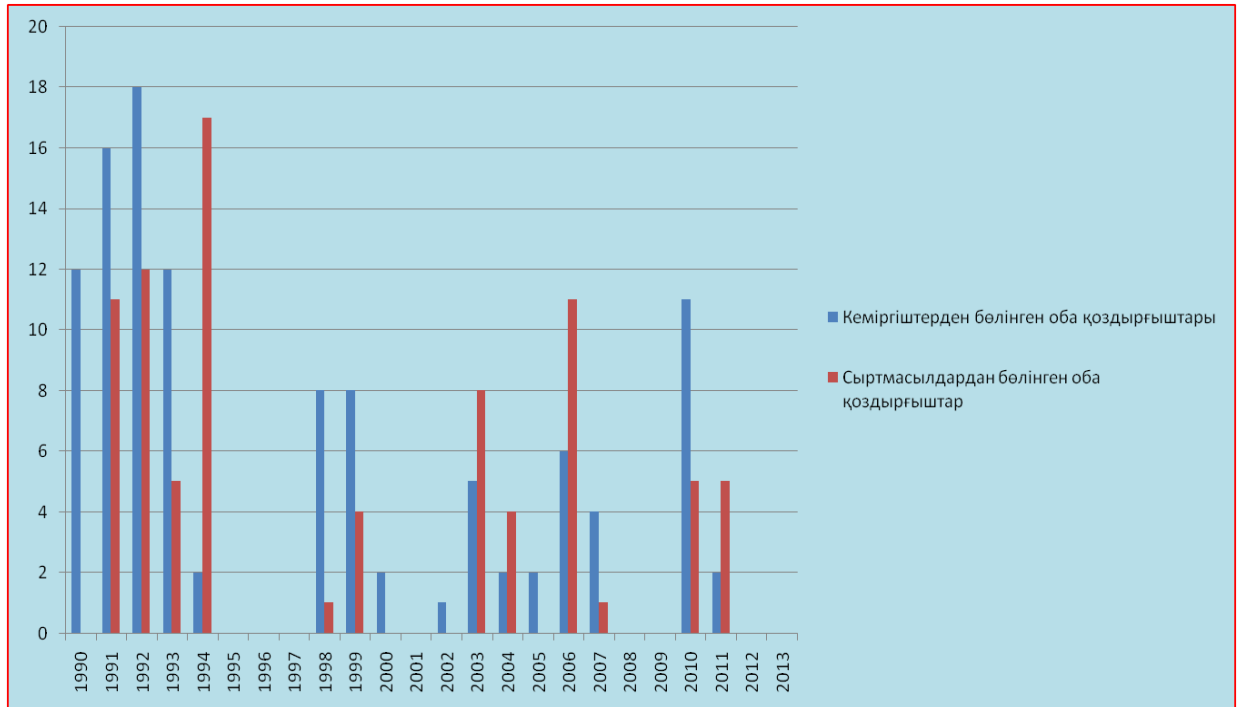


Сурет 2. Секторлардың залалсыздануының маусымдық көрсеткіштері

2012 жылы ЛЭА-да оба қоздырғышы бөлінген жоқ, эпизоотия серологиялық жолмен 500 ш.ш. жерде анықталған. Үлкен құмтышқанның 1 ш.ш. сандық көрсеткіші 35 кеміргішті құрап, ін шоғырларының жайлануы 19,4 % құраған. Бұл көрсеткіш өткен жылмен салыстырғанда 3 есеге азайған. Шығыс Қарақұм ЛЭА ін қуысында бүргелер 7,4% болған, өткен жылмен салыстырғанда 1,2 есеге төмендеген. Кеміргіш жүнінде 4,4 % болып, 1,9 пайыз есеге төмендеген. Залалдану пайызы 2,8 құраған.



Сурет 3. Үлкен құмтышқандардың және сыртмасылдардың залалдану пайызы



Сурет 4. 1990-2013 жж. аралығында кеміргіштер мен сыртмасылдардан бөлінген оба қоздырғыштарының деңгейі

Оба эпизоотиясының негізгі үлесі көктемгі маусымда тіркелегендігі көрсетілген, және интенсивтігі жоғарғы деңгейде болған.

Зерттеу жұмыстарының нәтижесінде - 80 оба қоздырғышы бөлінсе, олардың 41-і (51,2%) үлкен құмтышқаннан, 39-ы (48,7%) сыртмасылдардан бөлінген. Барлығы 1685 сектор зерттеумен қамтылған, тиісінше оның 92-де оба эпизоотия тіркелген. Бөлінген оба қоздырғыштарының басым көпшілігі 1999, 2003, 2006 және 2010 жылдардың үлесіне тиесілі, оба эпизоотиясының өршуі әр деңгейде 1-4 жыл сайын жоғарылап және төмендеп, яғни сатыланып отырған.

Қорыта келе: 1999-2013 жж. аралығында Шығыс Қарақұмы ЛЭА-ны бойынша секторлардың залалдану амплитудасы біркелкі емес. Ең жоғарғы эпизоотияның өсу қарқыны 2006 жылға сәйкес келді. Динамикалық қатардың көрсеткіштерін теңестіргенде үлкен құмтышқандардың эпизоотиясының төмендеу тенденциясы жылына 5,4 % тіркелгендігі байқалды, ал оба эпизоотиясының интенсивтілігі үлкен құмтышқанмен (*Rom.opimus*) оның сыртмасылдарының сандық көрсеткішіне тікелей қатысты болғандығы осы жұмыста байқалады.

ӘДЕБИЕТ

1. Қазақстан Республикасында аса қауіпті инфекциялардың таралу атласы, Алматы, 2012 ж, бет. 80.
2. **Алипбаев А. К., Силантьев В. В., Кожаметова М. К. и другие.** Характер эпизоотических проявлений чумы на равнине Ақдала в 1998-2008 гг. // Карантинные и зоонозные инфекции в Республике Казахстан. Алматы, 2011, вып. №1-2 (23-24). - стр. 12.

РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ ЭПИЗООТИИ ЧУМЫ В ВОСТОЧНО КАРАКУМСКОМ ЛЭР
ЗА ПЕРИОД 1999-2013 ГГ.

А. Ермаханов

Проанализированы материалы по численности *Rhombomys opimus* и активности эпизоотических проявлений на территории Восточно Каракумского ландшафтно-эпизоотологического района за 1999-2013 гг. Установлено, что обострение эпизоотического процесса здесь произошло на стадии спада численности большой песчанки, но после предварительного ее существенного повышения. Выявлена более высокая интенсивность эпизоотического процесса весной по сравнению с осенью. Составлен динамический ряд, учитывая процент зараженности секторов за 1999-2013 г, по результатам получено расчеты ежегодного темпа прироста эпизоотии чумы в данном ЛЭР-е.

AT THE LANDSCAPE-EPIZOOTIOLOGICAL AREA IN THE KARAKUM EAST FOR 1999-2013 A
RETROSPECTIVE ANALYSIS OF THE PLAGUE EPYZOOTY

A. Yermakhanov

This work involves the epizootological situation in the landscape epizootological region of Eastern Karakum, the process of quantitative indicators of rodents in the region, intense epizootic plague.

УДК 579.26; 579.8:616-036.22

ОБ ЭПИЗООТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ СРЕДНЕАЗИАТСКОГО ПУСТЫННОГО ОЧАГА ЧУМЫ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН В 2017-2018 ГГ.

**А. Б. Есжанов, В. Г. Мека-Меченко, З. З. Саякова, В. П. Садовская,
Т. В. Мека-Меченко, А. М. Асылбек**

(КНЦКЗИ им. М. Айқимбаева, e-mail: aidyn.eszhanov@gmail.com)

Приведены фактические материалы по динамике численности большой песчанки, ее блох и культур *Yersinia pestis* в Среднеазиатском пустынном природном очаге чумы на территории Республики Казахстан. Проведен анализ основных показателей численности, а также количества культур по очагам за 2017-2018 годы.

Ключевые слова: *Yersinia pestis*, природный очаг, автономный очаг, большая песчанка, блохи, численность.

Введение

В Казахстане площадь природных очагов чумы превышает 1 117 000 км², что равно примерно 41% территории страны. В республике функционируют 7 природных и 15 автономных очагов, внутри которых выделено свыше 90 ЛЭР [1].

Формируют три группы очагов: степные – Волго-Уральский степной природный очаг (15) и Урало-Ульский степной природный очаг (17), пустынные очаги – Волго-Уральский песчаный природный очаг (16) и Среднеазиатский пустынный природный очаг, включающий в себя полностью или частично 14 автономных очагов (Урало-Эмбинский (18), Предустюртский (19), Устюртский (20), Северо-Приаральский (21), Арысумско-Дарьялыктакырский (22), Мангышлакский (23), Приаральско-Каракумский (24), Кызылкумский (27), Мойынкумский (28), Таукумский (29), Прибалхашский (30), Бетпақдалинский (42), Приалакольский (45), Илийский межгорный очаг (46) и горные – Таласский высокогорный природный очаг (40), Джунгарский высокогорный очаг (44) и Сарыджазский автономный очаг (31) Тянь-шаньского горного природного очага [1].

Большую часть очаговой территории в Казахстане занимают пустынные очаги, относящиеся к Среднеазиатскому пустынному очагу чумы, который по своим размерам и эпизоотической активности занимает особое положение. Этот очаг располагается в пределах аридной ландшафтной зоны Казахстана и Средней Азии, от Восточного Прикаспия на западе и до Восточного Прибалхашья на востоке страны. С севера очаг граничит со степной зоной, в то время как с юга он ограничен предгорьями Тянь-Шаня и Гиссарского хребта. Огромные размеры очага обуславливают его разнообразие, как в биоценотической структуре, так и в ландшафтах. Особенности ландшафта, мезорельефа, погодно-климатических и биоценотических структур обуславливают различную интенсивность и экстенсивность эпизоотий. Впервые возбудитель чумы был обнаружен здесь в 1924 году, и регулярно отмечаются новые обширные участки энзоотии. Основным носителем является большая песчанка *Rhombomys opimus*, в то время как роль других теплокровных носителей, главным образом представителей рода *Meriones* и *Spermophilus*, в различных автономных очагах глубоко различается и зависит от множества факторов, что особенно хорошо заметно в периоды депрессии численности большой песчанки. Роль основных переносчиков выполняют 5 видов блох рода *Xenopsylla*: *X. skrjabini*, *X. hirtipes*, *X. nuttalli*, *X. gerbilli* (*X. g. gerbilli*, *X. g. minax*, *X. g. caspica*), *X. conformis*. Помимо указанных видов, в трансмиссии чумы активно участвуют блохи таких родов как *Nosopsyllus*, *Coptopsylla*. Таким образом, очаг характеризуется не только полигостальностью, но и поливекторностью [2, 3, 4].

Для понимания общих закономерностей протекающих в природных очагах чумы необходим тщательный сбор информации по численности носителей и переносчиков, особенности эпизоотического процесса и культур *Yersinia pestis*, а также многолетний мониторинг и последующий детальный анализ данных. Ниже приводятся данные и анализ по эпизоотической активности Среднеазиатского пустынного очага за 2017 и 2018 годы.

Материалы и методы

В качестве первоначальных данных использовались результаты эпизоотологического обследования 8 противочумных станций (Атырауской, Мангистауской, Актюбинской, Араломорской, Кызылординской, Шымкентской, Жамбылской и Талдыкорганской). Данные по численности большой песчанки и блох по ландшафтно-эпизоотологическому рай-

ону (ЛЭР), а также количеству выделенных культур заносились в базу данных в Excel, а визуализация осуществлялась с помощью ГИС программы ArcMap. При этом численность носителей и переносчиков ранжировалась по условно стандартизированной шкале, применяемой при составлении «Обзоров эпизоотического состояния ...» с 1996 г. для унификации и удобства компьютерной обработки.

Численность песчанок:

- Очень низкая (до 100 особей 1 км²)
- Низкая (101-500 особей 1 км²)
- Средняя (501-1000 особей 1 км²)
- Высокая (1001 и выше особей 1 км²)

Численность блох:

- Очень низкая (до 15000 экз. 1 км²)
- Низкая (15000-30000 экз. 1 км²)
- Средняя (30000-60000 экз. 1 км²)
- Высокая (60000-120000 экз. 1 км²)
- Очень высокая (свыше 120000 экз. 1 км²)

Результаты и обсуждение

Численность основного носителя осенью 2017-2018 гг. в большинстве очагов была низкой (*таблица 1*). Осенью 2017 года средняя численность основного носителя на 1 км² для разных очагов составляла: в Урало-Эмбинском – 364 особей, Предустюртском – 288 особей, Устюртском – 165, Северо-Приаральском – 348, Арыкумско-Дарьялыктакырском – 380, Мангышлакском – 607, Приаральско-Каракумском – 294, Кызылкумском – 336, Мойынкумском – 413, Таукумском – 284 особей, а в Прибалхашском – 445, Бетпадалинском – 389, Приалакольском – 166 и Илийском – 383.

В 2018 этот показатель составлял, соответственно в Урало-Эмбинском – 219 особей, Предустюртском – 240 особей, Устюртском – 317, Северо-Приаральском – 340, Арыкумско-Дарьялыктакырском – 111, Мангышлакском – 356, Приаральско-Каракумском – 255, Кызылкумском – 119, Мойынкумском – 209, Таукумском – 256 особей, а в Прибалхашском – 302, Бетпадалинском – 445, Приалакольском – 109 и Илийском – 346. Отмечается то, что осенью 2017 средняя численность большой песчанки в большинстве очагах была выше, чем в 2018 году, исключение составили лишь Устюртский и Бетпакадалинский очаги, где средняя численность основного носителя в 2017 существенно ниже таковой в 2018, 165 против 317 и 389 против 445 соответственно (рисунок 1). Следует отметить, что численность большой песчанки сильно варьировала как по очагам, так и по отдельным ландшафтно-эпизоотологическим районам (*таблица 1*).

Таким образом, можно сказать, что за указанный период на большей части Среднеазиатского пустынно очага численность основного носителя оставалась низкой, за редким локальным исключением (рисунки 3, 4).

Примечательно, что количество культур выделенных в очагах, в 2017 году было также выше в сравнении с 2018 годом, за исключением Мойынкумского и Илийского межгорного очагов (рисунок 2). Так, в 2017 году в упомянутых очагах всего было выделено 147 культур, 47 от носителей и 100 от переносчиков. Тогда как в 2018 году, всего было выделено 60 культур, из них 40 от носителей и 20 от переносчиков. В 2018 г. в ряде очагов Среднеазиатского природного очага эпизоотия была установлена по данным серологического исследования. В частности, это касается Устюртского, Мангышлакского, Таукумского автономных очагов чумы.

Можно предположить, что в целом в указанных очагах наблюдается снижение эпизоотической активности, обусловленной, прежде всего низкой численностью носителя. Однако, несомненно, то, что для утвердительного вывода необходим более глубокий анализ за длительный период.

Таблица 1

Численность большой песчанки осенью 2017-2018 гг.

Автономный очаг (код)	Осень 2017		Осень 2018	
	среднее	пределы	среднее	пределы
18	364	120-910	219	30-1260
19	288	112-612	240	0-684
20	165	8-660	317	36-765
21	348	30-955	340	26 - 860
22	380	49-691	111	2 - 600
24	294	20-1340	255	8 - 1020
27	336	10,0-2250	119	7 - 840
28	413	40-1148	209	40 - 971
29	284	301-900	256	0 - 840
30	445	17-1586	302	11 - 960
42	389	74-1200	445	63-1200
45	166	79-331	190	82-237
46	383	49- 1170	346	48 - 1120

Пояснения к таблице: 18-Урало-Эмбинский, 19-Предустюртский, 20-Устюртский, 21-Северо-Приаральский, 22-Арыкумско-Дарьялыктакырский, 23-Мангышлакский, 24-Приаральско-Каракумский, 27-Кызылкумский, 28-Мойынкумский, 29-Таукумский, 30-Прибалхашский, 42-Бетпакдалинский, 45-Приалакольский, 46-Илийский межгорный

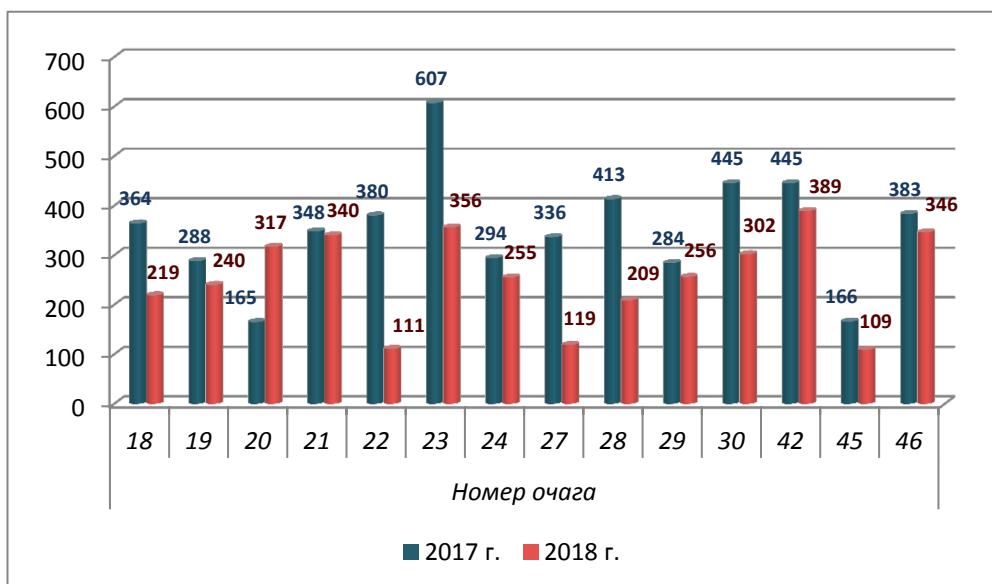


Рисунок 1. Средняя численность основного носителя по очагам:

18 -Урало-Эмбинский, 19-Предустюртский, 20-Устюртский, 21-Северо-Приаральский, 22-Арыкумско-Дарьялыктакырский, 23-Мангышлакский, 24-Приаральско-Каракумский, 27-Кызылкумский, 28-Мойынкумский, 29-Таукумский, 30-Прибалхашский, 42-Бетпакдалинский, 45-Приалакольский, 46-Илийский межгорный

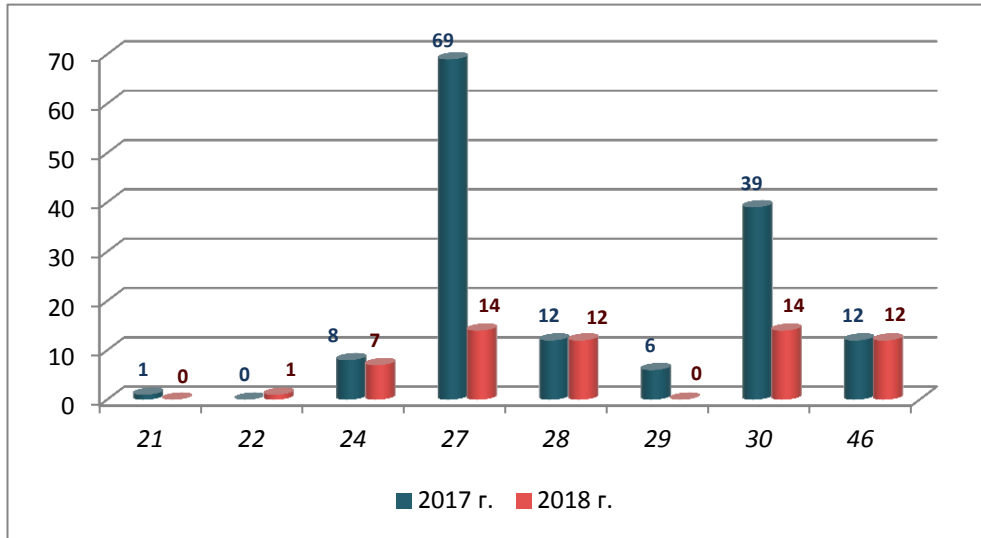


Рисунок 2. Сведения о количестве штаммов *Y. pestis*, выделенных в автономных очагах Среднеазиатского пустынного природного очага чумы в 2017-2018 гг.
 21- Северо-Приаральский; 22 – Арыкумско-Дарьялыкырский; 24 – Приаральско-Каракумский; 27 – Кызылкумский; 28 – Мойынкумский; 29 – Таукумский; 30 – Прибалхашский; 46 – Илийский межгорный

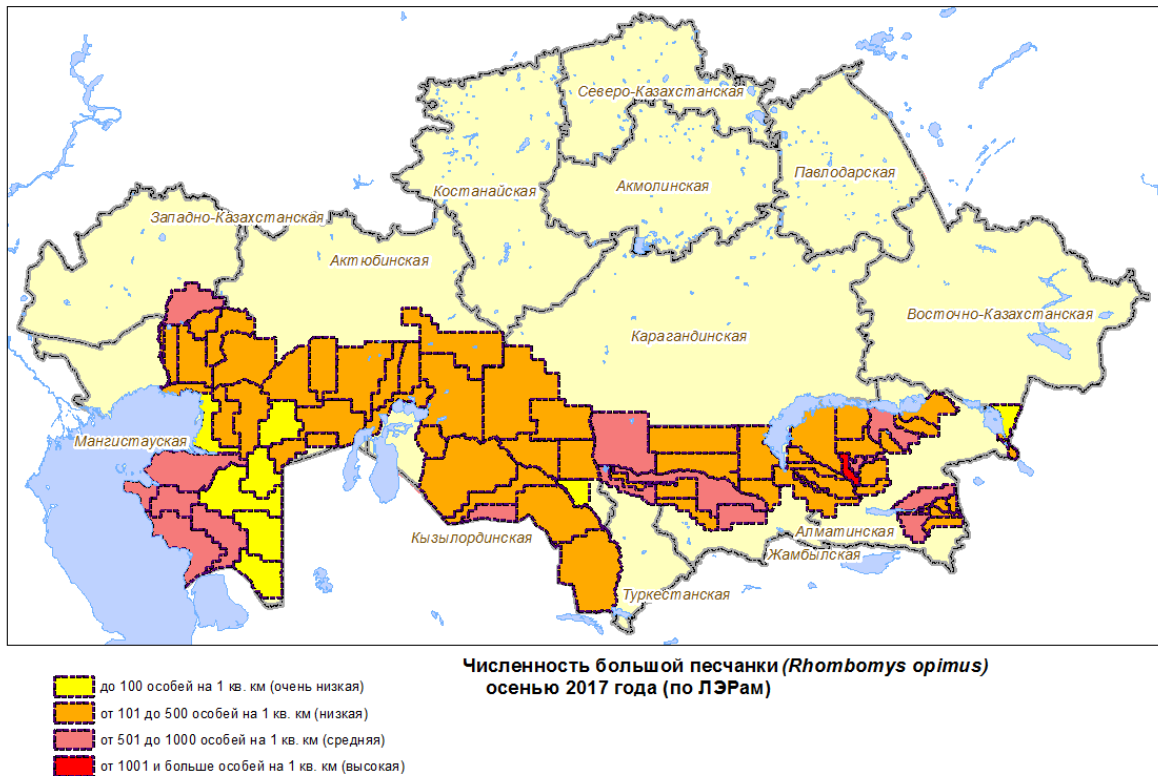


Рисунок 3. Численность *Rhopalosiphum opimus* в Среднеазиатском пустынном природном очаге чумы осенью 2017 г.

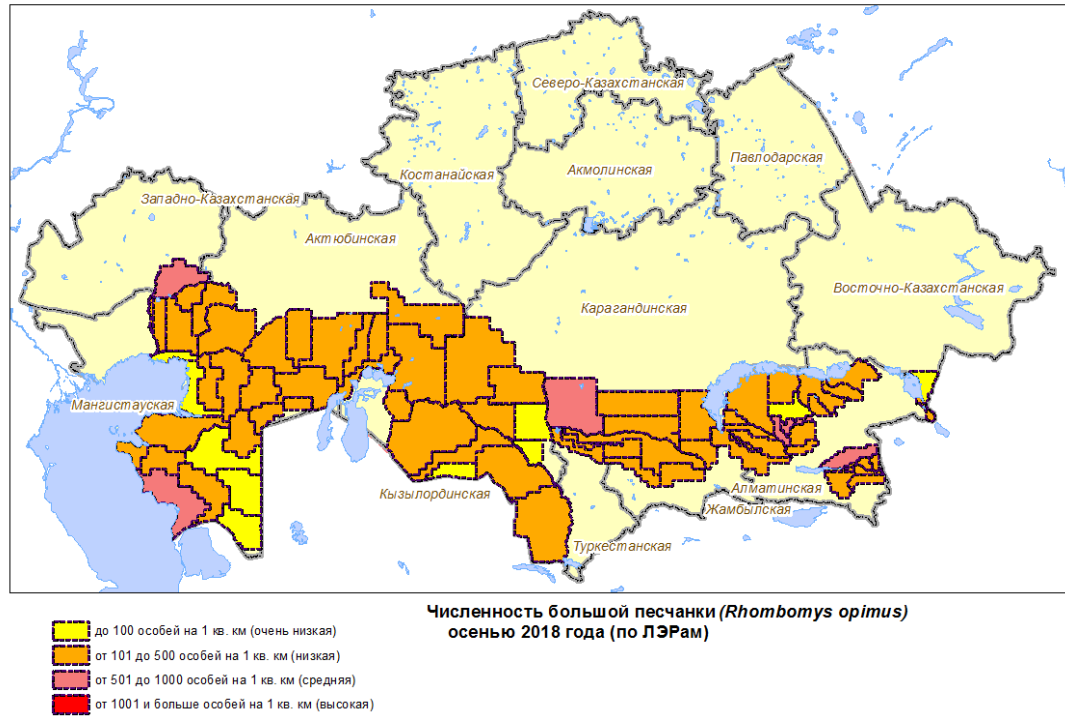


Рисунок 4. Численность *Rhopitomyia opimus* в Среднеазиатском пустынном природном очаге чумы осенью 2018 г.

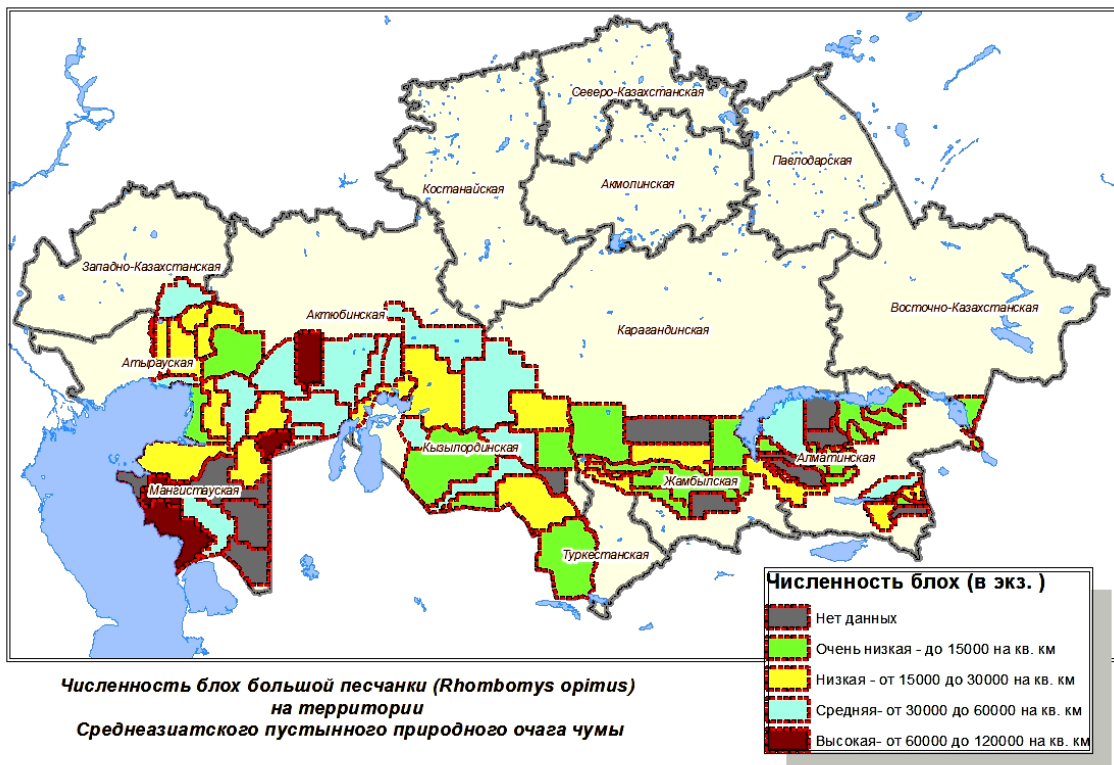


Рисунок 5. Численность блох большой песчанки (*Rhopitomyia opimus*) в Среднеазиатском пустынном природном очаге чумы осенью 2018 г.

Таким образом, эпизоотическая активность Среднеазиатского очага чумы к 2018 году снизилась.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Атшабар Б. Б., Бурделов Л. А., Избанова У. А. и др.** Паспорт регионов Казахстана по особо опасным инфекциям / Под редакцией д.б.н., профессора Бурделова Л. А. // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. – Алматы, 2015. – Вып. 1 (31). – С. 3-178.
2. **Бурделов Л. А., Жубаназаров И. Ж., Руденчик Н. Ф. и др.** О гостальности Среднеазиатского очага чумы // Бюлл. МОИП, отд. биол., 1984, т. 89. в. 1. – С. 3-12.
3. **Бурделов Л. А.** Современные представления о гостальности природных очагов чумы: обзор проблемы // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. Вып. 1. – Алматы, 1999. –С. 18-23.
4. **Кучерук В.В., Росицкий Б.** Природная очаговость инфекций – основные термины и понятия. // Мед. паразитол. и паразитарн. болезни. – 1984, №2. – С.7-16.
5. **Руководство по профилактике чумы в Среднеазиатском пустынном очаге** / Главное эпидемиологическое управление МЗ СССР (составили: Степанов В. М., Аубакиров С. А., Бурделов Л. А и др.; под редакцией Л. А. Бурделова). – Алма-Ата, 1992. –144 с.

2017-2018 жж. ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ АУМАҒЫНДА ОБАНЫҢ ОРТААЗИЯЛЫҚ ШӨЛДІ ОШАҒЫНЫҢ ЭПИЗОТИКАЛЫҚ БЕЛСЕНДІЛІГІ ТУРАЛЫ

**А. Б. Есжанов, В. Г. Мека-Меченко, З. З. Саякова, В. П. Садовская,
Т. В. Мека-Меченко, А. М. Асылбек**

Қазақстан Республикасы аумағында обаның ортаазиялық шөлді ошағындағы үлкен құмтышқанның, оның бүргелерінің және *Yersinia pestis* өсірінділерінің саны динамикасы бойынша іс жүзіндегі материалдар көрсетілген. 2017-2018 жылдардағы негізгі сандық көрсеткіштер сондай-ақ, ошақтар бойынша өсірінді санының талдамасы ұсынылған.

ABOUT EPIZOOTIC ACTIVITY OF THE CENTRAL ASIAN DESERT PLAGUE FOCUS IN THE TERRITORY OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN IN 2017-2018

**A. B. Yeszhanov, V. G. Meka-Mechenko, Z. Z. Sayakova, V. P. Sadovskaya,
T. V. Meka-Mechenko, A. M. Asylbek**

The actual data on the dynamics of the Grate gerbil, its flea and *Yersinia pestis* cultures in the Central Asian desert natural plague focus in the Republic of Kazakhstan are presented. The analysis of the main indicators of the number, as well as the number by autonomous foci for 2017-2018 years.

УДК 61:578.7; 616-036.22

ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ ТЕРРИТОРИИ ПО СТЕПЕНИ РИСКА ЗАРАЖЕНИЯ КРЫМ-КОНГО ГЕМОРРАГИЧЕСКОЙ ЛИХОРАДКИ

**О. У. Есходжаев, Т. И. Нурмаханов, А. Н. Вилкова, Д. С. Усенбекова,
К. С. Абдиева, Н. А. Туребеков**

(КНЦКЗИ им. М. Айкимбаева, г. Алматы, e-mail: oeskhodzhayev@kscqzd.kz)

В статье представлен ретроспективный анализ заболеваемости людей в период с 2000-2017 годы, зараженности эктопаразитов собранных в 2018 году, дифференциация территории по степени риска заражения Крым-Конго геморрагической лихорадки (ККГЛ).

Ключевые слова: Крым-Конго геморрагическая лихорадка, вирус, клещи, очаги.

Крым-Конго геморрагическая лихорадка (ККГЛ) – зоонозная природно-очаговая арбовирусная инфекционная болезнь с преимущественно трансмиссивным механизмом передачи возбудителя. Возбудителем ККГЛ является РНК-содержащий вирус из семейства *Bunyaviridae* рода *Nairovirus*. Впервые данное заболевание описано М. П. Чумаковым во время работы комплексной научной экспедиции в 1944 г. на Крымском полуострове. В 1956 г. вспышка подобного заболевания регистрируется в Конго, вирус выделен в 1967 г. [1]. Антигенная идентичность вирусов выделенных в Крыму и Конго доказана в 1967 г. Simpson D. и в 1969 г. Casals J., а затем в 1970 г. Чумаковым М. [2]. В Казахстане первые случаи заболевания ККГЛ были зарегистрированы в 1948 г. под названием «Среднеазиатская лихорадка». Ранее это заболевание в народной медицине было известно под названием «Кок-ала» (перевод с казахского языка «пестрый») за характерные для этого заболевания обширные геморрагические проявления на коже больного человека. Первые случаи заболевания Крым-Конго геморрагической лихорадки зарегистрированы на территории Махта-Аральского и Келесского районов Туркестанской области [3]. Впоследствии география выявления ККГЛ расширилась до 12 районов этой области, включая г. Шымкент [4]. Позднее, в 1964 г., случаи ККГЛ были зарегистрированы в Кызылординской области [5]. Следует отметить, что первые массовые серологические исследования сельскохозяйственных животных на наличие вируса ККГЛ были проведены в 1974-1975 гг. на территории Жамбылской области, где также была установлена циркуляция вируса ККГЛ [6], а первые случаи заболевания в Жамбылской области были зарегистрированы в 1982 г. [7]. Проведенные в 70-ые годы массовые серологические исследования клещей, сывороток от людей и животных, позволили обнаружить присутствие вируса ККГЛ на территориях Западно-Казахстанской, Атырауской, Мангистауской, Актюбинской и Алматинской областей, где это заболевание за весь период регистрации не проявлялось [8]. Исследования, проведенные в начале 2000 годов, уже современными иммуноферментными и молекулярно-генетическими методами диагностики подтвердили наличие циркуляции вируса ККГЛ в этих областях. Проведенные исследования установили наличие антител IgG к вирусу ККГЛ в крови здоровых людей. Были также обнаружены РНК вируса ККГЛ в клещах рода *Hyalomma*, *Dermacentor* являющихся доминирующими видами клещей этих регионов [9], и других видах переносчиков, имеющих второстепенное значение.

В Жамбылской области было собрано и определено по видам 1542 экземпляра клещей из Мойынкумского, Сарысуского и Таласского районов. Видовой состав клещей был представлен двумя основными родами *Hyalomma* и *Dermacentor* (таблица 1).

Таблица 1

Количественный состав клещей по видам, собранных в Жамбылской области

Районы	<i>Hyalomma asiaticum</i>	<i>Dermacentor niveus</i>
Мойынкумский	148	1200
Сарысуский	0	37
Таласский	157	0
Итого	305	1237

Клещи *Dermacentor niveus* являются преобладающими видами тугайных зарослей и кустарников Жамбылской области. Места отловов клещей были оцифрованы в базе данных программы *Excel* и адаптированы для работы в программе *ArcGIS* для нанесения на карту. На рисунке 1 представлена карта мест сбора клещей в Жамбылской области.

В Жамбылской области с 2000 по 2017 гг. случаи заболевания Крым-Конго геморрагической лихорадки (ККГЛ) были зарегистрированы в 5 районах и городе Таразе. Всего за изучаемый период было зарегистрировано 88 случаев ККГЛ, из них больше всего 43,2%

приходится на Сарысуйский и 39,8% на Мойынкумский районы области. Анализ заболеваемости за многолетний период выявил тот факт, что в последние годы заболевания людей ККГЛ регистрируются в Таласском, Жамбылском и Байзакском районах впервые. Проведена индикация возбудителя ККГЛ в 240 пробах от 1542 клещей в ИФА. Выявлена 1 положительная проба на ККГЛ от *H. a. asiaticum* из Мойынкумского района.

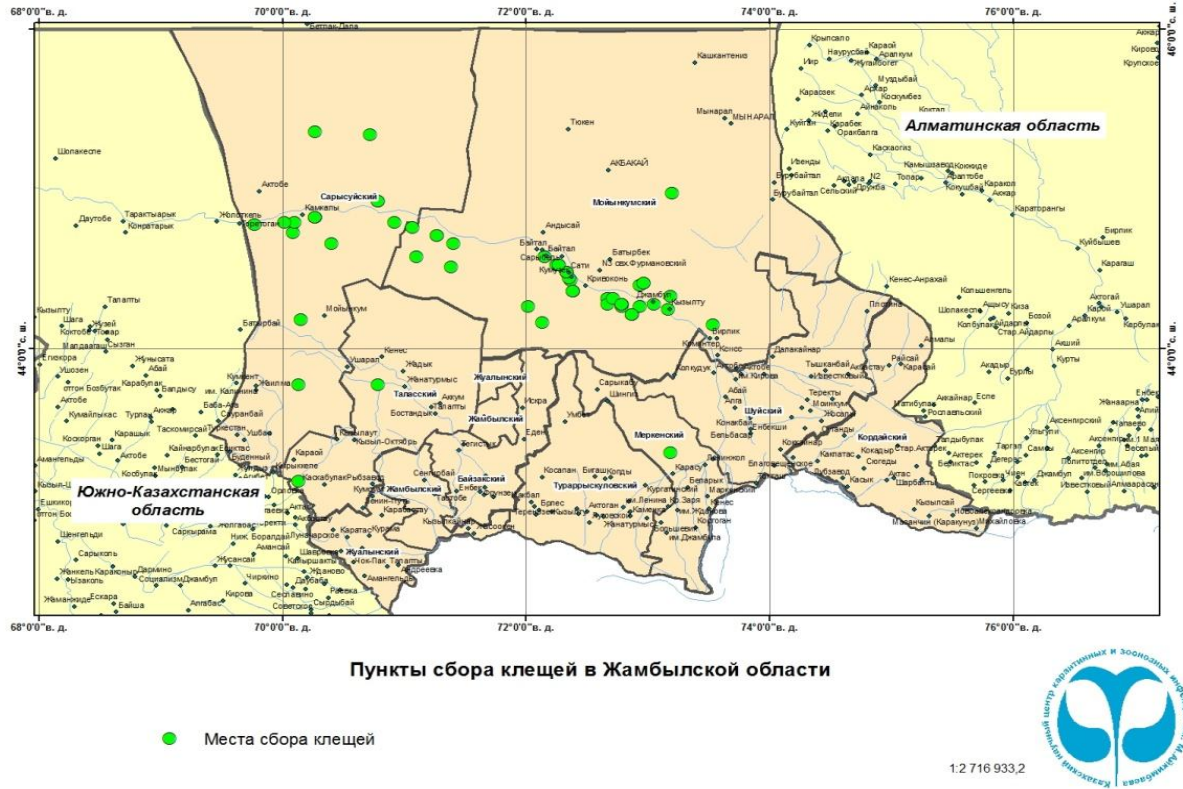


Рисунок 1. Места сбора клещей в Жамбылской области

В Кызылординской области отлов клещей производился в 2 районах: Шиелийском и Сырдарьинском, отловлено и определено по видам 818 клещей, определены 5 видов клещей: *Hyalomma asiaticum* – 761 экз., *Dermacentor niveus* – 16, *Hyalomma anatolicum* – 25, *Haemaphysalis punctata* – 15, *Rhipicephalus schulzei* – 1 (таблица 2).

Таблица 2

Количественный состав клещей по видам, собранных в Кызылординской области

Районы	<i>Hyalomma asiaticum</i>	<i>Hyalomma anatolicum</i>	<i>Dermacentor niveus</i>	<i>Haemaphysalis punctata</i>	<i>Rhipicephalus schulzei</i>
Шиелийский	653	0	0	0	0
Сырдарьинский	113	25	11	15	1
Итого	766	25	11	15	1

Полученные результаты показали, что основной состав отловленных клещей был представлен видом *Hyalomma asiaticum* в 93,7%, из них большая часть была отловлена в норах большой песчанки, доля других видов клещей в отловах была значительно меньше. Места отловов клещей в Кызылординской области представлены на рисунке 2.

Был проведен анализ заболеваемости ККГЛ в разрезе районов. Случаи заболевания ККГЛ регистрировались в 2000–2017 гг. на территориях 6 районов области и г. Кызылорда. Всего за анализируемый период было зарегистрировано 58 случаев ККГЛ из них больше всего 36,2%, приходится на Шиелийский район и 22,4% на Жанакорганский район области. В Сырдарьинском районе ККГЛ регистрировалась в 15,6% случаях. Анализ данных показывает, что ККГЛ в последние годы регистрируется в районах (Кармакшинский, Жалагашский, Аральский), где многие годы это заболевание не регистрировалось. Методом ИФА антигены вируса ККГЛ в исследованных пробах не выявлены.

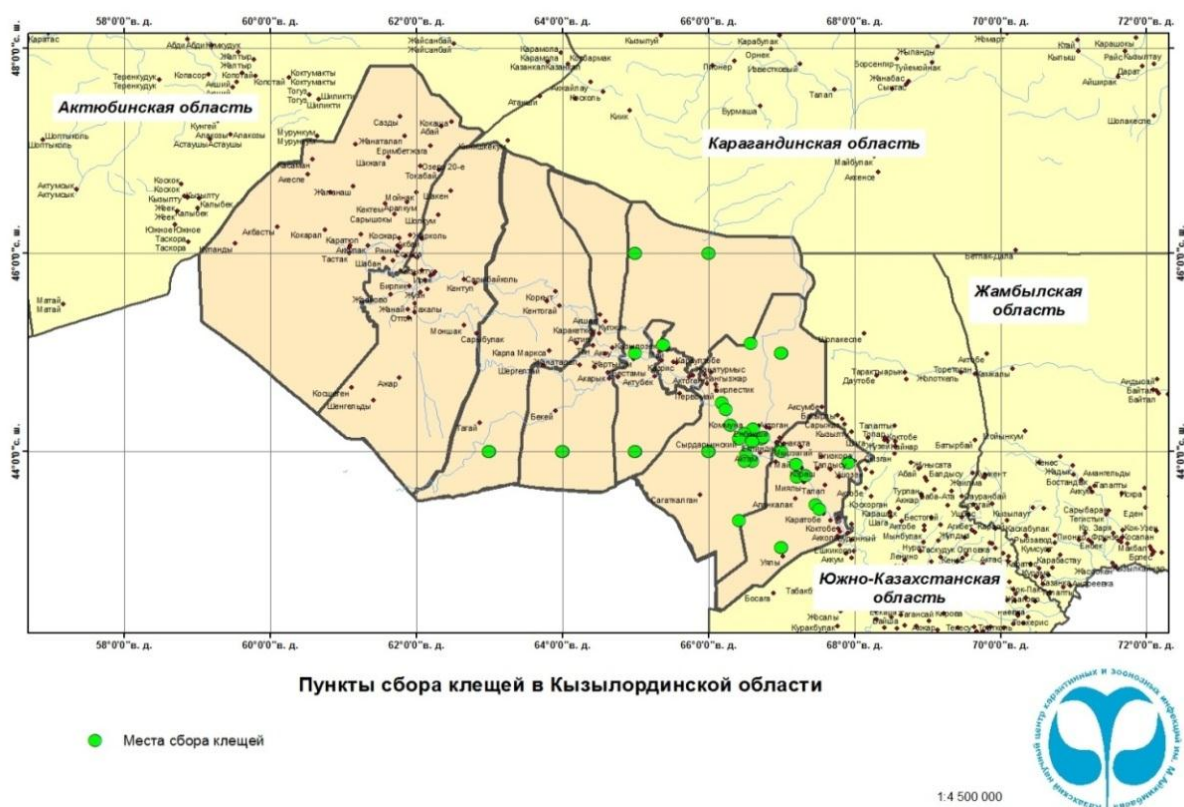


Рисунок 2. Места сбора клещей в Кызылординской области

В Туркестанской области исследованы 4 района: Созакский, Байдибекский, Ордабасинский, Сайрамский и г. Шымкент. Отловлено и определено по видам 444 экземпляра клещей, определены 6 видов клещей *Hyalomma scupense* (*H. detritum*), *Haemaphysalis suscata*, *Hyalomma asiaticum*, *Rhipicephalus pumilio*, *Dermacentor niveus*, *Hyalomma marginatum* (таблица 3).

Таблица 3
Количественный состав клещей по видам, собранных в Туркестанской области

Районы	<i>Hyalomma scupense</i> (<i>H. detritum</i>)	<i>Hyalomma asiaticum</i>	<i>Hyalomma marginatum</i>	<i>Haemaphysalis suscata</i>	<i>Dermacentor niveus</i>	<i>Rhipicephalus pumilio</i>
Созакский	0	138	0	0	25	0
Байдибекский	10	0	21	40	0	20
Ордабасинский	73	0	0	0	0	0

Сайрамский	20	0	0	0	0	0
г. Шымкент	83	0	0	14	0	0
Итого	186	138	21	54	25	20

Отловленные клещи были объединены в 77 пулов и исследованы методом ИФА. Антиген вируса ККГЛ обнаружен в 1 пробе. На рисунке 3 представлены места отловов клещей в Туркестанской области.

В Туркестанской области в 2000-2017 гг. случаи заболевания ККГЛ были зарегистрированы в 12 районах и 3 городах областного значения. Всего за анализируемый период было зарегистрировано 126 случаев ККГЛ в области, из них больше всего 18,2% приходится на г. Туркестан, одинаково высокий процент случаев заболевания 12,7% приходится на Созакский и Отрарский районы области.

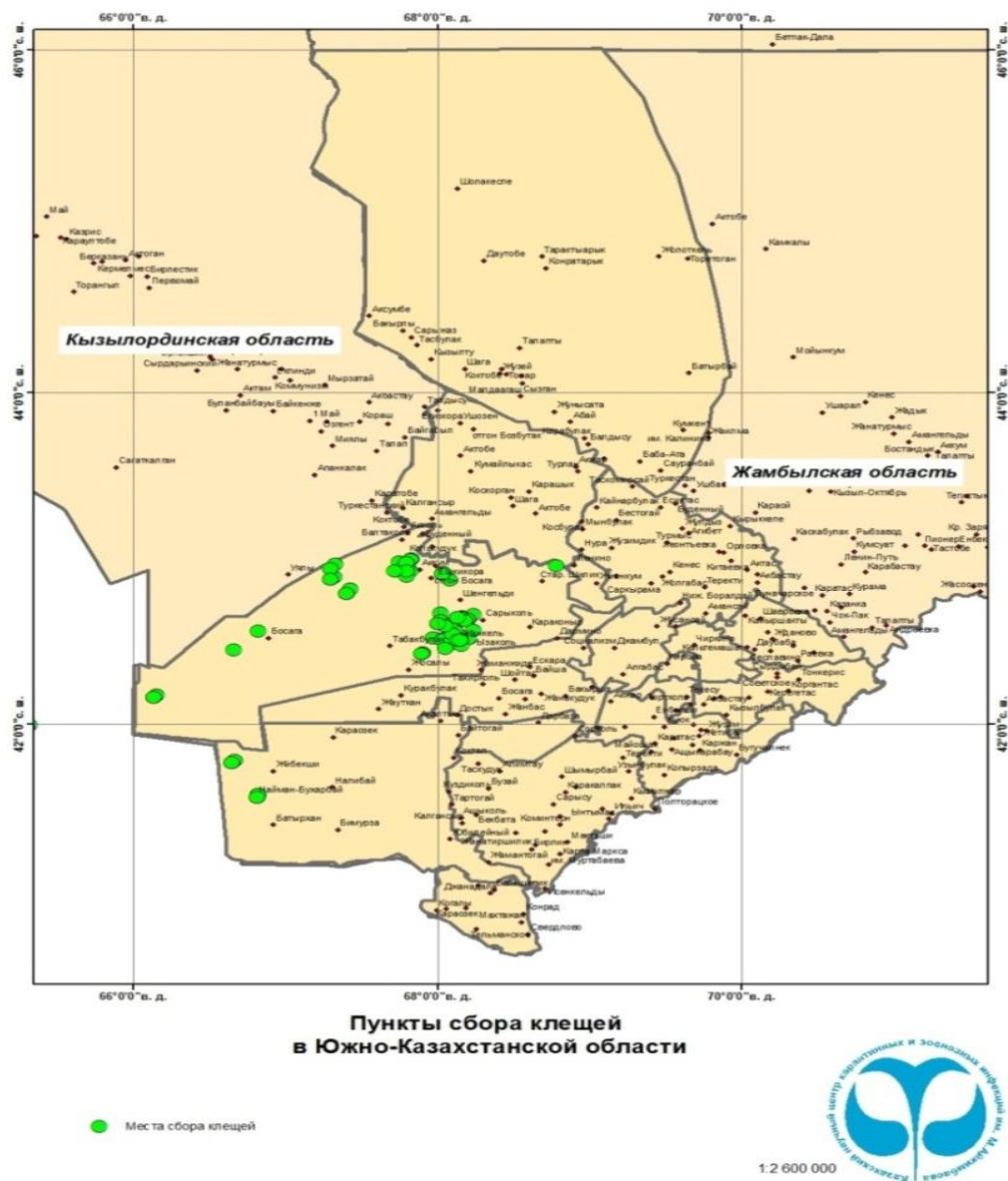


Рисунок 3. Места сбора клещей в Туркестанской области

По результатам исследования была составлена карта заболеваемости ККГЛ в трех эндемичных областях, где на основании ретроспективного анализа были выявлены очаговые территории с высоким, средним и низким риском опасности заражения ККГЛ для населения (рисунок 4). Карта была составлена на основании данных за последние 17 лет.

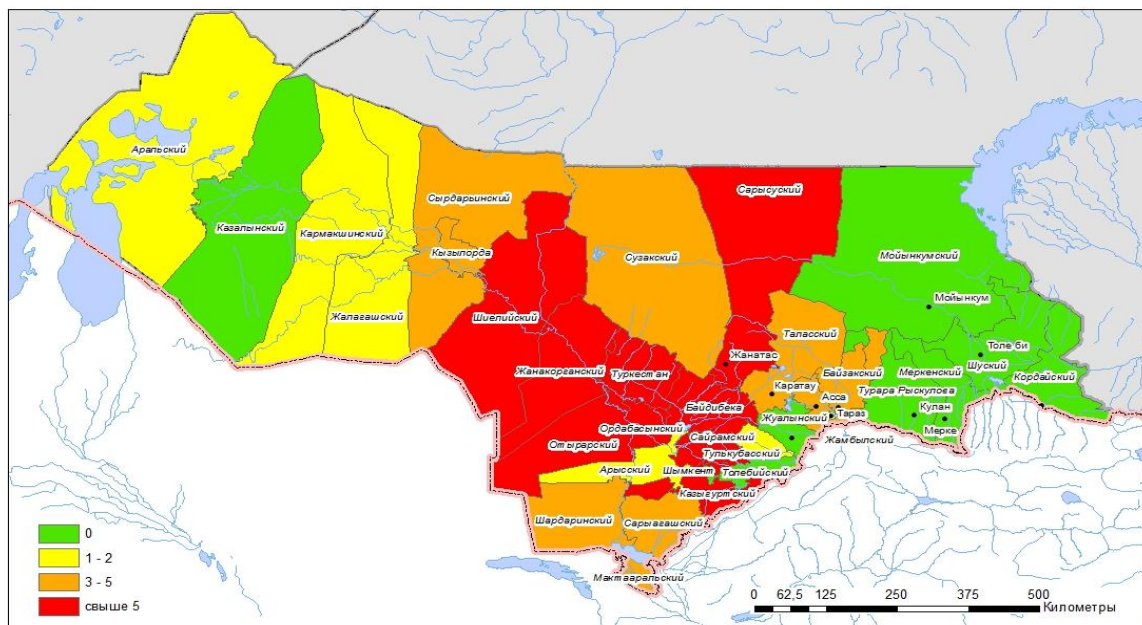


Рисунок 4. Дифференциация территории по степени риска заражения ККГЛ: красный цвет - высокий уровень риска, коричневый - средний риск, желтый - низкий уровень риска

Как видно на рисунке 4 большая часть территории с высоким риском заражения ККГЛ среди людей приходится на Туркестанскую область (5 районов с высоким риском, 4 – со средним риском); затем – Кызылординская (2 района с высоким риском и 1 со средним) и Жамбылская (1 район с высоким риском и 3 со средним) области (таблица 4). Районы с низким риском заражения находятся в Туркестанской (2) и Кызылординской (3) областях.

Таблица 4

Риск заражения ККГЛ по районам эндемичных областей

Области	Высокий риск	Средний риск	Низкий риск
Жамбылская	Сарысуский район	Таласский, Жамбылский, Байзакский районы	-
Туркестанская	Ордабасинский, Отырарский, Байдибекский, Сайрамский, Кзылгуртский районы	Сузакский, Шардаринский, Сарыагашский, Махтааральский районы	Арысский, Туллубасский районы
Кызылординская	Шиелийский, Жанакорганский районы	Сырдарьинский район	Аральский, Кармакшинский, Жалагашский районы

Проведенный анализ данных по заболеваемости людей и зараженности клещей вирусом ККГЛ за последние годы, показал признаки возникновения новых очаговых территорий. В пользу данного утверждения говорит тот факт, что на сегодняшний день случаи заболевания ККГЛ в Туркестанской области регистрируется во всех районах без исключения. До недавнего времени районом, считавшимся «благополучным» по ККГЛ являлся Тулкубасский однако в 2017 г был зарегистрирован 1 случай заболевания. Необходимо отметить, что за последние пять лет были зафиксированы случаи заболевания людей в некоторых районах Жамбылской области, где это заболевание на протяжении нескольких десятилетий не проявлялось: Таласский район (2012 г. – 1, 2013г. – 1, 2015 г. – 1, 2016 г. – 1), Жамбылский район (2015 г. – 2, 2016 г. – 2, 2017 г. – 1), Байзакский район (2016 г. – 1, 2017 г. – 3). Очевидно распространение очаговых территорий и в Кызылординской области в Аральском районе (2010 г., 2016 г.), были зарегистрированы первые случаи заболевания ККГЛ.

В условиях сохраняющегося эпидемического неблагополучия по ККГЛ на юге Казахстана и высокой вероятности регистрации новых случаев вирусных инфекций среди населения актуальными продолжают оставаться вопросы углубленного изучения природных очагов этих заболеваний. Выяснения причин активизации и расширения границ природных очагов ККГЛ будут способствовать совершенствованию профилактических и противоэпидемических мероприятий.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Богомолов Л. И.** Крымская геморрагическая лихорадка // В кн.: Опыт советской медицины в Великой отечественной войне 1941 – 1945 гг., М., 1955, Т. 31. – С. 245 - 261
2. **Casals J.** Antigenic similarity between the virus causing Crimean hemorrhagic fever and Congo virus. Proc. Soc. exp. Biol. (N. Y.) 131. P. 233 -235
3. **Добрица П. Г.** Эпидемиология и профилактика геморрагической лихорадки в Чимкентской области Южно-Казахстанского края // Труды Институт Полиомиелита и Вирусных Энцефалитов АМН СССР – М., 1965. – Т.7. – С. 262 - 270.
4. **Темирбеков Ж. Т., Добрица П. Г., Контарук Б. И. и др.** Исследование крымской геморрагической лихорадки в Чимкентской области Казахской ССР // Труды ИПВЭ АМН СССР – М., 1971 – Т. 19. – С. 160 -166.
5. **Чун-Сун Ф., Генис Д. Е.** Природный очаг клещевой геморрагической лихорадки в полупустынной зоне южного Казахстана (предварительное сообщение) // Труды ИПВЭ АМН СССР – М., 1965. – Т.7. – С. 312 -314.
6. **Темирбеков Ж. Т., Кирющенко Т. В., Дурумбетов Е. Е. и др.** Новый очаг крымской геморрагической лихорадки в Мойынкумском районе Джамбулской области // В сб.: Краевые особенности эпидемиологии инфекционных заболеваний в Казахстане. – Алма-Ата. – 1984. – С. 122 - 125.
7. **Каримов С. К., Генис Д. Е., Кирющенко Т. В.** Эпидемиология, лабораторная диагностика и профилактика КГЛ в Казахстане (метод. рекомендации). – Алма-Ата, 1975. – С.26
8. **Каримов С. К., Дерновой А. Г., Дурумбетов Е. Е. и др.** Изучение естественной зараженности арбовирусами иксодовых клещей предгорий Заилийского Алатау // Гигиена, эпидемиология и иммунобиология. – 2000. – № 1-2. – С. 49 - 51.
9. **Ospanov B.** Epidemiology of Crimian-Congo hemorrhagic fever and hemorrhagic fever with a renal syndrome in Kazakhstan.//The cooperative biological research program review.-Arlington, Virginia, USA.-January 23-26. – 2006. – P.5.

ҚЫРЫМ-КОНГО ГЕМОМРАГИЯЛЫҚ ҚЫЗБАСЫН ҚАУІПТІЛІК ДӘРЕЖЕСІНЕ ҚАРАЙ АУМАҚТАРДЫ БӨЛУ

**О. У. Есходжаев, А. Н. Вилкова, Т. И. Нурмаханов, Д. С. Усенбекова,
К. С. Абдиева, Н. А. Туребеков**

Мақалада 2000-2017 жылдар аралығында Қазақстан аумағында адамдардың, эктопаразиттердің аса қауіпті вирустармен аурушандығына ретроспективті талдау, Қырым-Конго геморрагиялық қызбасы, бүйрек синдромы бар геморрагиялық қызбасымен зарарлану қауіпіне қарай аумақтарды бөлу көрсетілген.

DIFFERENTIATION OF THE TERRITORY ACCORDING TO THE DEGREE OF INFECTION RISK
WITH CRIMEAN CONGO HEMORRHAGIC FEVER

O. Yeskhojayev, A. Vilkova, T. Nurmakhanov, D. Ussenbekova, K. Abdiyeva, N. Turebekov

The article presents a retrospective analysis of the incidence of people during 2000–2017, infection of ectoparasites collected in 2018, differentiation of the territory according to the risk of infection with the Crimean-Congo hemorrhagic fever.

УДК 616.981.21

ПРОФИЛАКТИКА БЕШЕНСТВА В ВОСТОЧНОМ КАЗАХСТАНЕ

Х. Ж. Илюбаев, Ю. С. Кирьянова, Ш. Ж. Тарина

*(Департамент охраны общественного здоровья
Восточно-Казахстанской области МЗ РК)*

Ключевые слова: бешенство, антирабическая помощь.

Введение: бешенство (гидрофобия) – зоонозное инфекционное заболевание животных и людей. Во всем мире известен его исход – гибель заболевшего человека и животного, его заразившего. Другого сценария нет, так как нет и лечения. Вывод напрашивается сам собой: если нельзя вылечить, то профилактика заболевания заключается в предупреждении заражения и препятствию развитию заболевания.

Целью данного исследования явилось изучение эпизоотической ситуации по бешенству в Восточно-Казахстанской области за последние годы и изучение эффективности проводимых мероприятий по профилактике бешенства.

Заболевания бешенством в Казахстане регистрируется ежегодно. В последние годы на территории РК сохраняется напряженная эпидемическая ситуация по бешенству: в 2015-2017 гг. зарегистрировано 19 случаев заболеваний людей, в том числе 1 случай на территории Восточно-Казахстанской области (ВКО). Случай заболевания человека бешенством в ВКО зарегистрирован в 2015 г. при нападении больного волка на человека, при этом фактором заражения послужил контакт человека со слюной волка, больного бешенством (диагноз подтвержден лабораторно).

Мероприятия по профилактике бешенства в ВКО проводятся в соответствии действующим приказом Министерства здравоохранения Республики Казахстан № 40 от 14.12.2018г. «Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий по предупреждению особо опасных инфекционных заболеваний» и комплексным планом «По профилактике и борьбе с бешенством домашних, сельскохозяйственных животных, диких хищников и людей в Восточно-Казахстанской области» на 2016-2020 годы, утвержденным Акиматом области (аналогичные планы утверждены на всех территориях области).

Поступающая ежемесячно из территориальных Управлений информация, такая как количество укусов животными, оказание ЛПО антирабической помощи, движение антирабических препаратов, отлов бродячих животных, санитарно-просветительная работа среди населения, обрабатывается специалистами отдела эпидемиологического надзора за карантинными и особо опасными инфекциями Департамента охраны общественного здоровья МЗ РК и доводится до сведения областного Управления здравоохранения и ветери-

нарной службы области. Эта информация рассматривается на еженедельном заседании штаба по инфекционной заболеваемости при руководителе Департамента. Кроме того, в адрес Управлений постоянно направляются «руководящие» и «методические указания» по усилению эпидемиологического надзора за бешенством.

Ежегодно с ослюнениями/укусами животных в лечебные учреждения обращается большое количество населения. Так, по архивным данным с 2001 г. по 2018 г. за помощью обратилось 75762 пострадавших, в том числе 20888 детей до 14 лет или 27,6% от количества обратившихся. Распределение пострадавших по полу в среднем: 55,6% мужчины, 44,4% женщин.

Таблица 1

Количество пострадавших от укусов/ослюнений животными в 2001-2018 гг.

годы	обратилось в ЛПУ, человек			распределение по полу			
	всего	дети		мужчины		женщины	
		всего	% от общего количества обратившихся	всего	%	всего	%
2001	4074	1500	36,8	2080	51,1	1994	48,9
2002	4190	1487	35,5	2284	54,5	1906	45,5
2003	4280	1306	30,5	2355	55,0	1925	45,0
2004	4506	1364	30,3	2670	59,3	1836	40,7
2005	4463	1293	29,0	2507	56,2	1956	43,8
2006	4433	1145	25,8	2267	51,1	2166	48,9
2007	4490	1218	27,1	2519	56,1	1971	43,9
2008	4255	1091	25,6	2312	54,3	1943	45,7
2009	4323	890	20,6	2314	53,5	2009	46,5
2010	4113	906	22,0	2281	55,5	1832	44,5
2011	3758	970	25,8	2097	55,8	1661	44,2
2012	4300	1042	24,2	2398	55,8	1902	44,2
2013	4610	1268	27,5	2666	57,8	1944	42,2
2014	4034	957	23,7	2265	56,1	1769	43,9
2015	4253	1070	25,2	2408	56,6	1845	43,4
2016	4093	980	23,9	2307	56,3	1786	43,7
2017	3762	1161	30,8	2233	59,3	1529	40,7
2018	3825	1230	32,2	2209	57,7	1616	42,3
итого	75762	20888	27,6	42172	55,6	33590	44,4

Анализ по локализации укусов животными показал, что основной процент укусов в среднем за последние годы приходится в область верхних и нижних конечностей - 76% (рисунок 1).

За эти годы из числа обратившихся за антирабической помощью только 148 человек отказались от прививок, в том числе в 2010-2018 гг. отказались от антирабических прививок всего 6 пострадавших от укусов.

На территории области определены 8 природных очагов разной активности (Абайский, Аягоский, Бескарагайский, Жарминский, Курчумский, Тарбагатайский, Урджарский районы и г. Семей), на которых ежегодно регистрируются случаи бешенства среди сельскохозяйственных и диких животных, собак и кошек, общая площадь которых составляет более 20% территории области.

Природные очаги характеризуются выраженной стойкостью, активностью и тенденцией к расширению на новые территории, в последние годы отмечается вовлечение в эпизоотический процесс территорий Кокпектинского, Бородулихинского, Уланского районов и г. Курчатов (таблица 2). Несмотря на проводимые мероприятия, ограничить распространение рабической болезни и полностью ликвидировать бешенство животных до сих пор не удается.

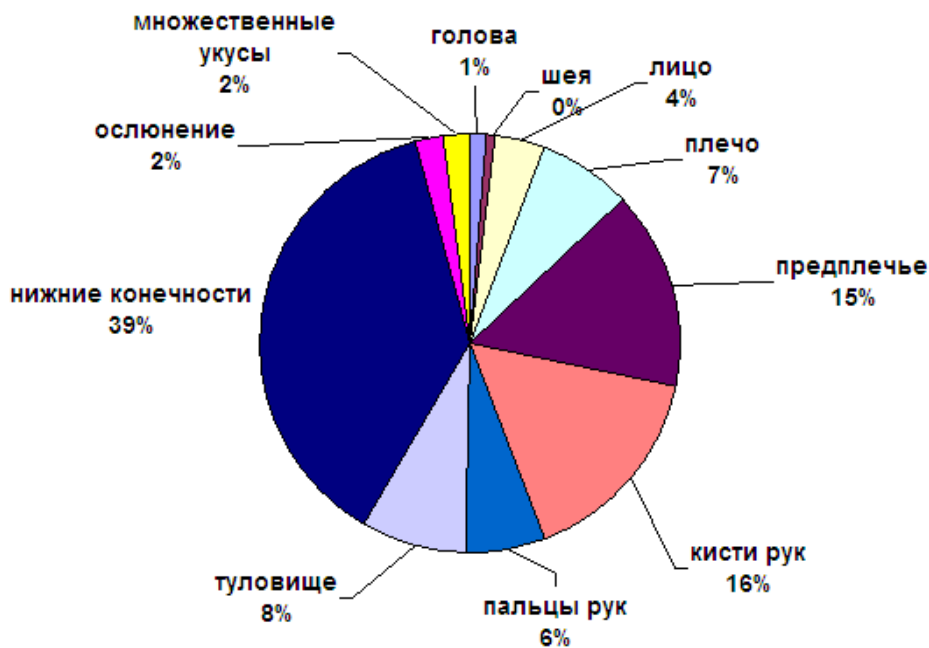


Рисунок 1. Локализация укусов

В целом по области количество зарегистрированных неблагополучных пунктов и павших животных от бешенства за 2018 год в сравнении с 2015 годом снизилось в 6,0 раз.

Вместе с тем, сложная эпизоотическая ситуация по бешенству в области по-прежнему сохраняется.

Во всех случаях подтверждения заболеваемости животных проведен комплекс оздоровительных мероприятий в населенных пунктах за счет средств областного бюджета. В неблагополучных по бешенству животных населенных пунктах на 2 месяца вводилось ограничение на вывоз мясомолочной продукции от сельскохозяйственных животных.

В эпизоотических очагах бешенства с 2006 г. по 2018 г. выявлено 1500 контактных. Все получили курс антирабических профилактических прививок в соответствии с действующими нормативными документами РК и инструкцией по применению антирабической вакцины и иммуноглобулина.

На всех территориях области ежегодно с 2011 года проводится плановая профилактическая иммунизация против бешенства контингентов «группы риска», в 2012 г. привито 560 человек, в 2013 г. – 678, в 2014 г. – 515 человек, в 2015 г. – 1283 человека, в 2016 г. – 1178 человек, в 2017 г. – 569 человек, 2018 г. -738 человек.

Ежегодно санитарно-эпидемиологической службой области на рассмотрение акиматов выносятся вопросы по профилактике бешенства, в частности по выделению финансо

вых средств на отлов, отстрел и вакцинацию животных, в т.ч. создание бригад по их отлову. Так, если в 2007 году на данные цели было выделено 10 млн. 679 тысяч 837 тенге, в 2014 г. – 48 млн. 275 тысяч 942 тенге, в 2018 г. – 64 млн 454 тысяч тенге. При этом, если в 2007 году из 66 бригад по отлову и утилизации бродячих животных на постоянной основе работало только 27 (или 41%), то в 2018 г. 51 бригада работали на постоянной основе. За эти годы отловлено и отстрелено более 267 тысяч собак, кошек и др. бродячих животных.

Таблица 2

Эпизоотическая же ситуация по бешенству в районах ВКО РК

Год	Количество подозрений на заболевание бешенством у животных	Количество случаев подтверждения диагноза	Территория
2009	6	4	Урджарский район
2010	28	11	Аягозский, Урджарский, Бескарагайский, Курчумский, Тарбагатайский районы
2011	80	64	Аягозский, Урджарский, Курчумский, Тарбагатайский, Жарминский, Абайский районы и г. Семей
2012	108	67	Тарбагатайский, Аягозский, Абайский, Урджарский, Зайсанский, Жарминский, Бородулихинский, Бескарагайский, Кокпектинский районы и г. Семей
2013	74	48	Урджарский, Бородулихинский, Бескарагайский, Курчумский, Аягозский, Жарминский районы, гг. Семей и Курчатов
2014	60	28	Абайский, Аягозский, Бескарагайский, Жарминский, Бородулихинский, Урджарский, Курчумский районы и г. Семей
2015	89	72	Абайский, Аягозский, Бескарагайский, Жарминский, Кокпектинский, Уланский, Тарбагатайский, Урджарский районы, гг. Семей и Курчатов
2016	9	5	Тарбагатайский и Кокпектинский районы
2017	50	12	Бескарагайский, Бородулихинский, Уланский районы и г. Семей
2018	97	12	Абайский, Курчумский, Жарминский, Тарбагатайский, Урджарский и г. Семей

Ежегодно против бешенства проводится иммунизация сельскохозяйственных животных. В 2018 г. против бешенства по плану было иммунизировано 190000 КРС (крупный рогатый скот), 200000 МРС (малый рогатый скот), 63000 собак и 14500 кошек.

Для вакцинации диких животных (лисы, волки и др) с 2012 года применяется пероральная вакцинация виде приманок, которая в осенний период разбрасывается по местам обитания и миграции животных.

Таким образом, в Восточно-Казахстанской области проводятся целенаправленные мероприятия по профилактике бешенства среди людей и животных, однако только постоянный мониторинг эпизоотической и эпидемиологической ситуации за бешенством, организация профилактических и противоэпидемических мероприятий в эпизоотических очагах, своевременная и в полном объеме антирабическая помощь пострадавшим от укусов животных позволит недопустить заболевания людей бешенством.

ЛИТЕРАТУРА

1. Белозеров Е. С., Шувалова Е. П. и др. Инфекционные болезни, 2001 г.
2. Черкасский Б. Л. Инфекционные и паразитарные болезни человека, 1994 г.
3. Покровский В. И., Пак С. Г., Брико Н. И., Данилкин Б. К. Инфекционные болезни и эпидемиология. - 2-е изд., испр. – М.: ГЭОТАР-МЕД, 2004 г.
4. Амиреев С. А. Эпидемиология, Алматы 2002 г.
5. Селимов М. А. Бешенство.
6. Годовые отчеты санитарно-эпидемиологической службы ВКО по бешенству за 2001-2018гг.

ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАНДА ҚҰТЫРУДЫҢ АЛДЫН АЛУ

Х. Ж. Илюбаев, Ю. С. Кирьянова, Ш. Ж. Тарина

Сонымен, облыста адамдар мен жануарлар арасында құтырманың алдын алуға бағытталған шаралар жүргізіледі, бірақ тек құтырманың эпизоотикалық және эпидемиологиялық жағдайына үнемі мониторинг жүргізіп, эпизоотикалық ошақтарда алдын алу және эпидемияға қарсы шаралар ұйымдарып, жануарлармен тістелгендерге уақытында және толық түрде антирабикалық көмек көрсеткен жағдайда ғана адамдар құтырмамен ауырмайды.

PREVENTION OF RABIES IN EAST KAZAKHSTAN

Kh. Zh. Ilyubaev, Yu. S. Kiryanova, Sh. Zh. Tarina

Thus, targeted measures to prevent rabies among people and animals are carried out in the region, however, only constant monitoring of the epizootic and epidemiological situation behind rabies, the organization of preventive and anti-epidemic measures in epizootic outbreaks, timely and full anti-rabies help for victims of animal bites will prevent diseases people rabies.

УДК 619:616.9-036.22; 619:616.9

АРАЛ ТЕҢІЗІ ТЕРІСКЕЙІ ДЕРБЕС ОБА ОШАҒЫНДА 2009-2019 Ж АРАЛЫҒЫНДА ЖҮРГІЗІЛГЕН ЭПИЗОТОЛОГИЯЛЫҚ ЗЕРТТЕУ ЖҰМЫСТАРЫНЫҢ НӘТИЖЕЛЕРІ

**С. Б. Исаева, Е. С. Мустапаев, Т. Ш. Альжанов, А. К. Жумагулов, С. Д. Мусилимов,
Д. З. Жалғасқанов**

(Арал теңізі ОҚКС e-mail: aliaral@mail.ru)

Еңбекте Арал теңізі теріскейі дербес оба ошағында соңғы 10 жылда қалыптасқан эпизоотологиялық жағдай сипатталып, Арал теңізі обаға қарсы күрес станциясымен обаның алдын алу мақсатында атқарылған іс-шаралар және соңғы жылдардағы оба эпизоотиясының төмендеуіне себеп болуы мүмкін факторлар көрсетіліп, алдағы жылдарға болжам жасалған.

Негізгі сөздер: эпизоотология, энзоотия, оба, эпизоотия, қоздырғыш, серология, бактериология.

Арал теңізі теріскейі дербес оба ошағында 1945 жылдан бастап эпизоотологиялық зерттеу жұмыстары жүргізіліп келеді. Табиғи дербес оба ошағы 4 ландшафттық

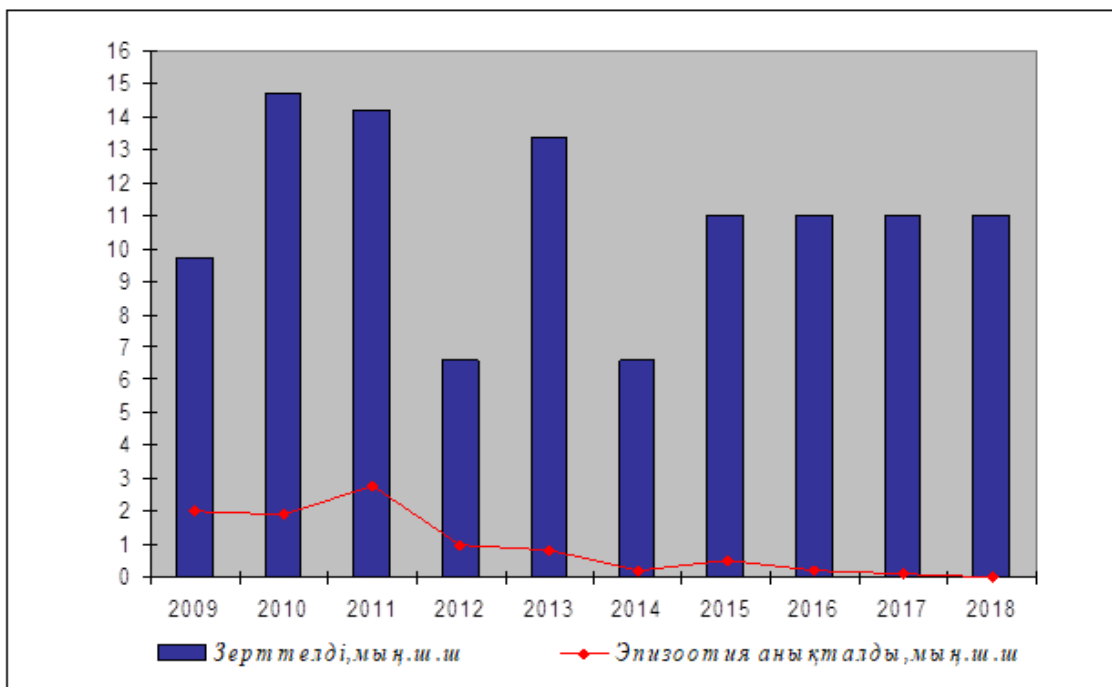
эпизоотологиялық ауданға (ЛЭА) бөлініп, жалпы көлемі 36000 ш.ш құрайды. Осы аумақтың 15800 ш.ш Арал теңізі обаға қарсы күрес станциясының бақылауына бекітіліп, негізінен ошақтың Арал теңізі солтүстік-батыс жағалауы ЛЭА аумағын қамтиды. Негізгі тасымалдаушылары -Үлкен құмтышқан (*R. opimus*). Эпизоотиялық үдеріс көбінесе тұрақты белсенділік танытып, кейбір уақыттарда қысқа мерзімге қарқыны бәсеңдегенімен, қайта жанданады, соңғы белсенділік 1997 жылдан бастау алып 2012 жыл аралығына дейін жалғасын тапты. 2013 жылдан қазіргі уақытқа дейін эпизоотия қарқыны бәсеңдеп отыр.

Климаты күрт континенттік. Орташа ауа температурасы қаңтарда – 13 – 15°C, шілдеде 24-35°C. Жауын-шашынның мөлшері 100 мм-ге жуық. Аязсыз күндер саны 160 тәулік, қар жамылғысы жұқа (10 см). Жауын-шашынның жылдық орташа мөлшері 150 мм, оңтүстігінде 105 мм. Оның 80%-ға жуығы көктем мен күз айларына келеді. Атмосфера қуаңшылықтың орташа мөлшері 50 тәулік. Аудан өте құрғақ агроклиматтық ауданға жатады. Сондықтан гидротермиялық коэффициент 0,3-ті құрайды, яғни ылғалдылығы өте төмен аймаққа жатады. Аудан аумағында желдің басым бөлігі солтүстік-шығыс (22%) және оңтүстік-батыстан (18%) соғады. Қыста солтүстіктен соғатын жел 24%-ды құраса, жаздағы жел 26%-ды құрайды. Желдің жылдық орташа жылдамдығы. 4 – 4,5 м/с.

Арал теңізі теріскейі дербес оба ошағы аумағында әртүрлі тығыздығымен 5 елді мекен орналасқан және жалпы халық саны 13935 адамды құрайды. Елді мекендердегі халықтың негізгі кәсіптеріне- мал, балық шаруашылығымен қатар аңшылықта жатады. Арал ауданы балық аулауда, жаз айларында демалыс аймағына жататындықтан көрші аудан, қала, обылыстардан демалуға келетін адамдар саны артуда. Соған байланысты қазіргі таңда оба ауруы және өзге де аса қауіпті жұқпалы ауруларды жұқтыруға, және олардың энзоотиялы аумақтан сыртқа тасымалдануына қауіп бар.

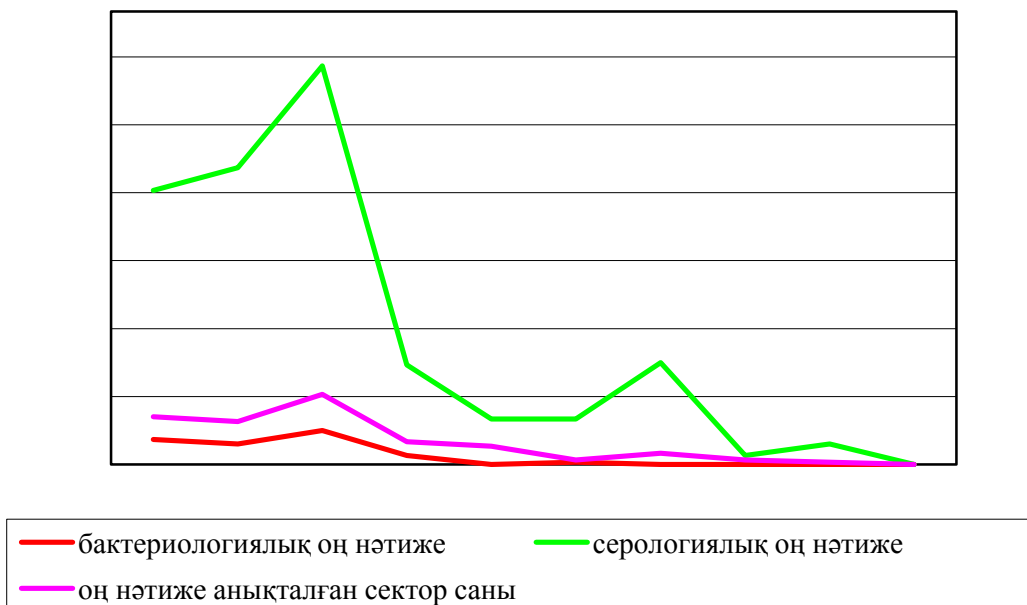
Арал теңізі теріскейі дербес оба ошағы бойынша обаның негізгі тасымалдаушысы – үлкен құмтышқан (*R.opimus*). Осы аумақта кеміргіштер ретсіз таралып, ленталық, диффузды және аралас типті қоныстануды құрайды. Үлкен құмтышқандардан бөлек кіші және қызылқұйрық құмтышқандар, жыңғыл құмтышқандары, сияқты сүтқоректі жануарлар эпизоотияларға жүйелі түрде араласып отырады. Негізгі таратушы ролін *Xenopsylla* туысты бүргелер, яғни *X.skryabini* түрі атқарады. Ошақта бүргенің 14-ке дейін түрі кездеседі. Эпизоотологиялық аумақтан тыс жерлерде әртүрлі сүтқоректі жануарлар мекендейді. Көбісі құмдық және шөлейт жануарлар дүниесінің бірлестігіне жатады.

Төменде көрсетілген 1 суретке сай аталған ошақта 2013 жылдан бастап бүгінгі күнге дейін эпизоотия көрсеткіштерінің төмендегенін аңғаруға болады, індеттің шарықтау шектері 2009-2011жж. үлесінде (2-1,9 және 2,8 мың ш.ш).



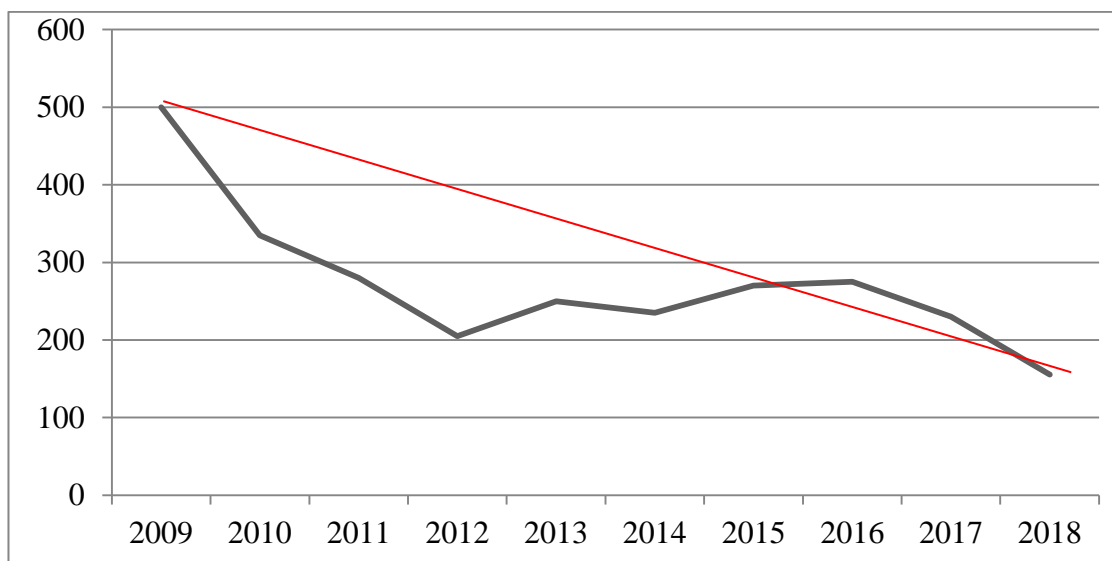
Сурет 1. Арал теңізі теріскейі дербес оба ошағы бойынша 2009-2018 жылдардағы эпизоотологиялық зерттелген және оба эпизоотиясының көрсеткіштері

Ортаазиялық шөлді табиғи оба ошағы, Арал теңізі теріскейі дербес оба ошағындағы 2009-2018 ж. бөлінген оба қоздырғыштары негізгі морфологиялық құрамдары бойынша құмдық ошақтарының типтілік штамдары болып саналады. Осы жылдар аралығында бөлінген оба қоздырғышының басым көпшілігі 2009-2012 жылдар аралығына тиесілі (сурет 2).



Сурет 2. Арал теңізі теріскейі дербес оба ошағы бойынша 2009-2018 жылдардағы оба эпизоотиясының сандық көрсеткіштері.

Соңғы жылдардағы оба эпизоотиясының төмендеуі бірнеше факторлардың әсерінен болуы мүмкін. Оның ішінде басты факторлардың бірі обаның негізгі тасымалдаушысы-үлкен құмтышқанның (*R. oryctolae*) санының төмендеуі (сурет 3).



Сурет 3. Арал теңізі теріскейі дербес оба ошағы бойынша 2009-2018 жылдардағы 1 ши шаққандағы үлкен құмтышқан саны

Сонымен қатар климаттың өзгеруі. Яғни, қыстағы қардың қалың болмауы көктем жаз айларында жауын шашын аз түсуі жаз айларындағы күннің аптап ыстық болуынан аумақтағы өсімдіктердің аз өсуі байқалады. Ол өз кезегінде кеміргіштердің азықтық қорының азаюына алып келеді.

Тарихи деректерге сүйенсек аумақтағы эпизоотия ұдайы белсенді болған. Эпизоотия аралық үзілістің ұзақтығы 1 жылдан аспаған. Ұзаққа созылған эпизоотиялар кезінде негізгі тасымалдаушылар мен таратушылардың депрессиясы байқалмаған. Кей аралықтарда ғана эпизоотиялық депрессиялар 3-7 жылға созылған, басты себеп кеміргіштер мен сыртмасылдарды қарқынды жоюмен байланысты болған.

1 кесте

2009-2018 жылдардағы зерттелген үлкен құмтышқанның саны және оның көбею қарқындылығының көрсеткіші (1 кесте)

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Барлығы	3446	3048	2725	1194	1829	1684	1902	1572	1290	1248
Аталық	1486	1340	1081	370	690	587	809	497	486	486
Аналық	1486	1194	1298	567	759	625	856	703	635	561
Жас особтар	458	514	342	257	380	468	237	379	169	201
Көбею қарқыны %	169,2	114,4	102,9	73,08	98,2	106,65	116,8	84,06	90,5	150,8

Жоғарыда келтірілген деректерге сәйкес бұл аумақтағы оба эпизоотиясының процессі ұдайы белсенділіктен өзгермелі белсенділікке ауысуда деген пікір бар. Яғни эпизоотиялар төмендеп, бірнеше жылға тоқтап, содан соң қайта пайда болу сипатын алып келеді.

Негізгі тасымалдаушылар мен таратушылар санының көбеюі эпизоотияның басталуына алғы шарт болып, керісінше санының азаюы эпизоотияның бәсеңдеуіне алып келеді. Яғни тасымалдаушылар санының төмендеуі сөзсіз олардан қоректенетін бүргелер санының төмендеуіне ықпал етеді. Паразитарлық байланысу ықтималдығы күрт төмендейді және эпизоотия тоқтайды. [1].

Бірақ тасымалдаушылар санының өсуімен байланысты эпизоотияның қайта шарықтауын түсіндіру қиынырақ. Өйткені эпизоотия басталуы үшін тасымалдаушы мен таратушыдан бөлек қоздырғыш та қатысады. Ендігі туындайтын сұрақ эпизоотиялық депрессия кезінде оба қоздырғышы қалай және қайда сақталатыны болып отыр. Бұл сұраққа жауап ретінде оба қоздырғышының кенелердің организмінде 5 жылға жуық сақталуын атап өтуімізге болады. Яғни осы қоздырғыш сақталған кенелер оба эпизоотиясының манифестаторы болуы мүмкін [4].

Жоғарыда келтірілген ақпараттар бойынша Арал теңізі теріскейі дербес оба ошағындағы оба эпизоотиясының қарқындылығының төмендеуі ондағы негізгі тасымалдаушылар санының жылдан жылға төмендеуімен байланысты. Алдағы уақытта эпизоотиялық процесстің көтерілуі тасымалдаушылар мен таратушылар санының көбеюімен қатар келеді деп күтілуде.

ӘДЕБИЕТ

1. Среднеазиатский пустынный природный очаг чумы. – Алма-Ата, 1987. – С. 82-83, 115-117.
2. Руководство по профилактике чумы в среднеазиатском пустынном очаге. – Алма-Ата, 1992. – С. 28-42.
3. **Майқанов Н. С., Султанмуратова М. Д., Төлегенова, М. Т. және басқалар.** Маңғыстау облысы аймағындағы оба эпизоотиясының жалпы сипаттамасы// Қазақстандағы карантинді және зоонозды індеттер. – Алматы, 2011. – Шығ.- 2(23-24). – Б. 114-117.
4. **Айкимбаев А. М.** Чума. - Алма-Ата, 1992., С.21-22.

ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ СЕВЕРО-ПРИАРАЛЬСКОГО АВТОНОМНОГО ОЧАГА ЧУМЫ ЗА 2009-2018 ГГ.

**С. Б. Исаева, Е. С. Мустапаев, Т. Ш. Альжанов, А. К. Жумагулов, С. Д. Мусилимов,
Д. З. Жалғасқанов**

В труде описана эпизоотологическая ситуация, сложившаяся за последние 10 лет в Северо-Приаральском автономном очаге чумы, показаны мероприятия, проведенные Араломорской противочумной станцией с целью профилактики чумы и факторы, которые могут привести к снижению эпизоотии чумы за последние годы.

THE RESULTS OF THE EPIDEMIOLOGICAL SURVEY AT NORTH PRE-ARAL PLAGUE FOCUS FOR 2009-2018

S. B. Issayeva, E. S. Mustapayev, T. Sh. Alzhanov, A. K. Zhumagulov, S. D. Mussilimov, D. Z. Zhalgaskanov

In the work described, the epizootic situation in the last 10 years in North-Aral Autonomous plague focus, shows the activities carried out Aral anti-plague station with the purpose of prophylaxis of plague and the factors that may lead to reduction of the epidemic of plague in recent years.

УДК 616.98:579.841.95(470.47)

О ПРИРОДНЫХ ОЧАГАХ ТУЛЯРЕМИИ В РЕСПУБЛИКЕ КАЛМЫКИЯ

Г. В. Лиджи-Гаряева¹, В. П. Попов², К. Б. Яшкулов¹, Н. Ф. Оброткина¹,
Д. Н. Санджиев³

(Элистинская противочумная станция, г. Элиста¹ e-mail: gilyanalg@gmail.com

Противочумный центр, г. Москва²

Центр госанэтиднадзора в Республике Калмыкия, г. Элиста³)

В Республике Калмыкия в настоящее время на основании неоднородности ландшафтно-экологических и гидрологических условий, особенности структуры биоценологических группировок животных, а также хозяйственного использования территории Республики Калмыкия можно выделить 4 наиболее стойких участка природной очаговости туляремии. В период с 1978 по 2018 гг. из различных объектов внешней среды изолировано 195 культур возбудителя туляремии. Определены основные носители и переносчики туляремии. За период с 1957 по 2018 гг. зарегистрировано 22 случая заболевания людей туляремией. Все случаи заболеваний связаны с тесным контактом населения с природными очагами туляремии.

Ключевые слова: туляремия, носители и переносчики туляремии, заболеваемость, Калмыкия.

Вся территория Республики Калмыкия является частью природного очага туляремии. Первые попытки провести типизацию туляремийных очагов в Калмыкии были предприняты О.В.Куницыным и др. [2]. По их мнению, на территории республики, на фоне обширного степного туляремийного очага, существуют 3 самостоятельных, изолированных друг от друга природных очага, которые относятся к болотно-озерному-речному типу, но с местными ландшафтными вариантами. Разлитых эпизоотий в этих очагах не наблюдалось и лишь в отдельные годы регистрировались спорадические заболевания грызунов.

В середине прошлого века территория Республики Калмыкия (Калмыцкой АССР) характеризовалась слабо развитой гидрографической сетью, многие малые реки являли собой временные пересыхающие летом водотоки, а более крупные водоемы располагались на территории региона лишь частично, вдоль границ – Волга в районе посёлка Цаган Аман (протяжённость реки по территории Калмыкии около 10 км), Маныч по границе со Ставропольским краем, Егорлык по небольшому отрезку границы с Ростовской областью, Кума по границе с Республикой Дагестан. В данный период эпизоотии туляремии в Калмыкии фиксировались в 1946-1949 гг., 1961-1964 гг. и встречались лишь вблизи наиболее крупных водоемов (Октябрьский, Малодербетовский, Сарпинский районы и юг Черноземельского).

В начале 60-х и до середины 80-х гг. XX века естественные водные системы Калмыкии подверглись значительной трансформации. Помимо естественных, были сооружены и запущены 6 крупных искусственных водных систем, что привело к изменению биоценологической структуры первичных природных комплексов и обусловило формирование новых природных очагов туляремии [3].

Материалы и методы

Материалом для настоящей работы послужили данные, полученные при эпизоотологическом обследовании на туляремию региона Северо-Западного Прикаспия, курируемого Элистинской противочумной станцией.

Все полевые и лабораторные исследования проводили в соответствии с требованиями действующих нормативно-методических документов, в том числе: МУ 3.1. 1029-01 «Отлов, учет и прогноз численности мелких млекопитающих и птиц в природных очагах инфекций» (М., 2002); МУ 3.1. 1027-01 «Сбор, учет и подготовка к лабораторному исследованию кровососущих членистоногих – переносчиков возбудителей природно-очаговых инфекций» (М., 2002); МУ 3.1. 1098-02 «Организация и проведение эпидемиологического надзора в природных очагах чумы Российской Федерации» (М., 2002); СП 1.3. 1285-03 «Безопасность работы с микроорганизмами I-II групп патогенности (опасности)».

За период 2011-2018 гг. было выставлено 737150 ловушко-суток и добыто 37998 грызунов, собрано и исследовано 60682 экземпляра иксодовых клещей.

Сведения по заболеваемости туляремией предоставлены ТУ Роспотребнадзора в Республике Калмыкия.

Результаты и обсуждение

В настоящее время на основании неоднородности ландшафтно-экологических и гидрологических условий, особенности структуры биоценологических группировок животных, а также хозяйственного использования территории Республики Калмыкия можно выделить 4 наиболее стойких участка природной очаговости туляремии в период 1946-2018 гг., в их числе: Северные районы Ергеней (Малодербетовский, Сарпинский административные районы), Сарпинская низменность (Октябрьский район), Черные Земли и долина Восточного Маныча (Черноземельский, Яшкульский районы), Долина Западного Маныча (Городовиковский, Яшалтинский, Приютненский районы).

В данных ландшафтно-экологических районах основными носителями туляремии являются мелкие млекопитающие и их эктопаразиты, которые создают плотные группировки, обеспечивающие укоренение возбудителя туляремии. Фоновыми видами в таких группировках выступают домовая и полевая мыши, полевки, малые песчанки.

На территории Калмыкии выявлена зависимость численности мышевидных от условий, складывающихся в обитаемых ими биотопах. Так, весной 2011-2012 гг. численность грызунов характеризовалась низкими показателями и по ЛЭР изменялась от 1,6% до 7,4% попадания в орудия лова. К осени 2011-2012 гг., после благоприятных весенне-летних периодов с достаточным увлажнением и хорошим травостоем, произошло резкое повышение численности зверьков, которое составило: на Северных Ергенях – 17,4%, Центральных Ергенях – 16,2%, Южных Ергенях – 16,1%, Сарпинской низменности – 16,3%, лощине Даван – 12,2% попадания в орудия лова. В 2013-2015 гг. численность мышевидных грызунов на большей части Калмыкии соответствовала среднемноголетним показателям. В 2016 г. создались благоприятные условия для обитания мышевидных грызунов, их численность резко возросла от весны к осени и достигла: на Северных Ергенях – 22,4%, Южных Ергенях – 21,9%, Сарпинской низменности – 12,4%, лощине Даван – 16,5%. Природно-климатические условия Черных земель имеют свои отличительные особенности, и прежде всего, характеризуются меньшим количеством выпадающих осадков и более высоким температурным режимом. Высокие показатели численности мышевидных грызунов в этой части Калмыкии отмечались в 2014 г. и достигли весной – 5,9%, осенью – 6,2% попадания в орудия лова.

К 2017-2018 гг. среди мелких млекопитающих происходит снижение численности. Высокая температура воздуха, при отсутствии осадков в весенне-летний период привели к уменьшению кормовых ресурсов и, соответственно, к снижению интенсивности размножения и гибели животных.

Как известно, эктопаразиты мелких млекопитающих иксодовые клещи и блохи также играют определенную роль в циркуляции возбудителя туляремии, в связи с чем исследовалась естественная зараженность эктопаразитов в различных ландшафтно-географических зонах.

Несмотря на резкие изменения численности мелких млекопитающих, индексы обилия блох характеризуются невысокими значениями и варьируют от 0,0 до 0,6; на общественной полевке - от 0,0 до 3,1. Резкий подъем численности блох был отмечен весной 2017 г. на Южных Ергенях, когда на фоне падения численности общественных полевок и сохранения на тот же период их эктопаразитов резко повысился ИО блох до 15,9. В результате дальнейшего обследования территории, вплоть до июня месяца, наличие общественных полевок на Южных Ергенях не фиксировались.

В период 2000-2008 гг. на всей территории Калмыкии наблюдалось увеличение численности иксодовых клещей. В дальнейшем в связи с определенными природно-климатическими изменениями начался период спада численности иксодовых клещей, который продолжался до 2014 года; с 2015 г. происходит нарастание численности и индекса обилия (ИО) клещей на большей части Северо-Западного Прикаспия в районе Ростовской области. К 2017-2018 гг. высокие показатели численности установлены на сельскохозяйственных животных в Целинном (ИО – 28,8), Ики-Бурульском (ИО – 22,5) и Кетченеровском (ИО – 19,0) районах Калмыкии. Понижение численности клещей было зафиксировано лишь в Яшкульском районе (ИО - 1,1).

Из 18 видов иксодовых клещей, зарегистрированных в Калмыкии [1], за период работы было встречено 15. Среди них широко распространенным и наиболее массовым на всей территории является *Hyalomma marginatum*. Активный период у основной массы иксодовых клещей длится с марта по август, а пик паразитирования в разных районах приходится на апрель-июнь. Учет численности клещей при паразитировании на скоте показал, что наиболее высокий индекс обилия (ИО) отмечается на Ергенинской возвышенности – в среднем от 4,7 до 15,5 и Степном ландшафтно-экологическом районе – от 4,0 до 14,0. Наиболее низкие показатели отмечаются на Черных землях – от 1,5 до 8,0.

На обслуживаемой станции территории эпизоотии туляремии среди грызунов выявлялись с 1978 по 1990 г., где в окрестностях пп. Восход, Большой Царын, Шарлджин Октябрьского и пп. Красносельский, Ханата Малодербетовского районов Калмыкии эпизоотии туляремии среди водяных полёвок, ондатр, землероек, мелких мышевидных грызунов регистрировались практически ежегодно. Эти участки отличались выраженной эпидемичностью, связанной с промыслом ондатры, рыбной ловлей, заселением скирд соломы, сена мелкими мышевидными грызунами, использованием населением воды из открытых водоёмов для хозяйственно-бытовых нужд.

В этом же промежутке времени эпизоотии туляремии выявлялись в юго-западной части республики – в Городовиковском и Яшалтинском районах в окрестностях пп., Розенталь, Яшалта, Ики-Чонос и г.Городовиково. В протекающие здесь эпизоотии включались домовые и лесные мыши, обыкновенные полёвки и серые хомячки, культуры выделялись также и от блох данных грызунов.

В дальнейшем эпизоотии туляремии среди мышевидных грызунов, с выделением культур, регистрировались в 1998, 2001, 2002 гг. на территории Черноземельского, Сарпинского, Малодербетовского, Кетченеровского, Целинного (окрестности г. Элиста), Городовиковского районов.

Таким образом, на территории Калмыкии за 40 лет из различных объектов изолировано 195 культур возбудителя туляремии, в том числе от 13 видов млекопитающих – 166 (85,1%), от блох - 11 (5,6%), от клещей (иксодовых и гамазовых) – 6 (3,1%), из проб воды – 9 (4,6%), из корма (сено, солома, фураж) – 3 (1,5%). Основными носителями туляремии были домовая мышь – 22,6% культур, полевая мышь – 18,0%, обыкновенная и общественная полёвки – 11,8%, водяная полёвка – 8,2%. Культуры туляремии также выделялись от лесной мыши, серого хомячка, желтогорлой мыши, малого суслика, гребенщиковой и полуденной песчанки, землеройки, ондатры, зайцев, ласки. Зараженными оказались блохи

Stenophthalmus orientalis, *Amphipsylla rossicus*, *Neopsylla setosa*. Культуры туляремии выделялись от клещей *Hyalomma scupense*, *Dermacentor niveus*.

Несмотря на отсутствие выделения культур туляремии в отдельные года наличие возбудителя неоднократно подтверждалось положительными результатами на присутствие туляремийного антигена при исследовании погадок хищных птиц и проб зернофуража в 1992 г, 2002-2004 гг., 2007 г., 2015 г. на территориях Сарпинского, Кетченеровского, Целинного районов. В 2015 году был получен положительный результат исследования в ПЦР суспензий внутренних органов грызунов, добытых на территории Сарпинского района Республики Калмыкия.

На территории Калмыкии за период с 1957 по 2018 гг. зарегистрировано 22 случая заболевания людей туляремией. Наибольшее количество заболевших людей отмечено в г.Элиста – 31,8% и Малодербетовском районе – 27,3% от общего количества больных. На остальные районы пришлось: Лаганский и Приютненский по 9,1% заболевших, Городовиковский, Черноземельский, Кетченеровский, Целинный, Яшалтинский по 4,5% заболевших. Все случаи заболеваний были так или иначе связаны с промыслом ондатры и охотой на зайцев-русаков.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Киреева В. М., Диканская В. В., Жуковская А. П.** и др. К фауне иксодовых клещей Калмыкии // Матер. конф. «Профилактика особо опасных инф. в Северо-Западном Прикаспии». – Элиста, 1997. – С. 38-39.
2. **Куницын О. В., Хвашева С. С., Чивеев А. П.** и др. О природной очаговости туляремии в Калмыкии // ЖМЭИ. – 1972. – Вып. 6. – С. 145-146.
3. **Подсвинова В. В., Куницын О. В., Пилипенко В. Г.** К вопросу о природной очаговости туляремии на территории Калмыцкой АССР // Особо опасные инф. на Кавказе. – Ставрополь, 1987. – С. 204-206.

ҚАЛМАҚ РЕСПУБЛИКАСЫНДАҒЫ ТУЛЯРЕМИЯНЫҢ ТАБИҒИ ОШАҚТАРЫ ТУРАЛЫ

Г. В. Лиджи-Гаряева, В. П. Попов, К. Б. Яшкуллов, Н. Ф. Оброткина, Д. Н. Санджиев

Қалмақ Республикасында ландшафтылық-экологиялық және гидрологиялық жағдайлардың, жануарлардың биоценотикалық топтарының, сонымен қатар, Қалмақ Республикасының аумағын шаруашылық пайдалану ерекшеліктері негізінде қазіргі таңда туляремияның 4 тұрақты табиғи ошақтары аумағын ерекшелеп айтуға болады. 1978-2018 жылдары аралығында әр түрлі объектілерден туляремия коздырғышының 195 мәдениеті окшауланды. Туляремияның незігі тасымалдаушылары мен таратушылары анықталды. 1957-2018 жж. аралығында адамдардың туляремиямен ауруының 22 жағдайы тіркелді. Аурудың барлығы тұрғындардың туляремияның табиғи ошақтарымен әрекетке түсуімен тығыз байланысты.

ABOUT NATURAL TULAREMIA FOCUS IN THE REPUBLIC OF KALMYKIA

G. V. Lidzhi-Garyayeva, V. P. Popov, K. B. Yashkulov, N. F. Obrotkina, D. N. Sandzhiev

In the Republic of Kalmykia at present, based on the heterogeneity of landscape-ecological and hydrological conditions, features of the structure of biocenotic groups of animals, as well as the economic use of the territory of the Republic of Kalmykia, it is possible to distinguish 4 the most persistent areas of natural foci of tularemia. In the period from 1978 to 2018 195 cultures of tularemia microbe were isolated from various objects. The main carriers and vectors of tularemia are identified. For the period from 1957 to 2018 22 cases of tularemia have been reported. All cases of disease are associated with close contact of the population with natural foci of tularemia.

УДК 616.91(470.47)

О КРЫМСКОЙ ГЕМОРРАГИЧЕСКОЙ ЛИХОРАДКЕ В РЕСПУБЛИКЕ КАЛМЫКИЯ

Г. В. Лиджи-Гаряева¹, К. Б. Яшкулов¹, В. Б-Х. Санджиев¹, Н. В. Попов²

*(Элистинская противочумная станция, г. Элиста¹
Российский научно-исследовательский противочумный институт «Микроб»,
г. Саратов²)*

В 2000-2018 годах на территории Республика Калмыкия наблюдалась активизация КГЛ. Было выявлено 365 лабораторно подтвержденных случаев заболеваний, из них у 9 (2,5%) заболевание закончилось летальным исходом. Проведение массовых сборов иксодовых клещей позволило установить современный видовой состав, территориальное распределение, численность, а также степень участия этих членистоногих (из 15 видов зараженность установлена у 8) в трансмиссии возбудителя данной инфекции. Одной из причин сложившейся ситуации явился рост численности пастбищных иксодовых клещей на фоне снижения проведения акарицидных мероприятий. Все это определяет необходимость осуществления дальнейшего мониторинга по КГЛ на территории Калмыкии.

Ключевые слова: Крымская геморрагическая лихорадка, вирус ККГЛ, иксодовые клещи, заболеваемость, Калмыкия.

Крымская геморрагическая лихорадка (КГЛ) характеризуется широким географическим распространением и в настоящее время является одной из актуальных инфекций в Южном Федеральном округе Российской Федерации, где случаи заболевания людей КГЛ отмечались с конца 40-х годов прошлого века. После длительного перерыва с 1999 года природный очаг КГЛ вновь активизировался. В Республике Калмыкия эпидемические проявления КГЛ регистрируются с 2000 г.

В период 2000-2008 гг. наблюдалось увеличение численности иксодовых клещей и случаев их нападения на людей, рост заболеваемости КГЛ, течение болезни приобретало более тяжелые формы. Начиная с 2004 г. ежегодно регистрировались летальные исходы заболевания. С 2009 г. наблюдалось снижение всех параметров активности очага вплоть до 2013 г., когда резко снизилась численность клещей, перестали фиксироваться заболевшие люди и на циркуляцию вируса указывали лишь единичные положительные находки при исследовании иксодовых клещей. Начиная с 2015 г. отмечается следующая волна активизации очага, с 2016 г. ежегодно фиксируются не только заболеваемость, но и летальные случаи.

Материалы и методы

В настоящем сообщении обобщены материалы, полученные при проведении эпизоотологического обследования на КГЛ территории Республики Калмыкия в 2000-2018 гг. Обобщены результаты исследования на антиген вируса Конго-Крымской геморрагической лихорадки (ККГЛ) методом ИФА суспензии 60682 экземпляров иксодовых клещей, собранных в различных ландшафтно-экологических районах. Также на наличие антигена вируса ККГЛ были исследованы суспензии головного мозга и печени 4081 экземпляра мелких млекопитающих и 183 экземпляров птиц, отловленных в ходе эпизоотологического обследования на чуму и другие природно-очаговые инфекции.

Клещей учитывали общепринятыми методами: на КРС и МРС (крупный и мелкий рогатый скот), маршрутным (на флаг, волокушу, учетчика), а также собирали с домашних и диких животных, нор и гнезд мелких млекопитающих (преимущественно малого суслика), снимали с людей, подвергшихся нападению этих эктопаразитов.

Отлов мелких млекопитающих проводили стандартными методами в давилки на стационарных линиях. Линии давилок выставляли в разных местообитаниях на всей тер-

ритории Калмыкии весной (апрель-май) и осенью (октябрь) на 1-2 дня с приманкой из хлеба, пропитанного подсолнечным маслом. Отловленные животные обследовались на зараженность эктопаразитами вычесыванием, определяли пол, возраст, а после вскрытия - состояние репродуктивной системы. Всех пойманных зверьков обследовали на возможные зоонозные инфекции.

Добыча птиц производилась в зависимости от местообитания: норовые (каменка-плясунья) добывались на давилки при отлове грызунов, остальные добывались путем отстрела. Для выявления антигена вируса ККГЛ у птиц и млекопитающих исследовали суспензии органов – головного мозга и печени.

Суспензии клещей, органов мелких млекопитающих и птиц, предназначенных для исследования, группировали в пулы. Суспензии исследовали методом ИФА с использованием тест-систем, изготовленных в НИИ вирусологии им. Д.И.Ивановского. Вирусофорность клещей определяли соотношением числа положительных пулов к общему числу исследованных пулов.

Проанализированы территориальные особенности заболеваемости населения КГЛ по административным районам Республики Калмыкия за период 2000-2018 гг.

Результаты и обсуждение

Установленным фактом является связь клещей *Ixodidae* с вирусом ККГЛ [1, 3]. Масовые сборы иксодовых клещей в 2000-2018 годах на территории Калмыкии были организованы с целью выявления пространственного распределения и численности этих членистоногих на территории республики, а также установления степени их участия в трансмиссии ККГЛ.

Республика Калмыкия расположена на юго-востоке Европейской части РФ в зоне сухих степей и полупустыни. Разнообразие климатических и почвенных условий, различия в хозяйственной деятельности населения определяют неравномерное распределение клещей по ландшафтным участкам. Работу осуществляли в 7 ландшафтных районах.

Из 18 видов иксодовых клещей, зарегистрированных в Калмыкии [2], за период работы было встречено 15. Среди них широко распространенным и наиболее массовым на всей территории является *Hyalomma marginatum*. На отдельных участках: Северные Ергени, Сарпинская и Волго-Сарпинская низменности, Лощина Даван – эти клещи составляли в сборах до 98%. На остальной территории (Центральные и Южные Ергени, Черные земли, Степной район) их индексы доминирования колебались от 66,8 до 80,0%. Остальные виды клещей распространены не столь широко и тяготеют к определенным ландшафтам, их численность намного ниже, чем у *H. marginatum*.

Для современных условий характерно изменение ареалов отдельных видов, как в сторону расширения, так и сокращения. Так клещи *Rhipicephalus sanguineus* в 80-х г. фиксировались лишь на Черных землях. В настоящее время они были зарегистрированы на Южных Ергенях, Волго-Сарпинской низменности, Лощине Даван, Черных землях, Степном и Приморском районах. Виды *Rh. turanicus* и *Rh. pumilio*, для которых ранее отмечалось повсеместное распространение при низкой численности, были собраны в единичных экземплярах, кроме Ергеней и Черных земель, первый – в Приморском р-не, второй – в Степном.

Активный период у основной массы иксодовых клещей длится с марта по август, а пик паразитирования в разных районах приходится на апрель-июнь. Учет численности клещей при паразитировании на скоте показал, что наиболее высокий индекс обилия (ИО) отмечается на Ергенинской возвышенности – в среднем от 4,7 до 15,5 и Степном ландшафтно-экологическом районе – от 4,0 до 14,0. Наиболее низкие показатели отмечаются на Черных землях – от 1,5 до 8,0.

При учете клещей на маршрутах в открытых стациях (на флаг, волокушу) их обилие равнялось в среднем по ландшафтным районам 1,0-2,5 клещей на 1 км с колебаниями по

годам от 0,2 до 10,3. Повышение показателей обилия повсеместно отмечалось в 2001-2009 годах в пределах от 1,2 до 9,1 экз. на 1 км. Начиная с 2010 г. численность иксодовых клещей на территории Северо-Западного Прикаспия постепенно снижалась и достигла наименьших значений к 2013 г. – пределах от 0,0 до 1,1 экз. на 1 км. Неблагоприятные условия зимних периодов и сильнейшие летние засухи на протяжении четырех лет привели к понижению численности иксодовых клещей во всех ландшафтно-экологических районах. К 2015-2018 гг. показатели индекса обилия клещей на большей части Калмыкии стали постепенно повышаться, что вероятно связано с благоприятными условиями зимнего и весеннего периодов и достигали показателей от 1,3 до 6,0. Спектр видов при сборе на маршрутах характеризовался доминированием *H.marginatum* во всех ландшафтных районах и отличался небольшим разнообразием субдоминантов: на Черных землях это *D. niveus* и *D. marginatus*, на Ергенях – *Rh. rossicus*, в Степном районе – *Rh. sanguineus*.

Показатели численности клещей на 1 чел/час колебались в различных ландшафтных районах в среднем от 0,1 до 1,5 с максимумом на Черных землях в 2003 г. - 4,3 экз. и на Южных Ергенях в 2016 г. – 3,5 экз. Среди учтенных видов доминировал *H. marginatum*. Однако следует сказать, что большинство встречающихся в Калмыкии видов клещей способны нападать на человека, кроме перечисленных на людях были зафиксированы и такие виды, как *H. scupense*, *H. anaticum*, *Dermacentor niveus*, *D. marginatus*, *Rh. rossicus*, *Rh. pumilio*, *Rh. sanguineus*.

За 2000-2018 гг. на зараженность вирусом ККГЛ ФКУЗ «Элистинская противочумная станция» Роспотребнадзора было исследовано 60682 экземпляра иксодовых клеща, сгруппированных в 5909 пулов. Из них зараженным оказался 241 пулов, процент инфицированных проб составил 4,1. Положительный результат получен от 8 видов клещей: *H. marginatum*, *H.scupense*, *H.anaticum*, *D.marginatus*, *D. niveus*, *R.rossicus*, *R.sanguineus* и *R.pumilio*. Всего с антигеном вируса ККГЛ клещей *H.marginatum* было обнаружено 195 пробы, что составило 80,1 % от общего количества зараженных пулов и 6,3 % от исследованных пулов данного вида клещей. Инфицированность клещей вирусом ККГЛ во всех ЛЭР Республики Калмыкия достигает пика в мае.

Как известно, мелкие млекопитающие и птицы также играют определенную роль в циркуляции вируса ККГЛ, в связи с чем исследовалась естественная зараженность животных в различных ландшафтно-географических зонах. В период 2012-2018 гг. на наличие антигена вируса ККГЛ было исследовано 4081 экземпляров мелких млекопитающих, отловленных в ходе эпизоотологического обследования на чуму и другие природно-очаговые инфекции, объединенных в 1134 пула, процент инфицированных проб составил 7,3. Зараженными вирусом ККГЛ оказались полуденные и гребенщикообразные песчанки, домовые мыши, общественные полевки, малый суслик, лесные мыши, землеройки.

В период 2013-2018 гг. на наличие антигена вируса ККГЛ было исследовано 183 экземпляра птиц, отловленных в ходе эпизоотологического обследования на другие природно-очаговые инфекции, объединенных в 160 пулов. Процент инфицированных проб составил 0,9. Зараженными вирусом ККГЛ оказались каменки плясуны.

В период с 2000 по 2018 гг. зарегистрировано 365 случаев заболевания КГЛ, из них у 9 (2,5%) заболевание закончилось летальным исходом. Больные регистрируются во всех административных районах Калмыкии кроме Юстинского района (Волго-Сарпинская низменность). Наибольшее количество больных людей отмечено на территории Целинного района – 21,4% от общего числа заболевших, г.Элиста – 14,3%, Ики-Бурульский район – 12,6%, Яшалтинский район – 11,8%. Данные административные районы относятся к Ергенинской возвышенности и Степному ландшафтно-экологическим районам, которые характеризуются наиболее высокой численностью иксодовых клещей и количеством инфицированных проб.

Изучение сезонной заболеваемости людей показало прямую зависимость данного показателя от численности и активности иксодовых клещей. Известно, что пик активности иксодовых клещей приходится на период с апреля по июнь. Инфицированные клещи нами фиксируются с марта и достигают пика в мае с дальнейшим спадом. Заболеваемость людей также начинает фиксироваться с апреля, повышается в мае и достигает максимальных значений в июне. Подавляющее большинство больных КГЛ составляют сельские жители, занятые животноводством, полевыми работами, в том числе и на личных подворьях. Заражение городских жителей происходит при выездах на природу, рыбалку и т.д. Характер эпидемических проявлений на территории Республики Калмыкия однозначно указывает, что уровень заболеваемости КГЛ в отдельных районах определяется не только ландшафтно-эпизоотологическими, но и социальными факторами. При этом эпидемическая обстановка в конкретных участках природного очага КГЛ определяется, во многом, показателями плотности сельского населения, формами хозяйственной деятельности, условиями работы в животноводческих хозяйствах и т.п.

Таким образом, выявление положительных на антиген вируса ККГЛ проб клещей и мелких млекопитающих, широкий спектр видов животных, вовлеченных в эпизоотический процесс, заболеваемость людей, практически во всех районах республики, указывают на то, что природный очаг Крымской геморрагической лихорадки находится в активном состоянии и существует необходимость дальнейшего изучения природной очаговости КГЛ на территории Калмыкии.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Василенко Н. Ф., Емельянова И. Н., Афанасьев Е. Н.** и др. Зараженность клещей *Hyalomma marginatum* вирусом Крымской геморрагической лихорадки на юге России в 2001 г. // Пробл. особо опасных инф. – Саратов, 2002. – Вып. 1 (83). – С. 124-128.
2. **Киреева В. М., Диканская В. В., Жуковская А. П.** и др. К фауне иксодовых клещей Калмыкии // Матер. конф. «Профилактика особо опасных инф. в Северо-Западном Прикаспии». – Элиста, 1997. – С. 38-39.
3. **Сангаджиева Г. В., Жуковская А. П., Диканская В. В.** и др. Эпидемиологические особенности Крымской геморрагической лихорадки в Республике Калмыкия в период 2000-2007 гг. // Акт. пробл. обеспечения государственного санитарно-эпидемиологического надзора в Республике Калмыкия: Тез. матер. науч.-практ. конф., посвящ. 85-летию Государственной санитарно-эпидемиологической службы. – Элиста, 2007. – С. 36-37.

ҚАЛМАҚ РЕСПУБЛИКАСЫНДАҒЫ ҚЫРЫМ ГЕММОРОГИЯЛЫҚ ҚЫЗБА ТУРАЛЫ

Г. В. Лиджи-Гаряева, К. Б. Яшкуллов, В. Б.-Х. Санджиев, Н. В. Попов

2000-2018 жылдары Қалмақ Республикасы аумағында ҚГК белсенділігі байқалды. Аурудың 365 зертханалық түрде расталған оқиғалары орын алды, оның ішінде 9 ауру (2,5%) өліммен аяқталды. Иксодтық кенелерді жаппай жинау замауи түрлік құрам, аумақтық таралу, санын, сонымен қатар осы буын аяқтылардың аталған инфекциялардың қоздырғышының (15 түрден 8-інде жұқтыру анықталған) трансмиссиясына қатысу дәрежесін анықтауға мүмкіндік берді. Кенежойғы шараларды жүзеге асырудың төмендеуіне қарай жайылымдық иксодтық кенелердің саны артуы – осы жағдайдың орын алу себептерінің бірі болып табылады. Осының бәрі Қалмақ Республикасы аумағында ҚГК бойынша әрі қарай бақылауды жалғастыру қажеттілігін тудырады.

ABOUT CRIMEAN HEMORRHAGIC FEVER IN THE REPUBLIC OF KALMYKIA

G. V. Lidzhi-Garyayeva, K. B. Yashkulov, V. B.-Kh. Sandzhiyev, N. V. Popov

In 2000–2018, CHF activation was observed on the territory of the Republic of Kalmykia. It was revealed 365 laboratory-confirmed cases of disease, of which 9 (2.5%) of the disease was lethal. Carrying out of mass gatherings of ixodic ticks allowed us to establish a modern species composition, territorial distribution, number, and the degree of participation of these arthropods (out of 15 species, infection was found in 8) in the transmission of the causative agent of this infection. One of the reasons for the current situation was the increase in the number of pasture ixodic ticks against the background of a decrease in the holding of acaricidal measures. All this determines the need for further monitoring of the CHF in Kalmykia.

УДК 614.4

РЕЗУЛЬТАТЫ ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ПРИРОДНЫХ ОЧАГОВ ЧУМЫ НА ТЕРРИТОРИИ КЫЗЫЛОРДИНСКОЙ ПРОТИВОЧУМНОЙ СТАНЦИИ ЗА ПЕРИОД 1970-2014 ГОДЫ

А. М. Матжанова, Б. Г. Искаков, М. З. Бодыков, Э. А. Кариева

(Кызылординская ПЧС КООЗ МЗ РК, e-mail: a.matganova@mail.ru)

Территория Кызылординской области является неблагополучной по таким особо опасным карантинным инфекциям как чума, холера, ККГЛ и др. На территории области действует три автономных очага чумы Среднеазиатского пустынного очага, это Кызылкумский, Арыкумско-Дариялыктакырский и Приаральско-Каракумский. Целью работы явилось изучение результатов эпизоотологического мониторинга территории этих очагов, обслуживаемой Кызылординской противочумной станцией за период 1970-2014 годы.

Ключевые слова: чума, автономный очаг, ЛЭР, основной носитель, переносчик, эпизоотия, мониторинг, прогноз.

Кызылординская область расположена к востоку от Аральского моря в нижнем течении реки Сырдарья, в пределах Туранской низменности. По левобережью Сырдарьи - обширные пространства бугристо-грядовых песков Кызылкумов, прорезаемых сухими руслами рек Жанадария и Куандария; по правобережью встречаются возвышенности и участки песков, неглубокие котловины, занятые солончаками. На севере - массивы бугристых песков. На крайнем юго-востоке в пределы Кызылординской области заходят северо-западные отроги хребта Каратау.

Климат резко континентальный и крайне засушливый с продолжительным жарким и сухим летом и со сравнительно тёплой, короткой и малоснежной зимой. Количество осадков на северо-западе у побережья Аральского моря около 100 мм, на юго-востоке в предгорьях Каратау до 175 мм.

Значительная часть территории занята песками, почти лишенными растительности, на закрепленных песках полынно-типчакковая, солянковая растительность, а весной и эфемерная на бурых и серозёмных супесчаных и солонцеватых почвах. В понижениях среди песков произрастают астрагалы, джужгуны, виды пырея.

Бугристые пески закреплены белым саксаулом, тамариском, терескеном, биюргуном, полынями. В пойме Сырдарьи - аллювиально-луговые, часто засоленные почвы, покрытые луговой растительностью с редкими тугайными лесами и кустарниками, в дельте и вдоль берегов - обширные заросли тростника. В пустыне обитает много хищных и копытных животных, а также грызунов и птиц.

Население занято животноводством, земледелием, работают геологоразведочные, геодезические партии, идет добыча нефти, урана, щебня. Развито верблюдоводство.

Целью работы является изучение результатов эпизоотологического мониторинга территории трех очагов обслуживаемой Кызылординской противочумной станцией за период 1970-2014 годы. Данные для исследования взяты из годовых отчетов станции за 45 лет, показатели процентов зараженности территории очагов от общей обследованной площади.

Кызылординская ПЧС осуществляет эпидемиологический надзор за чумой на территории с общей площадью 167100 кв. км, расположенный в пределах Арыкумско-Дариялыктакырского (41900), Приаральско-Каракумского (57200) и Кызылкумского (68000) автономных очагов чумы. В административном отношении станция курирует 5

районов Кызылординской области (Сырдарьинский, Жанакорганский, Шиелийский, Кармакчинский и Жалагашский) и Улытауский район Карагандинской области.

Ежегодно проводится эпизоотологическое обследование территории природных очагов чумы общей площадью 81300 кв.км.

На рисунке 1 представлены территории трех автономных очагов, действующих на территории области.

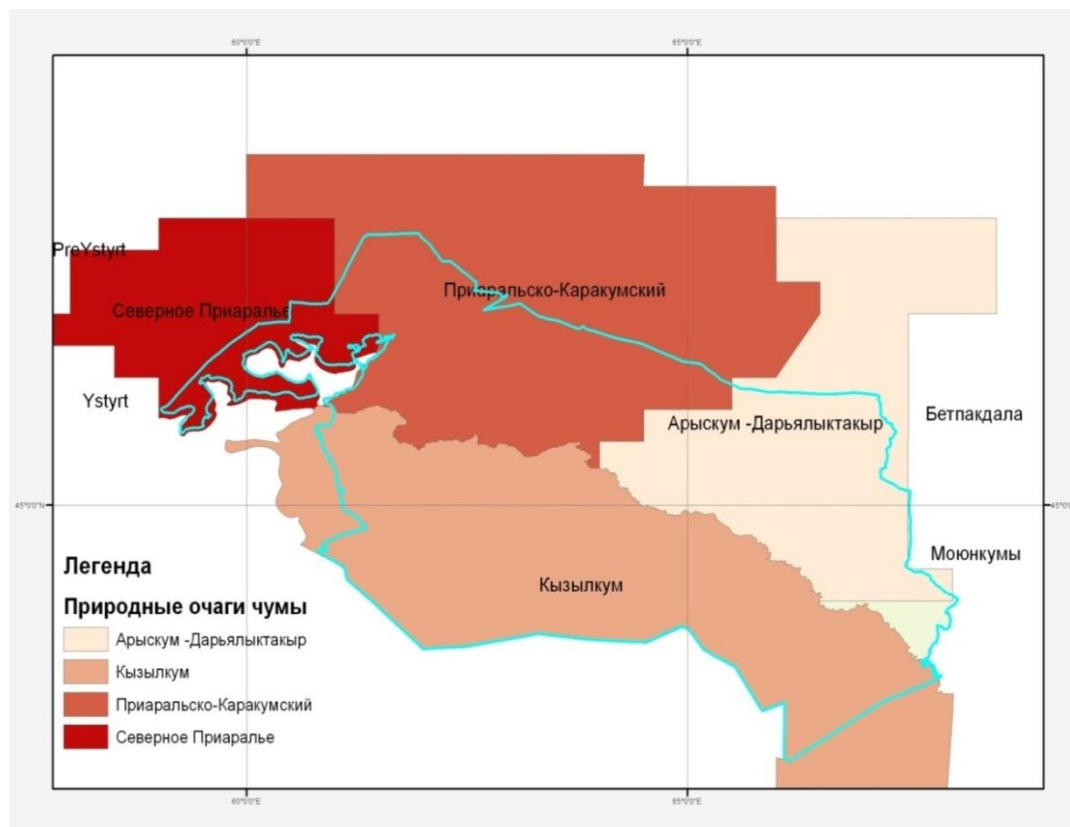


Рисунок 1. Территория природных очагов чумы Кызылординской ПЧС

Арысумо-Дарьялактақырский автономный очаг чумы. На западе это окраина равнины Дарьялыктақыр и чинки ур. Кызылкия, на севере – междуречье реки Белеудты и сухого русла Талдыеспесай, с востока - р. Сарысу и разливами р. Чу, с юга - р. Сырдарьей. Общая площадь очага составляет 47000 кв. км. Административно очаг расположен на территории Кзыл-Ординской и Карагандинской областей.

Эпизоотологическое обследование начато в 1947 г. Из основных ландшафтов на территории очага выделяются плакорная аллювиальная равнина Дарьялыктақыр, песчаный массив Арыскумы, расположенный на северо-востоке между Карсакпайским плато и равниной Дарьялыктақыр, на юго-востоке которой располагаются также островные пески. На востоке пограничную территорию с р. Сарысу занимает Ащикольское плато. В эпизоотиях участвует 29 видов теплокровных животных и 13 видов блох.

Основной носитель чумы - большая песчанка (*Rhombomys opimus*), поселения которой распространены в очаге неравномерно, а численность подвержена сильным колебаниям на уровне 200-400 зверьков на 1 кв. км, но в периоды пиков достигает 2000 особей на 1 кв. км. Обычна в очаге и полуденная песчанка, заселяющая все песчаные местообитания. Иногда в эпизоотический процесс вовлекается желтый суслик (*Citellus fulvus*).

Роль основного переносчика в Дарьялыктақыре выполняет *Xenopsylla skrjabini*, а в песках Арыскумы - *X. gerbilli minax*. Их численность колеблется в пределах 30000-70000 экземпляров на 1 кв. км. В качестве второстепенных переносчиков выступают *Coptosylla lamellifer* и *Nosopsyllus laeviceps*. На территории очага выделяют 4 ландшафтно-

экологических районов: Дарьялыктақыр, Арыскумы, Ащикольское плато, Супесчаная равнина. Развитие эпизоотий происходит с выраженной периодичностью с ИЭ от 0,1 до 0,4 по разным ландшафтно-экологическим районам очага.

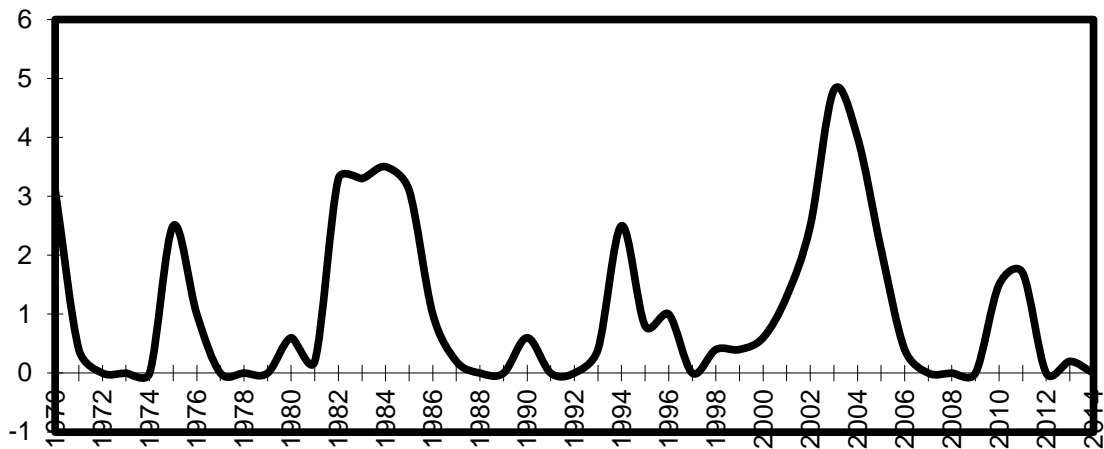


Рисунок 2. Эпизоотическая активность Арыскумско-Дариялактақырского автономного очага чумы

В данном очаге эпизоотии чумы так же имеет циклический характер с периодами активизации и затухания. Продолжительность эпизоотического периода составляет от 1-9 лет (1 год-1991, 2013; 2 года-1975, 1976; 4 года -1993, 1996 и 9 лет - 1980-1988; 1998-2006 годы). Интервалы между пиками эпизоотии составляют от 9 лет (1985-1994; 1994-2003) до 11 лет (1975-1985). Межэпизоотические периоды продолжается от 1 (1998) до 2 лет (1972-1973; 1978-1979; 1991-1992 гг.). Эпизоотологическая активность очага за наблюдаемый 45 летний период остается на одном уровне.

С целью рационального оперативного планирования эпизоотологического обследования закрепленной территории, на основании имеющихся данных, нами был составлен долгосрочный прогноз эпизоотической активности природных очагов чумы.

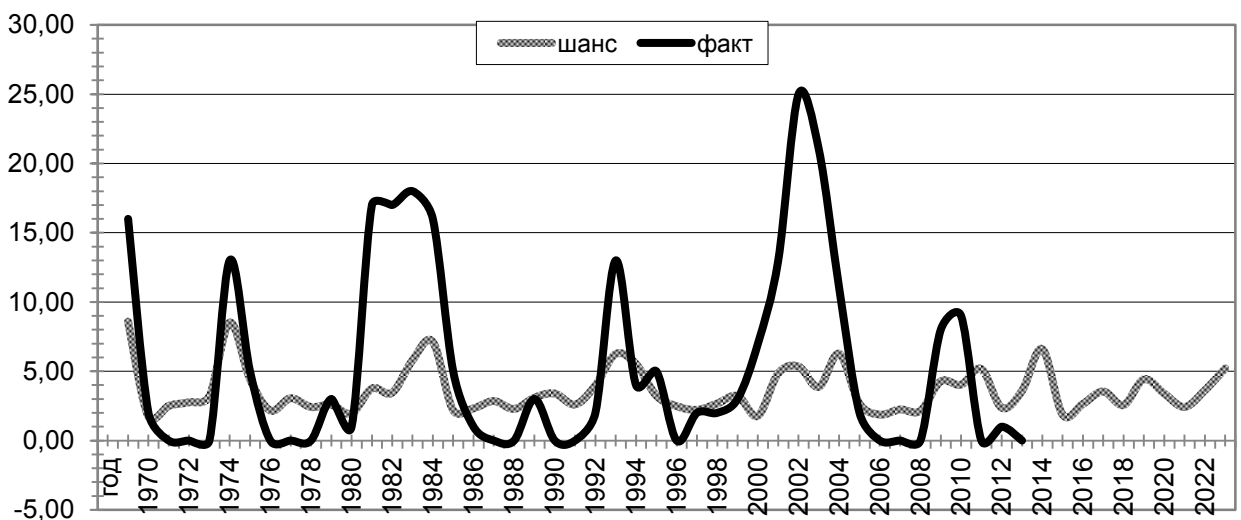


Рисунок 3. Долгосрочный прогноз эпизоотологической активности в Арыскумо-Дариялактақырский автономном очаге чумы

В Арыкумско-Дариялыктырском автономном очаге чумы подъем эпизоотологической активности ожидается в 2015, 2017, 2019, 2023 гг.

Приаральско-Каракумский автономный очаг чумы. Расположен в северной подзоне пустынь к северо-востоку от Аральского моря. На севере граница определяется реками Иргиз и Тургай, а также сором Челкар-Тенгиз; на юге - р. Сырдарьей. На западе очаг вплотную подходит к пескам Малые Барсуки, а на востоке - к равнине Дарьялыктакыр. Площадь очага составляет 75000 кв. км. Значительную часть этой территории занимает мозаичный грядово-ячеистый песчаный массив Приаральских Каракумов, протянувшийся от Арала в северо-восточном направлении на 250 км и расширяющийся местами до 150-170 км.

В очаге основной носитель чумы большая песчанка (*Rhombomys opimus*), заселяет территорию очага неравномерно, образуя целый ряд более или менее самостоятельных поселений. Численность в среднем составляет 200-400 зверьков на 1 кв. км. Здесь установлено носительство чумы у 25 видов млекопитающих и 16 видов блох. В качестве второстепенных носителей отмечены краснохвостая (*Meriones erythrourus*) и полуденная (*M. meridianus*) песчанки.

Основным переносчиком возбудителя в очаге выступает *Xenopsylla skrjabini*, а в качестве второстепенных - *Nosopsyllus laeviceps* и *Coptopsylla lamellifer*. Численность эктопаразитов колеблется в пределах 35000-70000 экз. на 1 кв. км.

В очаге различают 4 ландшафтно-эпизоотологических районов (ЛЭР) с индексами эпизоотичности от 0,29 до 0,7: Центрально-Каракумский, Восточно-Каракумский, Дельта Сырдарьи, Иргизско-Тургайский. В Приаральско-Каракумский автономном очаге чумы станция проводит эпизоотологическое обследование только в Восточно-Каракумском ЛЭР-е. Территория ЛЭР-а обследуется с 1947 года. В 1949 году зарегистрирован 1 случай заболевания среди людей.

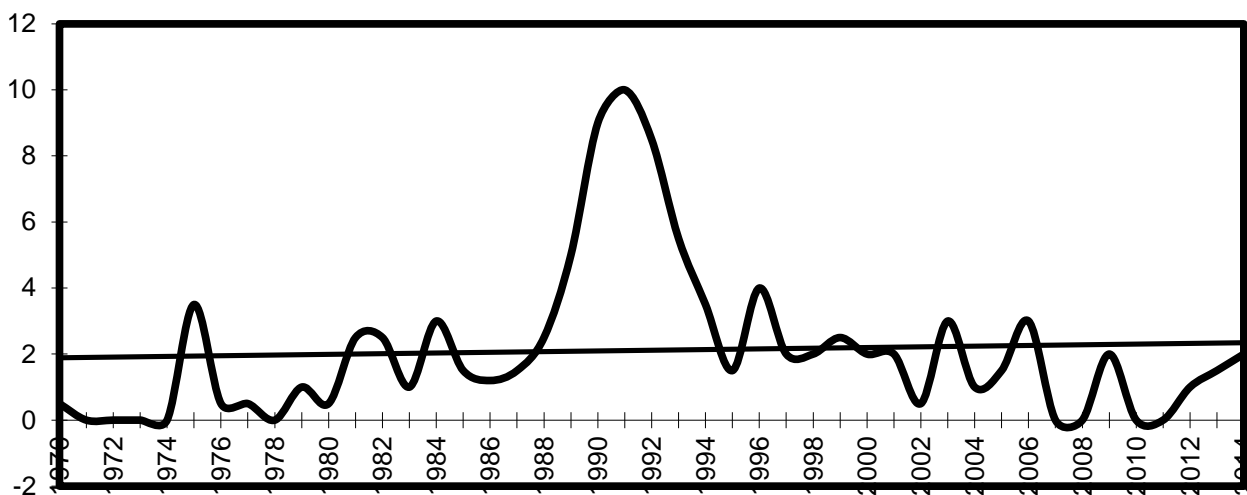


Рисунок 4. Эпизоотическая активность Восточно-Каракумского ЛЭР-а Приаральско-Каракумского автономного очага

Для данного ЛЭР-а характерна высокая эпизоотологическая активность. Эпизоотия чумы имеет циклический характер. Эпизоотия развивается с разной частотой, продолжительность эпизоотологического периода от 1 до 21 года (1979-1999), интервалы между пиками эпизоотии составляет от 3 до 7 лет (1982-1985) (1974-1981 лет). Межэпизоотические

периоды продолжались от 1 до 5 лет (1978, 2008, 2011) (1971-1974; 2000-2005). Эпизоотологическая активность остается на одном уровне по сравнению 70-годами прошлого века.

В зоне деятельности КПЧС в Приаральско-Каракумском автономном очаге чумы подъем эпизоотологической активности ожидается в 2015, 2017, 2019 и 2023 гг.

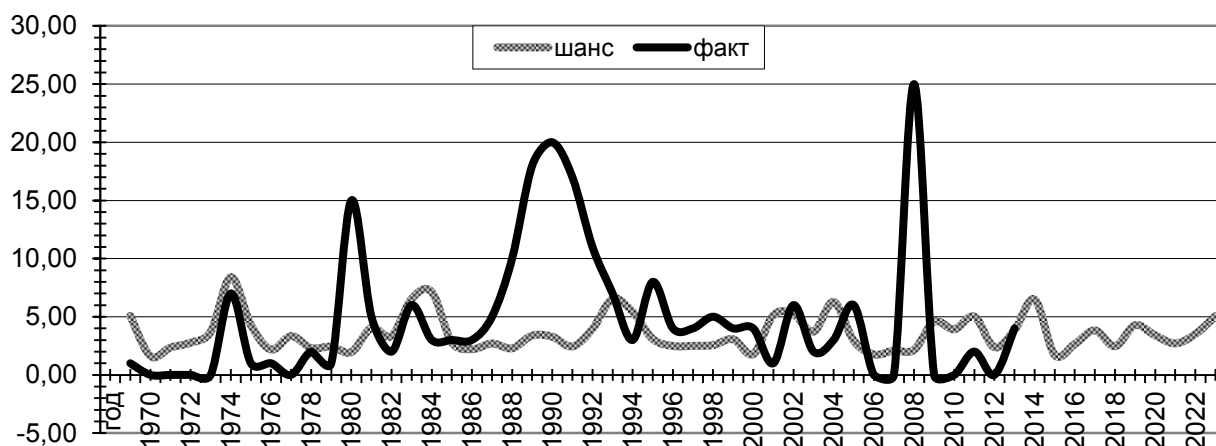


Рисунок 5. Долгосрочный прогноз эпизоотологической активности в Приаральско-Каракумском автономном очаге чумы

Кызылкумский автономный очаг чумы. Эпизоотологическое обследование в очаге началось в 1949 г. Кызылкумы - обширная песчаная пустыня, ограниченная на северо-западе Аральским морем, на северо-востоке р. Сырдарьей, на востоке отрогами Тянь-Шаня и Памиро-Алая и на западе р. Амударьей. В административном отношении большая часть Кызылкумов расположена на территориях республик Узбекистан, Казахстан и частично Туркмении. Общая площадь очага составляет 385000 кв. км. Эпизоотии чумы известны с 1924 года. Горные возвышенности и предгорные шлейфы отделяются друг от друга песчаными массивами. Пески составляют около 60 % общей площади Кызылкумов.

Основным носителем чумы в Кызылкумском очаге является большая песчанка (*Rhombomys opimus*). Она распространена практически повсеместно за исключением биоценозов останцевых возвышенностей, численность варьирует от 100-2000 зверков на 1 кв. км. К группе второстепенных и дополнительных носителей относятся краснохвостая (*Meriones erythrorus*) и полуденная (*M. meridianus*) песчанки. Кроме названных трех видов песчанок, обнаружены еще 17 видов млекопитающих и 25 видов блох вовлекаемых в эпизоотический процесс.

Основными переносчиками в очаге являются блохи рода *Xenopsylla*. Главным паразитом большой песчанки является *X. gerbilli caspica*, встречаются *X. hirtipes* и *X. skrjabini*. Их численность в разных частях очага составляет от 100 до 1500 экземпляров на кв. км.

В соответствии с разработанными схемами районирования территории очага здесь выделяют 15 ландшафтно-эпизоотологических районов: Северные Кызылкумы, Староречье р. Жанадарьи, Западно-Приаральский, Акчадарьинский, Бельтауский, Нукусские пески, Северо-Западные Кызылкумы, Западные Кызылкумы, Северо-Восточные Кызылкумы, Восточные Кызылкумы, Центральные Кызылкумы, Южные Кызылкумы, Нижне-Заравшанский, Каршинская степь, пески Сундукли.

В данном очаге станция проводит эпизоотологическое обследование только в 4 ЛЭР-ах это: Северные Кызылкумы, Староречье Жанадарьи, Северо-Западные Кызылкумы, Северо-Восточные Кызылкумы.

В Кызылкумском очаге эпизоотия чумы имеет циклический характер с эпизоотическими и межэпизоотическими периодами. В очаге эпизоотия развивается разной частотой.

Продолжительность эпизоотического периода составляет от 2 до 10 лет (2007-2008; 2011-2012 гг.) (1996-2005 гг.). Интервалы между пиками эпизоотии составляет от 7 до 12 лет (1975-1981 гг.) (1981-1991 гг., 1992-2001 гг., 2001-2011 гг.), Межэпизоотический период продолжается от одного до 3 лет (1994, 1989, 2006, 2009 гг.) (2012-2014 гг.). Как видно из диаграммы, в настоящее время наблюдается снижение эпизоотологической активности очага.

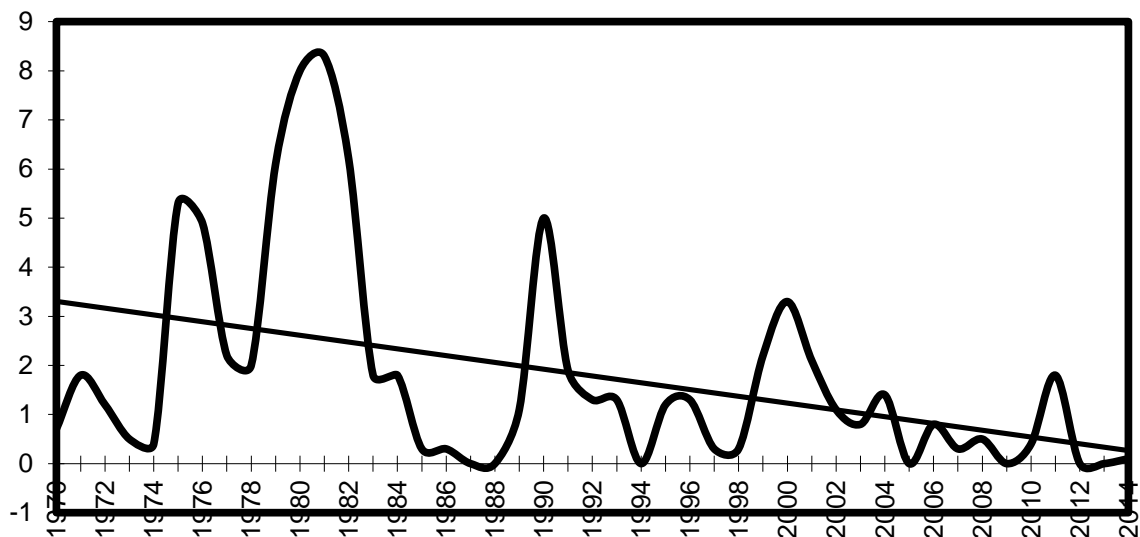


Рисунок 6. Эпизоотическая активность Кызылкумского автономного очага чумы

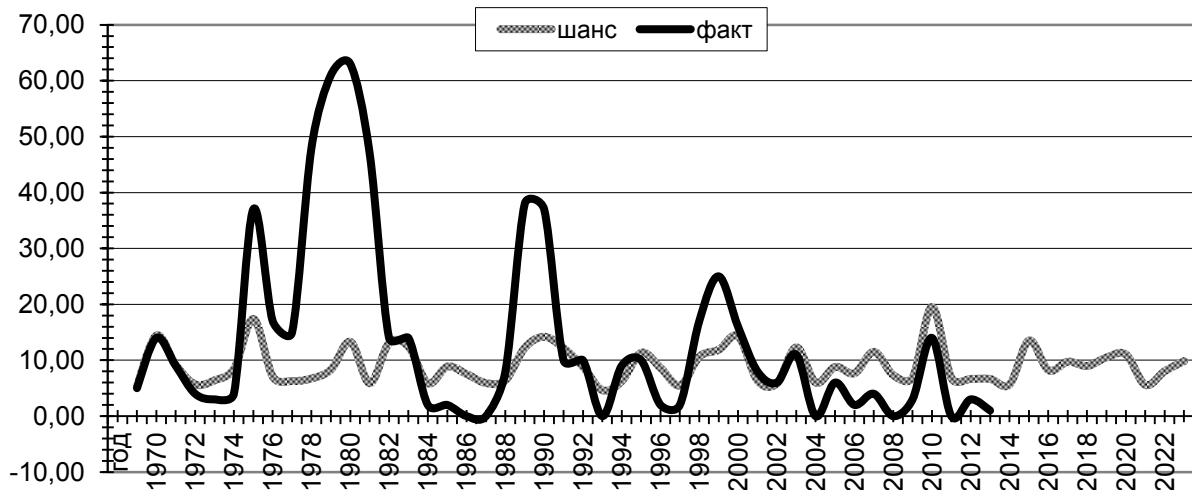


Рисунок 7. Долгосрочный прогноз эпизоотологической активности в Кызылкумском автономном очаге чумы

В Кызылкумском автономном очаге чумы подъем эпизоотологической активности ожидается в 2016 и 2022 гг.

Изучение свойств выделенных культур на станции начато с 2003 года. Поэтому мы приводим данные с 2001 по 2011 годы. За данный период на территории, обслуживаемой КПЧС было выделено 404 культуры чумного микроба. Из них – в Арыскумско-

Дарьялыктакырском а.о. чумы - 266 культур чумы, в Приаральско-Каракумском - 77 и в Кызылкумском а.о. - 61 штаммов.

Все изученные штаммы имели типичные культурально-морфологические свойства, были чувствительны к диагностическим чумным, а также к псевдотуберкулезному бактериофагам. Биохимическая активность штаммов была типичной: все они ферментировали глицерин, арабинозу, мальтозу, маннит, не ферментировали рамнозу, лактозу и сахарозу. Штаммы были гетерогенны по *Pgm* признаку. Основная часть штаммов содержали 95-99 % *Sa* зависимых клеток в популяции. Хотя, наблюдается неоднородный состав по зависимости роста при 37°C. В Арыкумско-Дарьялыктакырском автономном очаге были выявлены 5 штаммов с содержанием *Sa* клеток в пределах от 10 до 62%, Кызылкумском автономном очаге таких штаммов было 15 (от 8,7 до 63 %) и Приаральско-Каракумском автономном очаге – 4 штамма (от 6,1 до 31 %). Фракция 1 была выявлена у всех изученных штаммов. В 2011 году были обнаружены 2 штамма чумного микроба, атипичные по морфологии.

По остальным изученным свойствам можно сказать, что штаммы, циркулирующие на территории наших автономных очагов, типичны: лейцинзависимы, фаголизабельны, фракционны, пестициногенны и не чувствительны к пестицину 1. Особенности по чувствительности к антибиотикам у изученных штаммов не выявлено.

Специалистами станции, при подготовке материала для «Атласа распространения ООИ в РК», по результатам данных эпизоотологических обследований за 40 лет (1970-2010 годы), были проанализированы места регистрации эпизоотий чумы.

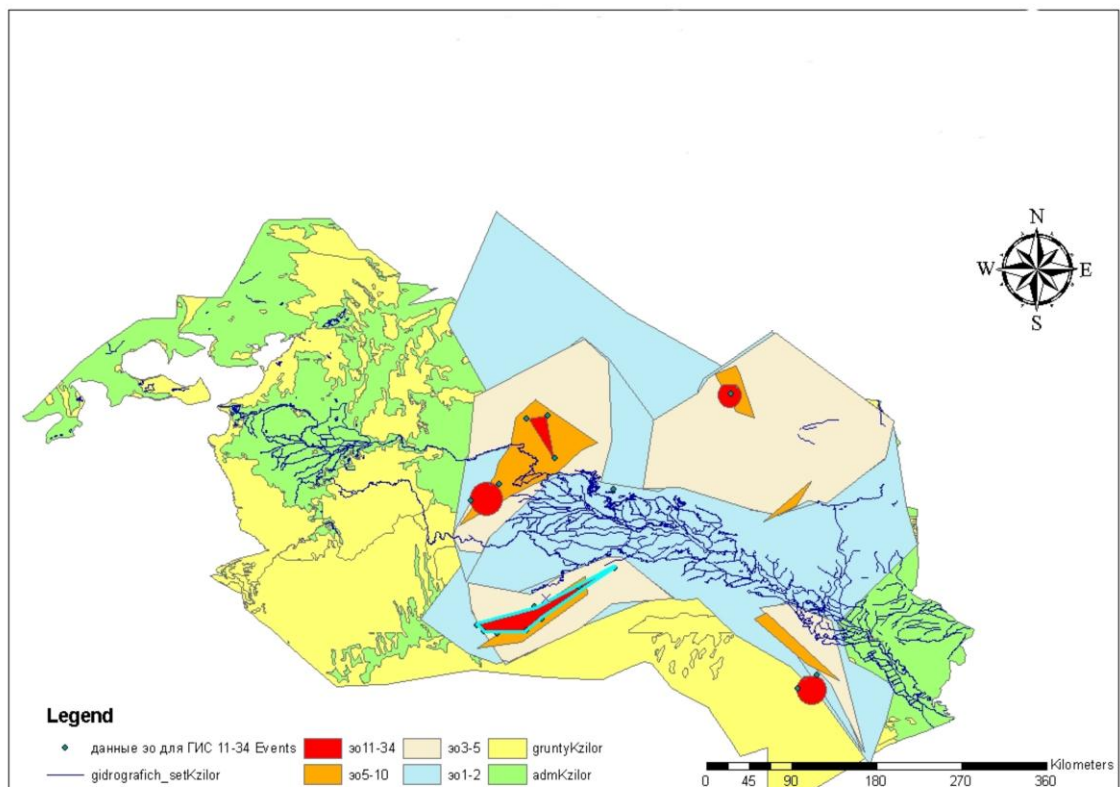


Рисунок 8. Активные участки по территории очагов по степени регистрации эпизоотии

В результате, с применением ГИС-технологии была создана карта территории, на которой были определены участки с разной активностью:

1. Регистрация 11 и более раз за весь период наблюдений – ядра эпизоотии.
2. Регистрация 5-10 раз за весь период наблюдений – зона стойкой очаговости.
3. Регистрация 3-5 раз за весь период наблюдений – зона выноса инфекции.
4. Регистрация 1-2 раз за весь период наблюдений – зона спорадического проявления.

В результате нами были выявлены пять ядер инфекции расположенные на различных участках автономных очагов:

- Приаральско-Каракумский автономный очаг чумы: Уялы-Сарапанское поселение большой песчанки;
- Арыскумо-Дариялактакырский автономный очаг чумы: участок Жетыбай.
- Кызылкумский автономный очаг чумы: Батырбекское и Тулегенское поселения большой песчанки, Староречье р. Жанадарья;

Определены участки стойкой очаговости и выноса инфекции, а также зоны спорадического проявления эпизоотии.

Выводы:

1. В природных очагах чумы в зоне деятельности Кызылординской ПЧС эпизоотии протекают с различной частотой и интервалами.

2. С применением ГИС-технологии была создана карта территории, где были определены ядра эпизоотии, зона стойкой очаговости, зона выноса инфекции, зона спорадического проявления.

3. Составлен долгосрочный прогноз эпизоотической активности природных очагов чумы. По данным полученных прогнозов по очагам в развитии эпизоотии существенных различий нет.

ЛИТЕРАТУРА

1. Атлас распространения особо опасных инфекций в Республике Казахстан. Под ред. д.б.н Л.А. Бурделова. – Алматы, 2012 г. - С. 78-79.
2. Природные очаги чумы Кавказа, Прикаспия, Средней Азии, Сибири. Под ред. академика Г.Г. Онищенко, профессора В.В. Кутырева. – Москва, 2004. - С. 99-106.
3. Годовые отчеты Кызылординской противочумной станции за 1970-2014 годы.
4. Долгосрочное прогнозирование эпизоотической активности в природных очагах чумы в Казахской ССР (методические рекомендации) / Министерство здравоохранения Казахской ССР; Среднеазиатский научно-исследовательский противочумный институт (Авторы; А. А. Курмангалиева, М. А. Дубянский, Л. Д. Дубянская и др.). Утв. Зам. Министра здравоохр. КазССР Я. А. Клебановым 12 февраля 1990 г. – Алма-Ата, 1990. -10с.
5. Методические рекомендации по долгосрочному прогнозированию эпизоотической активности природных очагов чумы / Министерства здравоохранения СССР; Всесоюз. Ордена Труд. Красного Знамени научно-исследовательский противочумный институт «Микроб» (составители; М. А. Дубянский, Л. А. Дубянская, В. М. Степанов и др.). Утв. нач. ГЭУ МЗ СССР М. И. Наркевичем в 1991 г. - Саратов, 1991. - 22 с.
6. Долгосрочное прогнозирование эпизоотической активности в природных очагах чумы в РК(методические рекомендаций) // СБ. Нормативных документов по карантинным и особо опасным инфекциям.- Алматы, 2000. – С. 134-138.
7. **Искаков Б.Г. и др.** Практическое применение метода долгосрочного прогнозирования эпизоотической активности в природных очагах чумы // Карантинные и зоонозные ифекции в Казахстане. - Алматы, 2008. – Вып. 1-2. – С. 94-96.

ҚОҚКС ҚЫЗМЕТ КӨРСЕТУ АУМАҒЫНДА ОБАНЫҢ ТАБИҒИ ОШАҚТАРЫНДА 1970-2014 ЖЫЛДАР АРАЛЫҒЫНДАҒЫ ЭПИЗОТОЛОГИЯЛЫҚ МОНИТОРИНГ ҚОРТЫНДЫСЫ

А. М. Магжанова, Б. Г. Искаков, М. З. Бодыков, Э. А. Кариева

Кызылорда облысы аймағы оба, тырысқақ, ККГҚ жіне басқада аса қауыпті жұқпалы карантинді аурулардан қолайсыз болып келеді. Облыс Ортаазия шөлейтті оба ошағының Аралмаңы-Қаракүм, Арысқүм-Дариялықтақыр, Қызылқүм дербес ошақтарында орналасқан. Бұл жұмыстың мақсаты ҚОҚКС қызмет көрсету аумағында обаның табиғи ошақтарында 1970-2014 жылдар аралығындағы эпизоотологиялық мониторинг қортындысын зерттеу болып табылады.

THE RESULTS OF EPIZOOTOLOGICAL MONITORING IN THE NATURAL PLAGUE FOCI ON THE TERRITORY OF KYZYLORDA APS FOR 1970-2014

A.M. Matzhanova, B. G. Iskakov, M. Z. Bodykov, I. A. Karieva

Territory of Kyzylordinskoy of area is unhappy on such extrahazardous karantiinym infections as a plague, cholera, KKGL and other On territory of area three autonomous hearths of plague operate Middle the Asiatic desert-ed hearth, it, and Priaral'sko-Karakumskiy. The purpose of work was a study of results of the epizootologicheskogo monitoring of territory of these foci of served Kyzylorda APS for 1970-2014.

УДК 616.98:579.841.95(470+574)

ТРАНСГРАНИЧНЫЕ ПРИРОДНЫЕ ОЧАГИ ТУЛЯРЕМИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

**В. П. Попов¹, В. М. Мезенцев², Ю. А. Бирковская¹, В. Е. Безсмертный¹,
В. О. Таджидинов³, Т. А. Тараканов³, А. Я. Фольмер³, Ю. А. Юрченко⁴,
А. И. Мищенко⁵, А. А. Лопатин¹**

*(¹ФКУЗ «Противочумный центр» Роспотребнадзора, Москва, РФ, tamarind@bk.ru,
²ФКУЗ «Ставропольский научно-исследовательский противочумный институт»
Роспотребнадзора, Ставрополь, РФ, ³ФБУЗ «ЦГиЭ» в Тюменской области», Тюмень, РФ,
⁴ФБУЗ «ЦГиЭ в Новосибирской области», Новосибирск, РФ,
⁵ФКУЗ «Алтайская ПЧС» Роспотребнадзора, Горно-Алтайск, Россия)*

Приводится описание трансграничных очагов России и Республики Казахстан. Значительная часть природных очагов туляремии Республики Казахстан реками тесно связана с природными очагами России. Анализ эпизоотической активности еще раз подтвердил связь природных очагов туляремии этих стран и показал их ландшафтно-экологическое сходство.

Ключевые слова: туляремия, природные очаги, трансграничные очаги, эпизоотии туляремии.

Вдоль всей государственной границы России и Республики Казахстан имеются природные очаги туляремии степного, луго-полевого, пойменно-болотного и предгорно-ручьевого типов. Эпизоотическая активность природных очагов туляремии обоих государств в настоящее время изучена достаточно хорошо. В тоже время трансграничные очаги выше указанных стран нуждаются в подробном изучении для проведения адекватных профилактических мероприятий. Основную роль в формировании трансграничных очагов туляремии имеют реки Волга, Урал, Большой Ирғиз, Большой и Малый Узень, Ишим и Иртыш, где расположены наиболее эпидемически опасные очаги пойменно-болотного типа. Анализ эпизоотической активности природных очагов туляремии России на приграничных с Республикой Казахстан территориях не только подтвердил ранее сделанный специалистами КНЦКЗИ им. М. Айкимбаева вывод о том, что значительная часть природных очагов туляремии Республики Казахстан реками тесно связана с природными очагами России, но и показал ландшафтно-экологическое сходство природных очагов этих стран.

При создании карты использована геоинформационная база данных эпизоотических проявлений туляремии в среде Arc GIS 10.2.

Целью работы является оценка эпизоотической активности природных очагов туляремии на сопредельных с Республикой Казахстан территориях областей, краев и республик Российской Федерации.

В работе использованы архивные материалы ФБУЗ ЦГиЭ в Астраханской, Волгоградской, Саратовской, Самарской, Оренбургской, Челябинской, Курганской, Тюменской, Омской, Новосибирской областях, в Алтайском крае, ФКУЗ «Противочумный центр», ФКУЗ «Астраханская противочумная станция» и ФКУЗ «Алтайская противочумная станция» Роспотребнадзора.

Вдоль всей государственной границы (7,5 тыс. км) Российской Федерации и Республики Казахстан располагаются природные очаги туляремии, которые можно отнести к степному, луго-полевому, пойменно-болотному и предгорно-ручьевому типам. Природные очаги туляремии имеются в Атырауской, Западно-Казахстанской, Актюбинской, Костанайской, Северо-Казахстанской, Павлодарской и Восточно-Казахстанской областях Республики Казахстан.

На территории Южного федерального округа России общую границу с Республикой Казахстан имеют левобережные районы Астраханской и Волгоградской областей.

Вся территория Астраханской области энзоотична по туляремии. Природные очаги смешанного типа (пойменно-болотный-дельтовый) имеются во всех районах области. В Ахтубинском районе в 1988-1991 гг. от гребенщиковой песчанки, малой белозубки, полевой и домовый мышей в г. Ахтубинске и с. Удачное было изолировано 16 культур возбудителя туляремии. В Красноярском районе в 1988-1989 гг. в поселках Аксарайский и Вишневый от малой белозубки и блох с нее, домовый и полевой мышей выделено 5 культур возбудителя туляремии. Наиболее интенсивные эпизоотии туляремии были отмечены в Харабалинском районе, где в г. Харабали, селах Заволжское, Вольное и Хошеутово в 1982, 1983, 1987-1989 и 1993 гг. было изолировано 59 культур возбудителя туляремии. Культуры выделены от обыкновенной полёвки, домовый и полевой мышей, малого суслика, серой крысы, гребенщиковой песчанки и водяной полёвки, а также иксодовых и гамазовых клещей и блох, снятых с мелких млекопитающих. Наиболее разлитая эпизоотия туляремии, охватившая Ахтубинский, Икрянинский, Наримановский, Красноярский, Харабалинский и Черноярский районы, с выделением 110 культур возбудителя туляремии была зарегистрирована в 1988 г. С 1982 по 1993 гг. на территории области выделено 235 культур возбудителя туляремии. Основными носителями туляремии в области являются полевая и домовая мыши, обыкновенная полёвка, от которых изолировано 147 (62,5%) культур. В эпизоотии также вовлекались гребенщикова песчанка, водяная полёвка, ондатра, серая крыса, обыкновенная бурозубка, серый хомячок. Последняя культура туляремии была выделена от полевой мыши в 1993 г. в г. Харабали [3]. Последний случай заболевания туляремией был выявлен в 1989 г.

В Волгоградской области очаги туляремии имеются на территориях 26 административных районов из 33, и представлены степным (овражно-балочный), пойменно-болотным и синантропным типами [13]. С 1949 по 2011 гг. при исследовании природных очагов туляремии в области выделено 875 культур возбудителя туляремии, в том числе от мелких млекопитающих 198 культур, от иксодовых клещей - 660, от гамазовых клещей - 8, от блох грызунов - 4 и прочих объектов - 5. Волгоградская область разделена р. Волгой на правобережные и левобережные районы. В правобережных районах области было выделено 590 культур, из них от мелких млекопитающих - 185 (домовая мышь - 81, обыкновенная полёвка - 66, землеройка белозубка - 14, лесная мышь - 10, серая крыса - 5, полевая мышь - 5, желтогорлая мышь - 3 и серый хомячок - 1), от иксодовых клещей - 398 (*Dermacentor marginatus* - 312, *Rhipicephalus rossicus* - 59, *Dermacentor reticulatus* - 26, *Ixodes laguri* - 1), из объектов окружающей среды 6 культур (смыв с соломы, органы пав-

ших кур, смыв с зерна, комбикорм, заяц-русак и из замороженной соломы) и 1 культура от гамазовых клещей. Из перечисленных мелких млекопитающих наибольшее эпидемиологическое и эпизоотологическое значение имеют заяц-русак, домовая, желтогорлая и лесная мыши, обыкновенная полёвка, серый хомячок. Среди выше перечисленных клещей на людей могут нападать *D. marginatus*. На левобережной части области, к которой относятся Быковский, Ленинский, Николаевский, Палласовский, Среднеахтубинский и Старополтавский районы, было выделено 285 культур возбудителя туляремии, в том числе от мелких млекопитающих 12 (лесная мышь - 5, домовая мышь - 4, обыкновенная полёвка - 2 и землеройка белозубка - 1), от иксодовых клещей 262 (*D. marginatus* - 241, *R. rossicus* - 14 и *D. reticulatus* - 7), от гамазовых клещей - 7 и 4 культуры от блох с грызунов. Пограничными с Республикой Казахстан районами Волгоградской области являются Палласовский и Старополтавский. В населенных пунктах Новая Иванцовка и Савинка Палласовского района, расположенных на р. Торгун, в 1983, 1984 гг. от клещей *D. marginatus* выделено 2 культуры возбудителя туляремии. Более интенсивные эпизоотии были выявлены в 1968-1973, 1975 гг. в Старополтавском районе, где в селах Салтово, Шмыглино, Лятошинка, Черebaево и Валуевка, расположенных в очагах луго-полевого типа вдоль р. Еруслан, выделена 41 культура возбудителя туляремии, в том числе от клещей *D. marginatus* - 19, *R. rossicus* - 8, *D. reticulatus* - 7, лесных мышей - 5 и домовых мышей - 2 культуры. В Волгоградской области с 1941 по 1955 гг. заболело туляремией более 49 тысяч человек. Наибольшее число заболевших было в 1942 г. Тогда заболело более 40 тыс. человек. С 1987 по 2005 гг. заболело туляремией 47 человек [13], а с 1998 по 2017 гг. зарегистрировано 34 случая заболевания туляремией.

В Приволжском федеральном округе пограничными с Республикой Казахстан являются Саратовская, Самарская и Оренбургская области.

В Саратовской области имеются природные очаги туляремии луго-полевого, степного, лесного и пойменно-болотного типов. Энзоотичными по туляремии являются 24 района области из 38 и зеленая зона г. Саратова. Основными являются очаги степного типа. В области с 1938 по 1993 гг. выделено 629 культур возбудителя туляремии от 13 видов мелких млекопитающих и 3 видов клещей. От мелких млекопитающих изолировано 444 культуры. В основном культуры выделены от обыкновенных полёвок (25,2%), лесных (14,5%) и домовых мышей (11,6%). От иксодовых клещей и блох грызунов выделено 185 культур возбудителя туляремии, что составило соответственно 28,4% и 0,1%. В годы разлитых эпизоотий и эпидемических осложнений (1938-1967) были охвачены правобережные районы области и 98% культур возбудителя туляремии были изолированы от мелких млекопитающих. В период с 1968 по 1993 гг. эпизоотии туляремии были выявлены на левобережной части области, где располагаются очаги туляремии степного и пойменно-болотного типа. К левобережным районам относятся Александрово-Гайский, Балаковский, Дергачёвский, Ершовский, Ивантеевский, Краснокутский, Краснопартизанский, Марковский, Новоузенский, Озинский, Перелюбский, Пугачёвский, Ровенский и Энгельсский. В этих районах эпизоотии туляремии регистрировались в течение 26 лет с 1946 по 1992 гг. Наиболее активные эпизоотии в течение 14 лет были выявлены в очаге пойменно-болотного типа в Александрово-Гайском районе. Эпидемические проявления туляремии были во всех районах в течение 21 года с 1942 по 1989 гг., кроме Балаковского и Озинского. Наиболее длительные (21 год) эпидемические проявления были отмечены в Энгельсском районе. В Балаковском районе культура возбудителя туляремии была выделена от клещей *D. marginatus*, собранных в лесном массиве в районе с. Малоперекопное. Случаев заболевания людей туляремией не было. В Дергачёвском районе впервые в 1989 г. от клещей *D. marginatus*, отловленных вблизи станции Демьяс была выделена культура возбудителя туляремии. В 1990 г. еще одна культура возбудителя туляремии была выделена от клещей того же вида, собранных на берегу р. Алтата у с. Новоросляевка. Случаев забо-

левая людей туляремией не отмечено. В Ершовском районе одна культура возбудителя туляремии была изолирована в 1985 г. от клещей *D. marginatus*, собранных на берегу р. Большой Узень. В Ивантеевском районе у с. Гусихи в 1979-1980 гг. от клещей *D. marginatus* было выделено 7 культур возбудителя туляремии. В 1979 г. зарегистрирован случай заболевания человека туляремией. В 1980-1981 гг. в Краснопартизанском районе вблизи с. Сулак впервые получены 2 культуры возбудителя от клещей *D. reticulatus*, отловленных в лесном массиве. В 1984 г. 2 культуры выделены от клещей *D. marginatus* и *R. rossicus*. В 1988-1989 гг. также 2 культуры были изолированы от клещей *D. marginatus*. Два случая заболевания туляремией были зарегистрированы в 1984 г. В Озинском районе впервые от клещей *D. marginatus*, собранных на берегу р. Чалыкла у п. Непряхин, была выделена культура возбудителя туляремии. Больных туляремией не было. В Пугачёвском районе культура возбудителя впервые выделена в 1979 г. от клещей *D. marginatus* вблизи с. Б. Таволожка. В 1980 г. 7 культур возбудителя туляремии (4 от *D. marginatus* и 3 от клещей *R. rossicus*) были выделены в районе сел Камелик, Б. Таволожка и Старая Порубёжка. Еще одна культура возбудителя туляремии была выделена в 1987 г. от *D. marginatus* в районе с. Старая Порубёжка. В 1985 г. в районе был случай заболевания человека туляремией. Все указанные поселения располагаются вдоль поймы р. Большой Иргиз. В Марковском районе культур возбудителя не выделено, но с 1942 по 1949 гг. здесь заболело туляремией 843 человека. В 1931 г. впервые в Саратовской области была зарегистрирована вспышка туляремии, когда в 12 населенных пунктах, расположенных в долинах р. Хопёр и её притока Мелик, заболел туляремией 321 человек. Здесь в очагах туляремии пойменно-болотного типа были выявлены эпизоотии среди водяных, обыкновенных и рыжих полёвок, а также среди лесных и домовых мышей. Всего в области в период с 1931 по 1949 гг. заболело туляремией 50919 человек и 56 человек с 1950 по 1993 гг. [12].

Общую границу с Республикой Казахстан имеют Александрово-Гайский, Дергачёвский, Новоузенский, Озинский и Перелюбский районы области. Природные очаги туляремии Александрово-Гайского и Новоузенского районов являются продолжением пойменных очагов Республики Казахстан и связаны с долиной р. Большой Узень. В Александрово-Гайском районе в окрестностях населенных пунктов Ахматов, Александров Гай, Камышки, Новоалександровка, Варфоломеевка и Приузенский, с 1955 по 2003 гг., в течение 14 лет было выделено 81 культура возбудителя туляремии. От грызунов, включая обыкновенных и водяных полёвок, лесных мышей и обыкновенного хомяка, было выделено 30 культур, от иксодовых клещей 47 культур и 4 культуры от блох с обыкновенных полёвок. В Новоузенском районе в окрестностях с. Ветелки от обыкновенного хомяка в 1955 г. выделена 1 культура туляремии, в с. Радищево – 4 культуры (2 от иксодовых клещей и 2 от блох грызунов) в 1977 г. и в п. Первомайский – 2 культуры возбудителя туляремии от иксодовых клещей и 1 от блох грызунов. Локальные эпизоотии туляремии выявлены в Дергачёвском районе возле с. Новоросляевка и станции Демьяс, где 2 культуры выделены в 1989 и 1990 гг. от клещей *D. marginatus*. В Озинском районе в 1989 г. одна культура от клещей *D. marginatus* выделена у п. Непряхин на берегу р. Чалыкла. В Перелюбском районе в 1963 г. у с. Клевенка, расположенного в пойме р. Большой Иргиз изолированы 3 культуры от мелких млекопитающих. В 2004 г. в Александрово-Гайском, Вольском, Краснопартизанском, Новоузенском, Пугачёвском, Самойловском районах и в г. Саратове (Кумысная поляна, оздоровительные лагеря «Родничок» и «Берёзка») выделено 12 культур возбудителя туляремии. В эпизоотии туляремии были вовлечены лесная и желтогорлая мыши, рыжие полёвки, от которых было изолировано 8 культур. Еще 4 культуры были выделены от иксодовых клещей *D. reticulatus* и *Dermacentor sp.* В области с 1998 по 2017 гг. зарегистрировано 3 случая заболевания людей туляремией.

В Самарской области за последние 20 лет эпизоотий туляремии не зарегистрировано, но выявлено 2 случая заболевания людей туляремией.

В Оренбургской области более 95% площади занимают пашни, кормовые и другие угодья, но природные очаги туляремии имеются во всех районах. В связи с высокой аридностью климата очаги туляремии пойменно-болотного типа приурочены к долинам и поймам рек Урал, Самара, Сакмара, Бузулук, Кинделя, Чаган, а очаги степного типа к многочисленным озерам [10]. Впервые культуры возбудителя были выделены от лесной мыши в 1965 г. в Северном районе области. В Бузулукском районе 3 культуры возбудителя туляремии изолированы от лесной мыши в 1973-2009 гг. и 5 - от клещей *Ixodes persulcatus* в 1973, 1986 и 1988 гг. В Оренбургском районе культуры туляремии выделены только от клещей: 4 культуры (1984, 1986, 1991 гг.) от *D. reticulatus* и 1 культура от *D. marginatus* в 1991 г. В Соль-Илецком районе 2 культуры туляремии выделены от клещей *D. reticulatus* в 2003 г. В других районах области (Илекский, Адамовский, Грачёвский, Светлинский, Ташлинский, Саракташский, Домбаровский и Первомайский) за последние 10 лет получены только положительные серологические результаты из сена, погадок хищных птиц, подснежных гнезд, грызунов и проб воды. Выделение культур возбудителя туляремии из приграничных районов имело место только в Соль-Илецком районе, где в с. Линёвка 2 культуры были выделены от клещей *D. reticulatus* в 2003 г. и 1 культура в с. Буранное от рыжей полёвки в 2009 г. Впервые об эпидемической активности природных очагов области упоминается в 1928 г. в связи с промысловой вспышкой туляремии на р. Иртек и оз. Бурла, а также в Ташлинском и Илекском районах. Зарегистрированы были случаи заболевания туляремией в 1948-1951 гг., когда в летне-осенние месяцы заболело 52 человека. Имеются сведения о вспышке туляремии в 1960 г. (66 человек) и случаях заболевания туляремией в 1961 (1), в 1965 (4) и 1966 (1) гг. Промысловая вспышка туляремии была зарегистрирована в апреле 1993 г., когда в Светлинском районе области в поселках Целинный, Озерный и Казанча, заболел 41 человек. Заражение было связано с отловом и разделкой тушек ондатр. За последние 20 лет в области случаев заболевания людей туляремией не было.

В Уральском федеральном округе пограничными являются Челябинская, Курганская и Тюменская области.

В Челябинской области располагаются очаги лесного, луго-полевого и степного типов. Первая культура возбудителя туляремии была выделена в 1945 г. от водяной полёвки в Чебаркульском районе. На территории области с 1945 по 2013 г. выделено 101 культура, том числе 2 культуры от человека. В эпизоотии были вовлечены 15 видов мелких млекопитающих, иксодовые клещи *D. marginatus* и *Ix. perculcatus*, а также зайцы русак и беляк. От мелких млекопитающих всего выделено 86 культур, от иксодовых клещей 9 и от зайцев 4. Наиболее активные эпизоотии были зарегистрированы в Красноармейском и Троицком районах, где выделено соответственно 50 и 32 культуры. Локальные эпизоотии были выявлены в Ашинском, Аргаяшском, Варненском, Октябрьском, Увельском, Чесменском районах и в Миасском городском округе. Первый случай заболевания туляремией был зарегистрирован в 1943 г. в г. Челябинске, где с 1943 по 1957 гг. зарегистрировано 32 случая. В 1947 г. было зарегистрировано 47 больных. Очередная вспышка туляремии была в 1949 г., когда заболело 94 человека, а основная масса заболевших была сосредоточена в Красноармейском (46) и Кунашакском (43) районах. В последующие два года также регистрировались заболевания людей (19 и 18 человек соответственно), основная масса которых были на территории указанных выше районов. В 1953 г. на территории Октябрьского района заболело 15 человек. С 2001 по 2015 гг. было зарегистрировано 15 случаев туляремии, из которых 7 человек заболело в период 2013-2015 гг. в Октябрьском, Чесменском, Аргаяшском, Брединском, Кунашакском и Еткульском районах. Всего в области с 1943 по 2017 гг. заболело туляремией 271 человек. Анализ эпизоотических и эпидемических проявлений природных очагов туляремии за 75 лет показал, что наиболее активны и эпидемически опасны очаги луго-полевого типа лесостепной ландшафтной зоны. Активные

природные очаги степного типа имеются в восточных районах Челябинской области. В Варненском, Октябрьском, Чесменском и Троицком районах изолировано 40 культур возбудителя туляремии. В с. Варна Варненского района в 1958 г. 1 культура была выделена из смыва с зерна, в Октябрьском районе 4 культуры изолированы от лесной мыши, обыкновенной бурозубки и зайцев беляков в 1960 и 2013 гг. В с. Чесма Чесменского района 1 культура возбудителя туляремии изолирована от слепня в 1968 г. и по 1 культуре в том же году от обыкновенной бурозубки и полёвки-экономки. Стойкие и активные природные очаги туляремии имеются в Троицком районе. Здесь, начиная с 1957 по 1995 гг., в течение 12 лет в окрестностях 13 населенных пунктов было выделено 33 культуры туляремии, когда в эпизоотии были вовлечены лесная и домовая мыши, обыкновенная и красная полёвки, обыкновенная бурозубка и серая крыса. Особенно следует отметить п. Ягодный, где за многие годы сформировался антропогенный очаг туляремии, в котором от домового и лесной мышей, серой крысы, водяной и красной полёвок, обыкновенной бурозубки, хомячка Эверсмманна, полёвки-экономки, вшей с грызунов и из погадок хищных птиц было изолировано 12 культур возбудителя туляремии [8]. Последняя культура возбудителя туляремии была изолирована от зайца-русака, добытого в Октябрьском районе в 2013 г. С 1998 по 2017 гг. в области зарегистрировано 17 случаев заболевания людей туляремией, а последний - в д. Бурино Кунашакского района.

В Курганской области заболеваемость туляремией впервые была зарегистрирована в 1943 г., когда заболело более 1000 человек. Позже А. В. Новиковой [6] на территории области было выделено 5 ландшафтно-эпидемиологических районов: 1. Озерно-болотный район (с 1948 по 1962 гг.) - здесь заболело туляремией 114 человек; 2. Притобольский район – здесь заболело туляремией 437 человек; 3. Приисетский район – здесь заболело туляремией 644 человека; 4. Примиасский район - заболел туляремией 91 человек; 5. Междуречный район – заболело туляремией 25 человек. Вспышечная заболеваемость туляремией в области была отмечена с 1947 по 1950 гг. Тогда по области заболело туляремией 1258 человек. По данным А.В. Новиковой [5] впервые культура возбудителя туляремии была выделена в 1948 г. от ондатры, добытой в Варгашинском районе. В дальнейшем эпизоотии туляремии среди ондатр были выявлены в Лебяжьеvском и Макушинском районах, а позже (с 1958 по 1962 гг.) культуры возбудителя туляремии выделялись от трупов павших ондатр в Частоозерском, и других районах области. Всего в области, более чем за 20 лет, было выделено 91 культура возбудителя туляремии. Эпизоотии туляремии были выявлены в Альменевском, Белозерском, Варгашинском, Лебяжьеvском, Макушинском, Мокроусовском, Мишкинском, Кетовском, Каргапольском, Петуховском, Частоозерском и Юргамышском районах и г. Кургане. Основным носителем туляремии можно считать ондатру, которая широко расселилась в области по берегам многочисленных водоемов. От нее выделено 56 (61,5%) культур возбудителя туляремии. От водяной полёвки было изолировано 8 (8,8%) культур возбудителя туляремии. В эпизоотии также были вовлечены красная полёвка и домовая мышь. В Курганской области из 7 районов, граничащих с Республикой Казахстан, только в Макушинском и Петуховском в 1961 и 1981 гг. от ондатр выделено 5 культур возбудителя и 1 культура от красной полёвки. За последние 20 лет (1998-2017 гг.) в области зарегистрировано всего 5 случаев заболевания туляремией.

Вся Тюменская область является эндемичной по туляремией и на её территории расположены природные очаги пойменно-болотного типа. В. В. Поповым [10] проведено ландшафтно-эпидемиологическое районирование Тюменской области по туляремией и выделено 5 районов: 1. Иртышский пойменный район – Тоболо-иртышский участок (Уватский, Тобольский и Вагайский районы); 2. Пойменно-болотно-лесной район – Тоболо-таvдинский участок (Нижнетавдинский и Ярковский районы), Туринско-пышминский участок (Тюменский район), Тоболо-исетский участок (Ялуторовский, Упоровский и Исетский районы); 3. Болотно-речной район – Привагайский болотно-лесной участок (Вагайский, Аромашевский и Юргинский районы), Солончаково-болотный участок (Заводо-

уковский, Омутинский и Гольшмановский районы); 4. Озерно-речной район – Приишимский северный участок (Сорокинский, Викуловский и Абатский районы), Приишимский южный участок (Казанский, Сладковский и Ишимский районы); 5. Озерно-займищный район (Армизонский и Бердюжский районы).

В период с 1959 по 2018 гг. в области изолировано 422 культуры возбудителя туляремии, в том числе от млекопитающих – 133 (31,5%), из проб воды – 252 (59,7%), помета зверей – 15 (3,6%), эктопаразитов мелких млекопитающих – 12 (2,9%), почвы – 7 (1,7%), материал из гнёзд – 2 (0,5%), комаров – 1 (0,2%). Основными резервуарами возбудителя туляремии являются водяная полёвка и ондатра, от них выделено 57 (41,9%) и 54 (39,7%) культуры соответственно. Культуры так же выделены от полевой мыши, полёвки-экономки, зайцев, красной полёвки, европейской рыжей полёвки. С 1942 по 2018 гг. в Тюменской области (в современных границах) зарегистрировано 6491 случай заболевания людей туляремией. Заболеваемость зарегистрирована во всех 22 административных районах области. В период с 1948 по 1950 гг. зарегистрировано наибольшее количество заболевших – 1262, 1768 и 1131 соответственно, что суммарно составляет 64,1% от всех случаев. Последний подъем заболеваемости был зарегистрирован в 1981г., когда количество заболевших составило 89 человек. С 1983 по 2002 гг. количество больных туляремией не превышало 2-х случаев в год. А в период с 2003 по 2017 гг. заболеваемость не регистрировалась.

К районам, имеющим общую границу с Республикой Казахстан, относятся – Бердюжский, Казанский и Сладковский районы. Эпизоотии туляремии отмечены во всех перечисленных районах. В Бердюжском районе культуры возбудителя туляремии выделены в 1971, 1973, 1974, 1977, 1980, 1984, 1993, 2004 и 2006 гг., всего выделено 17 культур: 8 из проб воды и 9 от ондатр. В Сладковском районе (1971, 1981, 1982, 1987, 1988 гг.) изолировано 8 культур возбудителя туляремии, по 4 от ондатр и из проб воды. В 1986г. от красных полёвок, отловленных в Казанском районе, выделено 2 культуры возбудителя туляремии. Заболеваемость людей туляремией отмечена во всех приграничных районах. Так с 1943 по 2018 года зарегистрировано 834 случая заболевания туляремией. Наиболее массовые вспышки отмечены в 1943 – 162 заболевших, 1944 – 87, 1945 – 209, 1947 – 60, 1949 – 117. Последняя вспышка туляремии отмечена в 1961 г. в Сладковском районе, зарегистрировано 25 заболевших людей. С 1999 по 2017 гг. заболеваемость в указанных районах не регистрировалась, но в целом по области за этот период были зарегистрированы 2 случая, по одному в 2001, 2002 гг. В 2018 году зарегистрирован 1 случай заболевания туляремией у жителя Сладковского района, заражение которого произошло при разделке туши ондатры.

В Сибирском федеральном округе общую границу с Республикой Казахстан имеют Омская, Новосибирская области, Алтайский край и Республика Алтай.

В Омской области в 1950 г. сразу в нескольких районах впервые были выделены культуры возбудителя туляремии. Так, в Колосовском районе от узкочерепной полёвки изолировано 2 культуры и 1 - от клещей *D. reticulatus*. Также от клещей *D. reticulatus* выделена культура возбудителя туляремии в Называевском районе. Из проб воды была выделена культура в Муромцевском районе. В Тевризском районе 2 культуры изолированы от водяных полёвок, а в Седельниковском – 3 культуры от водяных полёвок и 1 культура от бурундука. За все время эпизоотологического мониторинга в области из различных объектов внешней среды было изолировано 440 культур возбудителя туляремии, из которых 188 – от ондатр и их гнёзд, 80 - от водяных полёвок и 23 культуры из проб воды. В эпизоотии также вовлекались узкочерепная полёвка, обыкновенная бурозубка, полёвка-экономка, красная полёвка, полевая мышь, хомяк, домовая мышь, кутора, а также бурундук, колонок, норка и куница. Культуры возбудителя были выделены от иксодовых клещей, комаров и блох. Последние 3 культуры возбудителя туляремии были выделены от

ондатр в 2003 г. в Называевском районе. Впервые заболевание туляремией в области отмечено в 1941 г., когда было выявлено 24 больных. Всего в области с 1941 по 1954 гг. заболело туляремией более 6 тысяч человек. В 1949 г. в г. Омске зарегистрирована вспышка туляремии среди жителей (91 человек), которые заразились как в пределах города, так и районах области. Крупная вспышка туляремии (188 человек) среди жителей г. Омска была выявлена в 1961 г. [1]. В Омской области из 8 пограничных с Республикой Казахстан районов только в 4 обнаружены локальные эпизоотии туляремии. Так, в Черлакском районе, где имеются пойменные очаги туляремии, связанные с р. Иртыш, в селах Большой Атмас и Черлак было выделено 6 культур возбудителя туляремии: 1 культура от водяной полёвки в 1966 г., 4 из проб воды и 1 от домового мыши в 1985 г. Единственная культура возбудителя туляремии была выделена от узкочерепной полёвки в 1951 г. в окрестностях с. Алабота Русско-Полянского района. В Нововаршавском районе в 1954 г. в с. Дробышево 13 культур изолировано от водяной полёвки и 1 культура от вшей с мыши. В одном из самых эпизоотически активных районов области Называевском с 1950 по 2003 гг. было выделено 66 культур возбудителя туляремии, том числе от ондатры 22, из гнезд ондатр – 35, 6 культур - от иксодовых клещей, по одной культуре - от куторы, кошки и из проб воды. За последние 20 лет (с 1998 по 2017 гг.) в области зарегистрировано 113 случаев заболевания туляремией, из которых 45 человека за последние 3 года, в том числе и граничащих с Республикой Казахстан Полтавском, Называевском и Нововаршавском районах.

В Новосибирской области впервые культура возбудителя туляремии была выделена от водяной полёвки в 1930 г. отловленной в окрестностях с. Нагорное Куйбышевского района. Всего в области с 1930 по 2018 гг. изолировано из различных объектов внешней среды 237 культур возбудителя туляремии с территории 21 района. Последняя культура туляремии изолирована в 2011 г. из оз. Быково, расположенного в Новосибирском районе. Наиболее интенсивные и многолетние эпизоотии туляремии отмечены в Венгеровском (35 культур), Куйбышевском (23), Каргатском (24), Чулымском (22), Доволенском (21), Новосибирском (20) и Кольванском (18) районах. За эти годы основными носителями туляремии являлись ондатра – 72 культуры (30,4%) и водяная полёвка – 44 культуры (18%). От других видов мелких млекопитающих (обыкновенная бурозубка, полёвка-экономка, узкочерепная полёвка и другие виды) было выделено 35 культур возбудителя туляремии (13,5%). Всего от мелких млекопитающих выделена 151 культура (63,7%). Из различных водных объектов изолировано 69 культур (29,1%). Таким образом, за все время эпизоотологического мониторинга на территории Новосибирской области, от мелких млекопитающих и из проб воды изолировано 220 (92,8%) культур возбудителя туляремии. Пограничными с Республикой Казахстан являются 4 административных района области: Чистоозёрный, Купинский, Баганский и Карасукский, значительная часть прилегающей к границе территории этих районов относится к зоне Кулундинской степи. Популяции водяной полёвки с высокой численностью животных здесь крайне редки, носят узколокальный характер, и приурочены, преимущественно, к озёрным котловинам. Зона обитания этого вида ограничена узкой полосой тростникового бордюра, реже сплавинами, поскольку прилегающие к озёрам биотопы в большинстве случаев засолены [14] и малопригодны для жизнедеятельности водяной крысы, что препятствует её массовому размножению. Поддержание природных очагов туляремии осуществляется большей частью за счёт ондатры и клещей р. *Dermacentor*. Локальные эпизоотии туляремии в разное время были обнаружены в 2 пограничных с Республикой Казахстан районах. Так, в Чистоозёрском районе 1 культура возбудителя туляремии выделена от ондатры в 1961 г. Еще одна культура выделена в 1983 г. от клещей *D. reticulatus* в окрестностях г. Карасук одноименного района. В настоящее время в приграничных территориях области серологическим методом регулярно обнаруживаются туляремийные антитела или антиген возбудителя туляремии в клещах р. *Dermacentor*, кровососущих комарах, слепнях и мелких млекопитающих (бурозубка, полёвка-экономка, полевая мышь, узкочерепная полёвка), а также в гнездах грызунов, по-

гадках хищных птиц и воде поверхностных водоёмов. В Новосибирской области за последние 20 лет туляремией заболело 79 человек.

В Алтайском крае (далее Край) выделяют 2 основных типа природных очагов: пойменно-болотный и предгорно-ручьевого. Очаги пойменно-болотного типа приурочены к пойме р. Обь и её притокам (заливные луга, болота, озера и т.д.). Предгорно-ручьевые очаги расположены по долинам рек и ручьев в предгорной части Края. Проведенное Е.Н. Реховым [11] ландшафтно-эпидемиологическое районирование Края по туляремии показало, что наиболее опасными в эпидемиологическом отношении являются заобский-холмистый, западный и восточный предгорные районы, на долю которых приходится 86% заболеваемости туляремией. Проведённое с 1981 по 2018 гг. эпизоотологическое обследование предгорных очагов туляремии в Крае выявило их высокую эпизоотическую активность. Всего было выделено 260 культур возбудителя туляремии, из которых 78 культур в Красногорском районе, 61 - Солтонском, 48 - Советском, 36 - Алтайском, 27 - Смоленском, 3 культуры - в Быстроистокском и по 1 культуре - Бийском, Романовском, Солонешенском и Тогульском районах. Наибольшее количество культур (237) было выделено от клещей, в том числе от *Haemaphysalis concinna* -136, *Dermacentor silvarum*-48, *D. reticulatus*-48, *I. persulcatus* - 2, *D. marginatus*- 3. Из проб воды изолировано 12 культур, ила-3, от полёвки-экономки -3, по 1 культуре - от обыкновенной бурозубки, узкочерепной полёвки., красно-серой полёвки, гидробионта, слепня и клеща. Таким образом, на долю клещей приходится 91,2% выделенных культур, проб воды и ила 5,8%, мелких млекопитающих - 2,3%. других объектов - 0,8%. В природных очагах туляремии предгорно-ручьевого типа основную роль в сохранении возбудителя туляремии в природе играют клещи *H. concinna* и рода *Dermacentor*. В Алтайском крае последние 2 культуры возбудителя туляремии выделены в Красногорском (1 культура от клещей *D. silvarum* и 1 культура от клещей *H. concinna*) и Алтайском районах. С 1998 по 2017 гг. на территории Алтайского края зарегистрировано 12 случаев заболевания туляремией.

В Республике Алтай, где имеются активные природные очаги предгорно-ручьевого типа, впервые культуры возбудителя туляремии были выделены от водяной полёвки и длиннохвостого суслика в 1941 г. в с. Онгудай. С 1941 по 2018 гг. в Республике Алтай выделено 351 культура возбудителя туляремии. Наиболее активные эпизоотии туляремии выявлены в Майминском районе, где выделено 237 культур. В других районах Республики Алтай эпизоотии туляремии выявлены в Чойском -изолировано 71 культура, в Шебалинском - 2, Кош-Агачском - 4, Усть-Коксинском - 1, Турочакском - 1 и окрестностях г. Горно-Алтайска - 34 культуры. Наибольшее количество культур возбудителя туляремии выделено из проб воды - 130, что составляет более 37%. В природных очагах туляремии в эпизоотии вовлекались водяная, обыкновенная, узкочерепная и красная полёвки, обыкновенная бурозубка, полёвка-экономка, лесная и домовые мыши, серая крыса. Всего от мелких млекопитающих изолировано 57 (16,2%) культур возбудителя туляремии. Ведущую роль в сохранении возбудителя туляремии в природе играют клещи, на долю которых приходится 158 (45%) выделенных культур. Последняя культура возбудителя туляремии выделена от клещей *H. concinna* из Чойского района. Только 1 культура туляремии от блох *Ceratophyllus tesquorum* в 1964 г. выделена в приграничном с Республикой Казахстан с. Катанда Усть-Коксинского района. В Республике Алтай с 1998 по 2017 гг. зарегистрировано 37 случаев заболевания людей туляремией.

Всего в России на пограничных с Казахстаном территориях выделено 3676 культур возбудителя туляремии, в том числе 298 культур в приграничных районах [7]. Анализ эпизоотической активности природных очагов туляремии России на приграничных с Республикой Казахстан территориях не только подтвердил ранее сделанное специалистами Казахского научного центра карантинных и зоонозных инфекций им. М. Айкимбаева предположение о том, что значительная часть природных очагов туляремии Республики Ка-

захстан реками тесно связана с природными очагами России, а также ландшафтно-экологическое сходство природных очагов этих стран [4].

По результатам многолетних исследований эпизоотической активности природных очагов туляремии Российской Федерации и Республики Казахстан [2] создана «Карта эпизоотической активности трансграничных очагов туляремии» на платформе Arc GIS 10.2 (рисунок 1).



Рисунок 1. Карта эпизоотической активности трансграничных очагов туляремии России и Казахстана

ЛИТЕРАТУРА

1. Баранова Н. К. Вспышка туляремии в г. Омске в 1961 году и мероприятия по ее ликвидации // Материалы научной конференции «Туляремия и сопутствующие инфекции». - Омск, 1965. - С. 269-271.
2. Избанова У. А. Использование современных информационных технологий в эпиднадзоре за туляремией: автореф. ... канд. мед. наук: 14.00.30. - Алматы, 2010. - 23 с.
3. Ковтунов А. И., Пискунова Н. В., Юстратова В. Б., Никешина Н. Н. Атлас природно-очаговых, бактериальных и вирусных инфекций Астраханской области. - Астрахань, 2011. - С.62.
4. Куница Т. Н., Избанова У. А., Мека-Меченко В. Г., Майканов Н. С., Садовская В. П. Эпизоотическая активность природных очагов туляремии Казахстана на приграничной с Россией территории // Дальневосточный Журнал инфекционной патологии.-Хабаровск, 2014. - №25. – С. 63-65.
5. Новикова А.В. Некоторые сведения по эпизоотологии ондатры в Курганской области // Материалы научной конференции «Туляремия и сопутствующие инфекции». - Омск, 1965. - С. 107-110.
6. Новикова А. В. Ландшафтно-эпидемиологическое районирование Курганской области по туляремии // Материалы научной конференции «Туляремия и сопутствующие инфекции». - Омск, 1965. - С. 231- 223.
7. Попов В. П., Безмертный В. Е. Природные очаги туляремии в приграничных с Республикой Казахстан районах Российской Федерации // Материалы XIII Межгосударственной научно-практической конференции «Достижения в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия в государствах-участниках СНГ в рамках реализации стратегии ВОЗ по внедрению ММСП (2005 г.) до 2016 года». - Саратов, 2016. – С.195-198.
8. Попов В. П., Бирковская, Ю. А, Усольцева Н. М., Софьина Н. С., Безмертный В. Е. Эпизоотическая и эпидемическая активность природных очагов туляремии Челябинской области // Материалы X Ежегодного Всероссийского Конгресса по инфекционным болезням с международным участием «Инфекционные болезни в современном мире: эволюция, текущие и будущие угрозы». - Москва, 2018. - С. 176.
9. Попов В. П., Демидова Т. Н., Остапенко Н. А., Тараканов Т. А., Тажидинов В. О., Фольмер А. Я. Природные очаги туляремии Уральского федерального округа // Материалы XIV Межгосударственной

- научно-практической конференции «Обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия в государствах-участниках СНГ». - Саратов, 2018. - С. 313-315.
10. **Попов В. В., Простогина Н. В.** Ландшафтно-эпидемиологическое районирование Тюменской области по туляремии // Материалы научной конференции «Туляремия и сопутствующие инфекции». - Омск, 1965. - С. 234-239.
 11. **Рехов Е. Н.** Ландшафтно-эпидемиологическое районирование Алтайского края по туляремии // Материалы научной конференции «Туляремия и сопутствующие инфекции». - Омск, 1965. - С. 247-251.
 12. **Федорова З. П.** Туляремия в Саратовской области: автореф. ... канд. мед. наук: 14.00.30. - Саратов, 1995. - 26 с.
 13. **Чайка А. Н.** Современное состояние природных очагов туляремии на территории Волгоградской области: автореф. ... канд. мед. наук: 14.00.30. - Волгоград, 2008. - 20 с.
 14. **Ядренкина Е. Н. и др.,** Биоразнообразие Карасукско-Бурлинского региона (Западная Сибирь). - Новосибирск: СО РАН, 2010. - 273 с.

РЕСЕЙ ФЕДЕРАЦИЯСЫ МЕН ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНДАҒЫ ТУЛЯРЕМИЯНЫҢ
ТРАНСШЕКАРАЛЫҚ ТАБИҒИ ОШАҚТАРЫ

**В. П. Попов, В. М. Мезенцев, Ю. А. Бирковская, В. Е. Безсмертный, В. О. Таджидинов,
Т. А. Тараканов, А. Я. Фольмер, Ю. А. Юрченко, А. И. Мищенко, А. А. Лопатин**

Ресей және Қазақстан Республикасындағы туляремияның трансшекаралық табиғи ошақтарының сипаттамасы көрсетілген. Қазақстан Республикасындағы туляремия табиғи ошақтарының көп бөлігі өзендер арқылы Ресейдегі табиғи ошақтармен тығыз байланысты. Эпизоотикалық белсенділіктің талдамасы бұл мемлекеттердегі табиғи ошақтардың байланысын тағы растады және олардың ландшафтылық-экологиялық ұқсастығын көрсетті.

TRANSBOUNDARY NATURAL FOCI OF TULAREMIA OF THE RUSSIAN FEDERATION AND THE
REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

**V. P. Popov, V. M. Mezentsev, Yu. A. Birkovskaya, V. E. Bezsmertny, V. O. Tadzhidinov,
T. A. Tarakanov, A. Ya. Folmer, Yu. A. Yurchenko, A. I. Mishchenko, A. A. Lopatin**

The description of transboundary tularemia foci of Russia and the Republic of Kazakhstan. A significant part of the natural foci of tularemia of the Republic of Kazakhstan by rivers is closely connected with the natural foci of Russia. An analysis of epizootic activity once again confirmed the connection between the natural foci of tularemia in these countries and showed their landscape-ecological similarity.

УДК 616-036.22

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО НАДЗОРА ЗА ПРИРОДНЫМИ
ОЧАГАМИ ЧУМЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ

**В. П. Садовская, А. Н. Кузнецов, В. Г. Мека- Меченко,
А. М. Асылбек, Б. Т. Егизтаева**

(КНЦКЗИ им. М. Айкимбаева, г. Алматы, e-mail: vsadovskaya@kscqzd.kz)

Проведение всестороннего анализа географического распространения возбудителей ООИ позволяет составлять наиболее точные обзоры и прогнозы эпизоотической ситуации, способствует повышению эффективности и качества эпизоотолого-эпидемиологического надзора.

Ключевые слова: чума, эпидемиологический надзор, географическая информационная система

Введение

Имеющийся на современном этапе объем информации о природных очагах чумы требует соответствующей обработки, что невозможно без применения специальных методов исследования и регистрации. К числу таких методов при эпидемиологическом надзоре за ООИ относятся географические информационные системы (ГИС). Геоинформационные системы в настоящее время уверенно заняли свою нишу в принятии решений по совершенствованию стратегии и тактики эпидемиологического надзора за состоянием и эпизоотическими процессами природных очагов чумы. Применение ГИС-технологий позволяет обеспечить проведение всестороннего анализа, особенно, при изучении факторов, влияющих на динамику эпизоотологических проявлений для того или иного региона.

Материалы и методы

В качестве материала для изучения динамики обнаружения чумного микроба на изучаемых территориях были использованы результаты полевого обследования энзоотичной по чуме территории противочумными станциями РК.

При изучении границ (ареала) территориального распространения чумного микроба, взаимосвязи его активности с факторами природной среды (почвы, ландшафты) использовали геоинформационные технологии с построением пространственной модели в виде нозогеографических карт и проведением корреляционного (сопряженного) картографирования.

Топографическая основа – электронные карты, включающие следующие базовые слои: административные границы изучаемых регионов и районов, состав почв, гидрография, границы ландшафтно-эпизоотологических районов (ЛЭР), границы природных очагов чумы, точки (координаты) выделения возбудителя чумы и обнаружения антител к фракции I чумного микроба.

Задачи. 1. Провести эпизоотолого-эпидемиологическое районирование по степени неблагополучия энзоотичной по чуме территории РК с использованием геоинформационного моделирования на основе программного продукта ArcMap 10.5.

2. Изучить с использованием ГИС-технологий территориальное распространение возбудителя чумы в различных почвенно-ландшафтных зонах природных очагов чумы.

В качестве материала для изучения динамики обнаружения чумного микроба на изучаемых территориях были использованы результаты полевого обследования энзоотичной по чуме территории противочумными станциями РК.

Результаты и их обсуждение.

На территории Республики Казахстан имеются различные типы природных очагов – песчаночки, сусликовые, сурочки и очаги смешанного типа. Эти очаги неравнозначны по степени активности проявления эпизоотического процесса и эпидемиологической значимости.

Активность природных очагов чумы Казахстана в настоящее время остается высокой, в последние десятилетия, проявляется тенденция к расширению границ энзоотичной территории, что обуславливается, главным образом, изменением климата, ведущего за собой смену растительного покрова, изменению химического состава почвы, а также освоения территории человеком. Все эти факторы имеют большое значение для выбора носителями оптимальной среды обитания и, как следствие, влияют на изменение границ очагов чумы.

С использованием ГИС-технологий проведен анализ в несколько этапов.

1. На первом этапе нами изучены имеющиеся данные о количестве случаев выделения возбудителя чумы и антител к фракции I чумного микроба с 2015 по 2018 годы.

Ландшафтная дифференциация территориального распределения была отмечена на различных территориях природных очагов чумы. По комплексу почвенных и климатических показателей, рельефу, геоморфологическому строению энзоотичная по чуме терри-

тория подразделяется на 4 природно-географические области: степную, лесостепную, предгорную и горную и имеет в своем составе множество типов почв, влияющих на качество и вид растительного покрова, составляющего кормовую базу для грызунов - носителей чумы.

2. Второй этап предусматривал использование ГИС в эпизоотологическом анализе: для разработки критериев районирования энзоотичных территорий, оценки динамических качественных и количественных изменений эпизоотического процесса.

Для этого проведено районирование территорий с определением количества выделенных культур возбудителя и антител к нему за промежуток времени с 2015 по 2018 годы с одинаковым цветовым окрашиванием в соответствии с градацией диапазона показателей.

Проведено ранжирование территорий природных очагов чумы по уровню неблагополучия за 2015-2018 гг. (рисунок 1).

3. Третий этап определялся созданием баз данных (атрибутивные таблицы) с географической привязкой изучаемых явлений: количество выделенных культур и антител к фракции I чумного микроба, численность носителей и переносчиков на территории природных очагов, необходимых для реализации задач, поставленных на втором этапе, и проведения картографирования. На этом этапе сведения из имеющихся баз данных импортировались в атрибутивные таблицы ГИС, посредством которых созданы картографические ГИС-слои.

4. Четвертый этап осуществлялся посредством проведения комплексного анализа полученных карт.

Использование ГИС в эпидемиологическом надзоре за эндемичной по чуме территорией позволило дать характеристику формированию эпизоотий чумы на территории природных очагов и их активности в зависимости от условий обитания носителей (типа почв, растительного покрова). Проведен сопряженный пространственный анализ экологической приуроченности эпизоотий чумы к почвенным характеристикам на территориях природных очагов.

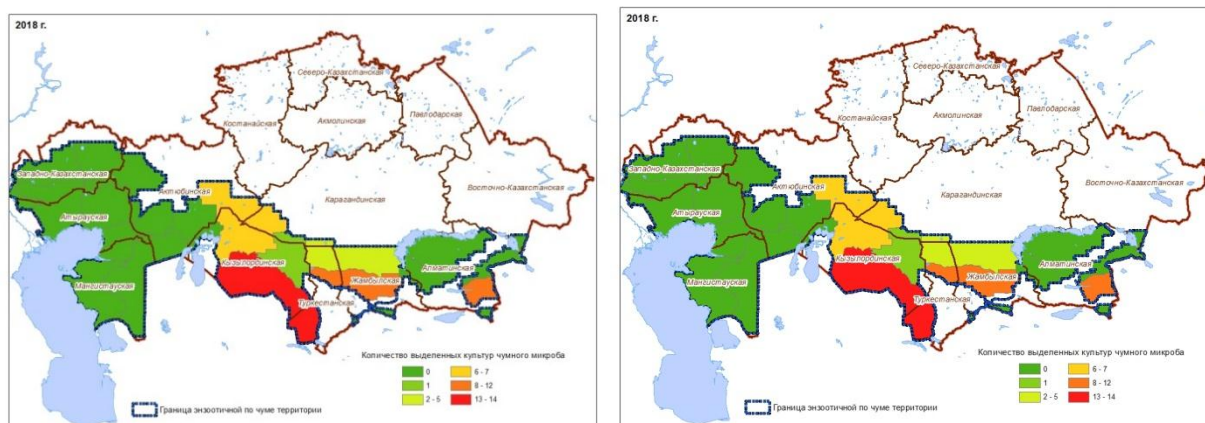


Рисунок 1. Ранжирование территорий природных очагов чумы по уровню неблагополучия за 2018 год

Согласно отчетам противочумных станций о результатах полевых исследований территории природных очагов чумы, были изучены данные о количестве и расположении точек выделения возбудителя. За последние годы наибольшую эпизоотологическую активность проявляли Приаральско-Каракумский, Кызылкумский, Мойынкумский, Прибал-

хашский, Илийский межгорный автономные очаги чумы, где основным носителем является большая песчанка (*Rhombomys opimus*).

Территориальное распределение эпизоотий чумы на территории природных очагов имеет выраженную зональность с большей степенью неблагоприятия одних ландшафтов и типов почв по сравнению с другими.

Наибольшее количество случаев обнаружения возбудителя чумы и участки стойкой эпизоотии (неблагополучная зона) в рассматриваемый период времени приходится на песчаных, солонцовых, солончаковых и бурых почвах. На такырах, расположенных непосредственной близости к эпизоотологически неблагоприятным участкам территории, выделений культур в последние годы не было выявлено (рисунки 2, 3).

Степные очаги (сусликовые) – низкая эпизоотическая активность.

Горные очаги (сурочьи и смешанного типа) – низкая эпизоотическая активность.

Пустынные очаги (песчаночьи) – средний уровень эпизоотической активности.

Геоинформационные системы обеспечивают мониторинг и изучение закономерностей эпизоотического процесса, а также распространения ООИ. Они являются современным инструментом эпизоотологического анализа и необходимы для выработки оптимальных управленческих решений.

Проведение всестороннего анализа географического распространения возбудителей ООИ позволяет составлять наиболее точные обзоры и прогнозы эпизоотической ситуации, способствует повышению эффективности и качества эпизоотолого-эпидемиологического надзора, как в масштабах страны, так и на отдельных ее территориях.

Работа выполнена в рамках реализации задачи по НТП «Разработка научных основ единой для Республики Казахстан системы мониторинга, диагностики и микробного коллекционирования возбудителей особо опасных, «возвращающихся», вновь возникающих и завозных инфекций».

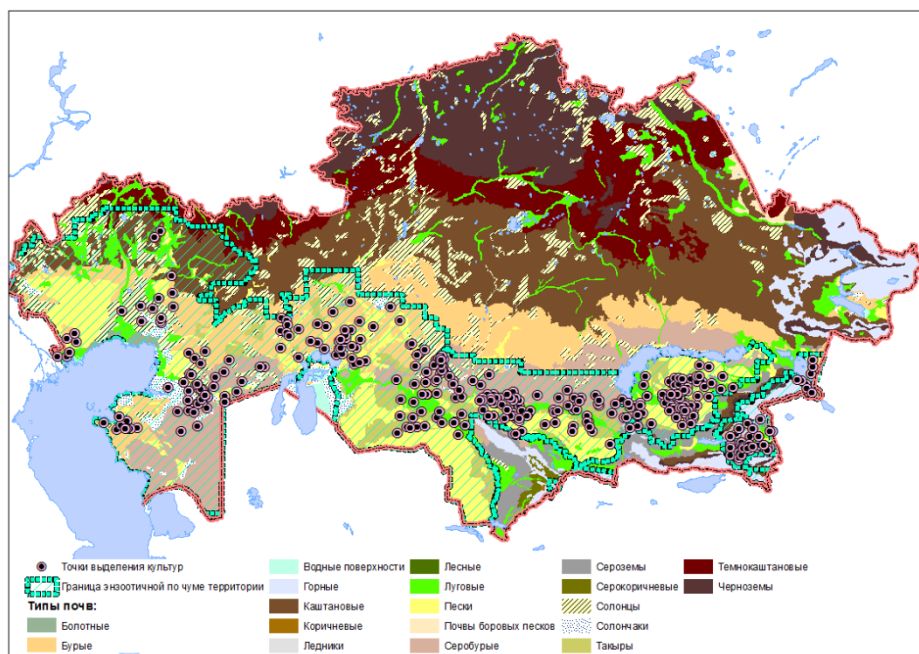


Рисунок 2. Территориальное распределение эпизоотий чумы на территории природных очагов

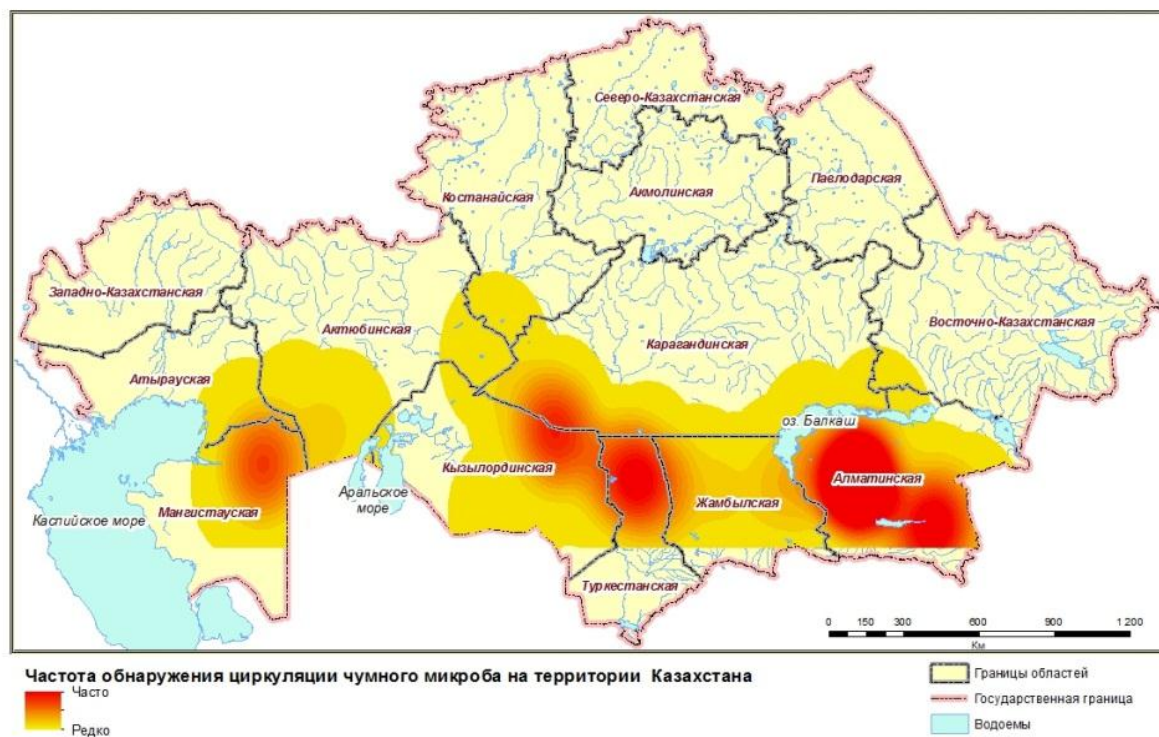


Рисунок 3. Частота обнаружения культур возбудителя чумы.

ГИС-ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ПАЙДАЛАНУМЕН ОБАНЫҢ ТАБИҒИ ОШАҚТАРЫН ЭПИДЕМИОЛОГИЯЛЫҚ ҚАДАҒАЛАУДЫ ЖЕТІЛДІРУ

В. П. Садовская, А.Н. Кузнецов, В. Г. Мека- Меченко, А. М. Асылбек, Б. Т. Егизтаева

АҚИ қоздырғыштарының географиялық таралуын жан-жақты талдау эпизоотикалық жағдайға нақты талдау және болжамдар құруға, эпизоотологиялық-эпидемиологиялық қадағалау тиімділігі мен сапасын арттыруға мүмкіндік береді.

IMPROVING THE EPIDEMIOLOGICAL SUPERVISION OF NATURAL PLAGUE NODES WITH THE USE OF GIS-TECHNOLOGIES

V.P. Sadovskaya, A.N. Kuznetsov, V. G. Meka-Mechenko, A. M. Asylbek, B. T. Yegiztaeva

Carrying out of a comprehensive analysis of the geographical distribution of pathogens of the EDP allows for the most accurate reviews and projections of the epizootic situation, and contributes to improving the efficiency and quality of epizootological and epidemiological surveillance.

УДК 619:616.9; 576.89; 591.69

ОСОБЕННОСТИ ЭПИЗООТИИ ЧУМЫ 1997-1999 ГОДОВ В ЮЖНОЙ ЧАСТИ ВОЛГО-УРАЛЬСКИХ ПЕСКОВ

**Ф. А. Сараев, Т. Х. Хамзин, И. Г. Козулина, А. А. Башмакова,
А. У. Тегисбаева, А. А. Башмаков**

(Атырауская ПЧС, e-mail: atyrau_pchs@mail.ru)

Проведен анализ показателей численности грызунов и блох во время эпизоотии 1997-1999 годов. Выявлены изменения этих показателей в секторах с эпизоотией и без эпизоотии, а также в годы предшествующие эпизоотии. Отмечено, что эпизоотия возникла в секторах с высокой численностью грызунов и более высокими индексами доминирования блохи *X. conformis* в шерсти и норах гребенщиковой песчанки в предшествующий год. В секторах с эпизоотией снижалась численность грызунов и увеличивались индексы обилия блох в шерсти и заблошивленность песчанок.

Ключевые слова: чума, численность, носители, переносчики, эпизоотия, полуденная песчанка, гребенщикова песчанка.

Эпизоотии в южной части Волго-Уральского песчаного очага чумы до 1952 года протекали практически ежегодно. В последующие годы эпизоотические проявления были разделены межэпизоотическими периодами различной продолжительности. Локальные эпизоотии в южной части очага регистрировались в 1959, 1993 и 2002 годах, разлитые – в 1962-1963, 1971-1972, 1976-1978 гг. На территории Атырауской области эпизоотии чумы регистрировались заметно чаще на участках Кошалак и Карабатыр из пяти участков стойкой очаговости, известных для Волго-Уральского песчаного очага [6].

Последняя экстенсивная эпизоотия, охватившая большие пространства в южной части центрального песчаного района (ЦПР) отмечена в 1997-1999 году. Несмотря на то, что основные особенности этой эпизоотии уже отражены в литературе [8, 9] в данной работе нами сделана попытка более детально проанализировать состояние численности основных носителей и переносчиков, предшествующих эпизоотии и во время ее развития.

Возникновению разлитой эпизоотии 1997-1999 годов предшествовала локальная эпизоотия весной 1993 года. После длительного межэпизоотического периода на юге очага на участке Карабатыр, в урочищах Барсы и Тогизкудук (сектор 1633904113) была выявлена эпизоотия. В апреле и мае было выделено три культуры возбудителя чумы от полуденных песчанок и четыре от блох *N. laeviceps*, снятых с грызунов этого вида. Еще в двух секторах (1633904112 и ...04121) эпизоотический процесс подтвержден серологическим методом [10].

После эпизоотии 1976-1978 годов в ЦПР началось снижение численности гребенщиковой песчанки. Особенно глубокая депрессия численности наблюдалась в 1980-1987 годах, когда осенняя численность этой песчанки не превышала 1 зверька на га. Следует отметить, что во время депрессии численности гребенщиковой песчанки, несмотря на высокую в отдельные годы численность полуденной песчанки и блох, эпизоотийных участков выявлено не было.

Начало роста численности гребенщиковой песчанки, а вместе с этим и восстановление ее сложных нор, как места концентрации блох привели к возникновению эпизоотии 1993 года на территории обслуживаемой Исатайским эпидотрядом. Хотя культур возбудителя чумы от песчанок этого вида выделено не было, тем не менее, блохи *N. laeviceps* участвовали в эпизоотии. От другого переносчика – блохи *X. conformis* культур возбудителя чумы выделено не было, несмотря на то, что блохи этого вида доминировали в сборах (74,7%) в апреле и мае [7].

Учеты, проведенные осенью 1992 года в ближайших окрестностях участка будущей эпизоотии, показали, что численность гребенщиковой песчанки здесь была 5,0 зверьков на га., в то время как на других учетных точках она составила в среднем 2,8, а по ЦПР - 2,0 зверька на га. Численность полуденной песчанки, в среднем по ЦПР и на участке будущей эпизоотии составляла 6,0 зверька на га. Весной 1993 года численность песчанок этого вида сохранилась на высоком уровне - 5,67 на эпизоотийном участке, а в среднем по ЦПР – 4,02 зверька на га.

После 1993 года средняя численность гребенщиковой песчанки продолжила расти, а вот полуденной песчанки начала снижаться и с 1994 года она уже не превышала численность гребенщиковой.

Весной 1997 года на территории Исатайского эпидотряда была выявлена острая, разлитая эпизоотия в поселениях гребенщиковой и полуденной песчанок. В апреле культуры возбудителя чумы были выделены на участке Карабатыр в секторах, где весной 1993 года уже регистрировалась эпизоотия, а также севернее этого участка на 60-65 км. в урочищах Буркутбай-Сазды и Божак. При дальнейшем обследовании территории было отмечено распространение эпизоотии вдоль юго-восточной кромки песков на 85-90 км от участка Карабатыр. Один эпизоотийный сектор (1633902722) отмечен на участке Кошалак-Караайгыр. В общей сложности весной 1997 года эпизоотия выявлена в 19 секторах биологическим методом и в четырех – серологическим. Основная масса культур чумного микроба (84%) была изолирована от гребенщикowych песчанок и эктопаразитов из ее шерсти и нор.

Осенью этого же года, несмотря на интенсивное обследование территории, возбудитель чумы выявлен не был. Однако в одном секторе (1633904022) в сентябре была добыта серопозитивная полуденная песчанка.

На следующий год эпизоотия вновь проявилась на обширной территории Волго-Уральских песков. Территориально, эпизоотия в 1998 году сместилась в западном и северо-западном направлении (рисунок 1).

В апреле и мае было выявлено 23 пораженных сектора бактериологическим методом и один серологическим. За этот период от гребенщиковой песчанки и эктопаразитов из шерсти этого вида, и ее нор было изолировано 44 культуры чумного микроба, что составило 70%.

В 1999 году эпизоотия пошла на убыль, возбудитель чумы был выявлен только в трех секторах. Гребенщикова песчанка в эпизоотии уже не участвовала. Культуры возбудителя чумы были изолированы от полуденных песчанок и ее блох.

Для эпизоотии 1997-1999 г было характерно то, что по сравнению с эпизоотиями 1962-1963, 1971-1972, 1976-1978 годов, это была первая эпизоотия, в которой от гребенщиковой песчанки и ее эктопаразитов было изолировано больше культур возбудителя чумы, чем от полуденной.

Эпизоотия 1997-1999 года протекала на фоне высокой численности гребенщиковой песчанки и низкой полуденной. И только в 1999 году наметился подъем численности последней и пад первой. Следует отметить, что тенденции изменения численности этих

двух видов основных носителей в Волго-Уральских песках прямо противоположны.

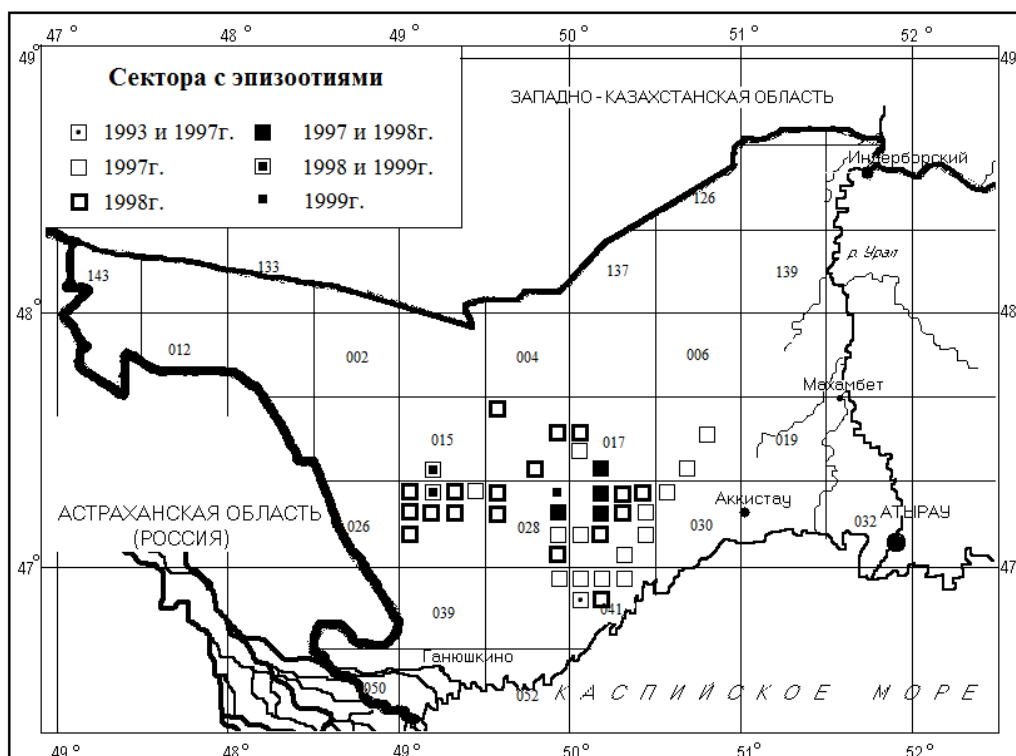


Рисунок 1, Сектора с эпизоотиями чумы 1993-1999 г.

Подъем численности полуденной песчанки обычно сопровождается спадом численности гребенщиковой, и наоборот [1, 2].

Анализ основных зоопаразитологических показателей, получаемых при стандартном эпизоотологическом обследовании, был проведен нами по группам секторов с использованием непараметрического критерия U (Вилкоксона-Манна-Уитни). Парно сравнивались данные из секторов, в которых в следующем году будет обнаружен возбудитель чумы и тех, где он не будет найден, а также секторов, в которых в текущем году отмечается эпизоотия и прочих, без эпизоотии.

При анализе численности гребенщиковой песчанки было отмечено, что весной и осенью 1996 года, за год до развития эпизоотии она была выше в тех секторах, где в 1997 году отмечалась эпизоотия, чем в секторах без эпизоотии (таблица 1). Однако, статистически достоверными эти различия оказались только для весенних данных ($P=0,005$).

Таблица 1

Численность малых песчанок по группам секторов (зверьков на 1 га)

Год сезон	сектора	Гребенщикова песчанка		Полуденная песчанка	
		средняя	колебания	средняя	колебания
1996 весна	эпизоотия в 1997	7,12	6,3 – 10,0	1,18	0,3 – 2,3
	без эпизоотии в 1997	3,6	1,7 – 7,3	1,2	0,0 – 3,6
1996 осень	эпизоотия в 1997	8,36	4,3 – 13,6	0,42	0,3 – 0,6
	без эпизоотии в 1997	5,93	3,0 – 13,6	1,85	0,0 – 8,6
1997 весна	с эпизоотией	2,7	0,0 – 13,3	0,6	0,0 – 1,6
	без эпизоотии	4,57	2,0 – 8,3	1,21	0,0 – 2,6
1997 осень	эпизоотия в 1998	11,2	3,0 – 18,7	0,91	0,0 – 0,26
	без эпизоотии в 1998	7,26	0,3 – 18,7	2,14	0,0 – 7,3
1998 весна	с эпизоотией	4,9	2,7 – 10,6	1,89	0,0 – 3,6
	без эпизоотии	4,39	0,3 – 11,0	1,98	0,0 – 3,6
1999 весна	с эпизоотией	1,83	1,0 – 3,3	5,1	2,0 – 7,6
	без эпизоотии	3,28	0,3 – 8,3	2,57	0,1 – 6,3

Весной 1997 года в среднем, численность обоих видов песчанок в секторах, где была отмечена эпизоотия, была ниже, чем в секторах без эпизоотии, но различия были значимы только для гребенщиковой песчанки ($P=0,05$). Достоверные различия отмечены и в численности гребенщиковой песчанки осенью 1997 года в секторах, в которых будет эпизоотия весной 1998 года и без эпизоотийных секторов. Численность в будущих эпизоотийных секторах была выше ($P=0,05$). С осени 1998 года наметился подъем численности полуденной песчанки при снижении численности гребенщиковой. Соотношение этих видов среди добываемого материала почти сравнялось 1:1,1 (ПП:ГрП). А весной 1999 года этот показатель уже составлял 1,4:1. На фоне роста численности полуденной песчанки, численность ее была значимо выше в секторах где протекала эпизоотия, чем без эпизоотий ($P=0,05$). Численность гребенщиковой песчанки оставалась ниже в секторах с эпизоотией.

Таким образом, при эпизоотии, охватывающей большие пространства, численность гребенщиковой песчанки в секторах, в которых будет эпизоотия в следующем году, была в среднем выше, чем в тех, где ее не будет. А в секторах, где течет эпизоотия численность ее ниже, чем в тех, где ее нет, однако это было справедливо только для первого года эпизоотии.

Общая численность блох малых песчанок в ЦПР начала снижаться с 1988-89 годов и позже уже не превышала 61 – 67 блох на гектар. Весной 1997 и 1998 годов эпизоотия протекала на фоне низкой численности блох – в 2,2 и 4,4 раза ниже среднемноголетних данных (период 1961-2002). В связи с ограниченным количеством точек учета численности блох методом раскопок выявить какие-либо достоверные различия в численности блох в секторах с эпизоотией и прочих не представлялось возможным. Поэтому для характеристики численности блох были использованы такие показатели как индексы обилия блох в шерсти песчанок и в их норах, встречаемость (заблосивленность) объектов с блохами, доминирование основных видов блох (*X. conformis* и *N. laeviceps*).

В предэпизоотийный 1996 год значимых различий индексов встречаемости и индексов обилия блох в шерсти и норах песчанок ни весной, ни осенью отмечено не было (таблица 2 и 4). Однако осенью для секторов с будущей эпизоотией характерно было то, что индексы доминирования блохи *X. conformis* в шерсти (таблица 3) и мигрирующих из нор (таблица 5) гребенщиковой песчанки были достоверно выше ($P=0,05$ и $0,01$), чем этой же блохи в секторах где эпизоотии не будет.

В секторах где протекала эпизоотия весной 1997 года индексы встречаемости и обилия блох в шерсти гребенщиковых и полуденных песчанок (таблица 2) были значимо выше, чем в пограничных секторах и в секторах где эпизоотия не отмечалась ($P=0,001 - P=0,05$). Индексы обилия блох в шерсти гребенщичковой песчанки были в 1,7, полуденной в 2,7 раза выше среднемноголетних показателей. Так же и миграционные индексы блох из нор гребенщичковой песчанки (таблица 4) были выше в секторах с эпизоотией ($P=0,05$).

Таблица 2

Индексы встречаемости и обилия основных видов блох в шерсти малых песчанок

Год сезон	сектора	Гребенщичковая песчанка		Полуденная песчанка	
		встреч. (%)	обилие	встреч. (%)	обилие
1996 весна	эпизоотия в 1997	98,9	6,73	100	3,91
	без эпизоотии в 1997	95,33	6,98	90,19	6,7
1996 осень	эпизоотия в 1997	97,44	3,35	75,0	2,63
	без эпизоотии в 1997	92,83	2,35	44,36	0,69
1997 весна	с эпизоотией	99,15	9,25	98,0	6,01
	пограничные	93,26	5,39	75,87	2,86
	без эпизоотии	80,87	3,49	74,5	2,84
1997 весна	эпизоотия в 1998	97,78	4,71	100	6,1
	без эпизоотии в 1998	37,71	5,75	69,56	3,42
1997 осень	эпизоотия в 1998	53,46	2,03	13,25	0,41
	без эпизоотии в 1998	40,3	1,35	13,78	0,21
1998 весна	с эпизоотией	92,43	5,3	74,61	2,14
	пограничные	73,11	2,96	58,75	1,23
	без эпизоотии	72,1	3,28	52,97	1,2
1999 весна	с эпизоотией	83,81	2,93	58,59	2,27
	пограничные	100	6,78	76,3	2,47
	без эпизоотии	88,33	6,36	71,6	4,17

Таблица 3

Индексы доминирования основных видов блох в шерсти малых песчанок

Год сезон	сектора	Гребенщичковая песчанка		Полуденная песчанка	
		<i>X. conformis</i>	<i>N. laeviceps</i>	<i>X. conformis</i>	<i>N. laeviceps</i>
1996 весна	эпизоотия в 1997	42,35	53,72	40,01	58,79
	без эпизоотии в 1997	41,98	57,3	-	-
1996 осень	эпизоотия в 1997	30,22	28,71	63,81	16,19
	без эпизоотии в 1997	8,46	50,91	30,77	24,67
1997 весна	с эпизоотией	48,83	51,17	38,16	61,84
	пограничные	39,34	61,15	42,68	53,95
	без эпизоотии	44,49	45,33	50,47	28,65
1997 весна	эпизоотия в 1998	43,32	58,2	51,94	48,37
	без эпизоотии в 1998	27,04	51,43	26,77	44,4
1997 осень	эпизоотия в 1998	31,8	55,08	69,57	23,19
	без эпизоотии в 1998	16,88	57,15	24,47	47,41
1998 весна	с эпизоотией	35,67	61,38	45,09	48,48
	пограничные	21,87	55,66	22,4	49,31
	без эпизоотии	17,25	63,92	28,78	60,13
1999 весна	с эпизоотией	27,2	72,8	44,05	53,17
	без эпизоотии	49,43	49,01	63,85	34,39

Таблица 4

Индексы встречаемости и обилия основных видов блох в норах малых песчанок (миграция)

Год сезон	сектора	Гребенщикова песчанка		Полуденная песчанка	
		встреч. (%)	обилие	встреч. (%)	обилие
1996 осень	эпизоотия в 1997	22,0	1,14	5,0	0,2
	без эпизоотии в 1997	38,05	1,51	33,3	1,33
1997 весна	с эпизоотией	36,45	2,76	21,15	3,01
	без эпизоотии	23,76	1,32	15,0	0,74
1997 весна	эпизоотия в 1998	48,8	4,06	14,44	2,65
	без эпизоотии в 1998	29,76	2,05	16,56	1,21
1997 осень	эпизоотия в 1998	9,38	0,13	-	-
	без эпизоотии в 1998	7,31	0,21	7,0	0,38
1998 весна	с эпизоотией	5,02	0,14	0,19	0,006
	без эпизоотии	4,37	0,12	0,77	0,001

При обработке материала на предмет выяснения возможности прогнозирования участков, где на второй год будет обнаружена эпизоотия, было отмечено, что наиболее информативным периодом является весна. Весной 1997 года было выявлено, что в секторах, в которых будет протекать эпизоотия в 1998 году наблюдались более высокая заблошивленность гребенщиковой песчанки ($P=0,001$), более высокие индексы обилия блох в шерсти полуденной песчанки ($P=0,05$) и индексы доминирования блохи *X. conformis* в шерсти полуденной песчанки ($P=0,05$), чем в секторах где эпизоотии не будет (таблица 2 и 3). Отмечались так же, более высокие миграционные индексы и заблошивленность нор гребенщиковой песчанки и более высокие индексы доминирования блохи *N. laeviceps* среди мигрирующих блох ($P=0,05$) (таблица 4 и 5).

Таблица 5

Индексы доминирования основных видов блох в норах малых песчанок (миграция)

Год сезон	сектора	Гребенщикова песчанка		Полуденная песчанка	
		<i>X. conformis</i>	<i>N. laeviceps</i>	<i>X. conformis</i>	<i>N. laeviceps</i>
1996 осень	эпизоотия в 1997	81,14	1,79	75,0	25,0
	без эпизоотии в 1997	12,18	11,47	30,75	7,41
1997 весна	с эпизоотией	48,03	51,97	50,24	49,76
	без эпизоотии	53,29	46,6	44,33	55,67
1997 весна	эпизоотия в 1998	31,6	68,4	66,67	33,33
	без эпизоотии в 1998	62,67	37,24	69,45	30,55
1997 осень	эпизоотия в 1998	61,9	16,67	-	-
	без эпизоотии в 1998	38,76	7,85	29,22	22,08
1998 весна	с эпизоотией	59,04	43,66	-	-
	без эпизоотии	45,6	54,01	-	-

Весной 1998 года показатели индексов обилия блох и заблошивленности гребенщиковой и полуденных песчанок были значимо выше в секторах где выявлялась эпизоотия ($P=0,005 - P=0,05$), чем в секторах без эпизоотии и пограничных (таблица 2). Несмотря на то, что в целом по ЦПР в этот период в шерсти песчанок доминировала блоха *N. laeviceps* индексы доминирования блохи *X. conformis* в шерсти гребенщиковой и полуденной пес-

чанки были значимо выше ($P=0,05$) в секторах с эпизоотией, чем этой блохи в секторах без эпизоотии (таблица 3). Следует отметить, что многие авторы отмечали связь эпизоотий в Волго-Уральском песчаном очаге с местами высоких ИО блох в шерсти песчанок [3, 11, 4, 5 и др.].

В 1999 году эпизоотия приняла локальный характер и отмечалась всего в трех секторах в апреле и мае. Как уже отмечалось выше, в эпизоотии участвовали только полуденные песчанки и блохи из шерсти этого вида. В секторах с эпизоотией значимо выше оказалось доминирование блохи *N. laeviceps* ($P=0,005$) в шерсти полуденной песчанки, (таблица 3), а также значимо ниже индексы обилия блох в шерсти гребенщиковой песчанки ($P=0,01$), чем в секторах без эпизоотии (таблица 2).

Таким образом, результаты анализа зоо-паразитологических показателей эпизоотии в южной части Волго-Уральского песчаного очага в 1997-1999 годов, полученных в результате эпизоотологического обследования, показали что:

1. Перед эпизоотией и во время развития активной фазы по численности доминировала гребенщикова песчанка.

2. Активная фаза эпизоотия проходила на фоне низкой общей численность блох малых песчанок (ниже среднемноголетних показателей в 2,2-4,4 раза).

3. В предэпизоотийный год (1996) численность ГрП весной и доминирование блохи *X. conformis* в шерсти и норах ГрП осенью была значимо выше в секторах, где будет эпизоотия, чем в секторах без эпизоотии в 1997 году.

4. Численность ГрП в секторах с эпизоотией была значимо ниже, чем в секторах без эпизоотии только в первый год (1997).

5. Заблосивленность и ИО блох в шерсти ПП и ГрП были значимо выше в секторах, где протекала эпизоотия (1997 и 1998).

6. Весной 1997 года заблосивленность ГрП и ее нор, миграционные индексы и доминирование среди мигрирующих блох *N. laeviceps*, а также численность ГрП осенью были значимо выше в секторах, в которых в 1998 году будет выявлена эпизоотия, чем в секторах без эпизоотии.

Следует отметить, что полученные результаты, а так же аналогичный анализ архивных зоо-паразитологических показателей эпизоотий прошлых лет, могут послужить для выявления общих особенностей предшествующих или сопутствующих эпизоотиям. В свою очередь, это облегчит планирование сезонного эпизоотологического обследования, позволит выявить более перспективные сектора для поиска эпизоотий или для рекогносцировочного обследования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агеев В. С., Аубакиров С. А., Сараев Ф. А. и др. Численность песчанок и ее влияние на активность эпизоотий чумы на юге Волго-Уральских песков // Фундаментальные и прикладные исследования и образовательные традиции в зоологии. ММатериалы международной конференции. – Томск, - 2013. С. 248.
2. Башмакова А. А., Козулина И. Г., Хамзин Т. Х. и др. Характеристика состояния численности носителей и переносчиков по Волго-Уральскому песчаному очагу (1980-2009 гг.) // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. – Алматы, 2011. – Вып. 1-2 (23-24). – С. 30-32.
3. Лисицын А. А., Ермилов А. П., Иванов С. И., Кучеров П. М. История эпизоотий чумы в Волго-Уральском междуречье и их основные закономерности // Материалы юбил. конф. Уральск. противочум. станции 1914-1964 годы. – 1964.- С. 3-20.
4. Матросов А. Н., Кузнецов А. А., Постников Г. Б. и др. Эпизоотические проявления в Волго-Уральском песчаном очаге чумы в 1926-1994 годах // Эколого-эпидемиологический надзор за природно-очаговыми инфекциями в Северном Прикаспии. Сборник научных трудов. Астрахань 1996. С. 25-26.
5. Парфенов А. В., Парфенова Е. А. О взаимосвязанности численности блох малых песчанок и эпизоотических проявлений на севере Волго-Уральских песков // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. – Алматы, 2001. – Вып. 3. – С. 202-205.
6. Природные очаги чумы Кавказа, Прикаспия, Средней Азии и Сибири / Под. ред. Г.Г. Онищенко, В.В. Кутырева. – ОАО «Медицина», 2004. – 192 с.

7. **Тлегенов Т. Т., Самарин Е. Г., Дудченко А. А. и др.** Результаты раскопок городков малых песчанок на эпизоотийном участке Тогизкудук на юге Волго-Уральских песков // Эколого-эпидемиологический надзор за природно-очаговыми инфекциями в Северном Прикаспии. Сборник научных трудов. – Астрахань, 1996г. С. 38-40.
8. **Хамзин С. Х., Хамзин Т., Радченко Г. А. и др.** Об активизации Волго-Уральского песчаного очага чумы после 20-летнего межэпизоотического периода // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. - Алматы, 1999. - Вып. 1. - С. 240-241.
9. **Хамзин С. Х., Хамзин Т., Радченко Г. А. и др.** Особенности эпизоотии чумы в Волго-Уральском песчаном очаге на современном этапе // Проблемы особо опасных инфекций. – Саратов, 2001. - Вып. 2. - С. 140-143.
10. **Хамзин Т. Х., Сапрыкин В. Н., Хамзин С. Х., и др.** О выявлении эпизоотии чумы в Волго-Уральском песчаном очаге // Материалы межгосударственной научной конференции «Профилактика и меры борьбы с чумой», посв. 100-летию открытия возбудителя чумы. - Алматы, - 1994. - С. 192-193.
11. **Шевченко В. Л., Григорьев И. С., Танитовский В. А. и др.** Эпизоотии чумы на северной оконечности Волго-Уральского песчаного очага в 1989-1991 гг. // Проблемы особо опасных инфекций. – Саратов, 1994. - Вып. 4 (74). - С. 90-100.

1997-1999 ЖЫЛДАРДАҒЫ ВОЛГА-ОРАЛ ҚҰМДАРЫНЫҢ ОҢТҮСТІК БӨЛІГІНДЕГІ ОБА
ЭПИЗООТИЯСЫНЫҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Ф. А. Сараев, Т. Х. Хамзин, И. Г. Козулина, А. А. Башмакова, А. У. Тегисбаева, А. А. Башмаков

1997-1999 жылдардағы эпизоотия кезінде кеміргіштер мен бүргелер санының көрсеткіштеріне талдау жүргізілді. Осы көрсеткіштердің эпизоотиясы бар және эпизоотиясыз секторларда, сондай-ақ бұрынғы эпизоотия жылдарында өзгерістері анықталды. Эпизоотия кеміргіштердің жоғары саны бар секторларда және алдыңғы жылда жаңғыл құмтышқанның жүні мен інінде *X conformis* бүргесінің басымдылық индексінің жоғарылығы атап өтілген. Эпизоотиясы бар секторларда кеміргіштердің саны төмендеді және құмтышқандардың жүніндегі бүргелердің молаю индексі және бүрге таралуы өсті.

FEATURES OF THE PLAGUE EPIZOOTY OF 1997-1999
IN THE SOUTHERN PART VOLGA-URAL SANDS

F. Saraev, T. H. Khamzin, I. G. Kozulina, A. A. Bashmakova, A. U. Tegisbaeva, A. A. Bashmakov

The analysis of indicators of the number of rodents and fleas during the 1997-1999 epizootic was carried out. The changes of these indicators in the sectors with and without epizootic, as well as during the years preceding the epizootic, are revealed. It was noted that the epizootic occurred in sectors with a high number of rodents and higher indices of flea *X. conformis*. In sectors with an epizootic, the number of rodents decreased and the indices of flea abundance in wool and the germ-lagging increased.

УДК 616-036.22

**РЕЗУЛЬТАТЫ ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ САРЫДЖАЗСКОГО
АВТОНОМНОГО ОЧАГА ЧУМЫ**

В. В. Сутягин, А. И. Беляев, А. Т. Бердибеков, В. В. Силантьев, Ю. В. Кислицын

(Галдыкорганская ПЧС, e-mail: vit197803@mail.ru)

Приведены исторические сведения о Какпакском мезоочаге Сарыджазского автономного очага чумы и современные данные по исследованию данного очага.

Ключевые слова: очаг чумы, численность, серый сурик, блохи, культуры и ДНК чумного микроба.

Какпакский мезоочаг чумы, является частью Сарыджазского автономного очага, расположен в пределах Алматинской области Республики Казахстан на северо-восточной оконечности хребта Терской Алатау. Открытый в 1940 году данный очаг являлся наиболее активным по чуме участком Тянь-Шаньского горного природного очага. После оздоровительных мероприятий в 1955-1959 годах численность серых сурков (*Marmota baibacina*) на большей части очага снизилась до 10 особей на 1 кв. км и эпизоотии не регистрировались в течение 10 лет. Затем произошло восстановление численности сурков, и относительное благополучие было нарушено в 1969 году, когда в долине реки Большой Какпак была выявлена локальная эпизоотия чумы. В последующие годы эпизоотический процесс наблюдался и в других частях мезоочага. [1]. В 1985-1986 годах после проведения двухтуровых оздоровительных работ методом глубокой дустации поселений основного носителя произошло резкое уменьшение численности специфических блох серого сурка и прекращение циркуляции возбудителя чумы.

Последняя культура возбудителя чумы в Какпакском мезоочаге была выделена в 1993 году от павшего сурка на не обрабатываемой ранее от блох территории.

К 2002 году численность блох полностью восстановилась и появилась вероятность реставрации очага [5].

В августе 2013 года на территории Кокжарского мезоочага в с. Ичке-Джергез Ак-Суйского района Иссыккульской области от бубонной формы чумы скончался 15-летний подросток. Заражение произошло в 30-40 км от границы с Республикой Казахстан в урочище Оттук Сарыджазского мезоочага [2]. В связи с данным событием, в 2014 году Талдыкорганской противочумной станцией началось плановое обследование смежных с Сарыджазским очагом участков – Каркаринской потенциально-очаговой территории [3].

В 2014 году результаты исследования полевого материала на чуму с потенциально-очаговой территории были отрицательными. Однако уже в 2015 году при эпизоотологическом обследовании территории от двух серых сурков (самка взрослая оценившаяся и молодой самец), было выделено два штамма возбудителя чумы. [4]. Кроме того, на правобережье реки Баянкол в урочище Баянкол (Какпакский мезоочаг) на двух участках обнаружены серый сурок и светлый хорь в сыворотке крови которых выявлены антитела к возбудителю чумы. Методом полимеразной цепной реакции (ПЦР) при исследовании суспензии содержащей внутренние органы серых сурков, от которых были изолированы культуры чумного микроба, была обнаружена ДНК возбудителя чумы.

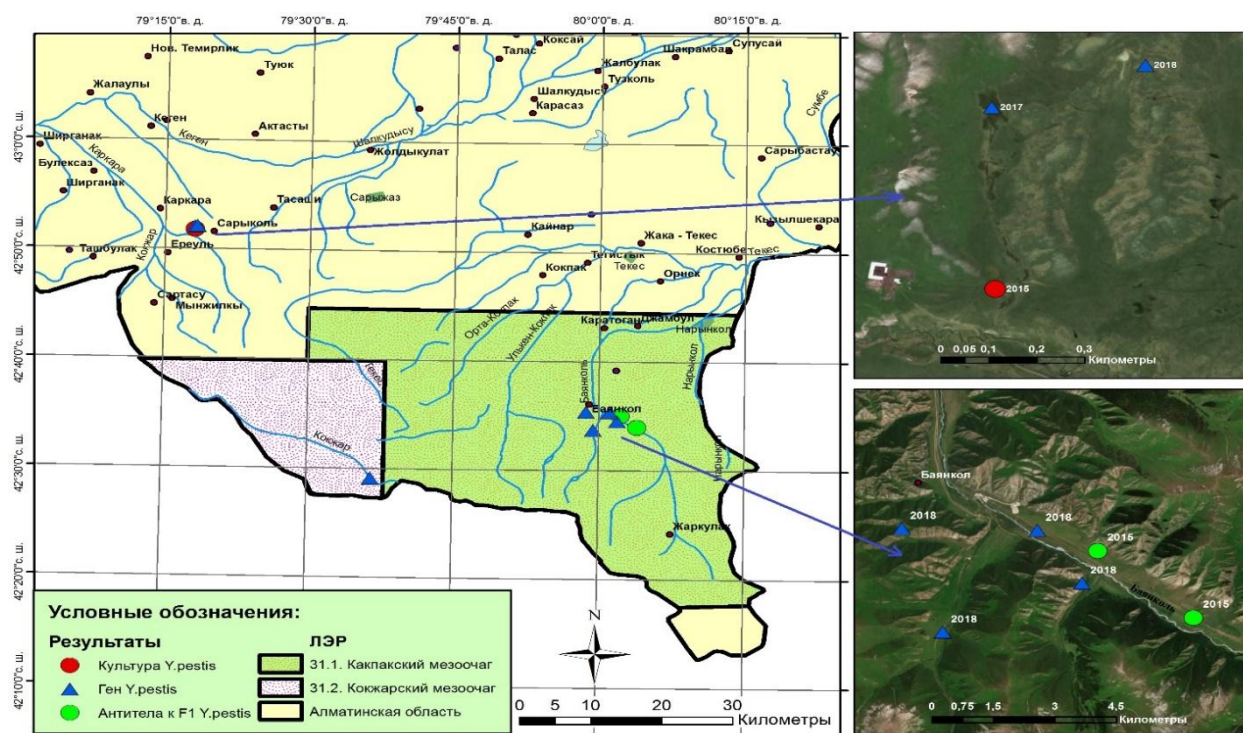


Рисунок 1. Результаты эпизоотологического обследования Сарыдязского автономного очага чумы в 2015-2018 годах

В последующие годы при обследовании территории Какпакского мезоочага, методом ПЦР получены подтверждающие доказательства циркуляции на территории очага *Y.pestis*. Так в 2017 году ДНК возбудителя чумы выявлена в двух суспензиях блох (*O. silantiewi* и *Ch. homoea*). В 2018 уже в пяти суспензиях эктопаразитов выявлена ДНК *Y.pestis*. Зараженными оказались блохи видов *O. silantiewi* – две суспензии, *P. irritans* – две суспензии и *Ch. homoea* – одна суспензия.

Близость расположения положительных находок (рисунок 1) дает возможность сделать предположение о циркуляции чумного микроба на ограниченном участке бассейна р. Баянқол, что еще раз подтверждает микроочаговость Какпакского мезоочага чумы [1]. Отсутствие положительных результатов ПЦР суспензий из внутренних органов сурков объяснимо с точки зрения гипотезы «теллурической чумы»: нахождение чумного микроба в измененной форме в субстрате нор сурков и непосредственный контакт с ним блох и отсутствие такового у органов теплокровного животного. Генерализации эпизоотического процесса не происходит ввиду недостаточности условий в данный момент.

Окончательный ответ на высказанное предположение можно получить в результате дальнейшего изучения очага.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бибигов Д. И., Берендяев С. А., Пейсахис Л. А., Шварц Е. А. Природные очаги чумы сурков в СССР – Москва, «Медицина», 1973. – 192 с.
2. Ибрагимов Э. Ш. Некоторые итоги неспецифической профилактики чумы в высокогорных очагах Кыргызской Республики // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. – Алматы, 2014. – вып 2 (30). – С.27-31.
3. Наурузбаев Е. О., Кульджатаев Д. М., Типикин А. С. и др. Размещение и численность серого сурка в средней части бассейна реки Каркара // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. – Алматы, 2014. – вып 1 (29). – С.68-70.

4. **Наурузбаев Е. О., Бердибеков А. Т., Силантьев В. В.** Выявление эпизоотии чумы на Каркаринской потенциально-очаговой территории // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. – Алматы, 2016. – вып 1 (32). – С.88-90.
5. **Поле С. Б., Поле Д. Б.** Очаги чумы Алматинской области //Современные проблемы охотничьего хозяйства Казахстана и сопредельных стран (Матер. Международной научн.-практич. Конференции, Алматы 11-12 марта 2014г.) – Алматы, 2014. – С.467-470.

САРЫЖАЗ АВТОНОМДЫҚ ОБА ОШАҒЫН ЭПИЗОТОЛОГИЯЛЫҚ ТЕКСЕРУ НӘТИЖЕЛЕРІ

В. В. Сутягин, А. И. Беляев, А. Т. Бердибеков, В. В. Силантьев, Ю. В. Кислицын

Сарыжаз автономдық оба ошағының Қақпақ мезоошағы туралы тарихи деректер және осы ошақты зерттеу бойынша заманауи мағлұматтар көрсетілген.

RESULTS OF EPISOOTOLOGICAL INVESTIGATION OF SARYJAZ AUTONOMOUS PLAGUE FOCUS

V. V. Sutyagin, A. I. Belyaev, A. T. Berdibekov, V. V. Silantsev, Yu. V. Kislitsyn

Historical information about the Kokpak meso-focus of Saryjas autonomous plague focus and current data on the study of this focus are given.

УДК 616.981.455(574.42)

ОСОБЕННОСТИ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ЗА ТУЛЯРЕМИЕЙ В ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Г. Ж. Тагаева, Х. Ж. Илюбаев, Ю. С. Кирьянова, Ш. Ж. Тарина

*(Департамент охраны общественного здоровья Восточно- Казахстанской области
КООЗ МЗ РК)*

В статье описана эпизоотологическая ситуация по природным очагам туляремии на территории Восточно-Казахстанской области РК за последние годы и представлен объем специфических и неспецифических профилактических мероприятий по туляремии, выполняемых санитарно-эпидемиологической службой.

Ключевые слова: туляремия, очаг, мониторинговые исследования возбудителя туляремии, заболеваемость, профилактические мероприятия.

Рельеф Восточно–Казахстанской области (ВКО) отличается большим разнообразием. Предгорья Алтая богаты многочисленными предгорными речками и ручейками родникового питания, богатыми гидрофильной растительностью, которые являются местом концентрации грызунов и эктопаразитов. С юго-востока на северо-запад протекает река Иртыш. Вдоль южной границы расположены озера. Животный мир природных очагов туляремии разнообразен.

Туляремия – острая зоонозная инфекция с природной очаговостью, протекающая с интоксикацией, лихорадкой, развитием выраженного лимфаденита бубонного типа и поражением различных органов.

Основными источниками инфекции являются грызуны (полевки, мыши, водяные крысы, зайцы и др.).

Механизмы и пути заражения человека разнообразны. Наиболее частый – контактный, реализующийся преимущественно у охотников при контакте с зараженными животными, разделке туш. Заражение может происходить алиментарным путем при употреблении в пищу продуктов и воды, инфицированных грызунами. При обработке зерновых культур, фуража, сена возможен аспирационный путь заражения. Инфекцию могут

передать кровососущие насекомые (клещи, блохи, слепни, комары, москиты, оленьи мухи).

Возбудитель проникает в организм человека через поврежденную кожу и слизистые оболочки, после чего в месте внедрения развивается первичный аффект с регионарным лимфаденитом (бубоном). В лимфатических узлах микробы размножаются и частично гибнут. Высвободившийся эндотоксин попадает в кровь, что приводит к развитию интоксикации, лихорадке. В дальнейшем возможен прорыв возбудителя в кровь с диссеминацией микроба в различные внутренние органы (печень, селезенку, центральную нервную систему). В лимфоузлах, пораженных органах формируются специфические туляремийные гранулемы, которые в центре подвергаются казеозному некрозу и распаду.

На территории Восточно-Казахстанской области расположены четыре природных очага туляремии, два из которых предгорно - ручьевого типа и два пойменно- болотного типа. Площадь природных очагов туляремии в ВКО составляет 44,78 тыс. кв.км.

В северо-западной части Восточно-Казахстанской области в пойме реки расположен Иртышский пойменно-болотный природный очаг туляремии. Основным носителем в очаге - водяная полевка. Распределение ее по пойменным биотопам неравномерно в среднем составляет 16 - 19 полевок на 100 ловушек в местах их концентрации. В период эпизоотии зараженность зверьков возбудителем туляремии достигает 1,5%. Плотность поселения ондатры составляет 1 - 2 хатки на 100 м береговой линии.

Помимо этого в эпизоотический процесс вовлекается сибирская красная полевка, полевая мышь, бурозубка, серая крыса, горностаи. Основными видами иксодовых клещей являются *D.marginatus* и *D.pictus*, зараженность которых достигает 0,3 - 0,5%. Из комаров наибольшее значение имеют *Ae.caspius dorsalis* (50%) и *Ae.intrudens* (22%), численность которых в летнее время колеблется от 40 до 120 экземпляров на 100 взмахов сачком.

В пределах Восточно-Казахстанской области расположена лишь часть Алтайской горной системы - Южный Алтай и небольшая часть Рудного Алтая. Заболевания в этом очаге регистрируются с 1942 г. В 1953 г. работниками противочумной Туркестано-Сибирской железно-дорожной станции выделены культуры туляремийного микроба от водяной и обыкновенной полевок, домовых и полевых мышей, отловленных в окрестностях станции Аврора, Защита и Черемшанка. С 1956 по 1959 г. неоднократно выделяли возбудителя от водяных полевок, серых крыс, полевых и лесных мышей, выловленных в северо-западной части очага. В дальнейшем работники СЭС почти ежегодно выделяли культуры туляремийного микроба. [4]. Основным носителем в очаге - водяная полевка, но отмечается выделение культур даже от грызунов относящихся ко 2 (серая крыса, полевая мышь) и 3 группе (хорь степной), что, указывает на высокую эпизоотическую активность очага. Заболевания людей с 1942 по 1963 гг. регистрировались ежегодно в основном в Верх-Убинском, Шемонаихинском, Предгорненском, Самарском, Зыряновском и Курчумском районах. В 1955 г. в Шемонаихинском и Верх-Березовском рабочих поселках отмечены в зимнее время отдельные вспышки, связанные с употреблением инфицированной воды рек. Аналогичная вспышка наблюдалась в феврале-марте 1961 г. в с. Скалистое Уланского района. Начиная с 1963 заболеваемость носит спорадический характер, заболевания имеют место в основном среди не привитых лиц, водного и домашнего характера.

Саур-Тарбагатайский предгорно-ручьевого природный очаг туляремии расположен на одноименных хребтах. С южных склонов Тарбагатая стекает большое количество сравнительно полноводных рек (Урджар, Хатынсу), которые вместе с многочисленными притоками в предгорьях образуют густую речную сеть. Хотя заболеваемость туляремией в этом очаге отмечалась с 1947 г., плановое его обследование начато с 1956 г. Было установлено, что основным носителем в очаге является водяная полевка, в эпизоотический процесс вовлекаются так же обыкновенные и узкочерепные полевки, полевки экономки, домовые и лесные мыши. Численность водяной полевки колеблется от 26 до 36,2% попа-

дания в давилки. Фауна иксодовых клещей представлена 14 видами, гамазовых - 30. С 1947 года по 1962 г. в очаге почти ежегодно регистрировались случаи заболевания туляремией, причем наиболее неблагоприятным был Урджарский район. Помимо водных вспышек в очаге отмечались домовые и промысловые на ондатру.

Крупный очаг туляремии, расположенный на Алакольской равнине, включает в себя озера Алаколь, Сасыкколь, Уялыкколь, Кошкаркуль, а так же низовья рек Тентек и Чанжалы. Наличие возбудителя туляремии на этой территории было установлено в 1959 г. С 1961 наблюдался рост численности водяной полевки и ее расселение в глубь тростниковых займищ, что обусловило развитие эпизоотии туляремии в популяции этих грызунов. Очаг до настоящего времени проявляет эпизоотическую активность.

Ежегодно проводимые мониторинговые обследования территорий области подтвердили активную циркуляцию возбудителя туляремии в объектах окружающей среды на всей территории области.

Таблица 1

Положительные находки на туляремию (серологический метод) при исследовании грызунов (Г), клещей (К) и погадок (П) в 2007-2018 гг.

район	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Абайский												К
Аягозский						К		К	Г/К	К	К/П	Г/К
Бескарагайский						Г	К					
Бородулихинский							К		К	К	К	К
Глубоковский	Г		Г	Г	П	Г	К	Г/К	Г/К	Г/К	Г/К	Г/К
Жарминский	Г/К			К	Г	Г/К	Г/К		Г	Г/К		Г/К
Зайсанский	К	К		К	К	Г/К	Г/К	К	К	Г/К	Г/К/П	Г/К/П
Зыряновский		Г			Г	Г/К	К	Г/К	Г/К	Г/К	Г	Г/К
К-Карагайский				К		Г		Г/К	К			Г/К
Кокпектинский	К		К	П	К	Г/К	Г/К	К	К	Г/К		Г/К/П
Курчатов						Г	К		Г		П	
Курчумский	К/П	К	Г	К/П	П	К/П		К	К	К		К
Риддер				Г/К				Г	Г	К		Г/К
Семей			Г			Г	К			К	К	Г/К
Тарбагатайский	К			Г	К	П	К		К	К		К
Уланский	Г		К	К/П	К/П	К	Г	Г/К	К	К	Г/К	К
Урджарский	К/П			К	Г/К	Г/К	Г/К	Г	К		Г/К	К
Шемонаихинский			Г			Г	Г/К	Г	Г/К	Г/К	Г	Г/К
Усть-Каменогорск	Г	К	Г/К			Г	Г/К	Г/К	Г/К		Г/К	Г/К
количество положительных находок												
грызуны	6	1	6	6	9	30	11	27	34	14	24	37
клещи	19	23	6	27	3	27	56	60	117	139	48	218
погадки	10			12	14	11		10			7	22

Последние культуры возбудителя туляремии были выделены в 2005, 2007, 2008, 2009 гг. (от клещей, 1 из пробы воды в 2009 г.).

Эпизоотологическая активность природных очагов туляремии подтверждается регистрацией заболеваемости туляремией людей.

Эпидемиологическая ситуация. В Восточно-Казахстанской области туляремия у людей впервые была зарегистрирована в 1938 году в пос. Александровка Верхне-Убинского района. В 1942 году с июня по ноябрь заболели 230 человек. Клиническая форма болезни была ангинозно-бубонной и глазо-бубонной.

Затем заболевания регистрировались почти каждый год (рисунок 1), достигая максимума в июле – августе.

Наибольшее количество заболеваний людей и выделения культур зарегистрировано в предгорно – ручьевых очагах. Массовые заболевания туляремией регистрировались с 1942 по 1962 год. Крупных вспышек здесь не наблюдалось ввиду низкой численности двукрылых кровососущих переносчиков. В связи с широко проводимой вакцинацией населения, начиная с 1956 года, заболеваемость туляремией стала спорадической.

Активизация эпизоотической обстановки в Алтайском предгорно-ручьевом очаге вызвала повышение заболеваемостью туляремией в 2001-2006 годах [1, 2, 6]. Эпидемиологическая ситуация по туляремией в области в последующие годы отличалась относительной стабильностью, отсутствие заболеваемости людей с 2006 по 2011 годы.

В августе 2011г. на территории Тарбагатайского района у подростка зарегистрирован случай туляремии. Больная проживала в с. Тугыл вместе с родителями в частном доме с приусадебным участком, где подтверждено наличие грызунов. Прививочный статус: против туляремии не прививалась, так как с. Тугыл относился к 5 зоне опасности по туляремии.

Учитывая клинические, объективные, эпидемиологические, эпизоотологические данные, а также результаты лабораторных исследований на туляремию, больной выставлен окончательный диагноз «Туляремия, ангинозно-бубонная форма, подтвержденный случай».

Основным методом установления первоначального и окончательного диагноза туляремии послужил результат лабораторного обследования больной в РПГА (реакция прямой гемагглютинации), РА (реакция агглютинации) и РТНГА (реакция торможения прямой гемагглютинации).

В сентябре 2014 года в с. Аксу, Катон-Карагайского района у инспектора национального природного парка зарегистрирован подтвержденный случай туляремии, бубонная форма.

Результаты исследований в РПГА в межрайонной больнице с. Катон-Карагай, от 29.09.2014 г. в титре 1:1600, от 07.10.2014 г. титры без изменений (1:1600). Контрольные исследования сывороток крови РТПГА: 1 сыворотка крови в титре 1:25600, 2 сыворотка крови в титре 1:51200В июне 2017 г. у жительницы с. Коробиха, Катон-Карагайского района зарегистрирован случай неуточненной формы туляремии.

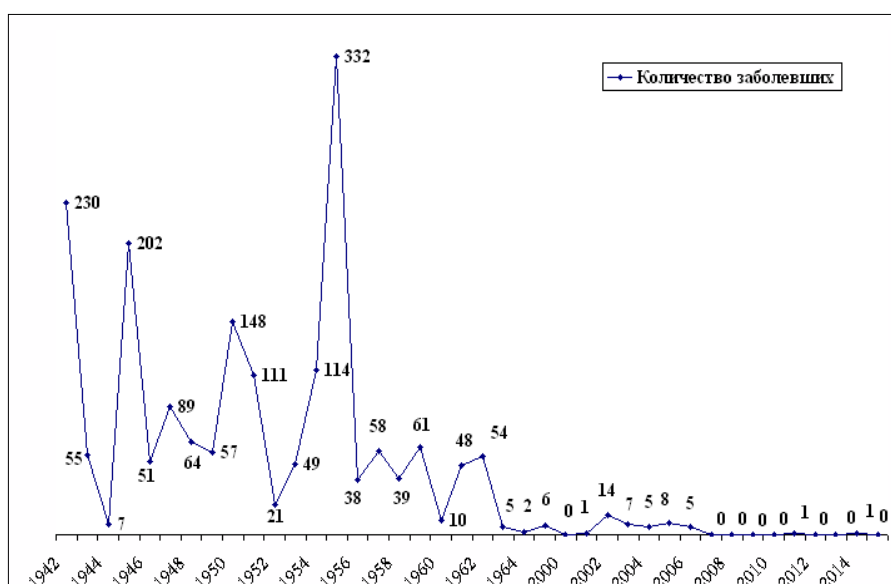


Рисунок 1. Заболеваемость людей туляремией в ВКО в период с 1942 –2015 годы.

Результаты исследований крови в РПГА с туляреминым антигеном от 15.06.17 г. - 1:400, от 26.06.17 г. - 1:6400, от 03.07.17 г. – 1:12800.

Больная против туляремии не привита, так как с. Коробиха является благополучной по туляремии территорией.

Установлены современные эпидемиологические особенности туляремии людей в области, каковыми являются: спорадический уровень заболеваемости, бытовой путь передачи возбудителя инфекции, сезонный характер заболеваемости (апрель - июнь и сентябрь-октябрь), превалирование среди заболевших лиц, не привитых против туляремии.

Таблица 2

Заболеваемость туляремией в 2002-2017 гг.

район	количество случаев							
	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005г.	2006 г.	2011 г.	2014 г.	2017 г.
Глубоковский	9	2						
Жарминский	1							
Зайсанский	1	1		2				
Зыряновский				2				
Катон-Карагайский	1				4		1	1
г. Курчатов		1						
Курчумский			1					
Тарбагатайский						1		
г. Усть-Каменогорск	2	3	4	4	1			

Наличие постоянно действующих природных очагов туляремии и их обширные территории в регионе не позволяют добиться полной ликвидации инфекции, поэтому большое значение имеет комплекс противоэпидемических мероприятий, направленный на подавление активности очага и развитие невосприимчивости населения к этой инфекции.

С учетом эпидемиологического районирования территории области по степени риска заражения туляремией и эпизоотологических прогнозов планировались ежегодные мероприятия неспецифической профилактики.

Профилактические мероприятия. С 2004 г. в области работает республиканская программа «Борьба с эпидемиями», целью которой является недопущение вспышек природно-очаговых инфекций (дератизационные/дезинсекционные мероприятия).

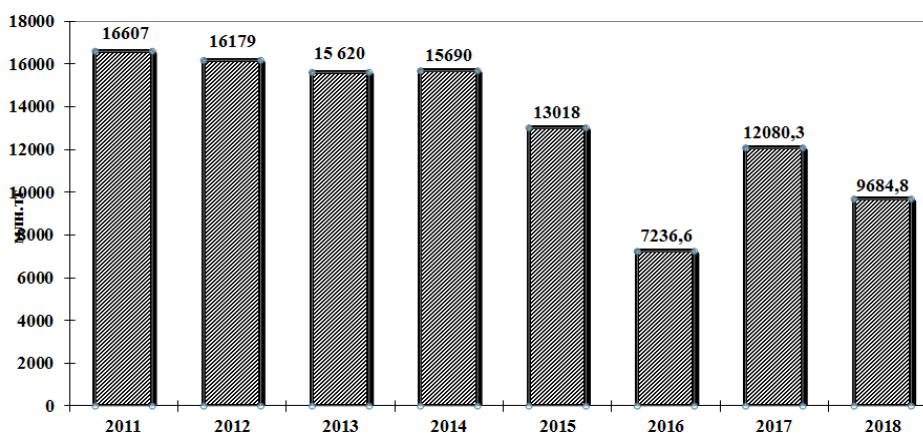


Рисунок 2. Финансирование по программе «Борьба с эпидемиями», 2011-2018гг. (млн. тг.)

Если ранее финансирование на дератизационные работы осуществлялось за счет республиканского бюджета (как припойменных, так и эндемичных территорий, то с 2015г. обработки припойменных территорий переданы в ведение местных исполнительных органов.

Таблица 3

Объемы проведенных дератизационных работ на территории области в 2011-2018 гг.

год	Эндемичные территории	Припойменные территории
	Площадь обработки, в гектарах	
2011 г.	120	550
2012 г.	120	550
2013 г.	446,52	166
2014 г.	446,52	166
2015 г.	230	28,2
2016 г.	307,5	89,64
2017 г.	272	208,36
2018 г.	272	240

Ежегодно специалистами Департамента, с учетом положительных находок внешней среды, эпидемиологической ситуации подготавливаются расчет по необходимым объемам дератизационных работ.

На объектах пищевого, школьного, коммунального профиля на договорной основе также ежегодно проводятся дератизационные и дезинсекционные мероприятия, что также позволяет улучшить эпизоотологическую ситуацию, предупредить заболеваемость природно-очаговыми инфекциями в результате снижения численности грызунов, кровососущих насекомых, клещей. Для этих целей на территории области функционируют 39 учреждений, оказывающие услуги профилактической дезинфекции.

Еще одной из мер профилактики туляремии является проведение иммунизации населения, проживающего в зонах 1,2 зоны опасности по туляремии. Однако, начиная с 2012 года, в связи с увеличением стоимости туляремийной вакцины и тулярина в 29-33 раза (2010 г. – вакцина – 55 тенге за 1 дозу, тулярин – 89000 тенге за 1 литр; в 2016-2018 гг.: вакцина – 1605 тенге за 1 дозу, тулярин – 2990000 тенге за 1 литр) и не всегда своевременными их поставками, сократилось количество иммунизированных лиц. Так, в 2005-2009 гг. в среднем 50000-90000 человек получали прививки, то по итогам 2019 г. привито только 4211 человек. Такая же ситуация складывается и по исследованию иммунной прослойки: 2010г. охвачена 41000 человек, 2016 г. - охвачено 3752 человека, 2017-2018 гг. – 0.

Таблица 4

Профилактическая иммунизация населения области против туляремии, 2002-2018 гг.

Годы	Охват прививками (количество человек)	Проверка состояния иммунной прослойки населения		
		Количество туляриновых проб	Из них положительных результатов	Напряженность иммунитета (в %)
2002 г.	68184	13000	12930	94
2003 г.	55650	17441	12209	70
2004 г.	48245	15547	11824	76,1

2005 г.	29385	14378	7432	51,7
2006 г.	98398	39319	12911	32,8
2007 г.	66288	26511	13374	51,7
2008 г.	58264	32702	15057	52,1
2009 г.	49091	52263	28113	53,7
2010 г.	39480	41442	24326	58,6
2011 г.	48996	79500	55174	69,0
2012 г.	32319	28367	24303	85,6
2013 г.	8107	9327	8059	87,6
2014 г.	8133	9327	7460	87,6
2015 г.	599	1916	1702	88,8
2016 г.	2897	3752	2464	65,7
2017 г.	1203	Контроль иммунной прослойки населения не проводился в связи с отсутствием тулярина на эти цели		
2018 г.	4211			

Для снижения риска возникновения спорадических и групповых случаев заболеваний необходимо обеспечение реализации предусмотренных приказом МЗ РК №40 от 14.12.2018 г. «Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий по предупреждению особо опасных инфекционных заболеваний»» комплекса следующих мероприятий:

- наблюдение за эпизоотическим и эпидемическим процессом, включая мониторинг заболеваемости, мониторинг за численностью и инфицированностью основных и второстепенных носителей и переносчиков по видам и биотопам, определение видового состава и уровня эпизоотии в их популяциях в природных очагах;
- оздоровление природных очагов туляремии с обоснованием объема и сроков проведения мероприятий с последующей оценкой их эффективности снижение эпидемического потенциала активных природных очагов и перевод их в состояние малоактивных (мероприятия по дератизации и дезинсекции в рамках программы «Борьба с эпидемиями» и на эпидзначимых объектах области);
- планирование и дифференцированный отбор контингентов, подлежащих вакцинации, с учетом степени эпидемической активности природных очагов;
- обеспечение условий исключающих заражение людей (общесанитарные и гигиенические мероприятия, широкая санитарно-просветительная работа среди населения);
- эффективные лечебно-профилактические мероприятия (активное выявление больных и своевременная их госпитализация).

В комплекс мер неспецифической профилактики входят и организационные мероприятия, включающие взаимодействие санитарно-эпидемиологической службы с органами местной власти, учреждениями ветеринарии и народного образования, коммунальными службами, общественными организациями, предприятиями сельского хозяйства и переработки сельхозпродукции.

Реализация таких мероприятий должно осуществляться в благополучный период при отсутствии заболеваемости людей туляремией и при выделении культуры или возникновении эпидемиологических осложнений.

Наряду с плановой вакцинацией борьба с грызунами и эктопаразитами, постоянная настороженность медицинского персонала на возможность появления больного туляремией и широкая санитарно просветительная работа среди населения

обеспечат эпидемиологическое благополучие по этой инфекции на территории Восточно-Казахстанской области.

Таким образом, несмотря на высокую активность природных очагов на территории области в последние годы удавалось поддерживать стабильность эпидемической ситуации по туляремии вышеуказанными мерами профилактики. Однако сокращение объемов иммунизации подлежащего контингента в 1-2 зонах опасности неминуемо приведет к спорадической и даже групповой заболеваемости среди населения в последующем.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Ерубасев Т. К., Сыздыков М. С., Кузнецов А. Н.** Структура и динамика заболеваемости туляремией на территории Восточно-Казахстанской области // Межд. евро-азиатский конгресс по инфекционным болезням. – Витебск, 2008. - Т. 1. - С. 48 – 49.
2. **Ерубасев Т. К., Коляда Ю., Кирьянова Ю., Нетесова Н., Сагатова М. Е., Шорнаева Г., Муратбекова А.** Туляремия в Восточном Казахстане// Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. - Алматы, 2011. - Вып. 1-2 (23-24).- С.81-85.
3. **Айкимбаев М. А.** Туляремия в Казахстане.- Алма-Ата, Наука, 1982.- 182 с.
4. **Ромашова Т. Д.** Роль грызунов в эпидемиологии туляремии в Восточно-Казахстанской области. — В кн. «X совещание по паразитологии и природно-очаговым болезням». М., 1959.- Вып. 1 - С. 166—167.
5. Инфекционные болезни и эпидемиология, 2003 г., с. 605.
6. Инфекционные болезни, под ред. Белозеров Е. С., Шувалова Е. П. и др, 2001 г., с.266.
7. Инфекционные и паразитарные болезни человека, под ред. Б. Л. Черкасский, 1994 г, с. 517-518.

ШЫҒЫС-ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫНДАҒЫ ТУЛЯРЕМИЯНЫҢ ЭПИДЕМИОЛОГИЯЛЫҚ МОНИТОРИНГІНІҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Г. Ж. Тагаева, Х. Ж. Илюбаев, Ю. С. Кирьянова, Ш. Ж. Тарина

Мақалада соңғы жылдары ҚР Шығыс Қазақстан облысы аумағындағы туляремияның табиғи ошақтары бойынша эпизоотологиялық жағдай сипатталған және санитарлық-эпидемиологиялық қызмет орындайтын туляремия бойынша ерекше және ерекше емес алдын алу іс-шараларының көлемі ұсынылған.

FEATURES OF EPIDEMIOLOGICAL MONITORING FOR TULAREMIA IN THE EAST KAZAKHSTAN REGION

G. Zh. Tagaeva, H. Zh. Ilyubayev, Yu. S. Kiryanova, Sh. Zh. Tarina

The article describes the epizootological situation on natural foci of tularemia in the territory of the East Kazakhstan region of Kazakhstan in recent years and presents the amount of specific and nonspecific prophylactic tularemia measures performed by the sanitary-epidemiological service.

УДК 616.9 599.322/324

ПРЕДПОЛОЖИТЕЛЬНЫЕ ПРИЧИНЫ СНИЖЕНИЯ ЭПИЗОТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ОЧАГОВ ЧУМЫ СЕВЕРНОГО ПРИКАСПИЯ

В. А. Танитовский, Н. С. Майканов

(Уральская ПЧС, e-mail: pchum@mail.ru)

В последние два десятилетия существенно снизилась эпизоотическая активность очагов чумы Северного Прикаспия. В работе рассматриваются возможные причины этого явления: 1 - снижение численности носителей, 2 - участвовавшие пожары, 3 - недообследование территорий и др. Однако авторы приходят к заключению, что основной предположительной причиной снижения активности очагов является изменение гидрологического режима - снижение уровня грунтовых вод и высыхание многих водоемов. Данные процессы в природе связаны с глобальным потеплением климата.

Ключевые слова: природные очаги чумы, снижение активности, возможные причины, глобальное потепление.

Введение

В последние 20-25 лет заметно снизилась эпизоотическая активность очагов чумы Северного Прикаспия. Так, в Волго-Уральском и Зауральском степных очагах, где основным носителем является малый суслик, активные эпизоотии, с охватом больших территорий, протекали в 70–80-х годах прошлого века. Ежегодно от грызунов и их эктопаразитов выделялись сотни культур чумы. В Волго-Уральском песчаном очаге, где основными носителями являются малые песчанки, раньше наблюдалась такая же картина. Однако, в степных очагах, в первой половине 90-х годов 20-го века эпизоотическая активность резко пошла на убыль, а затем вообще прекратилась. В песчаном очаге инфицированные грызуны и эктопаразиты, с небольшими перерывами, фиксировались до 2007 года. Снижение активности очагов совпало с сокращением численности малого суслика, которая в настоящее время составляет 33-35,0% от многолетней нормы. Однако, в это время численность малых песчанок оставалась на уровне среднемноголетних показателей, с колебаниями в одну или другую сторону.

Аналогичный процесс наблюдается в очагах, расположенных южнее – в Урало-Эмбенском пустынном, находящемся в Атырауской области, где основным носителем является большая песчанка [6]. «Молчат» очаги чумы в Актюбинской области, а также в Российской Федерации (Северо-Западный Прикаспийский очаг). Это говорит о схожести ситуации по их активности в одной географической зоне. В связи с прекращением эпизоотического процесса на больших территориях, охватывающих несколько автономных очагов чумы, имеющих различных носителей и переносчиков, причины, приведшие к сложившейся ситуации, по всей видимости, имеют общий характер.

Основная часть

Если предположить, что в степных очагах снижение активности произошло на фоне сокращения численности малого суслика, то так не скажешь про малых песчанок в Волго-Уральском песчаном очаге, численность которых мало изменилась, но эпизоотий среди них тоже нет. Кроме этого, снижение численности сусликов является неоднородным и затронуло, в основном, южную и центральную части степной зоны, в меньшей мере касаясь северных территорий очагов, где в свое время так- же протекали острые эпизоотии.

Во внимание можно взять участвовавшие пожары, которые в отдельные годы охватывали значительные участки как степных, так и песчаных территорий. Но, однако, большая часть очагов все же не пострадала от пожаров, но на этих участках тоже нет эпизоотий.

Следует добавить, что интенсивность эпизоотологического обследования, в сравнении с прошлыми годами, изменилась незначительно. Количество добываемых грызунов и эктопаразитов (блох, клещей) в период активных эпизоотий (70–80-е годы 20-го века) было не на много больше современных показателей и они вполне сопоставимы между собой. Поэтому говорить об недообследовании очагов не приходится.

Одновременно с этим, 11-летний солнечный цикл вступил в фазу снижения активности Солнца, во время которой, по статистике, активизируются природные очаги чумы. Но эпизоотий нет.

Учитывая вышеизложенное, напрашивается мнение, что на больших территориях очагов чумы Северного Прикаспия действуют другие природные факторы, снизившие их активность. Если присмотреться и оценить сегодняшнюю природную обстановку в очагах и сравнить с обстановкой прошлых лет, то кроме вышеперечисленных отличий, бросается в глаза еще одно существенное различие – это изменение гидрологического режима на рассматриваемых территориях; а именно - снижение уровня грунтовых вод и высыхание

многих водоемов. Произошло высыхание большинства степных рек, озер, соров, протоков, каналов, по которым в свое время текли и сбрасывались в низины паводковые воды, и значительное падение уровня воды в водоемах, где вода еще сохранилась. Полностью высохли Камыш-Самарские разливы, где в конце 80–90-х годах протекали острые эпизоотии среди малых песчанок (рисунок 1).

Пересохли такие реки, как Уил, Солянка и др., вдоль берегов которых отмечались эпизоотии на большой песчанке и малом суслике. Паводки на р. Урал стали столь слабыми, что вода не выходит из берегов русла и не заливают отшнурованные старицы, что приводит к массовой гибели древесной растительности в пойме, в частности - тополельников. Существенно упал уровень воды в крупном водоеме – оз. Шалкар (Челкар), расположенного в северной части Зауральского степного очага, и впадающих в него речек – Есенанкаты, Шолаканкаты. Недалеко от устья р. Исенанкаты, впадающей в это озеро, находился так называемый «Кентюбекский» эпизоотический участок, где ежегодно, на протяжении многих лет протекали острые эпизоотии чумы среди малых сусликов. Сейчас эпизоотий там нет. Результатом наблюдаемых изменений, как мы знаем, считается глобальное потепление, последствием которого является аридизация климата Северного Прикаспия.

В то же время, многие авторы работ по чуме отмечают приуроченность эпизоотических участков с проявлениями чумы к территориям с повышенным увлажнением почвы (высоким стоянием грунтовых вод и т.д.), и еще можно добавить – с ее повышенной минерализацией (засоленностью).

Так А. И. Дятлов в своей работе [2] проанализировал 34 участка выявленных микроочагов чумы пустынно-степного типа (носитель – малый суслик или песчанки разных видов) после межэпизоотического периода. Около 80,0% из них были приурочены к мезофильным участкам, где по тем или иным причинам существует повышенная увлажненность грунта: 1 - к поймам и дельтам современных рек; 2 – к береговой линии Каспия и других крупных водоемов, где отмечается высокий подпор грунтовых вод или распространены протоки, функционирующие при морях; 3 - к балкам с ливневым или родниковым увлажнением, и особенно вблизи русел старых высохших рек. Причем в 70,0% случаев эпизоотии начались на общем фоне низкой или средней численности носителей.



Рисунок 1. Пересохшая протока в Камыш-Самарских разливах. Волго-Уральский песчаный очаг чумы, 2010 г. Фото Танитовского В. А.

Аналогичное мнение высказал Б. В. Расин [4], который констатирует тот факт, что в географии природных очагов чумы равнинной части Казахстана и Средней Азии давно устоялось мнение о приуроченности наиболее интенсивных и широких эпизоотий к прибрежным ландшафтам морей и озер: Каспийского, Аральского, Балхаша. Так наиболее активная часть Мойынкумского очага чумы налегает на бассейн р. Шу, блуждающей в бессточной котловине оз. Саумаколь. Участок частых эпизоотий в южной части Устюрта территориально совпадает с Сарыкамышской котловиной – дном высохшего одноименного озера. В Кызылкумах чума чаще регистрируется в районах староречий. Далее автор указывает на свидетельства глобальной привязанности активных очагов чумы к участкам гидрогенных ландшафтов: в Африке активность очагов проявляется в районе озер Альберт, Виктория, Ньяса и др.; в Северном Китае и Монголии эпизоотические территории располагаются в бессточных котловинах рек Тарим, Булкан-Гол, Хара и др.

П. С. Денисов с соавторами [3] описывает начало эпизоотической активности в Прикаспийском Северо-Западном очаге чумы, где после 37-летнего перерыва вновь была зарегистрирована эпизоотия (1979–1983 гг.) на грызунах. Развитию ее в этих местах предшествовала коренная перестройка ландшафтных и биоценологических элементов – мелиорация и распашка земель. В работе акцентируется внимание на одно обстоятельство - среди общих черт проявлений чумы в первую очередь бросается в глаза выраженная автономность эпизоотических участков, которые регистрировались в пределах пониженных участков рельефа и по отвалам оросительных каналов. Наиболее острые эпизоотии (среди малых песчанок – гребенщикова и полуденная) протекали в зоне орошаемого земледелия, где зараженность зверьков доходила до 44,0%. Характерной особенностью эпизоотического процесса являлось то, что он протекал при очень незначительных индексах обилия блох: от 0,05 до 0,9 на грызунах и 0,5 – в гнездах.

На связь мест стойкой очаговости с грунтовым повышенным увлажнением указывают многие другие авторы: Н. А. Гайский (1930), А. Г. Банников (1954), И. М. Мамонтов (1957), Е. В. Ротшильд (1969) и др. (цитируется по [1]).

По нашим данным, в Волго-Уральском песчаном очаге, после перерыва, в 1989 г. возникла эпизоотия чумы в поселениях малых песчанок, обитающих в Камыш-Самарских разливах. Причем численность грызунов тут была довольно низкой. В дальнейшем, в течение 11 лет наблюдений за эпизоотией, выявлено около 90 эпизоотических точек и выделено 599 культур *Yersinia pestis*, при этом зараженные грызуны и их эктопаразиты фиксировались, в основном, в пределах территории Камыш-Самарской соровой депрессии и реке, в примыкающих к ней ближайших участках. Хотя южнее, к разливам примыкает обширная территория мелкобугристых песков, поросших кустами жужгуна и жингила, где численность грызунов значительно превосходила таковую, что находилась на участке эпизоотий. Обращает на себя внимание тот факт, что перед началом эпизоотии, в течение двух лет подряд, паводки на реках Большой Узень, Малый Узень и Мухор, сбрасывающих воду в эту котловину, превышали среднемноголетнюю норму.

Вышеприведенные материалы наглядно свидетельствуют о связи повышенного увлажнения почвы с проявлениями чумы.

Каким образом грунтовые воды и засоленность почвы оказывают влияние на активность очагов чумы пока не ясно, но, то, что связь между ними существует – это известно. Эта тема представляет собой самостоятельное направление для исследования. В то же время, некоторые предположения, объясняющие это явление, уже существуют [4, 5].

Заключение

Обобщая тему, можно сделать предварительный вывод о том, что в связи с прекращением эпизоотического процесса на больших территориях, охватывающих несколько автономных очагов чумы, имеющих различных носителей и переносчиков, причины, приведшие к сложившейся ситуации, имеют общий характер и связаны с природными про-

пессами, имеющими место (протекающими) в последние десятилетия на рассматриваемой территории. На наш взгляд, основной причиной снижения активности очагов чумы являются значительные изменения гидрологического режима на их территориях, а именно - снижение уровня грунтовых вод и высыхание многих водоемов. Данное явление связывают с последствиями общего потепления климата на Земле.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Гниловская Ю. Г.** О роли участков с повышенной влажностью грунта в природной очаговости чумы. // Особо опасные инфекции на Кавказе. - Ставрополь, 1987, - С.71 – 73.
2. **Дятлов А. И.** Типы микроочагов, закономерности их ландшафтной приуроченности и возрождения. // Проблемы изучения механизма энзоотии чумы. – Саратов, 1980, - С. 47 – 52.
3. **Денисов П. С., Денисенко И. И., Попов Н. В. и др.** Эпизоотологические последствия антропогенных ландшафтов в Западной части Черных земель. // Эпидемиология, эпизоотология и профилактика особо опасных инфекций. - Саратов, 1986, - С. 90 – 95.
4. **Расин Б. В.** Чума и ботулизм – случайно ли совпадение ареалов? // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. - Алматы, 2004, - вып. № 2 (10). - С. 79 – 89.
5. **Танитовский В. А.** Предположительные причины энзоотии чумы и межэпизоотического периода в степных очагах сусликового типа Северного Прикаспия. // Матер. междунар. научно-практ. конф. Уральской противочум. станции. – Уральск, 2014. - С. 256 - 260.
6. **Хамзин С. Х., Сержанов О. С., Скляренко Г. П. и др.** О возможных причинах снижения эпидемического потенциала Урало-Эмбенского очага чумы в 1990-1995 г.г. // Материала научной конференции (4-5 сентября 1996г., Талдыкорган). – Алматы, 1996, - С. 31 – 32.

СОЛТҮСТІК КАСПИЙ МАҢЫ ОБА ОШАҚТАРЫНДАҒЫ ЭПИЗООТИЯЛЫҚ БЕЛСЕНДІЛІКТІҢ ТӨМЕНДЕУІНЕ БОЛЖАЛДЫ СЕБЕПТЕР

В. А. Танитовский, Н. С. Майканов

Соңғы екі он жылда Солтүстік Каспий маңы оба ошақтарының эпизоотиялық белсенділігі айтарлықтай төмендеді. Қызметте ең басты себеп - 1- тасымалдаушылар санының төмендеуі, 2- өрттерге қатысты, 3- аумақтарды түгел тексермеу және басқалар секілді көріністерден болуы мүмкін деп қарастырылуда. Бірақ авторлар ошақтар белсенділігінің төмендеуіне басты болжалды себептер- жер асты сулар деңгейінің азаюы және көптеген суқоймалардың кебу секілді гидрологиялық режимнің өзгеруінен деген тұжырымдамаға келді. Табиғатта бұндай өзгерістер климаттың ғаламдық жылынуымен байланысты.

THE ALLEGED REASONS FOR THE DECREASE OF EPIZOOTIC ACTIVITY OF THE PLAGUE FOCI IN NORTHERN CASPIAN

V. A. Tanitovskiy, N. S. Maikanov

Epizootic activity of the plague foci in Northern Caspian has significantly decreased in last two decades. This article examines the possible causes of this phenomenon: 1- decrease of number of carriers, 2- frequent fires, 3- understudied territories and others. However, the authors conclude that the main alleged cause of the decrease of foci activity is a change of the subterranean regime, a decrease of the subterranean water level and the drying up of many reservoirs. These processes in nature related to global warming of climate.

НОСИТЕЛИ И ПЕРЕНОСЧИКИ ИНФЕКЦИЙ

УДК 576.89; 591.69

КОЛЛЕКЦИЯ МАЛЫХ ПЕСЧАНОК РОДА *MERIONES* ЗООПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКОГО МУЗЕЯ КАЗАХСКОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА КАРАНТИННЫХ И ЗООНОЗНЫХ ИНФЕКЦИЙ ИМ. М. АЙКИМБАЕВА

**Б. К. Аймаханов, З. З. Саякова, З. Ж. Абдел, В. Г. Мека-Меченко, Ж. С. Далибаев,
А. Б. Есжанов**

(КНЦКЗИ им. М. Айкимбаева, e-mail: batirbek_a@mail.ru)

В ходе ревизионной работы был проведен анализ и обработка научной коллекции грызунов – прокормителей кровососущих членистоногих (насекомых и клещей), хранящихся в зоопаразитологическом музее КНЦКЗИ им. М. Айкимбаева. Отражены параметры экстерьерных признаков песчанок рода *Meriones* семейства *Gerbillidae*, представленных в журнале териологических тушек из различных очагов чумы и других особо опасных инфекций Казахстана и сопредельных территорий бывшего Советского Союза.

Ключевые слова: зоопаразитологический музей, коллекция, грызуны, малые песчанки, параметры, экстерьерные признаки.

Несомненно важное значение в изучении эпизоотологии многих инфекционных и инвазионных заболеваний имеет изучение фауны, биологии и экологии грызунов – носителей возбудителей зоонозных инфекций. В природных условиях грызуны являются прокормителями многих видов кровососущих членистоногих – блох, клещей, москитов и т. д., а норы грызунов являются естественным убежищем для кровососов. Большую роль в изучении хозяев – прокормителей переносчиков возбудителей инфекций играют зоологические коллекции.

Коллекция териологических объектов зоопаразитологического музея Казахского научного центра карантинных и зоонозных инфекций им. М. Айкимбаева (КНЦКЗИ им. М. Айкимбаева) содержит материалы по 105 видам [1]. Ввиду специфики работы нашего центра, одним из направлений его многогранной деятельности стало изучение фауны и создание коллекций носителей и переносчиков чумы, обитающих в различных регионах бывшего Советского Союза.

В настоящее время коллекция малых песчанок зоологического музея Центра представлена 8 видами рода *Meriones* семейства песчанковых (*Gerbillidae*). В картотеке музея зарегистрировано 145 сборов, поступивших от чуть менее 30 лиц. Большой вклад в сбор и создание научной коллекции малых песчанок внесли зоологи института А. С. Бурделов (46%), М. Н. Леонтьева (25%), Е. П. Бондарь (10%), Ю. Г. Вишенин (5%), И. И. Стогов, В. П. Червякова, Н. В. Касаткина и др. [1]. Основная масса сборов сделана на территории природных очагов чумы Казахстана и представлена краснохвостой песчанкой – *Meriones libycus* Lichtenshtein, 1823, полуденной песчанкой – *M. meridianus* Pallas, 1773, гребенщиковой песчанкой – *M. tamariscinus* Pallas, 1773. Также коллекция пополнялась за счет обмена материалами коллекций с другими профильными учреждениями бывшего Советского Союза.

Учебная коллекция активно используется на существующих при нашем центре курсах специализации биологов по особо опасным инфекциям [1, 5]. Данные экземпляры являются необходимым наглядным пособием в обучении определения вида для обучающихся молодых специалистов [5]. Материалы коллекции малых песчанок, которые хранятся в

зоопаразитологическом музее могут быть использованы для работы специалистов и в настоящее время.

В ходе проведенной ревизии коллекционных фондов определено, что коллекция подобрана не случайно, все из внесённых в каталог видов имеют важное эпизоотологическое и эпидемиологическое значение и являются носителями чумы, а в некоторых природных очагах бывшего Советского Союза и основными носителями.

В целях обучения и подготовки кадров противочумной службы Советского Союза и стран Социалистического направления, специалисты биологического профиля проходили обучение и переподготовку на базе Среднеазиатского научно-исследовательского противочумного института, а ныне именуемом КНЦКЗИ им. М. Айкимбаева [5].

Основная часть материала коллекции была добыта в весенне-летние и осенние месяцы – сезоны эпизоотологического обследования. При обследовании мышевидных грызунов на территории выставлялись давилки, из общей массы проб для коллекции выбирались самые редкие и хорошо сохранившиеся грызуны. В лаборатории после чеса, проводили промеры экстерьерных признаков поступивших грызунов. Таким образом, был произведен сбор материала для коллекции музея. Наибольшее количество экземпляров представлено с Атырауской, Алматинской, Карагандинской, Жамбылской областей. Основной накопленный материал собирался в эпидемиологических отрядах противочумных станций. В данном каталоге представлены морфологические показатели грызунов, которые были проведены при сборе материала. Самым ранним экземпляром коллекции является самка (*juvenis*) краснохвостой песчанки – *M. libycus* которая была добыта С.М. Моховым 8 августа 1937 году в окрестности кол. Кудук Уйгурского района Алматинской области.

В журнале учета научных коллекций среди краснохвостых песчанок обнаружена запись интересного экземпляра гибридной песчанки, отловленной в естественных природных условиях. Согласно данным было установлено, что материал был добыт 10 октября 1986 году при целенаправленном обследовании территории на наличие поселений краснохвостых песчанок на правом берегу Урала. В процессе обследования были добыты особи одновременно обладающие фенотипическими признаками как краснохвостых песчанок так и гребенщиковых или больших [5]. Данные факты дают основания предполагать, что в природе происходят различные гибридные формы внутри родовых связей [5]. Таким образом, подтвердились научные взгляды эколога-академика С.С. Шварца, который изложил в монографии «Экологические закономерности эволюции» (1980), где он неоднократно приводил различные примеры о гибридизации в естественных условиях. В целом межвидовые гибриды имеются во всех отрядах млекопитающих и немалая часть из них плодовита [9].

Ниже обобщены данные размеры полуденных песчанок, краснохвостых и гребенщиковых песчанок, накопленные за 1937-1987 гг. в разных районах Средней Азии и Казахстана.

Представление о пределах колебания величины некоторых экстерьерных признаков исследованных грызунов дает таблица 1-4. В таблицах масса тела дана в граммах, линейные размеры – в миллиметрах.

В таблице 1 отражены все имеющиеся параметры величины экстерьерных признаков краснохвостых песчанок, которые были добыты в пустыне Бетпак-Дала (центральная часть Казахстана). Параметры взрослых самцов представлен у 15 экземпляров, средняя масса которых составляет 102,3 г, при размахе 69-147. Средняя длина тела 144,3 мм, при лимите 125-182, длина хвоста в среднем составляет 125 мм при размахе от 60 до 160 мм. Самки взрослых весят в среднем 84,4 грамма, при размахе 28-147, хотя средняя длина тела составляет 135,6 мм, при длине хвоста в среднем 124,8 мм.

В таблице 2 отражены все имеющиеся параметры величины экстерьерных признаков полуденных песчанок, которые были добыты в Бетпак-Дале. Вес взрослых самцов представлен у 14 экземпляров, средняя масса которых составляет 48,6 грамма, при размахе 30,3-63,2. Средняя длина тела 122,3 мм, при лимите 100-135, длина хвоста в среднем составляет 103,5 мм при размахе от 79 до 150 мм. Самки взрослых весят в среднем 44,7 грамма, при размахе 31-64, хотя средняя длина тела составляет 107,5 мм, при длине хвоста в среднем 102,8мм.

Таблица 1

Параметры экстерьерных признаков краснохвостых песчанок

<i>M. libycus</i>	M			L			C			Pl			Au		
	n	Limit	сред	n	Limit	сред	n	Limit	сред	n	Limit	сред	n	Limit	сред
ad ♂	15	69-147	102,3	15	125-182	144,3	15	60-160	125	15	30-36	32,2	15	16-20	17,5
ad ♀	13	28-147	84,4	13	93-182	135,6	13	60-150	124,8	13	25-36	31,4	13	14-20	16,7
sab ♂	4	57-86	75	4	128-145	138,5	4	127-141	133,5	4	31-33	32,3	4	14-17	15,5
sab ♀	2	75-83	79	2	128-128	128	2	134-148	141	2	31-33	32	2	14-17	15,5
Juv ♀	1	28	-	1	93	-	1	105	-	1	25	-	1	14	-
общ	35	28-147	85,5	35	93-182	137,3	35	60-160	127,8	35	25-36	31,4	35	14-20	16,8

Примечание: M – вес, L - длина тела, C - длина хвоста, Pl - длина задней ступни, Au - высота уха, ♂ - самец, ♀ - самка.

Таблица 2

Параметры экстерьерных признаков полуденных песчанок

<i>M. meridianus</i>	M - вес			L - длина тела			C - длина хвоста			Pl - длина задней ступни-			Au - высота уха			
	n	Limit	сред	n	Limit	сред	n	Limit	сред	n	Limit	сред	n	Limit	сред	
ad ♂	14	30,3-63,2	48,6	14	100-135	122,3	14	79-150	103,5	14	26-32	28,1	14	12-22	15,3	
ad ♀	11	31-64	44,7	11	95-119	107,5	11	88-118	102,8	11	20-30	26,2	11	10-14	12,4	
sab ♂	4	18-35	26,9	4	72-93	81,7	4	70-77	74,5	4	21-29	22,2	4	6-13	9,8	
sab ♀	3	15-29,1	22,1	3	80-95	84,7	3	70-99	85,6	3	24-27	25,6	3	12-15	13,4	
ad U	-	-	-	3	93-95	94	3	27-31	29	3	27-31	29	3	12-12	12,5	
sab U	-	-	-	3	67-96	81,6	3	70-98	84,4	3	22-25	23,4	3	10-13	11,4	
общ	38	32	15-64	41,4	38	67-135	106,9	38	70-150	96,9	38	20-32	26,7	38	6-22	13,2

Примечание: M - вес, L - длина тела, C - длина хвоста, Pl - длина задней ступни, Au - высота уха, ♂ - самец, ♀ - самка, U- без определение пола.

Таблица 3

Параметры экстерьерных признаков гребенчиковых песчанок

<i>M. tamariscinus</i>	M			L			C			Pl			Au		
	n	Limit	сред	n	Limit	сред	n	Limit	сред	n	Limit	сред	n	Limit	сред
ad ♂	20	36,3-150	95,2	20	82-180	144,3	20	70-145	118,3	20	27-37	33,8	20	10-22	17,5
ad ♀	14	36,3-150	92,3	14	82-175	142,9	14	70-140	118,1	14	27-37	33,8	14	10-22	17,6
sab ♂	1	53	-	1	113	-	1	103	-	1	33	-	1	15	-
sab ♀	6	36,3-150	88,4	6	82-180	140,7	6	70-145	115,9	6	27-37	33,5	6	10-22	17,4
общ	41	36,3-150	93,9	41	82-180	144	41	70-145	118,2	41	27-37	33,9	41	10-22	17,5

Примечание: M - вес, L - длина тела, C - длина хвоста, Pl - длина задней ступни, Au - высота уха, ♂ - самец, ♀ - самка.

В данных таблицы 3 отражены каталоголизированные гребенчиковые песчанки из различных регионов Казахстана и один экземпляр из Бухарской области Узбекистана, таким образом, из представленных 41 экземпляров массы тела с очень большим размахом 36,3-150 граммов, при среднем весе 93,9, что не достигают показателей, представленных в

литературе Б. Атшабар и др. [2], Бурделовым и др. [4]. Длина тела у взрослых песчанок, представленных в нашем музее составляет в среднем 144 мм с размахом 82-180 мм. Показатели минимального лимита ниже, приведенных в определителе И. М. Громовым и М. А. Ербаевой [6].

Проводя общий анализ, прихожу к такому выводу, что наши данные всех трех видов песчанок значительно расширяют нижние и верхние пределы упомянутых в таблице признаков по сравнению с приводимыми в литературе Громовым И.М. и Ербаевой М.А. [6]. Данные экземпляры, которые собирались десятилетиями, могут использоваться для изучения распространения, систематики различного рода изменчивости, выявления адаптаций к среде обитания, для изучения вопросов эволюции [4].

А так же, наряду с местными образцами имеются так же и другие виды грызунов, которые были доставлены в качестве обмена с других регионов бывшего Советского Союза. В коллекции имеются малоазиатская песчанка – *M. blackleri* Thomas, 1903, персидская песчанка – *M. persicus* Blanford, 1875, монгольская песчанка – *M. unguiculatus* Milne-Edwards, 1867, песчанка Виноградова – *M. Vinogradovi* Heptner, 1931. Каждый экземпляр имеет свою историю, малоазиатские песчанки и персидская песчанка и песчанка Виноградова, доставлены специалистами противочумной станции Азербайджана и Армении с различных участков данных республик. Тушки были собраны и изготовлены Адамяном М, Тарасовым М.П. и Захарченко Б. Монгольская песчанка *M. unguiculatus* представлена 6 экземплярами, которые были собраны Осиповым М. и Расином Б. в Забайкалье. Экстерьерные параметры выше перечисленных грызунов указаны в таблице 4.

Таблица 4

Параметры экстерьерных признаков остальных коллекционных видов малых песчанок

Виды, возраст и пол		M			L			C			Pl			Au		
		n	Limit	сред	n	Limit	сред	n	Limit	сред	n	Limit	сред	n	Limit	сред
<i>M. blackleri</i>	ad ♂	-	-	-	3	115-150	134,3	3	122-145	136,6	3	34-35	34,3	3	12-21	17,8
	ad ♀	2	63-85	74	2	127-150	138,5	2	133-140	136,5	2	32-32	32	2	18-21	19,5
	F U	-	-	-	1	157	-	1	142	-	1	32	-	1	22	-
	общ	2	63-85	74	6	115-157	138,6	6	122-145	136,4	6	32-35	33,3	6	12-22	18,5
<i>M. persicus</i>	ad ♂	-	-	-	1	140	-	1	176	-	1	42	-	1	28	-
	ad ♀	-	-	-	3	115-149	131,6	3	148-187	165	3	35-40	37,6	3	16-20	18,4
	F U	-	-	-	2	125-199	142,5	2	150-199	174,5	2	38-38	38,5	1	26	-
	общ	-	-	-	6	115-160	136,7	6	148-199	170,3	6	33-42	38,6	5	16-28	22
<i>M. unguiculatus</i>	ad ♂	2	51,5-52,9	52,9	5	105-149	124,9	5	91-100	96,1	5	26-29	27,4	5	12-14	13
	ad ♀	2	45,5-60,2	52,9	2	110-118	114	2	95-100	97,5	2	26-27	26,5	2	11-12	11,5
	общ	4	45,5-60,2	52,6	7	105-149	122,4	7	91-100	96,4	7	26-29	27,2	7	14-14	12,8
<i>M. Vinogradovi</i>	ad ♂	-	-	-	2	112-145	128,5	2	125-135	130	2	30-36	33	2	20-24	22
	ad ♀	-	-	-	1	120	-	1	148	-	1	38	-	1	24	-
	общ U	-	-	-	3	112-145	126,8	3	125-148	136,2	3	30-38	34,4	3	20-24	22,4

Примечание: M – вес, L - длина тела, C - длина хвоста, Pl - длина задней ступни, Au - высота уха, F- без определение возраста, U- без определение пола.

Показатели промеров экстерьерных признаков в таблице 4 четырех видов песчанок соответствуют пределам параметров, упомянутых в таблице признаков, приведённых в определителе Громовым И. М. и Ербаевой М. А. [6].

Одной из основных проблем хранения териологических коллекций, является их поражение вредителями, которые губят ценные экземпляры редчайших видов грызунов, которые были приобретены в Советские годы, когда границы Социалистических государств были просто фиктивными поэтому тушки, чучела и т. д. могли в качестве презента, подар-

ка или обмена доставляться коллегам братского народа. При обследовании тушек и чучел, в 2016 году были обнаружены 19 видов вредителей, все они могут нанести непоправимый урон фонду музея [8]. Среди насекомых обнаружены кожееды, которые резистентны к ядам. Ежегодно в целях, сохранения коллекции специалисты музея постоянно проводят дезинсекцию различными препаратами, а последующие обработки проводят не просто другими препаратами, а инсектоакарицидами из другого класса пестицидов [4]. Таким образом, иногда невозможно уследить за данной напастью, что приводит к порче тушек, из-за этого происходит выбраковка. Ежегодно в ящики для хранения вместе с тушками закладываем новые фумигирующие пластинки с пиретроидами, которые обладают инсектицидными и репеллентными свойствами. Данные виды работ проводятся для снижения у насекомых системной устойчивости к ядам.

Из общего числа 145 экземпляров в наличии имеются не более 130 штук, за 50-летний период, из-за различных проблем было испорчено, утеряно или пришло в негодность 15 тушек.

Все вышеуказанное наглядно показывает о необходимости соблюдения режима хранения и проведения дезинсекции объектов хранения, а так же пополнения коллекции малых песчанок и приобретении новых экземпляров из других регионов и стран.

Работа выполнена в рамках научно-технической программы «Разработка научных основ единой для Республики Казахстан системы мониторинга, диагностики и микробно-го коллекционирования возбудителей особо опасных, «возвращающихся», вновь возникающих и завозных инфекций». Шифр программы О.0819

ЛИТЕРАТУРА

1. Агеев В. С., Абделиев З. Ж., Аймаханов Б. К., Кожаметова М. К. Коллекции млекопитающих и их блохи в Казахском научном центре карантинных и зоонозных инфекций, и история их создания и научное значение // Материалы международной конференции «Наземные позвоночные животные аридных систем» Посвященной памяти Н.А. Зарудного. – Ташкент, 2012. – С. 8-15.
2. Атшабар Б. Б., Бурделов Л. А., Садовская В. П. и др. Атлас распространения особо опасных инфекций в Республике Казахстан. Алматы, 2012. – С. 45-46.
3. Бурделов А. С., Бондарь Е. П., Бурделов В. А., и др. Материалы к морфологической характеристике некоторых малых песчанок (*RODENTIA*, *GERBILINAE*, *MERIONES*) Средней Азии и Казахстана // Зоол. журн.- 1983. Т.LXII, вып.3-МАРТ. – С.459-462.
4. Бурделов Л. А., Жумадилова З. Б., Мека-Меченко В. Г. и др. Итоги полевых испытаний холодного и горячего туманов для аэрозоляции нор большой песчанки (*Rhombomys opimus*) в ультра-малых объемах, выполненных в 2013 году // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. – Алматы, 2013. – выпуск 1(27). – С. 49-56.
5. Бурделов Л. А., Самарин Е. Г. Краснохвостая песчанка *Meriones libicus* (*Rodentia*, *Cricetidae*) на правобережье Урала // Зоол. журн.- 1989. Т.68, вып.5.-С.146-149.
6. Громов И. М., Ербаева М. А. Млекопитающие фауны России и сопредельных территорий. – Санкт-Петербург, 1995. – 522 с.
7. Мека-Меченко В. Г., Бурделов Л. А., Саякова З. З., и др. Роль зоологической коллекции КНЦКЗИ им.М. Айкимбаева в подготовке специалистов противочумных организации Казахстана, стран СНГ, Юго-Восточной и центральной Азии. // Материалы международной научно - практической конференции «Проблемы сохранения биоразнообразия Казахстана и сопредельных территорий в природе и в коллекциях» Алматы 2016. – С. 232-235.
8. Темрешов И. И., Саякова З. З., Есжанов А. Б., Мека-Меченко В. Г. Насекомые-вредители зоологических коллекций зоопаразитологического музея Казахского научного центра карантинных и зоонозных инфекций им. М. Айкимбаева // Материалы международной научно - практической конференции «Проблемы сохранения биоразнообразия Казахстана и сопредельных территорий в природе и в коллекциях» Алматы 2016. – С. 179-182
9. Шварц С. С. Экологические закономерности эволюции. М.: Наука, 1985. – 280 с.

М. АЙҚЫМБАЕВ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҚАРАНТИНДІК ЖӘНЕ ЗООНОЗДЫҚ ИНФЕКЦИЯЛАР ҒЫЛЫМИ ОРТАЛЫҒЫНЫҢ ЗООПАРАЗИТОЛОГИЯЛЫҚ МҰРАЖАЙЫНДАҒЫ *MERIONES* ТҮРІНДЕГІ КІШІ ҚҰМТЫШҚАНДАРЫНЫҢ КОЛЛЕКЦИЯСЫ

Б. К. Аймаханов, З. З. Саякова, З. Ж. Абдел, В. Г. Мека-Меченко, Ж. С. Далибаев, А. Б. Есжанов

Ревизиялық жұмыстарды жүргізу барысында М. Айқымбаев атындағы ҚКЗИФО зоопаразитологиялық мұражайында сақталатын қансорғыш буынаяқтылардың (жәндіктер мен кенелер) асыраушылары болып саналатын кеміргіштердің ғылыми коллекциясының талдауы мен өңделуі жүргізілді. Қазақстанның және бұрынғы Совет Одағының шекаралас аумақтарындағы обаның әр түрлі және басқа да аса қауіпті инфекциялардың ошақтарынан табылған териологиялық ұшаларының журналында көрсетілген *Meriones* түріндегі, Gerbillidae туыстығындағы құмтышқандардың экстерьерлік белгілерінің параметрлері айқындалған.

COLLECTION OF SMALL SANDSTONS OF THE KIND OF MERIONES THE ZOOPARASITOLOGY MUSEUM OF THE KSCQZD

B. K. Aimakhanov, Z. Z. Sayakova, Z. Z. Abdel, V. G. Meka-Mechenko, Zh. S. Dalibayev, A. B. Eszhanov

In the course of the audit work, an analysis and processing of a scientific collection of rodents - hosts of blood-shedding arthropods (insects and ticks) stored in the zoo-parasitological museum of the KNQCZI named after M. Aykimbaeva. Parameters of the exterior features of the gerbils of the *Meriones* genus of the family Gerbillidae, represented in the journal of terriological carcasses from various plague foci and other especially dangerous infections of Kazakhstan and adjacent territories of the former Soviet Union, are reflected.

УДК 59.009

ТИПЫ ПОСЕЛЕНИЙ БОЛЬШОЙ ПЕСЧАНКИ ЛАНДШАФТНО-ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКИХ РАЙОНОВ АРЫСКУМСКО-ДАРИЯЛЫКТАКЫРСКОГО АВТОНОМНОГО ОЧАГА ЧУМЫ

К. А. Аяпов, Б. Г. Искаков, Б. К. Молдабеков, Г. Е. Ниетбаев

(Кызылординская ПЧС КООЗ МЗ РК)

В данной статье описываются типы поселений и характеристика колоний в зависимости от типа рельефа местности в Арыкумско-Дариялыктакырском автономном очаге чумы на основании анализа данных исследований по вопросу пространственного распределения поселений большой песчанки в зависимости от ландшафтно-структурной характеристики биотопа. Рельеф местности в Арыкумско Дариялыктакырском автономном очаге мозаичный, то есть чередуются различные биотопы, такыры, глинистые участки, островные пески и т.д. Численность больших песчанок относительно устойчивая и не подвержена значительным колебаниям. В неблагоприятные для больших песчанок годы создаются условия для сохранения частей популяций на уровне не доходящей до глубокой депрессии на различных участках изучаемой территории, что способствует в дальнейшем восстановлению численности в более короткие сроки.

Ключевые слова: большая песчанка, колония, поселения, ландшафтно-эпизоотологический район.

В данной работе предпринята попытка систематизировать имеющиеся сведения о поселениях большой песчанки по ландшафтно-структурным признакам Арыкумско-Дариялыктакырского автономного очага.

Арыкумско-Дариялыктакырский атономный очаг находится на территории Казахстана и расположен в Кызылординской области, а также захватывает южную часть Улытауского района Карагандинской области. На западе граничит с Приаральско-Каракумским автономным очагом, на востоке с Бетпақдалинским пустынным очагом и на юге с р.Сырдария.

В данном автономном очаге ландшафтно-экологическая особенность территории неоднородна. На ней можно выделить несколько участков.

1. Древняя долина Сырдарьи и Сарысу, представлена сложным комплексом остатков прежних русел, аллювиальными участками. Ландшафт этой территории характеризуется резко выраженной мозаичностью: такыры, островные пески, полынно-биюргуновое плато, джунгливые заросли, сухие русла.

2. Плоская полынно-биюргуново-баялычная пустыня, расположена к югу и западу Арыскумов, представляет собой почти ровное плато с участками понижения занятыми сорами.

3. Высокая плоская пустыня, прорезанная сухими долинами и располагающаяся к востоку и северу Арыскумов.

4. Плоская пустыня расположена к западу от среднего и нижнего течения р. Сарысу.

5. Озерная впадина низовий р.Сарысу и Чу. Этот участок характеризуется сложным комплексом ландшафтов: низкобугристые пески, биюргунника, заросли джунглей и саксаулов, солончаковые луга, солончаки озёр.

Растительный покров представлен следующими видами: полынь, биюргун, саксаул, баялыч, эфедра, джунгли, тюльпаны, гусиный лук, ковыль и др.

Основные виды грызунов: большая (*Rhombomys opimus*), полуденная (*Meriones meridianus*), краснохвостая (*Meriones erythrorus*), гребенщикова (*Meriones tamariscinus*) песчанки и жёлтый суслик (*Spermophilus fulvus*). Кроме этого встречаются различные виды тушканчиков: большой (*Allactaga iaculus*), малый (*Allactaga elater*) и тушканчик прыгун (*Allactaga sibirica*) и др.

Площадь Арыскумско-Дариялыктакырского природного очага составляет 52 тыс.кв.км. Основной носитель чумного микроба - большая песчанка.

Данный очаг включает в себя четыре ландшафтно-эпизоотологических района: Арыскумы, Дариялык-Такыр, Ащикольское плато и Супесчаная равнина.



Рисунок 1. Карта ландшафтно-эпизоотологических районов Арыскумско-Дариялыктакырского очага чумы

ЛЭР – Арыскумы

Расположен в пределах песчаного массива Арыскумы с прилегающими глинисто-солончаковыми равнинами. Площадь района около 20,0 тыс кв.км.

Крупнобугристый песчаный массив с прилегающей волнисто-солончаковой равниной. На периферии имеются обширные соровые понижения, солончаки. Растительность довольно скудная – саксаул, кохия, джузгун, терескен.

Поселения большой песчанки ленточного и мозаичного типов. Средняя численность 500-800 зв/кв.км.

Уровень численности основных переносчиков (*Xen. skrjabini*, *Xen.gerbilli minax*) Территория представляет собой участок с солянково-биюргунной растительностью, переходный тип почв от пустынной с низким уровнем грунтовых вод к тугайным. Наблюдается процесс рассоления в верхних слоях почв и формирование сероземных почв.

ЛЭР – Дариялыктакыр

Расположен в пределах равнины Дариялыктакыр. Площадь района примерно 16,0 тыс кв.км.

Аллювиальная глинисто-солончаковая равнина с голыми такырами и мелкоостровными песками. Покрыта полынями, баялычем, солянками. Редкие кустарники тамариска и саксаульника.

Поселения большой песчанки диффузного и мозаичного типов. Вдоль автотрасс и нефтегазопроводов – ленточного типа. Средняя численность большой песчанки – 300-400 зв/кв.км.

Среднегодовалый уровень численности основных переносчиков (*Xen. skrjabini* , *Xen. g. minax*).

Тип почв серо-бурый пустынный, местность равнинная слабый уклон от реки. Неглубокие русла узкие представляют собой места скопления застойных вод. Более высокие части сухих равнин, выпуклые, располагаются между понижениями и такырами. Эти места обычно покрыты саксаульниками. Эволюция почв такырных равнин ведет к образованию пустынных почв более развитого профиля. Большинство почв серо-бурые солонцеватые карбонатные суглинки. Заращение полынью более возвышенных мест этой равнины и образование здесь почв с чертами серо-бурых суглинков ведет к тенденции образования полынной пустыни. То есть наблюдается тенденция понижения грунтовых вод и образование пустынной растительности.

ЛЭР – Ащикольское плато

Расположен в долине р.Сарысу и Ащикольском плато. На юго-востоке ограничен предгорьями Каратау. Площадь района примерно 10,0 тыс.кв.км.

Плакорная глинистая равнина с соровыми понижениями и солончаковыми озерами. Растительность: баялыч, полынь, солянки редкие заросли тамариска и сауксаула.

Большие песчанки в основном имеют мозаичные , реже островные поселения. Средняя численность – 300-500 зв/кв.км.

Блох мало (основные переносчики - *Xen. skrjabini*, *Xen.gerbilli minax*, *Xen hirtipes*)

Здесь почвы отличаются значительной остаточной засоленностью они сравнительно недавно пережили тугайную стадию с грунтовым засолением. Почвы близкие к реке тугайного типа с близкими грунтовыми водами отдаленные участки носят пустынный характер.

ЛЭР – Супесчанная равнина

Всхолмленная опесчаненная полоса по правобережью р.Сырдария площадь района около 6,0 тыс.кв.км. Полыни осочки, редкий саксаульник тугайные заросли.

Поселения большой песчанки мозаичного и островного типов, вдоль железнодорожных насыпей и автомобильных дорог – ленточные. Средняя численность большой песчанки - 200-500 зв/кв.км.

Обилие блох очень низкое, (основные переносчики - *Xen.gerbilli minax*, *Xen hirtipes*)

Этот район расположен ближе к реке, тип почв в большинстве своем тугайный, луговой то есть грунтовые воды расположены близко. Много переходов от тугая с тамариском, рогозом через саксаульник к пустынным почвам. Близкие к реке участки подвергаются обводнениям во время паводков.

Мы условно выделяем 5 типов биотопов:

1. Глинистая равнина
2. Солончаки
3. Островные пески
4. Кромка песков
5. Крупно-бугристые пески

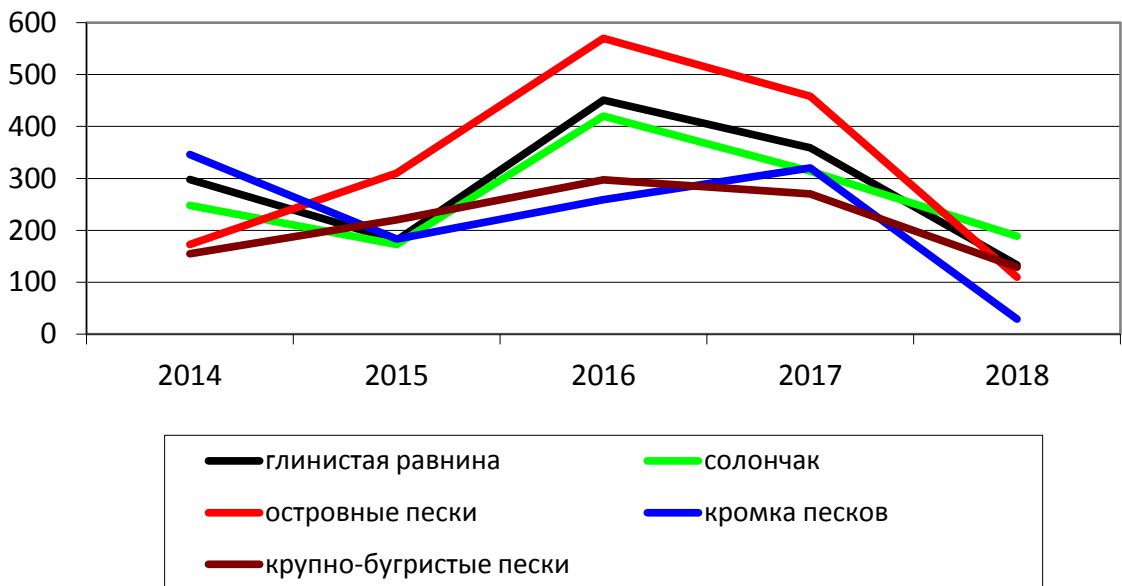


Рисунок 2. Динамика численности больших песчанок в разных биотопах (зв. на 1 кв.км)

Как видно из графика в данном очаге численность больших песчанок по различным биотопам в одни и те же годы неоднородна. В данном случае островные пески в являются оптимумом ареала для популяции больших пусчанок. В данном биотопе большая песчанка более интенсивнее начинает выход после спада численности, связанного с различными факторами.

Выводы

Рельеф местности в Арыскупско-Дариялыктакырском автономном очаге чумы мозаичный, то есть чередуются различные биотопы.

Численность больших песчанок относительно устойчивая и не подвержена значительным колебаниям.

В неблагоприятные для большой песчанки годы создаются условия для сохранения частей популяций на уровне не доходящей до глубокой депрессии на различных участках изучаемой территории, что способствует в дальнейшем восстановлению численности в более короткие сроки.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Онищенко Г. Г.** Природные очаги чумы Кавказа, Прикаспия, Средней Азии и Сибири – Москва «Медицина» 2004 г.
2. Руководство по ландшафтно-эпизоотологическому районированию природных очагов чумы Средней Азии и Казахстана Алма-Ата, 1990 г.
3. Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане.– Алматы. - Выпуск 1-2, 2017 г.
4. **Бурделов А. С.** О цикличности изменений численности больших песчанок и эпизоотий в их популяции // Сборник материалов трудов СНИИПЧИ. - 1959, вып. 5, с. 177-185.
5. Архивные данные Кызылординской ПЧС.

АРЫСҚҰМ-ДАРИЯЛЫҚТАҚЫР ДЕРБЕС ОБА ОШАҒЫНДАҒЫ ҮЛКЕН ҚҰМТЫШҚАНДАРДЫҢ ІН – ШОҒЫРЛАРЫНЫҢ ОРНАЛАСУ ТИПТЕРІ

К. А. Аяпов, Б. Г. Искаков, Б. К. Молдабеков, Н. Е. Ниетбаев

Бұл мақалада Арысқұм дариялықтақыр дербес оба ошағындағы кеміргіштердің ін шоғырларының жер бедеріне, биотоптарына байланысты орналасу ерекшеліктері айтылған. Аталған оба ошағында жер бедері әр – түрлі. Сазды тақырлықтар, сорлар, аралшық құмдар т.б. Үлкен құмтышқандардың сан көрсеткіші көп ауытқымайды орташа бірқалыпты сақталады. Жер бедері әр – түрлі болуына байланысты қолайсыз жылдар кезінде кеміргіштердің сан көрсеткіші жекелеген аумақтарда сақталып қалады.

. TYPES OF SETTLEMENTS OF GRATE GERBILS OF LANDSCAPE AND EPIZOOTOLOGICAL AREAS OF ARYSKUM-DARIYALYKTAKYR AUTONOMOUS PLAGUE FOCUS.

K. A. Ayapov, B. G. Iskakov, B. K. Moldabekov, N. E. Nietbayev

This article describes the types of settlements and the characteristics of colonies depending on the type of terrain in the Arys-kum-Dariyaluktakyr autonomous plague focus based on an analysis of research data on the spatial distribution of *Rhombomys opimus* settlements depending on the landscape-structural characteristics of the landscape. The relief of the area in Arys-kum-Dariyaluktakyr autonomous center is mosaic, that is, different landscape, takyr, clay areas, island sands, etc.. The number of *Rhombomys opimus* is relatively stable and is not subject to significant fluctuations. In the years unfavorable for *Rhombomys opimus*, conditions are created for the preservation of parts of the populations at the level that does not reach a deep depression in different parts of the study area, which contributes to the further restoration of numbers in a shorter time.

УДК 596; 574.2

ВИДОВОЙ СОСТАВ И ЧИСЛЕННОСТЬ МЕЛКИХ МЫШЕВИДНЫХ ГРЫЗУНОВ НА ХРЕБТАХ ЮЖНОГО КАЗАХСТАНА

М. В. Кулемин, Л. П. Рапопорт, Т. М. Шокпуртов., Ж. Т. Жаугашов, Р. Сайлаубекұлы
(Шымкентская ПЧС КООЗ МЗ РК, *Lydia2001@mail.ru*)

Ключевые слова: мелкие мышевидные грызуны, видовой состав, численность, горные хребты.

Наблюдение проводилось в пределах Южно-Казахстанской области в процессе эпизоотологического обследования на чуму летом 2004 – 2017 гг. Обследовались горные

хребты Таласский (2004 -2017гг.), Угамский (2004 – 2017 гг.), Каратау (2007 -2017 гг.) на высотах от 800 до 2700 м. над у.м. Грызуны отлавливались давилками "Геро" со стандартной приманкой [1]. Количество ловушко-ночей и объем исследованного материала показан в таблице 1.

Таблица 1

Количество ловушко-ночей и объем исследованного материала (природные биотопы)

Горные хребты	Накоплено ловушко-ночей	Отловлено мышевидных грызунов
Таласский	44700	1636
Угамский	29900	1036
Каратау	23340	646

Фауна мелких мышевидных грызунов на обследованных нами горных хребтах включает 8 видов (таблица 2). Доминирует в сборах везде лесная мышь.

Таблица 2

Видовой спектр фауны мелких мышевидных грызунов в природных биотопах (в % от общих сборов)

Горные хребты	Виды грызунов							
	Лесная мышь	Домовая мышь	Киргизская полевка	Арчовая полевка	Серебристая полевка	Общественная полевка	Серый хомячок	Лесная соня
Таласский	71,1	5,0	3,6	15,4	1,0	0,8	0,6	2,5
Угамский	79,1	2,3	3,5	7,9	0,8	0,3	0,9	5,0
Каратау	77,7	15,0	0,3	0,3	0,3	1,7	0,6	2,5

Наиболее сходны фауны Угамского и Таласского хребтов. В относительно невысоких горах Каратау, характеризующиеся более сухим климатом [6], заметно выше количество в сборах общественных полевок, а доля мезофильных киргизской и арчевой полевок минимальна. Выше здесь в сборах процент домовых мышей. Домовые мыши отлавливались в низкогорно-степном и древесно-кустарниковом ландшафтных поясах (800 – 2200 – 2600 м над у.м.), как правило в окрестностях объектов хозяйственной деятельности человека (лесхозы, лесные кордоны, егерские пункты). Выше, в субальпийском (2600-3000 м над у.м.) и альпийском (выше 3000 м над у.м.) поясах, эти грызуны не встречаются. Не обнаружены лесные мыши в альпийском поясе. Здесь доминируют различные виды полевок, встречаются серые хомячки [5].

Численность мышевидных грызунов на всех обследованных хребтах невелика и не превышает в совокупности, по средним многолетним данным, 4 -4,5 процентов попадания в ловушки (табл. 3). Как и в других местах обитания перечисленных выше видов, она сильно колеблется по годам.

Таблица 3

Процент попадаемости мелких мышевидных грызунов в природных биотопах (по средним многолетним данным)

Горные хребты	Виды грызунов								Общий процент
	Лесная мышь	Домовая мышь	Киргизская полевка	Арочная полевка	Серебристая полевка	Общественная полевка	Серый хомячок	Лесная соя	
Таласский	2,8	0,39	0,25	0,7	0,1	0,06	0,04	0,12	4,46
Угамский	2,8	0,13	0,16	0,49	0,07	0,09	0,07	0,22	3,97
Каратау	2,2	0,53	0,32	0,06	0,06	0,09	0,04	0,09	3,39

Так, на Таласском хребте, при средней многолетней численности мелких мышевидных грызунов 4,46% попадания в ловушки, в течение 13 лет наблюдений колебалась от 1,4 до 14,8%. На Угамском хребте эти показатели равны соответственно 3,97 и 0,8-10,5 (13 лет наблюдений). На Каратау эти данные равны соответственно 3,39 и 0,9-6,0 (9 лет наблюдений). Периоды подъема и спада численности на разных хребтах часто не синхронны (рисунок 1), что говорит о значительном влиянии местных условий. В то же время аномальные погодные условия, наблюдавшиеся на всей территории ЮКО: сильная засуха 2004-2006 гг. и аномально холодная многоснежная зима 2011-2012 гг. [2, 3] обусловили крайне низкую численность мелких мышевидных грызунов на обследуемых нами хребтах (рисунок 1). Большие годовые колебания численности мышевидных грызунов отмечались здесь и другими исследователями [5, 7].

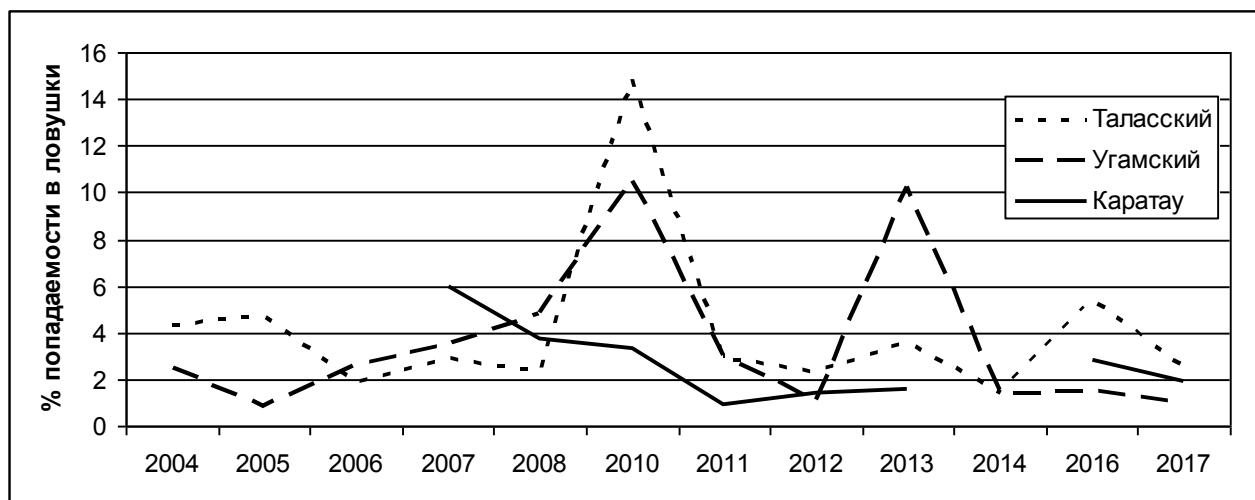


Рисунок 1. Динамика численности мелких мышевидных грызунов на хребтах Южного Казахстана

В населенных пунктах, расположенных на горных хребтах, количество ловушечных, объем исследуемого материала и численность мелких мышевидных грызунов даны в таблице 4 и 5. Как видно из таблиц, в населенных пунктах горных хребтов обитают в основном домовые мыши. Численность из сильно колеблется по годам. Так, на Таласском

хребте при средней многолетней численности этого вида в 13,0 процентов попадания в ловушки, она колеблется в различные годы от 4,3 до 29%.

Таблица 4

*Количество ловушко-ночей и объем исследуемого материала
(населенные пункты)*

Горные хребты	Накоплено ловушко-ночей	Отловлено мышевидных грызунов
Таласский	1750	215
Угамский	1060	91
Каратау	330	52

На Угамском хребте эти показатели равны соответственно 9,7 и 1 -30%, а на Каратау – 11,7 и 7- 16,1%. При этом годы спадов и подъемов численности домовых мышей в домах и природных биотопах не совпадают, что говорит, вероятнее всего о доминировании в регуляции их численности хозяйственных факторов.

При лабораторном исследовании на чуму 2813 мелких мышевидных грызунов возбудитель обнаружен не был. Однако следует иметь ввиду, что на Таласском хребте культуры возбудителя чумы, изолированы в пределах Жамбылской области, от красного сурка и лесных мышей, а в Киргизской части очага – от лесной мыши, серебристой полевки и серого хомячка [4]. Сказанное выше свидетельствует о необходимости постоянного эпизоотологического контроля за популяциями мелких мышевидных грызунов, обитающих на горных хребтах Южного Казахстана.

Таблица 5

*Процент попадаемости мелких мышевидных грызунов в населенных пунктах
(по средним многолетним данным)*

Горные хребты	Виды грызунов			
	Домовая мышь	Лесная мышь	Киргизская полевка	Лесная соня
Таласский	13,0	0,79	0,04	0,04
Угамский	9,7	1,4	-	-
Каратау	11,7	0,73	-	-

ЛИТЕРАТУРА

1. Инструкция по учету численности грызунов для противочумных учреждений Советского Союза, Саратов, 1978. - 80 с.
2. **Кулемин М. В., Рапопорт Л. П., Путятин В. В. и др.** Влияние засухи 2004 – 2006 годов на численность основных носителей и переносчиков чумы и интенсивности эпизоотического процесса в пустынях Южного Казахстана // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. Алматы, 2008. – вып. 1 -2. – С. 75-79.
3. **Кулемин М. В., Рапопорт Л. П., Сажнев Ю. С. и др.** Влияние аномально холодной зимы 2011-2012 гг. на численность основных носителей и переносчиков чумы и интенсивность эпизоотического процесса в пустынях Южного Казахстана // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. Алматы, 2014. – вып. 2 (30). –С. 44-48.
4. Паспорт регионов Казахстана по особо опасным инфекциям // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. Алматы, 2015. – вып. 1 (31). С. 95-97.
5. **Рапопорт Л. П., Путятин В. В.** Материалы по фауне грызунов на хребтах Южного Казахстана // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. Алматы, 2004. – вып. 5. – С. 91-93.
6. **Чупахин В. М.** Физическая география Казахстана. Алма-Ата; Мектеп, 1968. – 260с.

7. **Шокпутов Т. М., Рапопорт Л. П., Дуйсенбиев Д. М. и др.** Ландшафтное распределение и численность мышевидных грызунов в Аксу-Жабаглинском заповеднике // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. Алматы, 2005. – вып. 2 (10). – С. 165-166.

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАННЫҢ ЖОТАЛАРЫНДАҒЫ ТЫШҚАН ТӘРІЗДІ КЕМІРГІШТЕРДІҢ ТҮРЛІК ҚҰРАМЫ ЖӘНЕ САНЫ БОЙЫНША МАТЕРИАЛДАР

М. В. Кулемин, Л. П. Рапопорт, Т. М. Шокпутов, Ж. Т. Жаугашов, Р. Сайлаубекұлы

Теңіз деңгейінен 800-2700 м. биіктіктегі Өгем, Талас, Қаратау тау жоталары тексерілді. Ұсақ тышқан тәрізді кеміргіштердің 9 түрі тіркелді. Табиғи биотоптарда орман тышқаны (*Apodemus Sylvaticus L.*) басым. Барлық тексерілген жоталарда табиғи биотоптардағы ұсақ тышқан тәрізді кеміргіштердің саны көп емес және жиынтығында көпжылдық орташа деректер бойынша дәлдіктің 4,5 пайызынан аспайды. Тау жоталарында орналасқан елді мекендерде үй тышқандары басым (*Musculus L.*): көп жылдық деректер бойынша дәлдік орта есеппен 9,7-ден 11,7 пайызға дейін.

TYPES AND NUMBER OF SMALL MUSCULATED RODENTS ON RIDES OF SOUTH KAZAKHSTAN

M. V. Kulemin, L. P. Rapoport, T. M. Shokputov, Zh. T. Zhaugashov, R. Saylaubekuly

Mountain ranges Ugam, Talas, Karatau were surveyed at altitudes from 800 to 2700 meters above sea level. 9 species of small mouse-like rodents are registered. Wood mouse (*Apodemus sylvaticus L.*) dominates in natural biotopes everywhere. The number of small mouse-like rodents in natural biotopes on all the examined ridges is small and does not exceed in aggregate, according to long-term averages, 4.5 percent of the hit. In settlements located on mountain ranges, house mice (*Mus musculus L.*) dominate: from 9.7 to 11.7 percent of the average long-term hit.

УДК 574.3

ФАУНИСТИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ЛАНДШАФТОВ ПРИАРАЛЬЯ И НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ИХ ИЗМЕНЕНИЯ

Б. К. Молдабеков, Б. Г. Искаков

(Кызылординская ПЧС КООЗ МЗ РК)

На изучаемой территории расположены два основных ландшафта которые подразделяются на биотопы с своей экосистемой отличающихся своим фаунистическим составом. Наиболее хрупки экосистемы тугаев так как подвергаются интенсивному воздействию деятельности человека. Некоторые виды животных уже исчезли, если будет сохраняться текущее положение, то через определенное время могут исчезнуть еще ряд видов. Наблюдается процесс резко галофитизации и иссушения, что повышает эпидпотенциал территории по чуме.

Ключевые слова: ареал, ландшафт, биотип, фаунистический комплекс, эпидпотенциал, чума.

Территория Приаралья является довольно разнообразным по своим, ландшафтно-биотопическим характеристикам. Помимо того что здесь пересекаются ареалы различных видов млекопитающих, фаунистические комплексы отличаются сложным составом отличающимся по своему, происхождению и принадлежащих к различным фаунистическим группировкам. За последние столетие имело место несколько периодов увлажнения климата, а также периоды аридизации, последнее из которых продолжается и по настоящее время. Следует уточнить что последнее обусловлено во многом негативным воздействием непродуманной хозяйственной деятельности человека на экосистему, следствием чего явилось осушение Аральского моря, которое влияло на климат целого региона. Для пони-

мания имеющих место изменений ареалов некоторых видов млекопитающих, необходимо проанализировать реакцию комплексов популяции видов, населяющих различные природные станции, на изменение окружающей среды. Также немаловажное значение имеет роль различных видов и комплексов видов и в эпидемиологическом свете, так как территория является резервуаром различных природно-очаговых инфекций. Как мы уже отметили выше, несмотря на кажущееся однообразие природных ландшафтов, здесь существует сложные мозаичные биотопы, отличающиеся по своим почвенным, гидрологическим, растительным и иным характеристикам.

Помимо рельефа природного происхождения, свою лепту вносит и антропогенное воздействие на характер биотопов. Многие виды особенно грызуны используют изменения, внесенные человеческой деятельностью, на участки где ранее их не было или они были малочисленны. Особняком здесь стоит биотопы тугайных зарослей или вернее их остатки, так как сами первичные тугаи подверглись вырубаниям, выжиганием, и другим антропогенным воздействиям.

В тугаях всегда возникает свой особенный микроклимат, значительно отличающий их от экосистем располагающихся вокруг пустынь [5]. Тугайные леса называют оазисами пустыни [6]. Они не образуют сплошных лесных массивов, а произрастают узкой прерывистой лентой – полосой, вдоль течения рек, перемежаясь с открытыми луговыми пространствами и камышовыми зарослями. Для тугайных лесов характерны близкий уровень грунтовых пресных вод, периодические затопления пойменной части в летний период, влажный микроклимат в самой зоне тугаев с высокой температурой летом. В связи с частыми изменениями русел рек и накоплением новых наносов происходят изменения в уровне грунтовых вод, что ведет к естественной смене растительности. Узкие полосы вдоль береговых наносов, а также плоские понижения пойм, затопляемые весенними паводковыми водами, обычно заняты зарослями кустарниковых ив. По более повышенным местам первой террасы располагаются насаждения лоха узколистного (джиды). Вторые террасы с волнистым рельефом заняты обычно редкостными насаждениями туранги – тополя разнолистного *Populus diversifolia* Schrenk и тополя сизолистного *Populus pruinosus* Schrenk. Почвы под такими насаждениями аллювиально- луговые суглинистые или иловато-супесчаные, солончаковатые. Грунтовые воды здесь залегают на глубине 2-3 метра. На вторых же террасах располагаются густые, труднопроходимые заросли чингила и тамарикса.

В таблицу 1 сведены группировки животных по характеру обитания в различных биотопах (по Афанасьеву). Далее рассмотрим каждый комплекс видов в отдельности и проанализируем их особенности.

Итак, обитатели тугайных зарослей, увлажненных биотопов, лугов и камышей. Сюда мы отнесли 24 вида млекопитающих за исключением летучих мышей. Также следует различать виды которые могут встречаться как в нескольких биотопах, так и предпочитающие только какой то один биотоп. К последним относятся кабан, шакал, барсук, камышовый кот, серый хомячок, гребенщикова песчанка. Следует отметить, что этот биотоп подвергся за последнее время значительным отрицательным воздействием со стороны человека. Такие, как вырубка тугаев, поджоги камышей, обмеление рек и озер, в целом, также идет аридизация климата, и тугайные формации заменяются на пустынные.

Следствием этого явилось исчезновение ряда видов, таких как туранский тигр, тугайный олень и др. Камышовый кот или хаус редок или может уже исчез в данном регионе. Более или менее, сохранился кабан и шакал. Основные причины изменения ареала и численности кабана на территории области — нерегулируемая охота и хозяйственная деятельность человека. Остальные природные факторы, такие, как усыхание озер и следующие за ним пожар в тростниках, паводки, моряны, недостаток кормов и малоснежные зимы, эпизоотии и гибель от волков, на динамике численности сказываются меньше, чем

охота, и обычно действуют на сравнительно небольших территориях. Причем поголовье кабана обычно быстро восстанавливается.

Таблица 1

Группировки животных по характеру обитания в различных биотопах

Вид	Обитатели тугайных зарослей, увлажненных биотопов, лугов, камышей	Крупнобугристые пески, грядовые пески. Песчаные участки, островные. Саксаульники, разнотравье	Каменистые осыпи, останцы, скалы, понижения среди песков	Глинисто-щебнистые равнины, аллювиальные равнины, такыры. Твердые грунты, соры	Кустарники, бурьяны, на равнине и песках
Кабан	+				
Шакал	+				
Гребенщико-вая песчанка	+				
Камышовый кот	+				
Пятнистый кот	+				
Еж ушастый	+	+	+	+	
Крошечная бурозубка	+				
Пегий путорак		+			
Бухарский подковонос	?	?	?	?	?
Усатая ночница	?	?	?	?	?
Рыжая вечерница					
Кожановидный нетопырь	?	?	?	?	?
Кожан Бобринского					
Двухцветный кожан					
Обыкновенный кожан					
Кожан Огнева					
Заяц Русак	+	+			
Заяц песчаник	++	++	+	++	+
Желтый суслик	+		+		
Малый суслик		++	++	++	
Тонкопалый суслик		+			
Селевиния				++	
Большой тушканчик			++	++	

Тушканчик Северцева	+	++		++	
Малый тушканчик			++	++	
Тушканчик прыгун (вид продвинут на юг)		+	++	++	
Землян зайчик-правобережье			++	++	
Толстохвостый тушканчик-правобережье		+	++	++	
Емуранчик			++	++	
Мохноногий тушканчик		++			
Тушканчик Лихтенштейна		++			
Гребнепалый тушканчик-Кызылкумы		++			
Хомяк Эверсманна		+	++	++	
Сер Хомячок	++	+	++	++	
Большая песчанка		++	++	++	
Гребенщик песчанка	++	+		+	
Полуденная песчанка		++		+	
Краснохвостая песчанка		+	++	++	
Слепушонка	++	+	+	++	
Ондатра	+				
Обыкновенная полевка	++				
Общественная полевка			+	+	
Домовая мышь					
Волк	++	++	+	+	
Шакал	++				
Лисица	++	++	+	+	
Корсак		++	++	++	
Барсук	++	+			
Степной хорек	+	++	+	+	
Горностай					?
Ласка	++	++	+?	+?	
Перевязка		++	+	+	
Пятнистая кошка	++	+			

Камышовый кот-Хаус	++				Может исчезла
Манул	++?				?
Барханный кот		++		+	
Сайга		++	++	++	
Джейран		++	+	+	

Примечания к таблице: +вид встречается, ++ вид обычен, ? - характер обитания нуждается в дополнительных обследованиях

Как мы уже отмечали наиболее хрупка экосистема прибрежных тугаев поэтому некоторые виды, обитающие там полностью исчезли, другие же виды на грани исчезновения, есть и виды достаточно экологически пластичны, сумели приспособиться к неблагоприятным факторам абиотического и биотического характера. Фауна пустынь, занимающая подавляющую часть территории не подвержена резким спадам, за исключением некоторых видов. Регион пустынь достаточно безлюден и труднодоступен, уничтожению подвергаются саксаульники, что отрицательно сказывается на качестве местообитаний видов и способствует наступлению песков, а также истребляются виды, имеющие определенное значение на черном рынке. Антилопы сайга и джейран, сайга истребляется из-за, рогов, джейран из - за мяса. Для получения четкой картины происходящих процессов мы создали таблицу 2 (по Афанасьеву).

Таблица 2

Виды животных

Виды	Исчезнувшие	На грани исчезновения	Приспособившиеся
Кабан			+
Шакал			+
Гребенщикова песчанка			+
Камышовый кот		+	
Пятнистый кот		+	
Еж ушастый			+
Крошечная бурозубка		+	
Пегий путорак			+
Заяц Русак			+
Заяц песчаник			+
Желтый суслик-песчаник			+
Малый суслик			+
Тонкопалый суслик			
Селевиния		+	
Большой тушканчик			+
Тушканчик Северцева			+
Малый тушканчик			+
Тушканчик прыгун			+
Земляной зайчик - правобережье			+
Толстохвостый тушканчик-правобер			+
Емуранчик			+

Мохноногий тушканчик			+
Тушканчик Лихтенштейна		+	
Гребнепалый тушканчик			+
Хомяк Эверсманна			+
Сер Хомячок			+
Большая песчанка			+
Гребенщик песчанка			+
Полуденная песчанка			+
Краснохвостая песчанка			+
Слепушонка			+
Ондатра			+
Обыкновенная полевка		+	
Общественная полевка		+	
Домовая мышь			+
Волк			+
Шакал			+
Лисица			+
Корсак			+
Барсук			+
Степной хорек			+
Горностай			+
Ласка			+
Перевязка		+	
Манул	+		
Барханный кот			+
Сайга		+	
Джейран		+	
Туранский тигр	+		
Бухарский олень	+		

Примечание: + - встречается.

Список, конечно, неполный, так как много видов по которым, у нас нет данных. Больше всего видов, которые хорошо приспособились к окружающей среде это виды, обитающие сразу в нескольких биотопах. Так как эти виды пластичны, обитают в нескольких экологических нишах, поэтому он не входит в группу исчезающих видов. Другой вопрос, что послужило к такому состоянию, причины природного или антропогенного характера. Например, сайга могла быть очень многочисленна, обитая в пустыне и зимую в тугайных лесах, то есть использовать несколько биотопов и быть достаточно пластичной в природе, если бы не вмешательство человека. Другой пример шакал обитает только по берегам рек и озер, тяготеет к жилью человека, питаясь отбросами и домашней птицей и достаточно успешен. Один вид представитель тугайной фауны, который в ходе эволюции научился сосуществовать с человеком, другой обитатель открытых пространств и может исчезнуть, если не принять необходимые меры. Итак мы условно выделили два главных ландшафта это ландшафт пустыни и ландшафт оазисов тугаев, которые в свою очередь, если их рассматривать более пристально разделяются на биотопы (табл1). Перечислим виды млекопитающих, которые сосуществуют с человеком и приспособились к нему, это шакал, волк, лиса, серый хомячок, краснохвостая песчанка, гребенщикова песчанка, землеройка, кабан, барсук, ушастый еж, большая песчанка, полуденная песчанка. Наблюдавшееся в середине прошлого века увеличение влажности климата обусловило интенсивное

расселение к югу ряда северных видов таких как малый суслик, большой тушканчик, белокрылый, степной, полевой, и черный жаворонки, черноголовый чеканчик, серая куропатка, перепел, стрепет, дрофа, кречетка, красавка, большой кроншнеп, большой веретенник и др. В настоящее время в связи с усыханием Аральского моря в регионе наблюдается повышение сухости климата, увеличение засушливых лет. Поэтому можно предположить, что расселение к югу степных, более влаголюбивых форм приостановилось. Не вдаваясь детально в причины в сложившийся ареал видов или комплекса видов на данной ограниченной территории можно построить грубую схему географических зон ареалов видов. Ареал явление динамическое и многофакторное он может занимать территорию меньше или больше своих потенциальных возможностей.

Выводы

1. На изучаемой территории расположены два основных ландшафта которые подразделяются на биотопы с своей экосистемой отличающихся своим фаунистическим составом.
2. Наиболее хрупки экосистемы тугаев так как подвергаются интенсивному воздействию деятельности человека.
3. Некоторые виды животных уже исчезли, если будет сохраняться текущее положение то через определенное время могут исчезнуть еще ряд видов.
4. Наблюдается процесс резкой галофитизации и иссушения, что повышает эпидпотенциал чумы.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Смирин В. М.** Поселения больших песчанок в Северных Кызылкумах // География населения наземных животных и методы его изучения. Москва, изд. Академии Наук СССР, 1959 - С.124-133
2. **Дубянский М. А., Дубянская А. Д., Жубаназаров И. Ж., Кочина Л. И., Овчаров А. В.** Прогнозирование эпизоотий чумы среди грызунов Приаральских Каракумов // Зоологический журнал.- 1982.-Т.LXL.-Вып.1-С.122-128
3. Руководство по ландшафтно-эпизоотологическому районированию природных очагов чумы Средней Азии и Казахстана / М-во здравоохранения СССР, Среднеаз. н.-и. противочум. ин-тут (составили: **Аубакиров С. А., Сержан О. С., Фомушкин В. М. и др.**) – Алма-Ата, 1990. – 29 с.
4. **Пузанов. И. И.** Зоогеография // Государственное учебно-педагогическое издательство наркомпроса РСФСР-1938-Москва-С.3-354
5. **Афанасьев А. В.** Зоогеография Казахстана // Издательство Академии наук Казахской ССР-1960.-Алма-Ата

ARAL TEŇIZI ӨŇIRIŇIŇ ŽER БЕДЕРЛЕРІŇIŇ СҮТ КӨРЕКТІЛІРІŇIŇ ФАУНИСТИКАЛЫҚ ҚҰРЫЛЫМДАРЫ ЖӘНЕ ӨЗГЕРІСТЕРІŇIŇ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ.

Б. К. Молдабеков, Б. Г. Исаков

Зерттелген территориясында екі негізгі ландшафт орналасқан, олар өздерінің биотоптарына фаунистикалық құрамымен экосистемамен ерекшеленеді. Сонымен қатар, тоғай экосистемасы өте нәзік себебі антропогендік пресс өте күшті. Кейбір жануарлар түрлері, жойылды егер осындай жағдай сақталса, онда белгілі бір уақыт өткен соң тағы бір қатар түрлер жойылады. Климаттың құрғақтануы байқалынады.

FAUNISTIC COMPLEXES OF MAMMAL LANDSCAPES OF THE ARAL SEA REGION AND SOME PECULIARITIES OF THEIR CHANGE

B. K. Moldabekov, B. G. Isakov

In the study area there are two main landscapes that are divided into biotopes with their ecosystem differing in their faunistic composition. The most fragile ecosystems of river bank forests are exposed to intense human activity. Some species of animals have already disappeared, if the current situation persists, after a certain time some

more species may disappear. There is a process of sharply halofitization and draining, which increases the plague epidemic potential of the territory.

УДК 575.829:575.827.2:599.32

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОМПЬЮТЕРНОЙ ПРОГРАММЫ POPULUS ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ГЕНЕТИЧЕСКОГО ДРЕЙФА В ПОПУЛЯЦИЯХ НОСИТЕЛЕЙ ВОЗБУДИТЕЛЯ ЧУМЫ

В. В. Сутягин

(Талдыкорганская ПЧС, e-mail: vit197803@mail.ru)

При помощи пакета компьютерных программ *POPULUS, Version 5.5* смоделировано влияние генетического дрейфа на генетическую структуру трех популяций большой песчанки (*Rhombomys opimus Lichtenstein, 1823*) с эффективной численностью 150 особей и начальной частотой аллелей $p=0,25$, $p=0,5$ и $p=0,75$ соответственно. Показано, что при отсутствии других эволюционных факторов, генетический дрейф оказывает заметное влияние на генетическую структуру популяций грызунов. Совместное действие естественного отбора и генетического дрейфа в малых популяциях не всегда приводит к «победе» отбора, который как считают многие исследователи, является главным эволюционным фактором в популяции грызунов. Данный факт необходимо учитывать при проведении генетических исследований в популяциях песчанки.

Ключевые слова: генетический дрейф, естественный отбор, популяция, большая песчанка (*Rhombomys opimus Lichtenstein, 1823*).

Введение

На генетический состав популяций¹, в том числе и популяций грызунов, помимо естественного отбора, мутаций и миграционных процессов, могут существенно влиять и случайные (стохастические) процессы, именуемые *генетическим дрейфом*. Под случайным генетическим дрейфом понимается случайная флуктуация генных частот в популяции, вызванная случайной выборкой гамет в процессе воспроизведения популяции. Концепция случайного генетического дрейфа является основой широко признанной теории нейтральности в молекулярной эволюции. Данная теория утверждает, что на молекулярном уровне эволюционные изменения и внутривидовая генетическая изменчивость обусловлены в основном не дарвиновским отбором, а случайным дрейфом мутантных аллелей, которые являются селективно нейтральными или почти нейтральными [3].

Ранее нами было показано, что влияние генетического дрейфа на распределение аллельных частот в популяциях большой песчанки (*Rhombomys opimus Lichtenstein, 1823*) возможно не только на уровне отдельных колоний с малым количеством особей и для генов, сцепленных с полом, но и при объединении песчанок в более крупные популяционные структуры (парцеллы) [9]. Однако при описании генетического дрейфа нами использовалась матрица вероятностных переходов, рассчитанная вручную для семейной группы большой песчанки состоящей из 4 особей.

Естественный отбор может, в зависимости от условий, как устранять, так и поддерживать генетическую изменчивость в популяции. В ситуации, когда на малую по численности популяцию действуют одновременно отбор и дрейф, бывает трудно определить, какой из этих факторов эволюции будет превалировать. Это будет зависеть, как от размера популяции, так и от относительностей приспособленностей генотипов.

¹ В популяционной генетике **популяция** — группа особей, в пределах которой вероятность скрещивания во много раз превосходит вероятность скрещивания с представителями других подобных групп.

Материалы и методы

Пакет компьютерных программ *POPULUS, Version 5.5* [12], моделирует генетический дрейф в небольшой популяции осуществляя выборку генов, попадающих в гаметы, которые дают начало каждому последующему поколению, при помощи генератора случайных чисел. В программе при этом заложены две имитационные модели: *модель Монте Карло* и *модель Маркова*. В данной работе мы будем использовать только модель *Монте Карло*, так как данная модель в программе может моделировать случайные изменения частот аллелей одновременно в 6 независимых диаллельных локусах при различных начальных частотах аллелей и разной величине популяции [4]. В начале смоделируем ситуацию, когда в популяции действует только генетический дрейф. После этого приступим к построению модели при одновременном действии дрейфа и естественного отбора.

Для практической работы с моделью необходимо ввести рабочие параметры:

1) Величина популяции (N) – остается постоянной величиной в течение всего процесса, может принимать значения от 1 до 200 особей. Под величиной популяции, здесь подразумевается *эффективная численность популяции* или численность репродуктивных особей, вносящих вклад в генетический состав следующего поколения. За величину популяции мы примем ранее рассчитанную эффективную численность парцеллы большой песчанки, для ЛЭРа Баканаская древнедельтовая равнин, равную 150 особям [8].

2) Начальные частоты аллелей – в модели могут принимать любые значения в интервале от 0 до 1. Хотя относительная приспособленность² грызунов к возбудителю чумы является полигенным признаком, популяционная генетика признает, что в таких случаях лишь малое число генов оказывает значительное влияние, и большое количество генов оказывает незначительное влияние на признак. Иногда их называют главные (мажорные) гены и второстепенные (минорные) гены соответственно [11]. Э. Х. Гинзбург с соавторами [2] также утверждают, что число генов, которые оказывают влияние на количественные признаки, невелико (максимум 4-6). У таких генов обычно иерархия по вкладам в значение контролируемого признака. То есть на количественную величину признака один какой-либо ген влияет в большей степени, а остальные гены — соответственно далее по убыванию. Отсюда авторы делают вывод о возможном и даже необходимом описании количественных признаков не с помощью *полигенной* модели, а используя обычную *олигогенную* или даже *моногоенную* модель наследования с одним геном. Исходя из этого примем моногенное описание наследования признака резистентности с одним геном и начальных частот аллелей, $p=0,25$, $p=0,5$, $p=0,75$. Для показа действия отбора возьмем рассчитанную нами частоту аллеля A ($p=0,619$), гена ответственного за синтез каталазы у больших песчанок Приаральско-каракумской популяции, по данным Сухова В.В. с соавторами [10].

3) Время работы модели – установим $3N$ поколений. Согласно теории дрейфа среднее число поколений, необходимое для фиксации или потери аллеля при начальной его частоте $p=0,5$, составляет $2,8 N$.

4) Приспособленность генотипов – данный показатель нами также рассчитан на основе данных Сухова В.В. [10]. Величины относительной приспособленности генотипов AA , Aa и aa у песчанок равны: $w_{AA}=0,793$, $w_{Aa}=0,461$, $w_{aa}=1,0$. Некоторые авторы указывают на зависимость активности каталазы крови грызунов и их резистентностью к возбудителю чумы [1, 6]. Однако существуют и работы где такой зависимости не выявлено [5,

² **Относительная приспособленность** — относительная целесообразность строения и функций организма, являющаяся результатом естественного отбора, устраняющего не приспособленных к данным условиям существования особей. В популяционной генетике **относительная приспособленность (w)** — определенные популяционные изменения, выражающиеся в большем успехе размножения одних генотипов сравнительно с другими.

7], так как относительная приспособленность является наибольшей не у особей с нормальным уровнем фермента в крови, а у грызунов с акаталаземией.

Программа представляет результаты своей работы в виде диаграммы, показывающей случайные изменения частоты p аллеля A в популяции от поколения к поколению. График заканчивается в тот момент, когда в результате дрейфа частота аллеля достигает 0 или 1, т.е. происходит фиксация в генофонде либо аллеля A , либо a . Вследствие стохастичности моделируемого процесса каждый цикл с одними и теми же параметрами дает иной результат. Поэтому при работе с программой любые выводы возможны только после анализа множества циклов моделирования (не менее 10).

Результаты

Ниже представлены диаграммы первого цикла моделирования действия генетического дрейфа в отсутствие естественного отбора с заданными выше параметрами (рисунок 1, 2, 3).

В результате моделирования генетического дрейфа в отсутствие естественного отбора получены следующие результаты:

1) При начальной частоте аллеля $p=0,25$ популяция чаще всего теряет данный аллель (7 случаев из 10). В среднем на это уходило 224 поколения, с колебаниями от 84 до 437 поколений. В двух случаях произошла фиксация аллеля в 313 и 437 поколениях соответственно. И в одном случае частота аллеля не достигла какой-либо определенной величины к 450 поколению и продолжала дрейфовать.

2) При средней частоте аллеля ($p=0,5$) популяция имела равные шансы к потере, фиксации аллеля или продолжению дрейфа.

3) Начальная частота аллеля $p=0,75$, показала, что популяция будет чаще стремиться к закреплению аллеля (6 случаев из 10), в среднем за 194 поколения (от 56 до 436 поколений). В двух случаях аллель был утерян к 220 и 353 поколению соответственно и 2 в двух случаях дрейф генов продолжался.

При одновременном действии двух эволюционных факторов с заданными параметрами, чаще всего (6 случаев из 10) происходила утрата аллеля A , в среднем к 18 поколению (рисунок 4), что говорит о превалировании действия отбора, т.к. наибольшая приспособленность отмечается у генотипа aa . В 4 случаях из 10 в популяции наблюдали преобладание силы действия генетического дрейфа, когда происходила фиксация аллеля A , в среднем к 17 поколению. На *диаграмме 4* видно, что даже при действии отбора в пользу аллеля a , кривая снижения частоты представлена не плавной линией, а кривой с дрейфующим изменением частоты аллеля в каждом поколении.

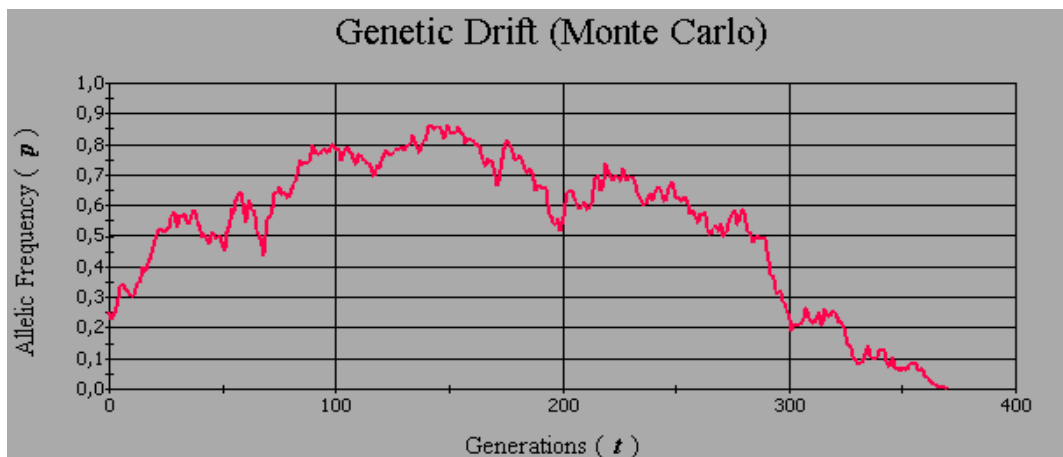


Рисунок 1. Изменение частоты аллеля A , при начальной его частоте $p=0,25$ и $N=150$

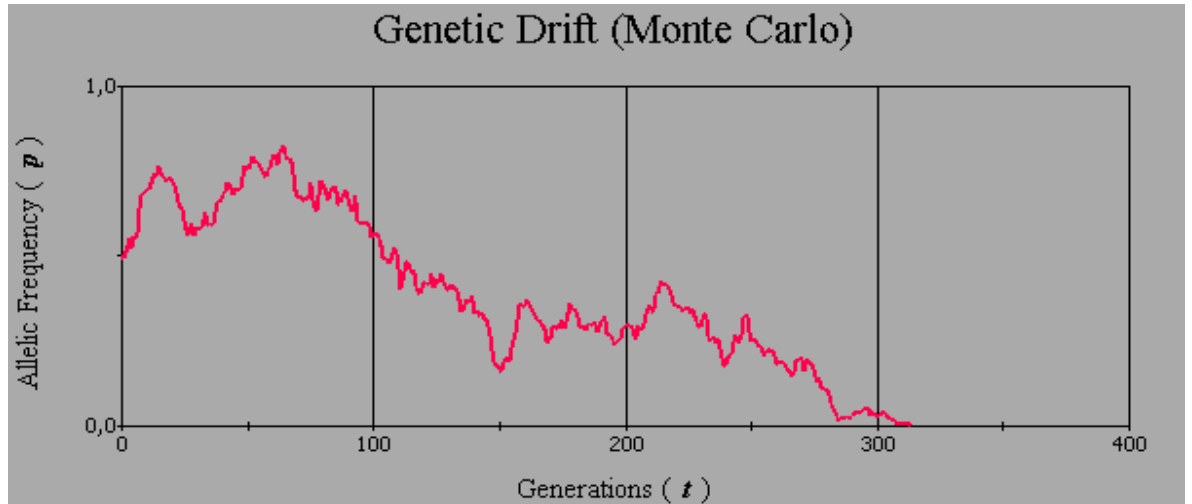


Рисунок 2. Изменение частоты аллеля A, при начальной его частоте $p=0,5$ и $N=150$

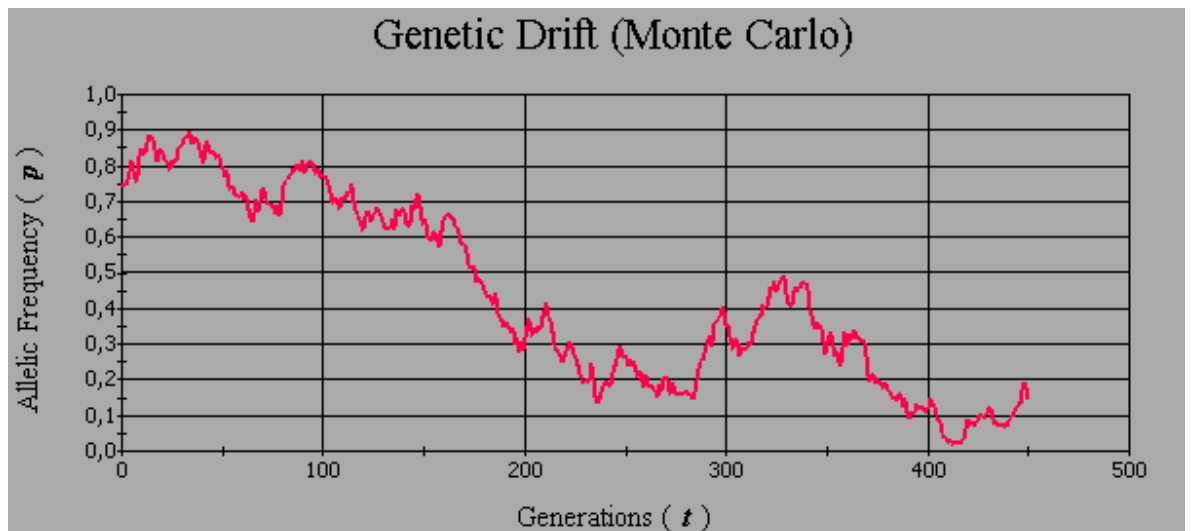


Рисунок 3. Изменение частоты аллеля A, при начальной его частоте $p=0,75$ и $N=150$

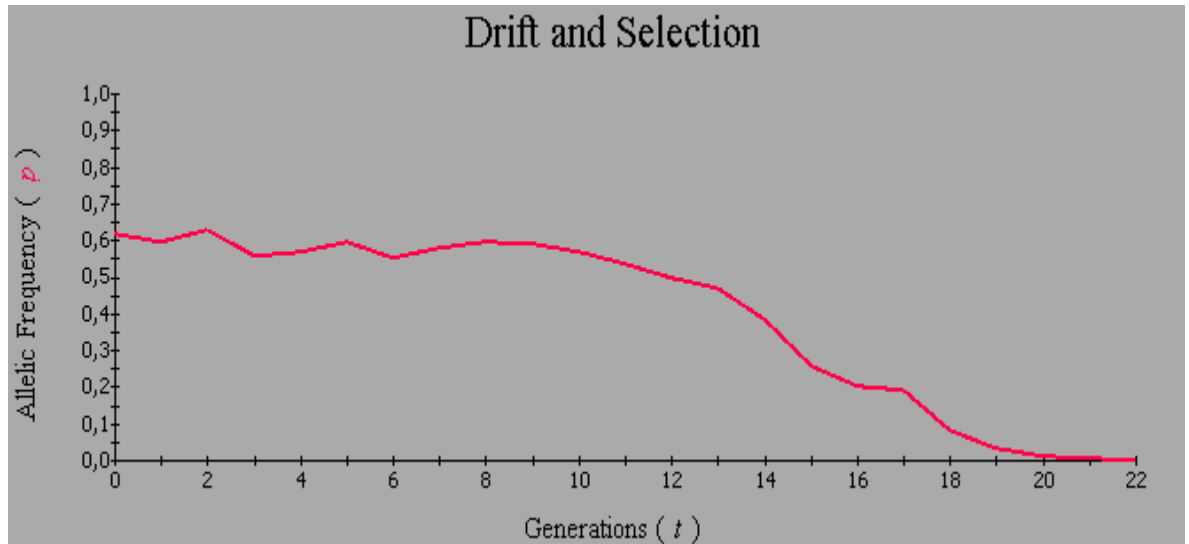


Рисунок 4. Изменение частоты аллеля A, при начальной его частоте $p=0,619$, $N=150$ и относительной приспособленности генотипов $w_{AA}=0,793$, $w_{Aa}=0,461$, $w_{aa}=1,0$.

Выводы

Генетического дрейфа, без сомнения в достаточно высокой степени, влияет на распределение аллельных частот в популяциях большой песчанки, особенно при отсутствии факторов отбора (эпизоотий чумы, если рассматривать гены ответственные за чувствительность к чумному микробу). Также важно помнить, что любая крупная популяция песчанок время от времени проходит через резкое снижение своей численности (так называемое «бутылочное горлышко»), когда на территории определенное время она существует только в виде единичных обитаемых колоний. Именно в это время могут происходить случайные флуктуации аллелей, обусловленные генетическим дрейфом. И в последующем вновь возникшая от этих основателей популяция по генетическому составу будет отличаться от родительской популяции.

Стоит отметить, что данная работа носит теоретический характер. В настоящее время ни одна математическая и компьютерная модель не может учесть всё многообразие природных факторов могущих повлиять на генетическую структуру популяций. Тем не менее, генетический дрейф, как эволюционный фактор, обязательно необходимо учитывать при проведении исследований генетической структуры популяций грызунов. Напрасно исследователь будет пытаться объяснить генетические изменения с позиции естественного отбора, в то время как имели место случайные «стохастические» процессы.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Аванян Л. А., Соснихина Т. М., Лалазарова И. Г.** Ингибирование активности каталазы в органах грызунов под влиянием микроба чумы // Проблемы особо опасных инфекций, вып. 3 (19). — Саратов, 1971. — С. 125–129.
2. **Гинзбург Э. Х., Никоро З. С.** Генетическое описание наследования количественных признаков. Сообщение II. Полигенная или олигогенная модели? // Генетика, т. XVIII, №8, 1982. — С. 1343–1352.
3. **Кимура М.** Молекулярная эволюция: теория нейтральности. — Москва: Мир, 1985. — 400 с.
4. **Кипятков В.Е.** Практикум по математическому моделированию в теории эволюции. Часть 1. Факторы микроэволюции. — Санкт-Петербург, 2000, с.72.
5. **Сагимбеков У. А., Рапопорт Л. П., Арыкпаева У. Т. и др.** Активность каталазы крови больших песчанок из Муянкумов // XI межреспубликанская научно-практическая конференция противочумных учреждений Средней Азии и Казахстана по профилактике чумы. — Алма-Ата, 1981. — С. 98–100.
6. **Смирнова Е. Б.** Сравнительные аспекты восприимчивости к возбудителю чумы полуденных песчанок // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане, Алматы, 2001. — №3. — С. 230–233.
7. **Сутягин В. В., Бердибеков А. Т.** Опыт применения генетико-математических методов к определению межпопуляционных различий у полуденных песчанок // Вестник Казахского национального педагогического университета им. Абая, 2010, №1, с. 10–14.

- ческого университета имени Абая, серия «Естественно-географические науки», №3 (49), 2016а. – С. 77–84.
8. **Сутягин В. В., Бердибеков А. Т.** Эффективная численность и размер соседства в популяции большой песчанки. // Бюллетень МОИП. Отдел биологический, Т.122, №2, 2017. – С. 3–7.
 9. **Сутягин В. В.** Генетический дрейф и поток генов в популяциях большой песчанки. // Acta biomedica scientifica, 3 (4), 147-151, DOI 10.29413/ABS.2018-3.4.22.
 10. **Сухов В. В., Айткалиев Б. А.** Активность каталазы крови у больших песчанок и некоторых других млекопитающих из Приаральско-Каракумского мезоочага чумы // Тезисы X научной конференции противочумных учреждений Средней Азии и Казахстана, вып. 2, Алма-Ата, 1979. – С. 60–62.
 11. **Хедрик Ф.** Генетика популяций. – Москва, 2003. – 588 с.
 12. <https://cbs.umn.edu/populus/download-populus> Don Alstad, 2001, Basic Populus Models of Ecology, Prentice Hall, Inc. ISBN-13 978-0130212894.

ОБА КОЗДЫРҒЫШЫН АЛЫП ЖҰРУШІЛЕР ПОПУЛЯЦИЯСЫНДА ГЕНЕТИКАЛЫҚ ДРЕЙФТТІ МОДЕЛДЕУ ҮШІН POPULUS КОМПЬЮТЕРЛІК БАҒДАРЛАМАСЫН ПАЙДАЛАНУ ТӘЖІРИБЕСІ

В. В. Сутягин

POPULUS, Version 5.5 компьютерлік бағдарлама пакеті үлкен құмтышқандардың үш популяциясының генетикалық құрылымына генетикалық дрейфтің әсері модельденді тиімді саны 150 жеке бас және аллельдердің бастапқы жиілігі тиісінше $p = 0.25$, $p = 0.5$ және $p = 0.75$. Басқа эволюциялық факторлар болмаған кезде гендік дрейф кеміргіштер тобының генетикалық құрылымына айтарлықтай әсер ететінін көрсетті. Табиғи іріктеу және шағын популяциялардағы генетикалық дрейфтің бірлескен әрекеті әрдайым іріктеудің «жеңіске» әкелмеуі мүмкін, мұны көптеген зерттеушілер кеміргіштер популяциясының негізгі эволюциялық факторы деп санайды. Бұл факт құмтышқандар популяциясында генетикалық зерттеулер жүргізу кезінде ескерілуі керек.

EXPERIENCE OF USING THE *POPULUS* COMPUTER PROGRAM FOR MODELING GENETIC DRIFT IN THE POPULATION CARRIER OF THE PLAGUE

V. V. Sutyagin

Using the software package *POPULUS, Version 5.5*, the effect of genetic drift on the genetic structure of three populations of great gerbil with an effective population of 150 individuals and the initial frequency of alleles $p = 0.25$, $p = 0.5$ and $p = 0.75$, is simulated. It has been shown that in the absence of other evolutionary factors, genetic drift has a significant effect on the genetic structure of rodent populations. The combined action of natural selection and genetic drift in small populations does not always lead to a “victory” of selection, which many researchers believe is the main evolutionary factor in the rodent population. This fact must be taken into account when conducting genetic studies in gerbils.

УДК 595.775:599+598.2

УПРОЩЕННАЯ МЕТОДИКА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЧИСЛЕННОСТИ БЛОХ МАЛЫХ ПЕСЧАНОК - *NOSOPSYLLUS LAEVICEPS* - В ВОЛГО-УРАЛЬСКОМ ПЕСЧАНОМ ОЧАГЕ ЧУМЫ

В. А. Танитовский

(Уральская ПЧС, e-mail: pchum@mail.ru)

Одним из механизмов поддержания численности блох *N. laeviceps* на необходимом уровне является преобладание самок над самцами в популяции эктопаразитов с целью продукции большего количества яиц. Прослеживается связь между соотношением полов в популяции блох и изменениями численности насекомых следующей генерации. Коэффициент ранговой корреляции по Спирмену осенних индексов обилия блох от процента самок в популяции весны того же года составляет 0,8, а весенних индексов обилия от процента самок осени предыдущего года равен 1,0. При краткосрочном прогнозе показатели процентного со

держания самок в популяции блох Волго-Уральского песчаного очага чумы могут служить прогностическим признаком изменения численности эктопаразитов.

Ключевые слова: блохи, изменение численности, соотношение самцов и самок в популяции, прогноз численности.

Введение

Волго-Уральский песчаный природный очаг чумы (ВУП) расположен в южной части Волго-Уральского междуречья. Основным носителем инфекции являются малые песчанки (в основном гребенщикова), а переносчиком - блоха *Nosopsyllus laeviceps*. По данным Уральской противочумной станции (УПЧС), за период последней эпизоотии (1989 – 2007 г.г.), имевшей место в Западно-Казахстанской области (ЗКО), среди обследованных теплокровных животных, 81,0% культур чумы выделено от гребенщикова песчанок, а среди переносчиков 96,0% штаммов получено от *N. laeviceps*.

Грызуны и блохи, как и другие живые организмы, испытывают воздействие различных внешних факторов, как снижающих их численность, так и имеющих положительное влияние – это метеоусловия, кормовая база, хищники и т.д. В многолетнем плане диапазон изменений численности носителей и переносчиков довольно широк и их динамика представляет несомненный интерес для специалистов противочумной службы.

В противочумной практике вопросы изменения численностей носителей и переносчиков имеют большое практическое значение, так как являются важной составляющей прогнозов возникновения эпизоотий и определения уровня эпидемической опасности. Прогнозирование было и остается важным и перспективным направлением в исследовании природно-очаговых инфекций, позволяющее иметь научно обоснованные представления о возможных состояниях изучаемых объектов в будущем. Знание величины эпидпотенциала очагов чумы на ближайшее время дает возможность, при необходимости, заранее повысить готовность противочумной службы к возможным осложнениям эпидобстановки и проведению профилактических и экстренных мер в очагах этой инфекции. Попытки поиска основных критериев для прогноза численностей носителей и переносчиков, удобных для использования делались всегда и не прекращаются до сих пор [1, 2, 3, 4, 5].

Однако, многогранность и сложность взаимоотношений биологического объекта с окружающей средой, требует для более или менее точного прогноза, учитывания множества различных факторов (предикторов), воздействующих на него. К сожалению, использование большого количества прогностических параметров, которые могут оказывать влияние на популяцию грызунов и паразитов и обуславливать характер изменения их численности, является одной из основных трудностей такого подхода при прогнозе. Так, например, в работе В. С. Агеева с соавторами, для прогнозирования тенденций изменения численности блох малых песчанок в Волго-Уральских песках, автор предлагает использовать следующие предикторы: 1. Индексы обилия блох в шерсти грызунов. 2. Численность блох на 1 га. 3. Доля самок (в %) с крупными яйцами. 4. Численность песчанок. 5. ГТК (гидротермический коэффициент Селянинова). 6. Сумма осадков за несколько месяцев [1]. Другие авторы, для прогноза численности блох, также предлагают использовать не менее пяти - шести факторов - предвестников будущих изменений численности, обуславливающих увеличение или снижение этого показателя [2,5]. В связи с чем, становится затруднительным, при сочетании различных показателей этих факторов, создание обобщений и предсказаний численности. Из-за громоздкости и трудоемкости вычислений возникают неудобства при использовании такого рода прогностических таблиц, в силу чего они не находят практического применения. Кроме этого, некоторая информация, необходимая для прогнозов, например – метеоданные, поступает обычно после составления отчетной документации (отчеты лабораторий за весенне-летний и осенний сезоны), поэтому не может быть использована для написания прогнозов численностей носителей и переносчиков в этих документах.

Материал и методы

Нами предпринята попытка создания упрощенной краткосрочной прогностической модели изменений численности переносчиков чумы (на следующее полугодие) в Волго-Уральском песчаном очаге чумы – блох *N. laeviceps*, играющих основную роль в распространении бактерий этой инфекции среди грызунов. Используемый материал для исследования получен сотрудниками Уральской противочумной станции за период с 2012 по 2017 год, при эпизоотологическом обследовании участка этого очага, расположенного на территории Западно-Казахстанской области (Северо-восточный песчаный ЛЭР).

Динамика численности всех живых организмов связана с соотношением их рождаемости и смертности. Известно, что гибель блох происходит на всех этапах жизни – от яйца до имаго. Это вынуждает насекомых постоянно быть начеку, реагировать на нестабильную и изменяющуюся обстановку. И, как видно, они вовсе не намерены терять контроль над ситуацией. В условиях экстремального пустынного климата, несмотря на внешнюю уязвимость, популяция блох уникальна по степени устойчивости, способности к регенерации и сопротивляемости внешним воздействиям. Блохи демонстрирует завидное умение приспособиться к неблагоприятным условиям. Для этого и у них выработались механизмы компенсирующие воздействие отрицательных факторов внешней среды. При этом, биологическая активность этих эктопаразитов (как и всех живых организмов) направлена на генеральную установку – популяционную стабильность. Эта способность позволяет поддерживать численность насекомых на достаточно высоком уровне.

Есть множество ответных реакций блох на внешние факторы среды для поддержания численности популяции насекомых на необходимом уровне. Но для создания упрощенной модели прогноза численности эктопаразитов, отражающей направление изменения численности, желательно иметь представление о минимальном количестве предикторов, определяющих динамику численности эктопаразитов и являющихся основными в формировании их численности.

Мы исходили из того, что, несмотря на многообразие действующих защитных механизмов, их роль в регуляции численности блох не однозначна. Какие-то из них являются основными (ведущие), другие – дополнительными (второстепенные, поддерживающие). Если выявить основополагающие механизмы регуляции, то их можно использовать для прогнозов численности насекомых. Решение этой задачи заключалось в поиске наиболее действенных защитных ответных реакций популяции эктопаразитов, которые призваны реагировать на падение численности особей вида и как можно быстрее восстановить ее. Кроме этого, необходимо было учитывать то обстоятельство, что факторы, используемые при прогнозе численности блох, должны укладываться в довольно узкие временные рамки годового цикла эктопаразитов и могли бы быть использованы в прогнозах при написании отчетов сезонных эпидотрядов и полугодовых отчетов стационарных лабораторий.

Была сделана попытка выявления главенствующих факторов, которые имеют решающее значение в регулировании численности блох, с возможностью их использования для прогноза численности эктопаразитов. Для выяснения роли того или иного регулирующего фактора (численность прокормителей, объем яйцепродукции и др.) исследовались последствия каждого в отдельности на направление изменения (уменьшение или увеличение) численности блох.

Результаты и обсуждение

Установка на популяционную стабильность блох проявляется во влиянии регуляторов численности на разных стадиях жизненного цикла паразитов и достигается различными способами. Один из них – это продуцирование большого количества потомков, благо

даря чему компенсируется высокая смертность особей. Это позволяет насекомым не только выживать, но и сохранять структуру популяции и численность особей на достаточно высоком уровне. Одним из механизмов, реализующих этот принцип, является избыток самок в популяции с целью продукции большего количества яиц. На эту особенность эктопаразитов было обращено наше внимание, и она также была использована для определения ее значения в регуляции численности насекомых. Оказалось, что этот способ поддержания численности блох на должном уровне является одним из наиболее действенных и эффективных.

В расчетах использовались показатели процентного соотношения самцов и самок в популяции блох и видовой индекс обилия эктопаразитов в шерсти гребенчиковых песчанок, который был принят за основу – как показатель численности насекомых. При исследовании, анализировалась зависимость величины видовой индекса обилия блох в шерсти гребенчиковых песчанок (после выплода имаго), от процентного соотношения самцов и самок в предыдущей генерации насекомых. Была изучена и обратная связь – изменение полового соотношения блох в зависимости от величины индекса обилия эктопаразитов. Исследовалась зависимость указанных показателей от весны (апрельские данные) к осени (октябрь) текущего года, а также от осени текущего года к весне следующего.

Было обращено внимание на довольно четкую связь между соотношением полов в популяции блох и изменениями численности насекомых следующей генерации (рисунки 1, 2).

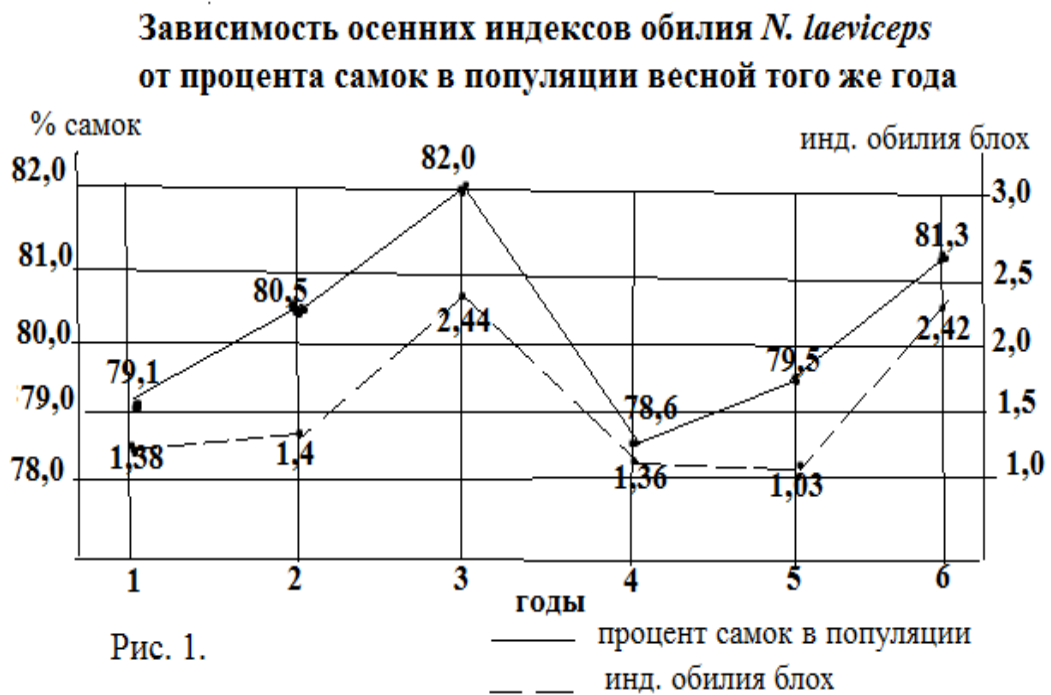


Рисунок 1. Зависимость осенних индексов обилия *N. laeviceps* от процента самок в популяции весной того же года

Коэффициент ранговой корреляции по Спирмену в первом случае (рисунок 1) оказался равным 0,8, а во втором (рисунок 2) – 1,0. Можно с уверенностью сказать, что количественному соотношению самцов и самок в популяции блох *N. laeviceps* принадлежит ведущая роль в регуляции численности вида. Статистический анализ исследования убедительно подтверждает, что полученные результаты достоверны и не могут быть списаны на случайные совпадения.

Результаты исследования привели и к другому интересному выводу, а именно, то, что чрезмерное повышение численности блох также не желательно для популяции эктопаразитов, как и низкая численность особей. Поэтому механизм регуляции не допускает как низкой, так и высокой численности насекомых, что связано, предположительно, с оптимальной нагрузкой эктопаразитов на одного прокормителя. Этот принцип регуляции можно сравнить с впускным и выпускным клапаном, поддерживающими необходимое давление в системе воздушного тормоза автомобиля или других аналогичных устройств. Изменение численности блох в сторону понижения или повышения включает компенсаторный механизм стабилизирующий численность на определенном уровне. Причем, как видно, конечная численность блох не является однозначной и, по всей видимости, соответствует возможностям их хозяев, т. е. численности прокормителей. В итоге, благодаря способности блох регулировать плотность особей на одной песчанке, она поддерживается на оптимальном для данной популяции уровне и является результатом сопряженной эволюции с хозяином (рисунок 3). В среднем этот показатель для *N. laeviceps* весной равен 2,7 (~3,0), осенью – 1,7 (~2,0). Следует учесть, что кроме этих блох на песчанке паразитируют так же *Xenopsylla confonrmis*, *Coptopsylla lamelififer* и другие эктопаразиты, использующие грызунов в качестве хозяев и конкурирующих между собой.

Зависимость весенних индексов обилия блох *N. laeviceps* от процента самок в популяции осенью предыдущего года

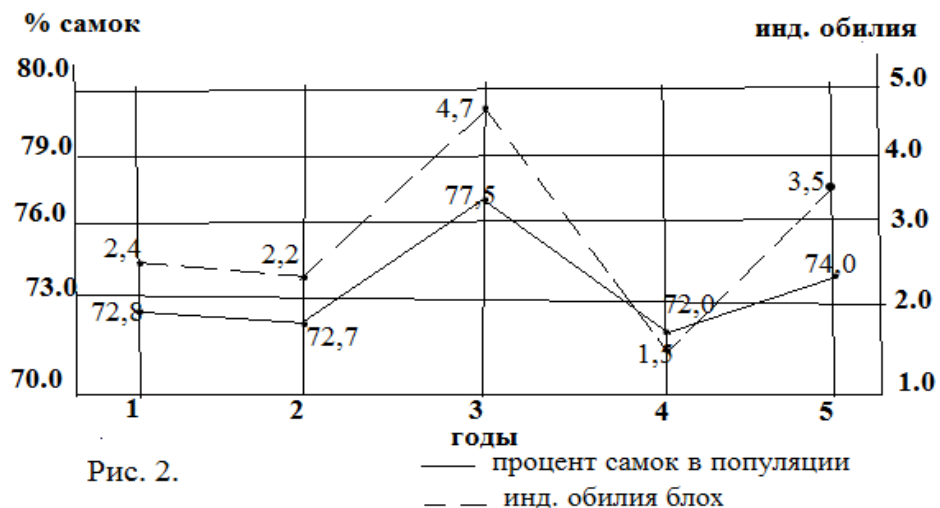


Рис. 2.

— процент самок в популяции
 - - инд. обилия блох

Рисунок 2. Зависимость весенних индексов обилия *N. laeviceps* от процента самок в популяции осенью того же года

В данном случае коэффициент ранговой корреляции по Спирмену (рис. 3) имеет отрицательную величину и составляет минус 0,8.

В связи с высокой естественной гибелью блох от различных факторов внешней среды (абиотических, биотических) данный принцип компенсации численности реализуется ежегодно в каждой генерации насекомых, т.е. самок всегда больше чем самцов. Средне-многолетний показатель можно считать нулевой отметкой, соответствующий усредненному соотношению самцов и самок эктопаразитов в данной популяции. Для рассматриваемой территории средне-многолетний показатель для самок весной составляет около 80,0%, а осенью – 72,0%. И это считается нормой. Единственное различие – это его действие (реализация) в большей или меньшей степени, что помогает адаптироваться к определенным конкретным условиям.

Многофакторность влияния на численность эктопаразитов не позволяет говорить о точном количественном прогнозе. В данной работе мы к этому и не стремились. Настоящий прогноз, как и большинство прогнозов, не содержит количественной оценки будущей ситуации, а показывает лишь направление и общую тенденцию изменения численности эктопаразитов. На наш взгляд – это оправдано.

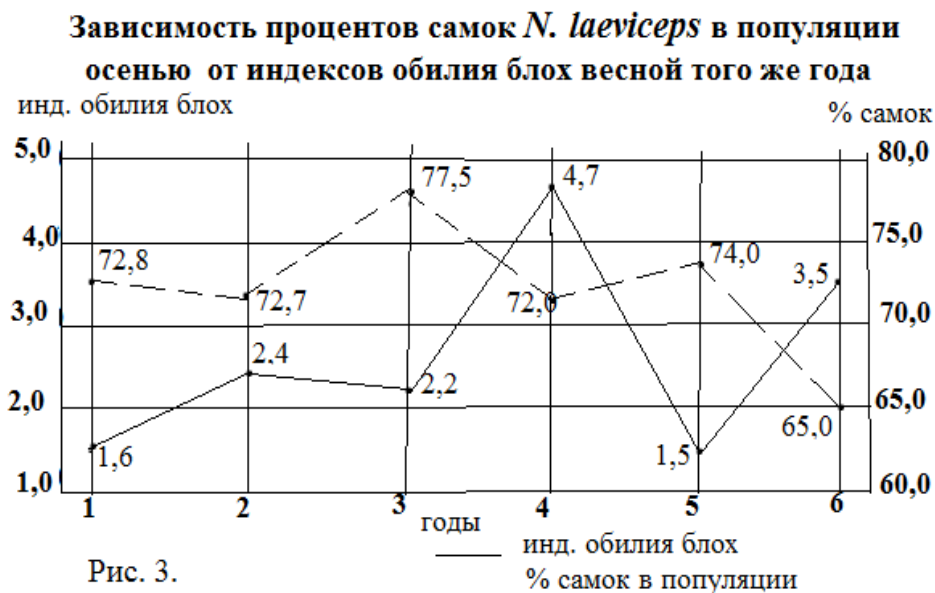


Рисунок 3. Зависимость процентов самок *N. laeviceps* в популяции осенью от индексов обилия блох весной того же года

Однако мы осознаем, что эти полученные материалы (эта зависимость) имеют предварительный характер, и они не могут служить абсолютной гарантией адекватности прогнозов реальным событиям. Не смотря на кажущуюся очевидность полученных результатов, следует иметь в виду, что один, взятый за основу способ сохранения вида в природе, в особо экстремальных ситуациях, не всегда может справиться с поставленной задачей и, несомненно, он должен подстраховываться другими функциями организма насекомых. Вариация соотношения самцов и самок в популяции блох – это действенный, но не единственный регулятор численности насекомых из множества звеньев сложных приспособлений сохранения вида в природе. Недаром эти функции созданы природой и они работают. Степень влияния других факторов тоже являются переменными величинами, как по силе, так и по продолжительности воздействия. В связи с этим их влияние может увеличиваться и уменьшаться. Поэтому, для прогнозирования, следует учитывать эти моменты и они, возможно, потребуют дальнейших исследований и уточнения.

В тоже время этот методический подход в целом улавливает направление динамического изменения численности блох малых песчанок и дает вполне сносное (удовлетворительное) соответствие показателей динамики составленных прогнозов с действительными изменениями численности переносчиков. Поэтому, на наш взгляд, соотношение полов в популяции блох может быть использовано для прогнозов численности эктопаразитов на ближайшее полугодие.

В заключение отметим, что любой прогноз – это лишь попытка предположения о возможных состоянии интересующего нас объекта в будущем, так как действуют множество факторов, которых трудно учитывать.

Полученные результаты исследования дают основание для вывода о том, что изменения количественных соотношений самцов и самок в популяции *N. laeviceps* является

действенным и эффективным механизмом в регуляции численности вида. В связи с этим, показатели процентного содержания самок в популяции блох могут служить прогностическим признаком изменения численности эктопаразитов при краткосрочном прогнозе. По предварительным данным, степень достоверности прогноза составляет не менее 80,0%. Это неплохой показатель.

Каким образом регулируется количественное соотношение самцов и самок в популяции блох пока точно неизвестно и эта тема представляет собой самостоятельный предмет исследования.

Заключение

Проведенные исследования позволяют прийти к заключению, что изменения показателей процентного соотношения самцов и самок в популяции блох *N. laeviceps* вполне удовлетворительно регулируют численность насекомых следующей генерации. Использование только этих показателей для прогностических целей, несмотря на свою простоту, позволяют улавливать предстоящие изменения численности паразитов и могут быть взяты за основу при прогнозе численности переносчиков в Волго-Уральском песчаном очаге чумы на ближайшее полугодие.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агеев В. С., Самуров М. А., Аржанникова А. С. и др. Многолетние колебания и прогнозирование тенденций изменений численности блох малых песчанок в Волго-Уральских песках //Современные аспекты эпиднадзора за особо опасными инфекциями. – Алма-Ата, 1990. – С. 109 – 111.
2. Дубянский М. А., Дубянская Л. Д., Жубаназаров И. Ж. и др. Альтернативное прогнозирование блох рода *Xenopsylla* (*Siphonoptera*) //Паразитология, - т. 14, №6. - М, 1980. – С. 482 – 485.
3. Дубянская Л. Д., Алашпаев М. А., Дягилев С. В. и др. Прогнозное моделирование численности грызунов – носителей чумного микроба //Современные аспекты эпиднадзора за особо опасными инфекциями. – Алма-Ата, 1990. – С. 119 – 122.
4. Наумов Н. П. Научные основы прогнозов природно-очаговых болезней //Итоги развития учения о природной очаговости болезней человека и дальнейшие задачи. – М., Медицина, 1972. – С. 212 – 226.
5. Самуров М. А. Прогноз численности блохи *Xenopsylla conformis* в Волго-Уральских песках //Зоолог. журн. – т. 56, №11. – М., 1977. – С. 649 – 653.

ОБАНЫҢ ВОЛГА-ОРАЛ ҚҰМДЫ ОШАҒЫНДА *NOSOPSYLLUS LAEVICEPS* – КІШІ ҚҰМТЫШҚАННЫҢ САНЫН ЖЕҢІЛ БОЛЖАУ ӘДІСТЕМЕСІ

В. А. Танитовский

N. laeviceps бүргелердің санын қажетті деңгейде ұстап тұру механизмдерінің бірі жұмыртқаның көп санын өндіру мақсатында эктопаразиттер популяциясындағы ұрғашылардың еркектерінен басым болуы болып табылады. Бүргелер популяциясындағы жыныстардың ара қатынасы мен келесі ұрпақтағы жәндіктер санының өзгеруі арасындағы байланыс байқалады. Көктемдегі популяция ішіндегі аналықтарының пайыздық мөлшерінен сол жылдағы бүргелердің көптік индексінің Спирмен бойынша рангтық корреляциясының коэффициенті 0,8, ал алдыңғы жылғы күздегі аналықтарының пайыздық мөлшерінен көктемдегі көптік индексінің коэффициенті 1,0. Қысқа мерзімді болжам кезінде обаның Волга-Орал құмды ошағы бүргелердің популяциясындағы аналықтарының пайыздық құрамының көрсеткіштері эктопаразиттер санының болжамды белгісі бола алады.

SIMPLIFIED TECHNIQUE FOR PREDICTION OF NUMBERS FLEA OF SMALL GERBILS - *NOSOPSYLLUS LAEVICEPS* IN THE VOLGO-URAL SAND PLAGUE FOCUS

V. A. Tanitovsky

One of the mechanisms for maintaining the abundance of *N. laeviceps* fleas at the required level is the predominance of females over males in the ectoparasites population in order to produce more eggs. The relationship between the sex ratio in the flea population and changes in the number of insects of the next generation is traced.

The rate correlation coefficient for Spearman autumn indices of flea abundance from the percentage of females in the spring population of the same year is 0.8, and the spring indices of abundance from the percentage of females in the fall of the previous year are 1.0. With a short-term prognosis, indicators of the percentage of females in the flea population of the Volga-Ural sand plague focus can serve as a prognostic sign of a change in the number of ectoparasites.

УДК 576.89; 591.69; 616-036.22

ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ БОЛЬШОЙ ПЕСЧАНКИ И БЛОХ РОДА *XENOPSYLLA* В НЕКОТОРЫХ ЛАНДШАФТНО- ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКИХ РАЙОНАХ МАНГЫШЛАКСКОГО И УСТЮРТСКОГО АВТОНОМНЫХ ОЧАГОВ ЧУМЫ В СВЯЗИ С ЭНЗООТИЕЙ ЧУМЫ

Приведен анализ результатов длительного наблюдения в некоторых ландшафтно-эпизоотологических районах (ЛЭР) за интенсивностью и экстенсивностью проявлений чумы, а также сопряженный анализ численности большой песчанки и блох рода *Xenopsylla* в поселениях основного носителя в разные годы

ОБАНЫҢ ЭНЗООТИЯСЫНА БАЙЛАНЫСТЫ МАҢҒЫШЛАҚ ЖӘНЕ ҮСТІРТ ОБАНЫҢ АВТОНОМДЫҚ ОШАҚТАРЫНЫҢ КЕЙБІР ЛАНДШАФТЫЛЫ-ЭПИЗООТОЛОГИЯЛЫҚ АУДАНДАРЫНДАҒЫ ҮЛКЕН ҚҰМТЫШҚАН ЖӘНЕ *XENOPSYLLA* ТҰҚЫМДАС БҮРГЕЛЕРДІҢ САНДЫҚ ДИНАМИКАСЫ

Әр түрлі жылдарда кейбір ландшафтылы-эпизоотологиялық аудандарында (ЛЭА) обаның пайда болу интенсивтілігі мен экстенсивтілігін ұзақ мерзімді бақылау нәтижелері сондай-ақ негізгі тасымалдаушы орналасқан жердегі үлкен құмтышқан және *Xenopsylla* тұқымдас бүргелер санының түйіндес талдамасы көрсетілген.

Сообщение 1.

УДК 576.89; 591.69; 616-036.22

ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ БОЛЬШОЙ ПЕСЧАНКИ И БЛОХ РОДА *XENOPSYLLA* В БУЗАЧИНСКОМ ЛАНДШАФТНО- ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКОМ РАЙОНЕ МАНГЫШЛАКСКОГО АВТОНОМНОГО ОЧАГА ЧУМЫ В 1979-2010 ГГ. В СВЯЗИ С ЭНЗООТИЕЙ ЧУМЫ

**Н.К. Кайырбаев, Н.А. Жупкали, Е.А. Стасенко, К.А. Шонгараева, А.С. Беркенова,
Р.И. Габдушева, М.Д. Султанмуратова, Ж.К. Едилова, Ж.М. Бегимова, А.М. Рамаза-
нова, Г.М. Мальцева, Ж.Х. Кудабаева, М.Г. Каражигитова,
М.С. Габбасова, К.К. Инирбаева, Ж.Ж. Избасова**

(Мангистауская ПЧС, г. Актау, e-mail: pmps@mail.ru)

Материалом для настоящего сообщения послужил анализ результатов длительного наблюдения в этом ЛЭР за интенсивностью и экстенсивностью проявлений чумы, а также сопряженный анализ численности большой песчанки и блох рода *Xenopsylla* в поселениях основного носителя в 1979–2010 гг.

Ключевые слова: носители, переносчики, эпизоотии, корреляция.

Территория Бузачинского ландшафтно-эпизоотологического района (ЛЭР на полуострове Бузачи) в северо-западной части Мангышлакского автономного очага чумы (Мангыстауский район одноимённой области Республики Казахстан) общей площадью 17500 км² [5] обследуется Шебирским эпидотрядом Мангыстауской ПЧС.

Здесь расположены 5 населённых пунктов с общим населением 5380 человек, а также 5 вахтовых посёлков нефтяных месторождений (Каражанбас, Каламкас, Арман, Северные Бузачи и Коммунай), где общая численность одной смены достигает 3180 человек.

Обследуемая территория представляет собой однородную плоскую равнину, в восточной и юго-западной частях которой расположены значительные массивы полузакреплённых песков.

Основными флористическими комплексами являются полынно-солянковые ассоциации на серо-бурых суглинистых почвах с превалированием полыни и биюргуна [1]. На песчаных почвах и в песках доминируют полынно-злаковые сообщества с кустарниками. Преобладают в них полынь, эбелек, а также терескен и джужгун. На полуострове Бузачи выделяют также узкую приморскую полосу суши, растительность которой представлена солеросом, сарсазаном, другими галофитами и тростником.

Териофауна региона по архивам станции насчитывает около 40 видов млекопитающих, из которых наибольшее эпизоотологическое значение имеют грызуны (17 видов). Фоновым видом является большая песчанка, кроме неё часто вовлекаются в эпизоотии краснохвостая и полуденная песчанки, а также жёлтый суслик. Определённую роль в распространении чумного микроба могут, по-видимому, играть и птицы-норники, гнездящиеся в колониях большой песчанки – каменка-плясунья и удог.

Основными переносчиками чумной инфекции являются блохи рода *Xenopsylla*, в первую очередь (доминант) *X. skrjabini*. Средний индекс эпизоотичности территории Бузачинского ЛЭР равен 0,33 [3].

Эпизоотический процесс в 1983-1986 гг. (как и в 1974-1975 гг.) на полуострове Бузачи начался после подъёма численности наиболее важных в этом районе теплокровных носителей инфекции (большая, краснохвостая и полуденная песчанки, жёлтый суслик) с достижением максимума эпизоотической активности на стадии её спада.

Начало последней разлитой эпизоотии за рассматриваемый период пришлось на осень 1983 г. (Каламкас - Каражанбасский участок площадью 1000 км² в северо-западной части полуострова), когда из 68 обследованных пунктов, 30 (44%) оказались эпизоотическими: выделено 31 культур чумного микроба: 16 - от больших песчанок и 15 - от блох и клещей. Количество песчанок с антителами варьировало от 2 до 96%. В 50 км восточнее был выявлен Ужен-Акорпинский эпизоотический участок площадью 400 км², где 23 штамма были получены из 3 проб полевого материала (9 от больших песчанок, 13 от блох и 1 от клещей). Количество зверьков с антителами оказалось здесь гораздо ниже, чем на первом участке (2-5%). Кроме того, обнаружены ещё 2 эпизоотических участка в центре Бузачинского ЛЭР (Каратобинский и Кызанский) общей площадью 900 км², где изолированы 10 штаммов возбудителя чумы: 6 - от большой, 1 - от краснохвостой песчанок и 3 - от блох.

Началу эпизоотии сопутствовала достаточно высокая численность большой песчанки: в годы предшествующие эпизоотии (1981-1982), она была на уровне 550-590 зверьков на 1 км², при обитаемости 66-70%. Однако в 1983 г. явно наметился спад численности этого вида, которая в последующие годы продолжала уменьшаться (таблица 1). Это вполне согласуется с мнением о частом начале эпизоотий именно в такие периоды [2]. Численность блох рода *Xenopsylla* осенью 1983 г. была достаточно высокой 41620 экз. на 1 км². Ещё раньше (в 1979-1980 гг.) отмечалась тенденция стойкого нарастания численности

большой песчанки и основных переносчиков (таблица 1). Весной 1983 г. численность краснохвостой песчанки и жёлтого суслика находилась на низком уровне (101-500 зверьков на 1 км²). Численность краснохвостой песчанки от весны 1983г. к осени возросла в 2,4 раза, и составила в среднем по ЛЭР 530 зверьков на 1 км², то есть достигла средней градации численности.

Высокой активностью отличался эпизоотический процесс 1984 г., когда было изолировано 314 штаммов чумного микроба (весной 255 штаммов: 67 - от больших песчанок, 6 - от краснохвостых песчанок, 176 - от блох и 6 - от клещей и осенью 59: 12 - от больших песчанок, 1 - от краснохвостой песчанки, 43 - от блох и 3 - от клещей).

Эпизоотия носила разлитой характер: 61% исследованных проб полевого материала были положительными. Общая площадь эпизоотии составила 5600 км² (то есть на 3000 км² больше чем в 1983 г.). Заражённость блох в пробах с положительными бактериологическими результатами составила 4,7% (max. 22%), а заражённость больших песчанок - 4,9 (max. 16%). В сравнении с осенью 1983 г. расширился круг носителей, вовлечённых в эпизоотию. В положительных бактериологических пробах было заражено 8% краснохвостых песчанок, около 50% хищников семейства куньих (степной хорёк, перевязка, ласка).

Численность большой песчанки к осени 1984 г. сократилась по сравнению с 1983 г. более чем 2 раза и составила в среднем 250 зверька на 1 км². Сократилась и обитаемость колоний этого грызуна до 43%. Зато численность блох рода *Xenopsylla* к осени 1984 г., по сравнению с осенью 1983 г., благодаря отставанию по фазе, возросла в 1,6 раза и составляла 66420 блох на 1 км².

Эпизоотия чумы на Бузачах в 1983-1984 гг. и другие причины обусловили глубокую депрессию численности большой песчанки. К осени 1985 г. её плотность в среднем по Бузачам не превышала 60 зверьков на 1 км² при обитаемости колоний не более 15%. Поэтому эпизоотия 1985 г. на полуострове Бузачи имела малоинтенсивный локальный характер. Возбудитель чумы был выявлен всего в 3 пробах (5%); изолировано всего 4 штамма возбудителя чумы (1 - от большой песчанки и 3 - от блох). Участков с положительными результатами серологии тогда насчитывалось 19.

Таблица 1
Осенняя численность большой песчанки и блох рода *Xenopsylla*
в Бузачинском ЛЭР в 1979-2010 гг.

Годы	Кол-во песчанок на 1 км ²		Обитаемость колоний, %		Средние показатели обилия блох	всего в микро-популяции	на 1 км ²
	среднее	lim	среднее	lim			
					в норе		
1979	110	0-500	19	0-61	77,3	83,6	9200
1980	180	10-540	31	13-65	106,6	114,7	13760
1981	550	20-1680	70	13-97	165,5	175,9	28140
1982	590	100-1800	66	33-86	170	185,3	31500
1983	540	40-2010	65	18-100	6,7	216	1620
1984	250	0-100	44	0-93	5,2	406,4	420
1985	60	0-220	15	0-45	5,3	7,8	1120
1986	70	0-270	18	0-52	26,3	28,6	4290
1987	40	0-180	10	0-30	4,5	4,7	590

1988	50	0-340	9	0-43	1,5	2	280
1989	120	0-1050	18	0-66	28,6	33,2	3800
1990	230	20-600	35	13-82	45,3	49,7	6910
1991	240	10-1030	39	14-87	97,8	101,5	12630
1992	200	0-950	33	0-76	80,4	83,9	10080
1993	90	0-520	23	0-57	84,7	87,7	16230
1994	170	40-590	32	20-63	4,3	198,4	31740
1995	150	10-500	32	14-72	7,3	130,9	23570
1996	270	10-680	41	13-80	7,6	313,4	62680
1997	290	10-740	48	14-80	104,2	108,5	21700
1998	600	10-1500	70	13-96	138,6	150,7	30140
1999	620	70-1200	69	20-90	97,8	145,3	29060
2000	560	40-1200	64	19-90	142	162,4	32480
2001	650	130-1360	64	30-90	86,4	128,4	25680
2002	700	280-1160	70	43-91	94,6	110,8	22160
2003	670	230-1200	67	40-90	92,7	107,1	21420
2004	450	200-1080	62	38-89	58,8	70,4	14080
2005	310	130-850	58	32-83	46,5	56,8	11240
2006	320	20-800	51	14-77	60,4	75,2	14040
2007	570	80-1170	62	20-91	116,7	154,2	30840
2008	340	30-760	55	13-76	68,5	85	17000
2009	370	50-980	58	18-90	60,9	78,7	15740
2010	350	30-860	53	14-87	48,3	61,5	12300

В осенний период 1985 г. активного эпизоотического процесса на Бузачах не наблюдалось. Возбудитель чумы не был изолирован, а серологические реакции дали положительный результат лишь в 9 пробах из 68 (13,2%). Количество серопозитивных зверьков в течение 1985 г. сократилось с 50% в апреле до 15% осенью (колебания от 3 до 28%). Такое снижение количества зверьков с антителами свидетельствовало о слабом вовлечении в эпизоотию сеголеток и угасании эпизоотического процесса на территории Бузачей. Осенние показатели численности блох рода *Xenopsylla*, из-за очень низкой численности прокормителей, были в 59 раз ниже, чем 1984 г.

Весной 1986 г. следы эпизоотии чумы были зафиксированы в 28 пробах из 78 взятых; титры серологических реакций были невысокими и с минимальным превышением в РНАг. Превышение титров в 4 и 8 раз было отмечено лишь в 4 пробах; всего только серологическим методом было выявлено 4 эпизоотических участка. Осенью 1986 г. в Бузачинском ЛЭР обнаружены лишь единичные зверьки с антителами к фракции 1. К этому времени численность большой песчанки, в среднем по Бузачам, находилась на уровне осени 1985 г., а численность блох, хотя и возросла, но также была ещё на очень низком уровне.

Эпизоотия чумы 1985-1986 гг. на полуострове Бузачи вновь привела к депрессии численности большой песчанки в этом ландшафтно-эпизоотологическом районе Мангышлакского автономного очага чумы. Численность основного носителя и основных переносчиков в последующем, вплоть до осени 1988 г., находилась на очень низком уровне.

В 1987-2001 гг. эпизоотии чумы не регистрировались. В 1989-1997 гг. численность большой песчанки и блох стабилизировалась на низком уровне (не более 290 больших песчанок на 1 км² и не более 23570 блох рода *Xenopsylla* на 1 км²); в 1988-2003 гг. их численность удерживалась на максимально возможном (для этого ЛЭР) уровне (таблица 1).

Весной 2002 г. в Бузачинском ЛЭР бактериологическим методом было выявлено всего 4 эпизоотических участка (межэпизоотический период тогда составил 15 лет); всего 9 штаммов было изолировано (2 от больших песчанок, 6 от блох и 1 от клещей). Количество песчанок с антителами варьировало от 12 до 56% (в среднем - 35,6%), а их заражённость в среднем была равна 5,1%. Началу эпизоотии (в 2002 г.) также сопутствовала достаточно высокая численность основного носителя и основных переносчиков чумной инфекции (таблица 1). Локальный характер имели эпизоотии до осени 2007 г., а также в 2010 г.; в 2008-2009 гг. они характеризовались как интенсивные и разлитые. Весной 2008 г. было выявлено 17 эпизоотических участков: 11 бактериологическим и 6 серологическим методами; выделено 65 штаммов чумного микроба – 6 от больших песчанок, по одному штамму от краснохвостой песчанки и жёлтого суслика и 57 культур чумного микроба от блох и клещей. Количество песчанок с антителами варьировало от 7 до 48% (в среднем- 19,1%), а их заражённость колебалась от 4,3 до 8,3% (в среднем-5,6%). Осенью 2008 г. здесь было выявлено 13 эпизоотических участков, из которых только один участок был выявлен бактериологическим методом.

Весной 2009 г. из 17 выявленных эпизоотических участков только 2 участка были выявлены бактериологическим методом, а осенью 2 участка были выявлены серологическим методом и лишь 1 участок был выявлен бактериологическим методом. В 2004-2010 гг. численность основного носителя и основных переносчиков стабилизировалась на низком уровне (не более 350 больших песчанок на 1 км² и не более 12300 блох рода *Xenopsylla* на 1 км²).

Весной 2010 г. бактериологическим методом было выявлено 4 эпизоотических участка и 1 участок был выявлен серологическим методом; изолировано 4 культуры чумного микроба – 3 от больших песчанок и 1 штамм от блох с оёса больших песчанок. Количество песчанок с антителами варьировало от 5 до 54% (в среднем - 27,2%), а их заражённость составила лишь 2,5%. Осенью 2010 г. в Бузачинском ЛЭР обнаружены лишь единичные зверьки с антителами к фракции 1.

Таблица 2

Осенняя корреляционная связь (в 1979 -2010 гг.) в Бузачинском ЛЭР

№	Годы	Кол-во больших песчанок (среднее) на 1 км ²	Кол-во блох рода <i>Xenopsylla</i> (среднее) на 1 км ²	Ранги		r1-r2	(r1-r2) ²
				r1	r2		
1	1979	110	9200	27	26	1	1
2	1980	180	13760	23	21	2	4
3	1981	550	28140	9	10	1	1
4	1982	590	31500	6	6	0	0

5	1983	540	41620	10	3	7	49
6	1984	250	66420	19	1	18	324
7	1985	60	1120	30	30	0	0
8	1986	70	4290	29	28	1	1
9	1987	40	590	32	31	1	1
10	1988	50	280	31	32	1	1
11	1989	120	3800	26	29	3	9
12	1990	230	6910	21	27	6	36
13	1991	240	12630	20	22	2	4
14	1992	200	10080	22	25	3	9
15	1993	90	16230	28	17	11	121
16	1994	170	31740	24	5	19	361
17	1995	150	23570	25	12	13	169
18	1996	270	32680	18	2	16	256
19	1997	290	21700	17	14	3	9
20	1998	600	30140	5	8	3	9
21	1999	620	29060	4	9	5	25
22	2000	560	32480	8	4	4	16
23	2001	650	25680	3	11	8	64
24	2002	700	22160	1	13	12	144
25	2003	670	21420	2	15	13	169
26	2004	450	14080	11	19	8	64
27	2005	310	11240	16	24	8	64
28	2006	320	14040	15	20	5	25
29	2007	570	30840	7	7	0	0
30	2008	340	17000	14	16	2	4
31	2009	370	15740	12	18	6	36
32	2010	350	12300	13	23	10	100
Всего: n= 32 года						$\Sigma=(r1-r2)^2=2076$	

Коэффициент ранговой корреляции равен
 $1-[(6*2076)/32*(1024-1)]=1-(12456/32736)=1-0,381=0,619$

Связь численности блох рода *Xenopsylla* с численностью большой песчанки была проверена методом корреляции рангов Спирмена, коэффициент которой равен 0,619, то есть, в Бузачинском ландшафтно-эпизоотологическом районе Мангышлакского автономного очага чумы зависимость численности блох рода *Xenopsylla* от численности основного прокормителя следует считать доказанной (таблица 2).

Ещё раньше разлитая и острая эпизоотия чумы на территории Бузачинского ЛЭР протекала в 1973 г., в результате которой имелись случаи заражения чумой верблюдов. К осени 1974 г. намечился спад эпизоотии и в 1975 г. здесь регистрировались преимущественно локальные эпизоотии в поселениях больших, краснохвостых и полуденных песчанок. Началу этого эпизоотического цикла предшествовала высокая для этого региона численность основных носителей и переносчиков чумной инфекции.

Таким образом, эпизоотический процесс в 1983–1986 гг. (как и в 1973 – 1975 гг.) начался, как неоднократно было описано в литературе [2, 4, 6], после предшествующего подъёма численности наиболее важных теплокровных носителей инфекции (большая,

краснохвостая, полуденная песчанки, жёлтый суслик) с достижением максимума эпизоотической активности на стадии её спада. При этом острота эпизоотического процесса была, по-видимому, обусловлена активным участием в нём высокочувствительных грызунов - жёлтых сусликов и, возможно, краснохвостых и полуденных песчанок.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Боровский В.М., Джамалбеков Е.У., Файзулина А.Х. и др.** Почвы полуострова Мангышлак. – Алма-Ата; Наука КазССР, 1974. – с. 127.
2. **Кривогуз А. В., Нечаев В.А., Евстратова А. В. и др.** Динамика эпизоотического процесса на территории Горно-Мангышлакского ландшафтно-эпизоотологического района Мангышлакского автономного очага чумы в 2000-2005 гг. // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. – 2006. – Вып. 1-2 (13-14). – С. 102-106.
3. **Макаров Е.А., Мухтаров Р. К., Акимов И. Д. и др.** Об изменении индексов приуроченности на территории Мангистауской области // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. – Алматы, 2006. – Вып. 1-2 (13-14). – 186 с.
4. **Макаров Е. А., Косовцев В. Я., Выстрепов В. Н. и др.** Динамика эпизоотического процесса в Самском ландшафтно – эпизоотологическом районе Устьюртского автономного очага чумы в 1999 – 2003 гг. // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. – Алматы, 2003. – Вып. 2 (8). – С. 144-145.
5. Руководство по ландшафтно – эпизоотологическому районированию природных очагов чумы Средней Азии и Казахстана. – Алма-Ата, 1990. – 23 с.
6. **Суханова В. И., Черникина М. А., Сосновцева В. П. и др.** Многолетняя динамика численности блох большой песчанки на севере Туркмении // Проблемы особо опасных инфекций. – 1978. – Вып. 2. – С. 53-57.

ОБАНЫҢ ЭНЗООТИЯСЫНА БАЙЛАНЫСТЫ МАҢҒЫШЛАК ОБАНЫҢ АВТОНОМДЫҚ ОШАҒЫНЫҢ БОЗАШЫ ЛАНДШАФТЫЛЫ-ЭПИЗОТОЛОГИЯЛЫҚ АУДАНЫНДАҒЫ ҮЛКЕН ҚҰМТЫШҚАН ЖӘНЕ *XENOPSYLLA* ТҰҚЫМДАС БҮРГЕЛЕРДІҢ 1970-2010 ЖЫЛДАРДАҒЫ САНДЫҚ ДИНАМИКАСЫ

Н.К. Кайырбаев, Н.А. Жупкали, Е.А.Стасенко, К.А. Шонгарасева, А.С. Беркенова, Р.И. Габдушева, М.Д. Султанмуратова, Ж.К. Едилова, Ж.М. Бегимова, А.М. Рамазанова, Г.М. Мальцева, Ж.Х. Кудабасова, М.Г. Каражигитова, М.С. Габбасова, К.К. Инирбаева, Ж.Ж. Избасова

Бұл хабарлама үшін материал ретінде 1970-2010 жылдарда осы ЛЭА обаның пайда болу интенсивтілігі мен экстенсивтілігін ұзақ мерзімді бақылау нәтижелері сондай-ақ негізгі тасымалдаушы орналасқан жердегі үлкен құмтышқан және *Xenopsylla* тұқымдас бүргелер санының түйіндес талдамасы қабылданды.

THE DYNAMICS OF THE NUMBER OF GREAT GERBILS AND THE FLEA OF GENUS *XENOPSYLLA* IN THE BUZACHIN LANDSCAPE-EPISOTOLGY DISTRICT OF THE MANGYSHLAK AUTONOMOUS PLAGUE FOCUS IN 1979-2010 IN CONNECTION WITH THE PLAGUE ENZOTY

N.K. Kayyrbayev, N.A. Zhupkali, E.A. Stassenko, K.A. Shongarayeva, A.S. Berkenova, R.I. Gabdusheva, M.D. Sultanmuratova, Zh.K. Edilova, Zh.M. Begimova, A.M. Ramazanova, G.M. Maltsev, Zh.H. Kudabaeva, M.G. Karazhigitova, M.S. Gabbasova, K.K. Inirbayeva, Zh.Zh. Izbasova

The material for this report was an analysis of the results of long-term investigation in this LED of the intensity and extensiveness of plague manifestations, as well as the conjugate analysis of the number of Grate gerbil and fleas of the genus *Xenopsylla* in the populations of the main carrier in 1979–2010.

Сообщение 2.

УДК 576.89; 591.69; 616-036.22

АНАЛИЗ ЧИСЛЕННОСТИ БОЛЬШОЙ ПЕСЧАНКИ И БЛОХ РОДА *XENOPSYLLA* В КЫРЫККУДУКСКОМ ЛАНДШАФТНО-ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКОМ РАЙОНЕ УСТЮРТСКОГО АВТОНОМНОГО ОЧАГА ЧУМЫ В 1976-2016 ГГ. В СВЯЗИ С ЭНЗООТИЕЙ ЧУМЫ

Е.А. Стасенко, Н.А. Жупкали

(Мангистауская ПЧС, г. Актау, e-mail: pmps@mail.ru)

Эпизоотический процесс в 1980-1983 гг., как и в 1973-1975 гг. в Кырыккудукском ЛЭР начался после подъёма численности наиболее важных в этом районе теплокровных носителей инфекции (большая, краснохвостая и полуденная песчанки, жёлтый и малый суслики) с достижением максимума эпизоотической активности на стадии её спада.

Ключевые слова: носители, переносчики, эпизоотии, корреляция.

Территория Кырыккудукского ландшафтно-эпизоотологического района (ЛЭР) в северо-восточной части Бейнеуского района Мангистауской области Республики Казахстан общей площадью 2,1 млн. га [4] обследуется Самским эпидотрядом Мангистауской ПЧС.

Здесь расположены 3 населённых пункта (1 железнодорожная станция и 2 разъезда) с общим населением 865 человек, а также вахтовый посёлок газового месторождения Шагырлы-Шомышты, где общая численность одной смены достигает 190 человек.

Обследуемая территория представляет собой неоднородную равнину (расположена в Северо-Устюртском понижении; занимает северо-западную окраину плато Устюрт). Плато с абсолютными высотами 100-120 до 180 метров, с расчленённым волнисто-увалистым рельефом, с резко выделяющимися отрогами чинков, оврагами, увалами, такырами, многочисленными соровыми впадинами и сухими руслами рек. От территории Северо-Восточного Прикаспия Кырыккудукский ЛЭР отделён обрывистыми чинками плато [3]. Сложено плато, в основном известняками, элювий которых, представленный карбонатными суглинками и отчасти супесями, служит почвообразующими породами.

Основными флористическими комплексами являются полынно-еркеково-злаковые и биоргуново-боялычные ассоциации с примесью тасбиюргуна, а также итсегека, ажрека и галофитов на засоленных почвах [4].

Териофауна региона по архивам станции насчитывает около 40 видов млекопитающих, из которых наибольшее эпизоотологическое значение имеют грызуны 19 видов. Фоновым видом является большая песчанка, кроме неё часто вовлекаются в эпизоотии краснохвостая и полуденная песчанки, а также жёлтый и малый суслики. Определённую роль в распространении чумного микроба могут, по-видимому, играть и птицы - норники, гнездящиеся в колониях большой песчанки – каменка-плясунья и угод.

Основными переносчиками чумной инфекции являются блохи рода *Xenopsylla*, в первую очередь (доминант) *X. skriabini*. Средний индекс эпизоотичности территории Кырыккудукского ЛЭР равен 0,18 [1].

Этот показатель на сопредельной территории Самского ЛЭР (южнее Кырыккудукского ЛЭР) значительно выше - 0,56. Северная часть Самского ЛЭР (кромка песков Сам и полужакрепленные мелкобугристые пески) характеризуется как зона стойкого укоренения

чумы. Диффузные поселения на волнисто-увалистой равнине Кырыккудукского ЛЭР во многих местах смыкаются с ленточными поселениями большой песчанки по кромке песков Сам. Именно оттуда в периоды обострения эпизоотического процесса часто осуществляется «вынос» возбудителя и распространение его на территорию Кырыккудукского ЛЭР, в том числе и на участках с довольно низкой численностью большой песчанки (около 2 зверьков на 1 га); также осуществляется «вынос» возбудителя и на участки Кырыккудукского ЛЭР с ленточными поселениями основного носителя (по берегам многочисленных соров, сухих русел рек, по склонам плато и в оврагах).

Материалом для настоящего сообщения послужил анализ результатов длительного наблюдения в этом ЛЭР за интенсивностью и экстенсивностью проявлений чумы, а также сопряжённый анализ численности большой песчанки и блох рода *Xenopsylla* в поселениях основного носителя в 1976 – 2016 гг.

Начало последней разлитой эпизоотии за рассматриваемый период пришлось на весну 1980 г., когда из 35 обследованных пунктов в северо-восточной части Кырыккудукского ЛЭР, 16 (46%) оказались эпизоотическими: выделено 27 штаммов чумного микроба: 14 от больших песчанок, 8 от блох и 5 от клещей. Количество песчанок с антителами варьировало от 7 до 92, в среднем, 29,4%. В юго-западной части Кырыккудукского ЛЭР (по берегам Кырыккудукского сора) был выявлен Акпан-Кырыккудукский эпизоотический участок. Здесь было изолировано 23 штамма из 5 проб полевого материала: 13 от больших песчанок, 8 от блох и 2 от клещей.

Началу эпизоотии сопутствовала достаточно высокая численность большой песчанки: в годы предшествующие эпизоотии (1978-1979), она была на уровне 480-710 зверьков на 1 км², при обитаемости 36-70%. Однако в 1980 г. явно наметился спад численности этого вида, которая в последующие годы продолжала уменьшаться (таблица 1). Это вполне согласуется с мнением о частом начале эпизоотий именно в такие периоды [2]. Численность блох рода *Xenopsylla* осенью 1980 г. была достаточно высокой 44630 экз. на 1 км². Ещё раньше, в 1976-1977 гг. отмечалась тенденция стойкого нарастания численности большой песчанки и основных переносчиков (таблица 1). Весной 1980 г. численность краснохвостой песчанки, жёлтого и малого сусликов находилась на низком уровне (101-500 зверьков на 1 км²). Численность краснохвостой песчанки от весны 1980 г. к осени возросла в 2,5 раза, и составила в среднем по ЛЭР 690 зверьков на 1 км², то есть достигла средней градации численности. К осени этого года интенсивность эпизоотического процесса снизилась: всего было выявлено 5 эпизоотических участков (только на 1 из них выделено 3 культуры чумного микроба: 2 от больших песчанок и 1 от блох из их шерсти). Заражённость больших песчанок составила 6,7%, а доля переболевших чумой зверьков - 31,8% (от 19 до 47,2%).

Высокой активностью отличался эпизоотический процесс 1981 г., когда было изолировано 286 штаммов чумного микроба: весной 223 штамма (163 от больших, 6 от краснохвостых песчанок, 3 штамма от жёлтого суслика, по 1 культуре от малого суслика и серого хомячка, 143 от блох, 6 от клещей), а осенью 63 культуры (12 от больших песчанок, 2 от краснохвостой песчанки, 44 от блох и 5 от клещей). Эпизоотией чумы была охвачена вся территория Кырыккудукского ЛЭР – от кромки песков Сам (стык с Самским ЛЭР, где в этом году выделялись культуры чумного микроба) вглубь ЛЭР на 120 км до отрогов северо-западного чинка плато Устюрт. Эпизоотия носила разлитой характер и была зарегистрирована в 57% проб. Заражённость блох в пробах с положительным бактериологическим результатом составила 4,9% (макс. 24%), а заражённость больших песчанок 5,2 (макс. 18%). В сравнении с осенью 1980 г., расширился круг носителей, вовлечённых в эпизоотию. В положительных бактериологических пробах было заражено 9% краснохвостых песчанок, около 50% хищников семейства куньих (степной хорёк, перевязка, ласка).

Численность большой песчанки к осени 1981 г. сократилась в 2,2 раза и составила в среднем 290 зверьков на 1 км². Сократилась и обитаемость колоний до 38 %. Зато числен-

ность блох рода *Xenopsylla* к осени 1981 г., благодаря отставанию по фазе, возросла в 1,9 раза и составила 83570 блох на 1 км².

Эпизоотия чумы за 2 года течения в Кырыккудукском ЛЭР значительно отразилась на численности грызунов этого района. К осени 1982 г. плотность большой песчанки в среднем по ЛЭР не превышала 160 зверьков на 1 км² при обитаемости колоний не более 27 %. Наблюдалось снижение интенсивности размножения грызунов, отмечались холодный апрель, ливневые дожди в июне и в августе, что отрицательно сказалось на состоянии их численности. Осенние показатели обилия блох *X. skriabini* из-за резкого сокращения численности прокормителей были в 39 раз ниже, чем в 1981 г. Поэтому эпизоотия в 1982 г. в Кырыккудукском ЛЭР имела локальный характер. Весной 1982 г. возбудитель чумы был выявлен всего в 4 пробах (11,4%), изолировано 6 штаммов чумного микроба (2 от больших песчанок и 4 от блох). Серологические реакции были положительными в 7 пробах из 35 взятых (20%), в 2 пробах отмечено превышение титров в 4 и 8 раз. что позволило трактовать эти участки как эпизоотические. Осенью 1982 г. положительный результат серологии получен у 5 больших песчанок. Титры были низкими и с минимальным превышением. В 1983 г. обнаружены единичные зверьки с антителами к фракции 1. Численность большой песчанки и эктопаразитов в 1982-1983 гг. находилась на низком уровне, а блох *X. skriabini* – на очень низком.

Таблица 1

Осенняя численность большой песчанки и блох рода в Кырыккудукском ЛЭР

Годы	Кол-во песчанок на 1 км ²		Обитаемость колоний, %		Средние показатели обилия блох	всего в микро-популяции	на 1 км ²
	среднее	lim	среднее	lim	на зверьках		
					в норе		
1976	130	20-380	27	12-430	30,2	34,9	3840
1977	200	10-420	38	14-51	154,6	170,9	18800
1978	480	40-600	36	17-64	162,2	183,7	27560
1979	710	320-1480	70	42-97	185,7	212,6	31890
1980	640	140--1030	63	31-86	222,3	262,5	44630
1981	290	110-640	38	19-72	438,9	491,6	83570
1982	160	40-390	27	13-56	8,4	17,8	2140
1983	110	0-360	19	0-53	35	37,8	4910
1984	50	0-260	14	0-31	24,2	26,5	3180
1985	30	0-220	8	0-25	6,4	8,9	1250
1986	60	20-240	17	13-28	6,2	7,1	710
1987	170	30-520	36	15-52	13,5	14,7	2060
1988	260	50-590	42	21-63	53,8	63,5	8260
1989	320	120-670	47	36-72	293,4	310	37200
1990	270	100-540	50	24-61	225,1	235,5	28260
1991	240	70-650	44	13-58	304,7	322	41860
1992	280	50-600	41	19-64	282,7	297,8	35740
1993	450	120-780	52	27-81	360,8	384,6	42310
1994	180	30-510	39	17-78	74,3	86,8	13020
1995	150	10-540	28	13-65	23,8	30,6	3670

1996	70	0-260	18	0-30	7,9	9,2	920
1997	90	0-340	20	0-46	2,6	4,8	480
1998	250	110-680	41	14-55	12,6	30,4	340
1999	530	140-980	69	28-96	164,5	194,7	29200
2000	460	180-950	58	34-93	248,6	287,8	43170
2001	390	120-940	55	21-91	124,2	140,6	21090
2002	300	130-720	49	27-87	81,5	101,1	13140
2003	220	60-600	39	13-52	68,8	79,8	9580
2004	100	0-280	14	0-40	7,7	8,6	1030
2005	40	0-160	12	0-28	2,9	3,6	360
2006	80	0-330	16	0-31	5,5	7,4	740
2007	230	40-540	45	13-65	49,9	56,1	6170
2008	380	90-770	53	27-78	81,7	96,3	11560
2009	490	160-860	60	32-89	174,8	194,9	29230
2010	650	310-990	67	38-97	375,9	408,3	61240
2011	610	270-920	62	29-91	227,6	252,1	37810
2012	140	60-280	26	17-38	70,2	80,5	10470
2013	120	20-260	21	14-35	45,5	52,9	6350
2014	190	30-410	37	15-68	88,3	100,1	12010
2015	210	50-530	40	14-63	178,2	197,3	23680
2016	284	70-660	48	19-71	261,4	275,6	35830

В 1984 – 1999 гг. в этом ЛЭР эпизоотии чумы не регистрировались. В 1987- 1995 гг. численность большой песчанки и её блох стабилизировалась на низком уровне, а в 1999 повысилась до среднего уровня (таблица 1).

Наиболее выраженные депрессии в Кырыккудукской популяции зафиксированы в 1984 – 1986 гг., в 1996 –1997 гг. и в 2005-2006 гг., когда численность основного носителя и переносчиков была минимальной и соответствовала значениям очень низкого уровня (таблица 1). В 1987 – 1995 гг. их численность стабилизировалась на низких грациях (не более 450 больших песчанок и 42310 блох рода *Xenopsylla* на 1 км²). В

1998 - 1999 гг. вновь отмечалась тенденция стойкого нарастания численности основного носителя и переносчиков; осенью 2000 г. их численность была достаточно высокой – 460 больших песчанок и 43170 блох *X. skriabini* на 1 км². Вслед за обнаружением интенсивной и разлитой эпизоотии на сопредельной территории Самского ЛЭР (весной 2000 г. в песках Сам 8 участков (47%) из 17 обследованных оказались эпизоотическими: было выделено всего 34 штамма чумного микроба: 8 от больших песчанок, 2 от жёлтых сусликов и 24 от блох и клещей). В южной части Кырыккудукского ЛЭР было выявлено всего 5 эпизоотических участков, на которых изолировано 12 культур чумного микроба от больших песчанок, заражённость которых была довольно высокой – 4,6%; одна - от краснохвостой песчанки, 15 от блох и 4 от клещей. К осени 2000 г. эпизоотический процесс пошёл на убыль. Выявлено 2 эпизоотических участка серологическим методом.

Весной 2001 г. эпизоотия чумы регистрируется в северо-восточной части ЛЭР (окрестности зимовки Шагырлы), где выделены 3 культуры возбудителя чумы: 2 от больших песчанок и 1 от блох из их шерсти. Серологическим методом здесь было выявлено всего 4 участка: с положительными серологическими результатами выявляли тогда от 4,2 до 41,6% больших песчанок. Осенью 2001 г. серологическим методом было выявлено 3 эпизоотических участка. Доля переболевших больших песчанок в среднем составила 12,8%; их численность в среднем по ЛЭР 390 зверьков на 1 км², а численность основных

переносчиков 21090 блох *X.skriabini* на 1 км². В 2002 г. в Кырыккудукском ЛЭР обнаружены лишь единичные зверьки с антителами к фракции 1.

В 2007 – 2010 гг. вновь отмечалась тенденция стойкого нарастания численности основного носителя и переносчиков: осенью 2010 г. их численность была довольно высокой – 650 больших песчанок и 61240 блох *X.skriabini* на 1км². Вслед за обнаружением локальной эпизоотии на сопредельной территории (весной 2011 г. в северной части Самского ЛЭР выявлено 2 эпизоотических участка, где было изолировано 47 культур возбудителя чумы-26 от блох с очёса больших песчанок и 21 штамм от норových блох) в юго-восточной части Кырыккудукского ЛЭР было выявлено серологическим методом 3 эпизоотических участка и один участок бактериологическим методом (окрестности зимовки Кыркын), где было выделено 32 культуры возбудителя чумы – 24 от блох и клещей с очёса больших песчанок и 8 штаммов от норových блох. Осенью 2011 г. здесь был выявлен лишь один эпизоотический участок серологическим методом. Доля переболевших больших песчанок составила в среднем 7,2%; их численность находилась на среднем уровне, численность основных переносчиков тогда соответствовала низкой градации (таблица 1).

Таблица 2

Осенняя корреляционная связь (в 1976 -2016 гг.) в Кырыккудукском ЛЭР

№	Годы	Кол-во больших песчанок (среднее) на 1 км ²	Кол-во блох рода <i>Xenopsylla</i> (среднее) на 1км ²	Ранги		r1-r2	(r1-r2) ²
				r1	r2		
1	1976	130	3840	31	29	2	4
2	1977	200	18800	24	18	6	36
3	1978	480	27560	7	15	8	64
4	1979	710	31890	1	11	10	100
5	1980	640	44630	3	3	0	0
6	1981	290	83570	14	1	13	169
7	1982	160	2140	28	33	5	25
8	1983	110	4910	33	28	5	25
9	1984	50	3180	39	32	7	49
10	1985	30	1250	41	35	6	36
11	1986	60	710	38	39	1	1
12	1987	170	2060	27	34	7	49
13	1988	260	8260	18	25	7	49
14	1989	320	37200	12	8	4	16
15	1990	270	28260	17	14	3	9
16	1991	240	41860	20	6	14	196
17	1992	280	35740	16	10	6	36
18	1993	450	42310	9	5	4	16
19	1994	180	13020	26	20	6	36
20	1995	150	3670	29	30	1	1
21	1996	70	920	37	37	0	0
22	1997	90	480	35	40	5	25
23	1998	250	3340	19	31	12	144
24	1999	530	29200	5	13	8	64

25	2000	460	43170	8	4	4	16
26	2001	390	2190	10	17	7	49
27	2002	300	13140	13	19	6	36
28	2003	220	9580	22	24	2	4
29	2004	100	1030	34	36	2	4
30	2005	40	360	40	41	1	1
31	2006	80	740	36	38	2	4
32	2007	230	6170	21	27	6	36
33	2008	380	11560	11	22	11	121
34	2009	490	29230	6	12	6	36
35	2010	650	61240	2	2	0	0
36	2011	610	37810	4	7	3	9
37	2012	140	10470	30	23	7	49
38	2013	120	6350	32	26	6	36
39	2014	190	12010	25	21	4	16
40	2015	210	23680	23	15	7	49
41	2016	284	35830	15	9	6	36
Всего: n= 41 года						$\Sigma=(r1-r2)^2=1652$	

Коэффициент ранговой корреляции равен

$$1-[(6*1652)/41*(1681-1)]=1-(9912/68880)=1-0,144=0,856$$

В 2012-2013 гг. численность основного носителя и переносчиков стабилизировалась на низких грациях (не более 120 больших песчанок и 6350 блох рода *Xenopsylla* на 1 км²). Серологическим методом весной 2012 г. в юго-восточной части Кырыккудукского ЛЭР было выявлено 2 эпизоотических участка, а осенью - один (окрестности колодца Бескудук - это в 14 км севернее от кромки песков Сам, где тогда тоже регистрировались следы эпизоотии). В 2013 г. здесь были обнаружены лишь единичные зверьки с антителами к фракции 1.

Связь численности блох рода *Xenopsylla* с численностью большой песчанки была проверена методом корреляции рангов Спирмена, коэффициент которой равен 0,862, то есть, в Кырыккудукском ЛЭР Устьюртского автономного очага чумы зависимость численности блох *X.skriabini* от численности основного прокормителя следует считать доказанной (таблица 2).

Ещё раньше разлитая, острая эпизоотия чумы на территории Кырыккудукского ЛЭР протекала в 1973 г., в результате которой имелись случаи заражения чумой верблюдов. К осени 1974 г. наметился спад эпизоотии, и в 1975 г. здесь регистрировались преимущественно локальные эпизоотии в поселениях больших, краснохвостых и полуденных песчанок. Началу этого эпизоотического цикла предшествовала высокая для этого региона численность основных носителей и переносчиков чумной инфекции.

Таким образом, эпизоотический процесс в 1980 – 1983 гг. (как и в 1973 – 1975 гг.) начался, как неоднократно было описано в литературе [2,3,5], после предшествующего подъёма численности наиболее важных теплокровных носителей инфекции (большая, краснохвостая, полуденная песчанки, жёлтый и малый суслики) с достижением максимума эпизоотической активности на стадии её спада. При этом острота эпизоотического процесса была, по-видимому, обусловлена активным участием в нём высокочувствительных грызунов - жёлтого и малого сусликов и, возможно, краснохвостых и полуденных песчанок.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Макаров Е.А., Мухтаров Р. К., Акимов И. Д. и др.** Об изменении индексов приуроченности на территории Мангистауской области // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. – Алматы, 2006. – Вып. 1-2 (13-14). – 186 с.

2. **Макаров Е. А., Косовцев В. Я., Выстрепов В. Н. и др.** Динамика эпизоотического процесса в Самском ландшафтно – эпизоотологическом районе Устьуртского автономного очага чумы в 1999 – 2003 гг. // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. – Алматы, 2003. – Вып. 2 (8). – С. 144-145.

3. **Мартиневский И. Л., Кенжебаев А. Я. Асенов Г. А.** Устьуртский очаг чумы. – Нукус: Каракалпакстан, 1987. – С. 80-82.

4. Руководство по ландшафтно – эпизоотологическому районированию природных очагов чумы Средней Азии и Казахстана. – Алма-Ата, 1990. – 23 с.

5. **Шаманек П. И., Кузнецов В. И., Медведских В. И., Селецкий Г. К.** Эпизоотии чумы на Северо-Западном Устьурте. – Пробл. ООИ-1969– Вып. 1.-С. 11-17.

ОБАНЫҢ ЭНЗООТИЯСЫНА БАЙЛАНЫСТЫ 1976-2016 ЖЫЛДАРДАҒЫ ҮСТІРТ ОБАНЫҢ
АВТОНОМДЫҚ ОШАҒЫНЫҢ ҚЫРЫҚҚҰДЫҚ ЛАНДШАФТТЫЛЫ-ЭПИЗООТОЛОГИЯЛЫҚ
АУДАНЫНДАҒЫ ҮЛКЕН ҚҰМТЫШҚАН ЖӘНЕ *XENOPSYLLA* ТҰҚЫМДАС БҮРГЕЛЕР САНЫНЫҢ
ТАЛДАМАСЫ

Е.А. Стасенко, Н.А. Жупкали

Қырыққұдық ЛЭА-да 1980-1983 жж. эпизоотикалық үрдіс 1973-1975 жж. секілді эпизоотикалық белсенділіктің төмендеу сатысында оның шектік мәнге жетуімен осы аудан үшін маңызды жылы қанды инфекция тасымалдаушылардың (үлкен, қызыл құйрықты және кіші құмтышқан, сары және кіші сарышұнақтар) саны артқан соң басталды.

ANALYSIS OF THE NUMBER OF GREATER GERBIL AND FLEA OF THE GENUS *XENOPSYLLA* IN THE KYRYKUDUK LANDSCAPE-EPIZOOLOGY DISTRICT OF THE USTURT AUTONOMOUS PLAGUE FOCUS IN 1976-2016 IN CONNECTION WITH THE PLAGUE ENZOOTY

E.A. Stasenko, N.A. Zhupkali

The epizootic process in 1980-1983, as in 1973-1975. in Kyrykkuduk LED began after a rise in the number of the most important warm-blooded carriers of infection in the area (grate, red-tailed and midday gerbil, yellow and small susliks) with the maximum epizootic activity at the stage of its decline.

Сообщение 3.

УДК 576.89; 591.69; 616-036.22

ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ БОЛЬШОЙ ПЕСЧАНКИ И БЛОХ РОДА
XENOPSYLLA В ВОСТОЧНО-МАНГЫШЛАКСКОМ КОТЛОВИННОМ
ЛАНДШАФТНО-ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКОМ РАЙОНЕ
МАНГЫШЛАКСКОГО АВТОНОМНОГО ОЧАГА ЧУМЫ В 1968-2009 ГГ.

**Н.К. Кайырбаев, Н.А. Жупкали, Е.А. Стасенко, К.А. Шонгараева,
А.С. Беркенова, Р.И. Габдушева, М.Д. Султанмуратова, Ж.К. Едилова, Ж.М. Бегимова,
А.М. Рамазанова, Г.М. Мальцева, Ж.Х. Кудабая, М.Г. Каражигитова, М.С. Габбасова, К.К. Инирбаева, Ж.Ж. Избасова**

(Мангистауская ПЧС, г. Актау, e-mail: pmps@mail.ru)

Эпизоотический процесс в анализируемый период начался в 2003-2006 гг. в Восточно-Мангышлакской котловине после подъема численности наиболее важных в этом районе теплокровных но-

сителей инфекции (большая, краснохвостая и полуденная песчанки, жёлтый суслик) с достижением максимума эпизоотической активности на стадии её спада.

Ключевые слова: носители, переносчики, эпизоотии, корреляция.

Территория Восточно-Мангышлакского котловинного ландшафтно-эпизоотологического района (ЛЭР) в северо-западной части Каракиянского района Мангистауской области Республики Казахстан общей площадью 14000 км² [4] обследуется Сенекским эпидотрядом Мангистауской ПЧС.

Здесь расположены 8 населённых пунктов с общим населением 4185 человек [6], а также вахтовый посёлок газового месторождения Кансу, где общая численность одной смены достигает 160 человек.

Обследуемая территория представляет собой депрессию, на дне которой лежат полукреплённые массивы песков, соры и приподнятые останцы. Основными флористическими комплексами являются полынно-злако-биюргунники. Средний индекс эпизоотичности территории Восточно-Мангышлакского ЛЭР равен 0,13 [2]. Этот показатель на сопредельной (на северо-запад от Восточно-Мангышлакской котловины) территории Горно-Мангышлакского ЛЭР значительно выше – 0,44. По степени укоренения возбудителя чумы западная часть Горного Мангышлака (предгорье и межгорные долины хребта Каратау) характеризуется как зона стойкого укоренения чумы. Диффузные и ленточные поселения в северо-западной части Восточно-Мангышлакской котловины во многих местах (на стыке ландшафтов) смыкаются с ленточными поселениями большой песчанки в предгорье Каратау, откуда в периоды обострения эпизоотических процессов часто осуществляется «вынос» возбудителя и распространение его на территории Восточно-Мангышлакской котловины, в том числе и на участках с довольно низкой численностью основного носителя (около 2 зверьков на 1 га). С точки зрения очаговости чумы на Мангышлаке особый интерес представляет зона контакта горной и равнинной частей - кромка песков (на северо-западе Восточно-Мангышлакской котловины) смыкается с межгорными долинами в юго-восточной части Горного Мангышлака.

Териофауна региона по архивам станции насчитывает около 45 видов млекопитающих, из которых наибольшее эпизоотологическое значение имеют грызуны (17 видов). Фоновым видом является большая песчанки, кроме неё часто вовлекаются в эпизоотии краснохвостая и полуденная песчанки, а также жёлтый суслик. Определённую роль в распространении чумного микроба могут, по-видимому, играть и птицы - норники, гнездящиеся в колониях большой песчанки – каменка - плясунья и удог.

Основными переносчиками чумной инфекции являются блохи рода *Xenopsylla*: *X. skriabini* и *X. nuttalli* – как наиболее многочисленные и распространённые [4].

Материалом для настоящего сообщения послужил анализ результатов длительного наблюдения в этом ЛЭР за интенсивностью и экстенсивностью проявлений чумы, а также сопряжённый анализ численности большой песчанки и блох рода *Xenopsylla* в поселениях основного носителя в 1968 – 2009 гг.

Начало последней разлитой эпизоотии за рассматриваемый период пришлось на весну 2003г., когда были выявлены 2 эпизоотических участка в районе села Уштаган (массивы песков, прилегающие к территории Горного Мангышлака) и изолированы 24 культуры чумного микроба (5 от больших песчанок и 19 штаммов от блох и клещей). Количество песчанок с антителами варьировало от 10 до 53%, в среднем 32,7%, а их заражённость колебалась от 2,5 до 13,3% (в среднем была равна 7,1%). Осенью 2003г. на территории Восточно-Мангышлакской котловины было обнаружено также 2 эпизоотических участка, причём только серологическим методом; доля переболевших больших песчанок составила, в среднем, 64%.

Началу эпизоотии сопутствовала достаточно высокая численность большой песчанки: в годы предшествующие эпизоотии (2001-2002) она была на уровне 560-610 зверьков

на 1 км², при обитаемости 67-72%; в 2001–2002гг. достаточно высокой была также осенняя численность блох рода *Xenopsylla* в поселениях основного носителя (71600-83100 блох на 1 км²). Ещё раньше, в 1998-2000 гг. отмечалась тенденция стойкого нарастания численности большой песчанки и основных переносчиков (таблица 1). Осенью 2003 г. их численность достигла своего максимума (670 больших песчанок на 1 км² и 92400 блох рода *Xenopsylla* на 1 км²). Весной 2003 г. численность краснохвостой песчанки и жёлтого суслика находилась на низком уровне (101-500 зверьков на 1 км²). Численность краснохвостой песчанки от весны (2003 г.) к осени возросла в 1,7 раза, и составила в среднем по ЛЭР 540 зверьков на 1 км², то есть достигла средней градации численности.

Пик этой волны эпизоотической активности пришёлся на весну 2004 г., когда было зарегистрировано 19 эпизоотических участков и выделено 69 штаммов чумного микроба (16 от больших песчанок, 1 от краснохвостой песчанки, 42 от блох и 10 от клещей). Заражённость больших песчанок составляла в среднем 5,5% (колебания от 3,0 до 22,2%). Положительная серология была отмечена у 25,4% этих грызунов.

Эпизоотия чумы 2004 г. на территории Восточно-Мангышлакской котловины была интенсивной и разлитой, но кратковременной, так как осенью 2004 г. только серологическим методом были выявлены лишь 3 эпизоотических участка (серопозитивные песчанки варьировали от 30 до 62%, в среднем, 49,4%). Эпизоотический процесс осенью 2004 г. носил малоинтенсивный и локальный характер из-за резкого сокращения численности грызунов и их эктопаразитов (аномальные погодные условия, в частности, летняя и осенняя засухи явились тому причиной); по отношению к осени 2003 г. в 3,7 раза сократилось поголовье песчанок и в 5,6 раза снизилась численность блох рода *Xenopsylla* (таблица 1). Весной 2005г. было выявлено 2 эпизоотических участка в северо-западной части ЛЭР (окрестности села Уштаган и кладбища Копжасар) с выделением 9 культур чумного микроба только от переносчиков (5 от блох и 4 от клещей).

Численность большой песчанки к осени 2005г. сократилась, по сравнению с 2004 г. в 2,8 раза и составила, в среднем, 64 зверьков на 1 км²; численность основных переносчиков составляла тогда лишь 900 блох на 1 км². При такой низкой численности основных носителей и переносчиков осенью 2005 г. серологическим методом было выявлено лишь 2 эпизоотических участка общей площадью 200 км². Доля переболевших больших песчанок в среднем составила 13,4%, с колебаниями от 2,6 до 32,4%. В 2006г. здесь были обнаружены лишь единичные зверьки с антителами к фракции 1 чумного микроба.

Таблица 1

Осенняя численность большой песчанки и блох рода *Xenopsylla* в Восточно-Мангышлакском котловинном ЛЭР Мангышлакского автономного очага чумы в 1968 – 2009 гг.

Годы	Кол-во песчанок на 1 км ²		Обитаемость колоний, %		Средние показатели обилия блох		
	среднее	lim	Среднее	lim	на зверьках	всего в микро-популяции	на 1 км ²
					в норе		
1968	160	10-630	25	13-67	76,8	84,3	8430
1969	280	40-710	48	17-80	106,5	126,1	21440
1970	350	60-830	56	24-86	218,4	241,4	43450
1971	540	110-1060	60	23-91	289,7	325,1	52020
1972	630	90-1330	73	27-97	372	415,6	74810
1973	490	210-1460	58	40-95	146,9	169,6	25440

1974	460	70-990	62	25-90	148,6	175	28000
1975	210	40-730	41	21-82	61,8	66	6600
1976	260	20-680	38	13-71	76,2	84,3	10120
1977	300	50-860	51	24-87	112,1	131	19650
1978	340	80-1020	60	17-92	119,9	141,2	24000
1979	173	30-640	38	19-68	22,5	37,7	4900
1980	150	10-600	26	13-70	22,3	27,9	3350
1981	130	20-440	24	17-63	16,7	19,4	1940
1982	94	10-350	21	13-61	7,4	8,6	690
1983	20	0-120	6	0-28	2,6	3,4	240
1984	40	0-190	11	0-34	1,8	2,3	160
1985	50	0-240	13	0-40	13,8	14,7	1180
1986	70	0-300	16	0-47	42,3	43,8	4380
1987	110	10-360	20	13-54	29,7	34	4080
1988	200	30-610	37	14-60	80,9	84,7	10160
1989	330	70-800	52	18-78	223,5	236,3	28360
1990	450	100-920	56	24-91	307,6	345	55200
1991	580	190-1030	64	37-94	414,2	463,2	69480
1992	310	80-790	48	25-80	184,4	206,1	32970
1993	250	40-670	40	20-69	138	154,9	24780
1994	120	20-400	25	13-55	81	91,6	10990
1995	30	0-210	8	0-37	7,2	8,2	570
1996	65	0-250	13	0-41	2,1	2,5	230
1997	80	0-320	16	0-48	10,7	11,6	1160
1998	170	20-380	27	14-63	89,9	106,9	12830
1999	230	30-560	39	15-60	386,1	412,5	61880
2000	390	150-660	69	32-89	383,7	420	67200
2001	560	90-1120	67	29-87	365,3	397,8	71600
2002	610	120-1400	72	26-92	441,4	448,8	83100
2003	670	180-1520	79	38-96	375,7	462	92400
2004	180	30-610	36	14-68	128,7	137,5	16500
2005	60	0-250	14	0-41	8,2	9	900
2006	90	0-340	18	0-53	15,8	17,1	2050
2007	190	40-520	37	21-65	43,6	51,5	7210
2008	360	50-760	52	18-71	125,3	137,3	20600
2009	140	20-490	30	16-54	39	45,9	5970

В прошлом (за рассматриваемый период) были прослежены ещё 2 волны эпизоотической активности - в 1972-1975 и 1977-1982 гг. Весной 1972 г. в Восточно-Мангышлакской котловине был выявлен один эпизоотический участок (пески на востоке Мангышлака, где выделена культура чумного микроба), который располагался в непосредственной близости от эпизоотических участков Горного Мангышлака (Тамды, Учгез и Жанасу), на которых весной 1972 г. было выделено 5 штаммов чумного микроба. К осени 1972 г. эпизоотия продвинулась ещё дальше на юго-восток, но не вышла за пределы упомянутых песков на востоке Мангышлака. В это время было выявлено уже 3 эпизоотических участка, выделено 12 культур возбудителя.

Началу этого эпизоотического цикла также сопутствовала достаточно высокая численность основных носителей и переносчиков в 1971-1972 гг. (540-630 больших песчанок и 52020-74810 блох рода *Xenopsylla* на 1 км²); еще раньше, в 1968-1970 гг. отмечалась тенденция стойкого нарастания их численности (таблица 1). В течение 1973-1974 гг. эпизоотия продвинулась ещё дальше на юго-восток в пески Тюесу (урочище Шалабай), а всего за эти два года было выявлено 16 эпизоотических участков, на которых выделено 108 штаммов чумного микроба. В 1973 г. явно наметился спад численности большой песчанки в популяции Восточно-Мангышлакской котловины, которая в последующие годы продол-

жала уменьшаться (таблица 1). Это вполне согласуется с мнением о частом начале эпизоотий именно в такие периоды [1].

Пик эпизоотической активности этого цикла был отмечен весной 1975г., когда в Восточно-Мангышлакской котловине было выявлено 19 эпизоотических участков и выделено 112 штаммов чумного микроба: 23 от больших песчанок (заражённость была в среднем 6,0%), 2 от краснохвостых песчанок и 87 культур от эктопаразитов. Однако лето (в 1975г.) выдалось засушливым; температура воздуха нередко поднималась выше отметки 40 С, дождей не было совсем. Блохи больших песчанок на разных стадиях развития погибали (6600 блох на 1км²-очень низкая численность, 4,2 раза ниже показателя осени 1974г.). Неблагоприятные погодные и кормовые условия отрицательно сказались и на состоянии численности большой песчанки; их численность была в 2,2 раза ниже показателя осени 1974г. (таблица 1). Поэтому осенью 1975г. и в течение 1976г. в Восточно-Мангышлакской котловине эпизоотические участки не выявлены, несмотря на тщательное обследование.

Однако весной 1977г. эпизоотия чумы была обнаружена уже на 5 участках песков Карынжарык (это в южной части Восточно-Мангышлакской котловины; в 2 км южнее кромки песков Карынжарык, как известно, расположены село Болашак и одноимённая железнодорожная станция вблизи границы с Туркменистаном) с выделением 26 штаммов чумного микроба-11 от больших песчанок, 4 от краснохвостых песчанок, 1 от жёлтого суслика и 10 от блох и клещей, то есть здесь была выявлена острая эпизоотия. Заражённость больших песчанок составляла 4,2%, а ливийских песчанок-9,5%. Осенью 1977г. ЛЭР также находился в активной эпизоотической фазе-3 эпизоотических участка; выделено 37 штаммов чумного микроба, как от носителей (заражённость больших песчанок 4,8%), так и от переносчиков (соответственно 8 и 9 культур). Численность основных носителей и переносчиков в 1976-1978гг. находилась на низком уровне (не более 340 больших песчанок на 1км² и не более 24000 блох рода *Xenopsylla* на 1 км²).

Весной 1978г. было выявлено 11 эпизоотических участков (наблюдался пик эпизоотической активности), на которых было изолировано 16 культур чумного микроба от больших песчанок, заражённость которых была ещё достаточно высокой-4,5%, одна от краснохвостой песчанки, 45-от блох, 4-от клещей. К осени 1978г. эпизоотический процесс пошёл на убыль; выявлен один эпизоотический участок с выделением единственной культуры чумы от большой песчанки. Тем не менее, весной 1979г. было обнаружено 6 эпизоотических участков-4 в песках Карынжарык, ещё два в Босагинских оврагах (окрестности зимовок Кайгалыбаба и Урюзек; Босагинские овраги-это в северо-восточной части Восточно-Мангышлакской котловины). Всего здесь выделено 34 штамма: на Кайгалыбаба-Урюзекском участке-3 от больших песчанок (заражённость 1,5%) и 31 от блох и клещей, а в песках Карынжарык чумной микроб был выделен только от эктопаразитов-50 штаммов. К осени 1979г. произошло резкое сокращение численности основных носителей и переносчиков до низкого уровня (170 больших песчанок и 4900 блох рода *Xenopsylla* на 1км²).

Весной 1980г. только на территории Босагинских оврагов выявлены 6 эпизоотических участков, изолировано 44 штамма чумного микроба: 7 от больших песчанок (заражённость 3,7%), 35 от блох и 2 от клещей. Осенью 1981г. в Босагинских оврагах была выделена единственная и последняя в этом цикле культура чумного микроба от большой песчанки. К осени 1981г. поголовье большой песчанки сократилось почти до крайне низкого уровня-120 зверьков на 1км², а численность блох рода *Xenopsylla* снизилась до очень низкого уровня и составляла тогда не более 1940 блох на 1км². Осенью 1979 и 1980гг. и весной 1981 г. обнаруживались лишь единичные зверьки с положительными реакциями к фракции 1чумного микроба. С весны 1982г. в Восточно-Мангышлакском котловинном ЛЭР Мангышлакского автономного очага наблюдался длительный межэпизоотический период (21 год). Наиболее выраженные депрессии в популяции Восточно - Мангышлакского котловинного ЛЭР (в указанный период) наблюдались в 1982-1986гг., в 1995-1997

гг. и в 2005-2006гг., когда численность основного носителя и переносчиков была минимальной и соответствовала значениям очень низкого уровня (не более 20 больших песчанок и не более 240 блох рода *Xenopsylla* на 1 км²).

В 2007-2009 гг. эпизоотии чумы не регистрировались; в этот период численность основного носителя и основных переносчиков стабилизировалась на значениях низкого уровня (не более 360 больших песчанок на 1 км² и не более 20600 блох рода *Xenopsylla* на 1 км²).

Связь численности блох рода *Xenopsylla* с численностью большой песчанки была проверена методом корреляции рангов Спирмена, коэффициент которой равен 0,942 (таблица 2), то есть, в Восточно-Мангышлакском котловинном ландшафтно-эпизоотологическом районе Мангышлакского автономного очага чумы зависимость численности блох рода *Xenopsylla* от численности основного прокормителя следует считать доказанной (таблица 2)

Таблица 2

Осенняя корреляционная связь (в 1968 - 2009 гг.) в Восточно -Мангышлакском котловинном ЛЭР Мангышлакского автономного очага чумы

№	Годы	Кол-во больших песчанок (среднее) на 1 км ²	Кол-во блох рода <i>Xenopsylla</i> (среднее) на 1 км ²	Ранги		r1-r2	(r1-r2) ²
				r1	r2		
1	1968	160	8430	27	25	2	4
2	1969	280	21440	17	17	0	0
3	1970	350	43450	12	10	2	4
4	1971	540	52020	6	9	3	9
5	1972	630	74810	2	3	1	1
6	1973	490	25440	7	14	7	49
7	1974	460	28000	8	13	5	25
8	1975	210	6600	21	27	6	36
9	1976	260	10120	18	24	6	36
10	1977	300	19650	16	19	3	9
11	1978	340	24000	13	16	3	9
12	1979	173	4900	25	29	4	16
13	1980	150	3350	28	32	4	16
14	1981	130	1940	30	34	4	16
15	1982	94	690	33	38	3	9
16	1983	20	240	42	40	8	64
17	1984	40	160	40	42	2	4
18	1985	50	1180	39	35	4	16
19	1986	70	4380	36	30	6	36
20	1987	110	4080	32	31	1	1
21	1988	200	10160	22	23	1	1
22	1989	330	28360	14	12	2	4
23	1990	450	55200	9	8	1	1
24	1991	580	69480	4	5	1	1
25	1992	310	32970	15	11	4	16
26	1993	250	24780	19	15	4	16
27	1994	120	10990	31	22	9	84
28	1995	30	570	41	39	2	4
29	1996	65	230	37	41	4	16
30	1997	80	1160	35	36	1	1
31	1998	170	12830	26	21	5	25
32	1999	230	61880	20	7	13	169

33	2000	390	67200	10	6	4	16
34	2001	560	71600	5	4	1	1
35	2002	610	83100	3	2	1	1
36	2003	670	92400	1	1	0	0
37	2004	180	16500	24	20	4	16
38	2005	60	900	38	37	1	1
39	2006	90	2050	34	33	1	1
40	2007	190	7210	23	26	3	9
41	2008	360	20600	11	18	7	49
42	2009	140	5970	29	28	1	1
Всего: n= 42 года						$\Sigma=(r1-r2)^2=746$	

Коэффициент ранговой корреляции равен
 $1-[(6*746)/42*(1764-1)]=1-(4476/74046)=1-0,064=0,939$

Ещё раньше разлитая и острая эпизоотия чумы на территории Восточно-Мангышлакской котловины протекала в 1947г., в результате которой имелись случаи заражения верблюдов. К осени 1948 г. наметился спад эпизоотии и в 1949 г. здесь регистрировались преимущественно очаговые эпизоотии в поселениях больших, краснохвостых и полуденных песчанок. Началу этого эпизоотического цикла предшествовала высокая для этого региона численность основных носителей и переносчиков чумной инфекции.

Таким образом, эпизоотический процесс в 2003-2006гг. (как и в 1947-1949гг.) начался, как неоднократно было описано в литературе (1, 3, 5), после предшествующего подъёма численности наиболее важных теплокровных носителей инфекции (большая, краснохвостая и полуденная песчанки, жёлтый суслик) с достижением максимума эпизоотической активности на стадии её спада. При этом острота эпизоотического процесса была, по-видимому, обусловлена активным участием в нём высокочувствительных грызунов - жёлтых сусликов и, возможно, краснохвостых и полуденных песчанок.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Кривогуз А. В., Нечаев В. А., Евстратова А. В.** и др. Динамика эпизоотического процесса на территории Горно-Мангышлакского ландшафтно-эпизоотологического района Мангышлакского автономного очага чумы в 2000-2005 гг. // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. – Алматы, 2006. – Вып. 1-2 (13-14). – С. 102-106.
2. **Макаров Е.А., Мухтаров Р. К., Акимов И. Д.** и др. Об изменении индексов эпизоотичности на территории Мангистауской области //Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. – Алматы, 2006. – Вып. 1-2 (13-14). – 186 с.
3. **Макаров Е. А., Косовцев В. Я., Выстрепов В. Н.** и др. Динамика эпизоотического процесса в Самском ландшафтно – эпизоотологическом районе Устьюртского автономного очага чумы в 1999 – 2003 гг. // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. – Алматы, 2003. – Вып. 2 (8). – С. 144-145.
4. Руководство по ландшафтно – эпизоотологическому районированию природных очагов чумы Средней Азии и Казахстана. – Алма-Ата, 1990. – 29 с.
5. **Суханова В. И., Черникина М. А., Сосновцева В. П.** и др. Многолетняя динамика численности блох большой песчанки на севере Туркмении. – Пробл. ООИ. – 1978. – Вып. 2. – С. 53-57.
6. Численность населения Мангистауской области в разрезе городов и районов // Демография, серия 15. – Актау, 2005. – 12 с.

МАҢҒЫШЛАҚ ОБАНЫҢ АВТОНОМДЫҚ ОШАҒЫНЫҢ ШЫҒЫС МАҢҒЫШЛАҚ ҚАЗАНШҰҢҚЫРЛЫ
 ЛАНДШАФТЫЛЫ-ЭПИЗОТОЛОГИЯЛЫҚ АУДАНЫНДАҒЫ ҮЛКЕН ҚҰМТЫШҚАН ЖӘНЕ
 XENOPSYLLA ТҰҚЫМДАС БҮРГЕЛЕРДІҢ 1968-2009 ЖЫЛДАРДАҒЫ САНДЫҚ ДИНАМИКАСЫ

**Н.К. Кайырбаев, Н.А. Жупкали, Е.А. Стасенко, К.А. Шонгарасва,
А.С. Беркенова, Р.И. Габдушева, М.Д. Султанмуратова, Ж.К. Едилова, Ж.М. Бегимова, А.М.
Рамазанова, Г.М. Мальцева, Ж.Х. Кудабасова, М.Г. Каражигитова, М.С. Габбасова,
К.К. Инирбасова, Ж.Ж. Избасова**

Шығыс Маңғышлақ қазаншұңқырлы ЛЭА-да талданатын мерзімде эпизоотикалық үрдіс 2003-2006 жж. эпизоотикалық белсенділіктің төмендеу сатысында оның шектік мәнге жетуімен осы аудан үшін маңызды жылы қанды инфекция тасымалдаушылардың (үлкен, қызыл құйрықты және кіші құмтышқан, сары және кіші сарышұнақтар) саны артқан соң басталды.

THE DYNAMICS OF THE NUMBER OF GREAT GERBIL AND FLEA OF THE GENUS *XENOPSYLLA* BLOX IN THE EAST-MANGYSHLAK HOLLOW LANDSCAPE- EFFICIOTOLOGY AREA OF THE MANGYSHLAK AUTONOMOUS PLAGUE FOCUS IN 1968-2009

**N.K. Kayyrbayev, N.A. Zhupkali, E.A. Stasenko, K.A. Shongarayeva,
A.S. Berkenova, R.I. Gabdusheva, M.D/ Sultanmuratova, Zh.K. Edilova, Zh.M. Begimova,
A.M. Ramazanova, G.M. Maltseva, Zh.H. Kudabayeva, M.G. Karazhigitova, M.S. Gabbasova,
K.K. Inirbayeva, Zh.Zh. Izbasova**

The epizootic process in the analyzed period began in 2003-2006. in the East-Mangyshlak hollow after the increase in the number of the most important warm-blooded carriers of infection in the area (great, red-tailed and midday gerbils, yellow suslik with a maximum of epizootic activity at the stage of its decline.

СОДЕРЖАНИЕ

Ерубает Т. К. Вступительное слово	3
Вспоминая прошлое, думаем о будущем	5
Журналу «Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане» 20 лет!	9

АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР

Танитовский В. А. Теоретический метод исследования – как один из подходов изучения проблем эпизоотичности очагов чумы	10
Куница Т. Н. Топология и типология природных очагов туляремии в Казахстане.....	17
Мека-Меченко В. Г. Современное положение с профилактикой чумы в Республике Казахстан.....	23
Мека-Меченко В. Г., Саякова З. З., Есжанова А. Б., Аймаханов Б. К., Кулемин М. В. О проблемах профилактики зоонозного кожного лейшманиоза (ЗКЛ) в Республике Казахстан.....	29
Исмаилова А. О., Мусагалиева Р. С., Сагиев З. А., Тойжанов Б. К., Кульбаева М. М., Ботабай Ж. Қ. Влияние экологических факторов на циркуляцию холерных вибрионов в природе.....	35

ПРИРОДНАЯ ОЧАГОВОСТЬ И ЭПИЗОТОЛОГИЯ

Айсауытов Б. Н., Толенбай Г. К., Бекжан Г. Е., Жадырасын С. Д., Суйндииков Е. А., Сердалы Ш. Ш., Айхожаев А. Т., Жасмамбет М. Б. Данные многолетнего мониторинга за чумой Казалинским ПЧО	42
Ахмеденов К. М., Танитовский В. А., Майканов Н. С., Шпигельман М. И., Кармалиев Р. С., Парфёнов А. В. Исследование степной кошки (<i>Felis silvestris lybica</i> FORSTER, 1780) на особо опасные зоонозы в Западно-Казахстанской области.....	46
Ермаханов А. Ретроспективный анализ эпизоотии чумы в Восточно Каракумском ЛЭР за период 1999-2013 гг.....	51
Есжанов А. Б., Мека-Меченко В. Г., Саякова З. З., Садовская В. П., Мека-Меченко Т. В., Асылбек А. М. Об эпизоотической активности Среднеазиатского пустынного очага чумы на территории Республики Казахстан в 2017-2018 гг.....	57
Есходжаев О. У., Нурмаханов Т. И., Вилкова А. Н., Усенбекова Д. С., Абдиева К. С., Туребеков Н. А. Дифференциация территории по степени риска заражения Крым-Конго геморрагической лихорадки.....	63
Илюбаев Х. Ж., Кирьянова Ю. С., Тарина Ш. Ж. Профилактика бешенства в Восточном Казахстане.....	70
Исаева С. Б., Мустапаев Е. С., Альжанов Т. Ш., Жумагулов А. К., Мусилимов С. Д., Жалғасқанов Д. З. Эпизоотологическое обследование Северо-Приаральского автономного очага чумы за 2009-2018гг.	74
Лиджи-Гаряева Г. В., Попов В. П., Яшкулов К. Б., Оброткина Н. Ф., Санджиев Д. Н. О природных очагах туляремии в Республике Калмыкия.....	79
Лиджи-Гаряева Г. В., Яшкулов К. Б., Санджиев В. Б-Х., Попов Н. В. О Крымской геморрагической лихорадке в Республике Калмыкия.....	83
Матжанова А. М., Искаков Б. Г., Бодыков М. З., Кариева Э. А. Результаты эпизоотологического мониторинга природных очагов чумы на территории Кызылординской противочумной станции за период 1970-2014 годы.....	87

Попов В. П., Мезенцев В. М., Бирковская Ю. А., Безсмертный В. Е., Таджикидинов В. О., Тараканов Т. А., Фольмер А. Я., Юрченко Ю. А., Мищенко А. И., Лопатин А. А. Трансграничные природные очаги туляремии Российской Федерации и Республики Казахстан.....	95
Садовская В. П., Кузнецов А. Н., Мека-Меченко В. Г., Асылбек А. М., Егизтаева Б. Т. Совершенствование эпидемиологического надзора за природными очагами чумы с использованием ГИС-технологий	105
Сараев Ф. А., Хамзин Т. Х., Козулина И. Г., Башмакова А. А., Тегисбаева А. У., Башмаков А. А. Особенности эпизоотии чумы 1997-1999 годов в южной части Волго-Уральских песков.....	109
Сутягин В. В., Беляев А. И., Бердибеков А. Т., Силантьев В. В., Кислицын Ю. В. Результаты эпизоотологического обследования сарыджазского автономного очага чумы.....	117
Тагаева Г. Ж., Илюбаев Х. Ж., Кирьянова Ю. С., Тарина Ш. Ж. Особенности эпидемиологического мониторинга за туляремией в Восточно-Казахстанской области.....	120
Танитовский В. А., Майканов Н. С. Предположительные причины снижения эпизоотической активности очагов чумы Северного Прикаспия.....	127
НОСИТЕЛИ И ПЕРЕНОСЧИКИ ИНФЕКЦИЙ	
Аймаханов Б. К., Саякова З. З., Абдел З. Ж., Мека-Меченко В. Г., Далибаев Ж. С., Есжанов А. Б. Коллекция малых песчанок рода <i>Meriones</i> зоопаразитологического музея Казахского научного центра карантинных и зоонозных инфекций им. М. Айкимбаева.....	132
Аяпов К. А., Искаков Б. Г., Молдабеков Б. К., Ниетбаев Г. Е. Типы поселений большой песчанки ландшафтно-эпизоотологических районов Арыскумско-Дариялыктакырского автономного очага чумы.....	137
Кулемин М. В., Рапопорт Л. П., Шокпутов Т. М., Жаугашов Ж. Т., Сайлаубекулы Р. Видовой состав и численность мелких мышевидных грызунов на хребтах Южного Казахстана.....	141
Молдабеков Б. К., Искаков Б. Г. Фаунистические комплексы млекопитающих ландшафтов приаралья и некоторые особенности их изменения.....	145
Сутягин В. В. Опыт использования компьютерной программы POPULUS для моделирования генетического дрейфа в популяциях носителей возбудителя чумы.....	152
Танитовский В. А. Упрощенная методика прогнозирования численности блох малых песчанок - <i>Nosopsyllus laeviceps</i> - в Волго-Уральском песчаном очаге чумы.....	157
Динамика численности большой песчанки и блох рода <i>Xenopsylla</i> в некоторых ландшафтно-эпизоотологических районах Мангышлакского и Устюртского автономных очагов чумы в связи с энзоотией чумы (3 сообщения).....	164
Кайырбаев Н. К., Жупкали Н. А., Стасенко Е. А., Шонгараева К. А., Беркенова А. С., Габдушева Р. И., Султанмуратова М. Д., Едилова Ж. К., Бегимова Ж. М., Рамазанова А. М., Мальцева Г. М., Кудабаяева Ж. Х., Каражигитова М. Г., Габбасова М. С., Инирбаева К. К., Избасова Ж. Ж. (Сообщение 1) Динамика численности большой песчанки и блох рода <i>Xenopsylla</i> в Бузачинском ландшафтно-эпизоотологическом районе мангышлакского автономного очага чумы в 1979-2010 гг. в связи с энзоотией чумы.....	164
Стасенко Е. А., Жупкали Н. А. (Сообщение 2) Анализ численности большой песчанки и блох рода <i>Xenopsylla</i> в Кырыккудукском ландшафтно-эпизоотологическом районе Устюртского автономного очага чумы в 1976-2016 гг.	

в связи с энзоотией чумы.....	171
Кайырбаев Н. К., Жупкали Н. А., Стасенко Е. А., Шонгараева К. А., Беркенова А. С., Габдушева Р. И., Султанмуратова М. Д., Едилова Ж. К., Бегимова Ж. М., Рамазанова А. М., Мальцева Г. М., Кудабаетова Ж. Х., Каражигитова М. Г., Габбасова М. С., Инирбаева К. К., Избасова Ж. Ж. (Сообщение 3) Динамика численности большой песчанки и блох рода <i>Xenopsylla</i> в Восточно-Мангышлакском котловинном ландшафтно-эпизоотологическом районе Мангышлакского автономного очага чумы в 1968-2009 гг.	177

МАЗМҰНЫ

Ерубает Т.К. Кіріспе сөз	3
Өткенді еске ала отырып, болашақ жайлы ойлаймыз.....	5
«Қазақстандағы карантиндік және зооноздық инфекциялар» журналына 20 жыл!.....	9

АНАЛИТИКАЛЫҚ ШОЛУ

Танитовский В. А. Оба ошақтарындағы энзоотиялық проблемаларды зерттеп білу тәсілдердің бірі – зерттеудің теориялық әдісі.....	10
Куница Т. Н. Қазақстандағы туляремия табиғи ошақтарының топологиясы және Типологиясы	17
Мека-Меченко В. Г. Қазақстан республикасында обаның алдын алу бойынша заманауи жағдай	23
Мека-Меченко В. Г., Саякова З. З., Есжанова А. Б., Аймаханов Б. К., Кулемин М. В. Қазақстан Республикасындағы зооноздық терілік лейшманиоздың (ЗТЛ) алдын алудың мәселелері туралы.....	29
Исмаилова А. О., Мусағалиева Р. С., Сағиев З. А., Тойжанов Б. К., Кульбаева М. М., Ботабай Ж. Қ. Тырысқақ вибриондарының табиғатта айналым-да жүруіне экологиялық факторлардың тигізетін әсері	35

ТАБИҒИ ОШАҚТЫҚ ЖӘНЕ ЭПИЗООТОЛОГИЯ

Айсауытов Б. Н., Толенбай Г. К., Бекжан Г. Е., Жадырасын С. Д., Суйндиқов Е. А., Сердалы Ш. Ш., Айхожаев А. Т., Жасмамбет М. Б. Қазалы обаға қарсы күрес бөлімшесімен көпжылдық эпидмониторинг нақтылары.....	42
Ахмеденов К. М., Танитовский В. А., Майқанов Н. С., Шпигельман М. И., Кармалиев Р. С., Парфёнов А. В. Батыс қазақстан облысында дала мысығын (<i>Felis silvestris lybica</i> FORSTER, (1780) аса қауіпті зооноздардың болуына зерттеу	46
Ермаханов А. Шығыс Қарақұм ландшафтты эпизоотологиялық ауданы бойынша 1999-2013 жылдардағы оба эпизоотиясына ретроспективті талдау	51
Есжанов А. Б., Мека-Меченко В. Г., Саякова З. З., Садовская В. П., Мека-Меченко Т. В., Асылбек А. М. 2017-2018 жж. Қазақстан Республикасы аумағында обаның Ортаазиялық шөлді ошағының эпизоотикалық белсенділігі туралы.....	57
Есходжаев О. У., Нурмаханов Т. И., Вилкова А. Н., Усенбекова Д. С., Абдиева К. С., Туребеков Н. А. Қырым-Конго геморрагиялық қызбасын қауіптілік дәрежесіне қарай аумақтарды бөлу.....	63
Илюбаев Х. Ж., Кирьянова Ю. С., Тарина Ш. Ж. Шығыс қазақстанда құтырудың алдын алу.....	70
Исаева С. Б., Мустапаев Е. С., Альжанов Т. Ш., Жумагулов А. К., Мусилимов С. Д., Жалғасқанов Д. З. Арал теңізі теріскейі дербес оба ошағында 2009-2019 ж	74

аралығында жүргізілген эпизоотологиялық зерттеу жұмыстарының нәтижелері.....	
Лиджи-Гаряева Г. В., Попов В. П., Яшкулов К. Б., Оброткина Н. Ф., Санджиев Д. Н. Қалмақ республикасындағы туляремияның табиғи ошақтары туралы.....	79
Лиджи-Гаряева Г. В., Яшкулов К. Б., Санджиев В. Б-Х., Попов Н. В. Қалмақ республикасындағы қырым гемморогиялық қызба туралы.....	83
Матжанова А. М., Искаков Б. Г., Бодыков М. З., Кариева Э. А. ҚОҚКС қызмет көрсету аумағында обаның табиғи ошақтарында 1970-2014 жылдар аралығындағы эпизоотологиялық мониторинг қортындысы.....	87
Попов В. П., Мезенцев В. М., Бирковская Ю. А., Безсмертный В. Е., Таджикинов В. О., Тараканов Т. А., Фольмер А. Я., Юрченко Ю. А., Мищенко А. И., Лопатин А. А. Ресей Федерациясы мен Қазақстан республикасындағы туляремияның трансшекаралық табиғи ошақтары.....	95
Садовская В. П., Кузнецов А. Н., Мека- Меченко В. Г., Асылбек А. М., Егизтаева Б. Т. ГИС-технологияларын пайдаланумен обаның табиғи ошақтарын эпизоотологиялық қадағалауды жетілдіру	105
Сараев Ф. А., Хамзин Т. Х., Козулина И. Г., Башмакова А. А., Тегисбаева А. У., Башмаков А. А. 1997-1999 жылдардағы Волга-Орал құмдарының оңтүстік бөлігіндегі оба эпизоотиясының ерекшеліктері.....	109
Сутягин В. В., Беляев А. И., Бердибеков А. Т., Силантьев В. В., Кислицын Ю. В. Сарыжаз автономдық оба ошағын эпизоотологиялық тексеру нәтижелері.....	117
Тагаева Г. Ж., Илюбаев Х. Ж., Кирьянова Ю. С., Тарина Ш. Ж. Шығыс-Қазақстан облысындағы туляремияның эпизоотологиялық мониторингінің ерекшеліктері.....	120
Танитовский В. А., Майканов Н. С. Солтүстік Каспий маңы оба ошақтарындағы эпизоотиялық белсенділіктің төмендеуіне болжалды себептер.....	127
ИНФЕКЦИЯ ТАРАТУШЫЛАРЫ МЕН ТАСЫМАЛДАУШЫЛАРЫ	
Аймаханов Б. К., Саякова З. З., Абдел З. Ж., Мека-Меченко В. Г., Далибаев Ж. С., Есжанов А. Б. М. Айқымбаев атындағы Қазақ карантиндік және зооноздық инфекциялар ғылыми орталығының зоопаразитологиялық мұражайындағы <i>Meriones</i> түріндегі кіші құмтышқандарының коллекциясы.....	132
Аяпов К. А., Искаков Б. Г., Молдабеков Б. К., Ниетбаев Г. Е. Арысқұм-Дариялықтақыр дербес оба ошағындағы үлкен құмтышқандардың ін – шоғырларының орналасу типтері.....	137
Кулемин М. В., Рапопорт Л. П., Шокпутов Т. М., Жаугашов Ж. Т., Сайлаубекулы Р. Оңтүстік Қазақстанның жоталарындағы тышқан тәрізді кеміргіштердің түрлік құрамы және саны бойынша материалдар.....	141
Молдабеков Б. К., Искаков Б. Г. Арал теңізі өңірінің жер бедерлерінің сүт көректілірінің фаунистикалық құрылымдары және өзгерістерінің ерекшеліктері.....	145
Сутягин В. В. Оба қоздырғышын алып жүрушілер популяциясында генетикалық дрейфті моделдеу үшін POPULUS компьютерлік бағдарламасын пайдалану әжірибесі.....	152
Танитовский В. А. Обаның Волга-Орал құмды ошағында <i>Nosopsyllus laeviceps</i> – кіші құмтышқанның санын жеңіл болжау әдістемесі	157
Обаның энзоотиясына байланысты Маңғышлақ және Үстірт обаның автономдық ошақтарының кейбір ландшафтылы-эпизоотологиялық аудандарындағы үлкен құмтышқан және хепорсылла тұқымдас бүргелердің сандық динамикасы (3 хабарлама).....	164

Кайырбаев Н. К., Жупкали Н. А., Стасенко Е. А., Шонгараева К. А., Беркенова А.С., Габдушева Р.И., Султанмуратова М.Д., Едилова Ж. К., Бегимова Ж. М., Рамазанова А. М., Мальцева Г. М., Кудабаета Ж. Х., Каражигитова М. Г., Габбасова М. С., Инирбаева К. К., Избасова Ж. Ж. (1-хабарлама) Обаның энзоотиясына байланысты маңғышлақ обаның автономдық ошағының Бозашы ландшафтылы-эпизоотологиялық ауданындағы үлкен құмтышқан және <i>Xenopsylla</i> тұқымдас бүргелердің 1970-2010 жылдардағы сандық динамикасы.....	164
Стасенко Е. А., Жупкали Н. А. (2- хабарлама) Обаның энзоотиясына байланысты 1976-2016 жылдардағы Үстірт обаның автономдық ошағының Қырыққұдық ландшафтылы-эпизоотологиялық ауданындағы үлкен құмтышқан және <i>xenopsylla</i> тұқымдас бүргелер санының талдамасы.....	171
Кайырбаев Н. К., Жупкали Н. А., Стасенко Е. А., Шонгараева К. А., Беркенова А. С., Габдушева Р. И., Султанмуратова М. Д., Едилова Ж. К., Бегимова Ж. М., Рамазанова А. М., Мальцева Г. М., Кудабаета Ж. Х., Каражигитова М. Г., Габбасова М. С., Инирбаева К. К., Избасова Ж. Ж. (Сообщение 3) Маңғышлақ обаның автономдық ошағының Шығыс Маңғышлақ қазаншұңқырлы ландшафтылы-эпизоотологиялық ауданындағы үлкен құмтышқан және <i>Xenopsylla</i> тұқымдас бүргелердің 1968-2009 жылдардағы сандық динамикасы.....	177

CONTENT

Yerubayev T. K. Opening remarks	3
Recalling the past, we are thinking about the future	5
The journal "Quarantine and Zoonotic Infections in Kazakhstan" is 20 years old.....	9

ANALYTICAL REVIEW

Tanitovskiy V. A. Theoretical method of research - as one of the approaches of studying of plague enzooty.....	10
Kunitsa T. N. Topology and typology of tularemia foci in Kazakhstan.....	17
Meka-Mechenko V. G. Modern situation with the plague prevention in the republic of Kazakhstan.....	23
Meka-Mechenko V. G., Sayakova Z. Z., Yeszhanov A. B., Aimakhanov B. K., Kulemin M. V. About the problems of zoonotic cutaneous leishmaniasis (zcl) prevention in the Republic of Kazakhstan.....	29
Ismailova A. O., Mussagaliev R. S., Sagyiev Z. A., Toyzhanov B. K., Kulbayeva M. M., Botabay Zh. B. The effect of environmental factors on the circulation of cholera vibriions in nature.....	35

NATURAL FOCALITY AND EPISOOTOLOGY

Aisauytov B. N., Tolenbay G. K., Bekzhan G. E., Zhadyrasyn S. D., Suyndikov E. A., Serdaly Sh. Sh., Aykhozhaev A. T., Zhasmambet M. B. Data of the multi-year monitoring of the Kazaly APD.....	42
Akhmedenov K. M., Tanitovsky V. A., Maykanov N. S., Shpigelman M. I., Karmaliev R. S., Parfenov A. V. Steppe cat study (<i>Felis silvestris lybica</i> FORSTER, 1780) for especially dangerous zoonoses in the Western Kazakhstan region.....	46
Yermakhanov A. At the landscape-epizootiological area in the karakum east for 1999-2013 a retrospective analysis of the plague pizooty.....	51
Yeszhanov A. B., Meka-Mechenko V. G., Sayakova Z. Z., Sadovskaya V. P., Meka-	57

Mechenko T. V., Asylbek A. M. About epizootic activity of the Central Asia desert plague focus in the territory of the Republic of Kazakhstan in 2017-2018.....	
Yeskhojayev O., Vilkova A., Nurmakhanov T., Ussenbekova D., Abdiyeva K., Turebekov N. Differentiation of the territory according to the degree of infection risk with Crimean- Congo hemorrhagic fever.....	63
Pyubaev Kh. Zh., Kiryanova Yu. S., Tarina Sh. Zh. Prevention of rabies in East Kazakhstan.....	70
Issayeva S. B., Mustapayev E. S., Alzhanov T. Sh., Zhumagulov A. K., Mussilimov S. D., Zhalgaskanov D. Z. The results of the epidemiological survey of North-Pre-Aral plague focus for 2009-2018.....	74
Lidzhi-Garyayeva G. V., Popov V. P., Yashkulov K. B., Obrotkina N. F., Sandzhiev D. N. About natural tularemia focus in the republic of Kalmykia.....	79
Lidzhi-Garyayeva G. V., Yashkulov K. B., Sandzhiyev V. B-Kh., Popov N. V. About Crimean hemorrhagic fever in the republic of Kalmykia.....	83
Matzhanova A. M., Iskakov B. G., Bodykov M. Z., Karieva I. A. The results of epizootological monitoring in the natural plague foci on the territory of Kyzylorda APS for 1970-2014.....	87
Popov V. P., Mezentsev V. M., Birkovskaya Yu. A., Bezsmertny V. E., Tadzhidinov V. O., Tarakanov T. A., Folmer A. Ya., Yurchenko Yu. A., Mishchenko A. I., Lopatin A. A. Transboundary natural foci of tularemia of the Russian Federation and the Republic of Kazakhstan.....	95
Sadovskaya V. P., Kuznetsov A. N., Meka-Mechenko V. G., Asylbek A. M., Yegiztaeva B. T. Improving the epidemiological supervision of natural plague nodes with the use of GIS-technologies.....	105
Saraev F. A., Khamzin T. H., Kozulina I. G., Bashmakova A. A., Tegisbaeva A. U., Bashmakov A. A. Features of the plague epizooty of 1997-1999 in the southern part Volga-Ural sands.....	109
Sutyagin V. V., Belayev A. I., Berdibekov A. T., Silantsev V. V., Kislitsyn Yu. V. Results of epizootological investigation of Saryjaz autonomous plague focus.....	117
Tagaeva G. Zh., Ilyubayev H. Zh., Kiryanova Yu. S., Tarina Sh. Zh. Features of epidemiological monitoring for tularemia in the East Kazakhstan region.....	120
Tanitovskiy V. A., Maikanov N. S. The alleged reasons for the decrease of epizootic activity of the plague foci in Northern Caspian.....	127
CARRIERS AND VECTORS OF DISEASES	
Aimakhanov B. K., Sayakova Z. Z., Abdel Z. Zh., Meka-Mechenko V. G., Dalibayev Zh. S., Eszhanov A. B. Collection of small sandstons of the kind of <i>Meriones</i> the zooparasitology museum of the KSCQZD.....	132
Ayapov K. A., Iskakov B. G., Moldabekov B. K., Nietbayev N. E. Types of settlements of Great gerbils of landscape and epizootological areas of Arys-kum-Dariyalyktakyr autonomous plague focus.....	137
Kulemin M. V., Rapoport L. P., Shokputov T. M., Zhaugashov Zh. T., Saylaubekuly R. Types and number of small muscled rodents on rides of South Kazakhstan.....	141
Moldabekov B. K., Iskakov B. G. Faunistic complexes of mammal landscapes of the Aral sea region and some peculiarities of their change.....	145
Sutyagin V. V. Experience of using the POPULUS computer program for modeling genetic drift in the population carrier of the plague.....	152
Tanitovsky V. A. Simplified technique for prediction of numbers flea of small gerbils - <i>Nosopsyllus laeviceps</i> in the Volgo-Ural sand plague focus.....	157
The dynamics of the number of Great gerbil and the flea of the kind of <i>Xenopsylla</i> in some landscape and epizootology areas of Mangyshlak and Usturt autonomous plague foci in connection with the plague enzooty (3 reports).....	164

Kayyrbayev N. K., Zhupkali N. A., Stassenko E. A., Shongarayeva K. A., Berkenova A. S., Gabdusheva R. I., Sultanmuratova M. D., Edilova Zh. K., Begimova Zh. M., Ramazanova A. M., Maltseva G. M., Kudabaeva Zh. H., Karazhigitova M. G., Gabbasova M. S., Inirbayeva K. K., Izbasova Zh. Zh. The dynamics of the number of great gerbils and the flea of genus <i>Xenopsylla</i> in the Buzachin landscape-epizootology district of the Mangyshlak autonomous plague focus in 1979-2010 in connection with the plague enzooty.....	164
Stassenko E. A., Zhupkali N. A. (Report 2) Analysis of the number of great gerbil and flea of the genus <i>Xenopsylla</i> in the Kyrykuduk landscape-epizootology district of the Usturt autonomous plague focus in 1976-2016 in connection with the plague enzooty.....	171
Kayyrbayev N. K., Zhupkali N. A., Stassenko E. A., Shongarayeva K. A., Berkenova A. S., Gabdusheva R. I., Sultanmuratova M. D., Edilova Zh. K., Begimova Zh. M., Ramazanova A. M., Maltseva G. M., Kudabayeva Zh. H., Karazhigitova M. G., Gabbasova M. S., Inirbayeva K. K., Izbasova Zh. Zh. (Report 3) The dynamics of the number of Great gerbil and flea of the genus <i>Xenopsylla</i> in the East-Mangyshlak hollow landscape- epizootology area of the Mangyshlak autonomous plague focus in 1968-2009.....	177

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

Журнал «Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане» выходит два раза в год. В него принимаются статьи сотрудников медицинских организаций Казахстана и других стран по всем аспектам карантинных и зоонозных инфекционных, а также паразитарных болезней. Работы публикуются на языке оригинала (русский, казахский, английский). Рукописи должны соответствовать следующим требованиям:

1. Набор текста в редакторе Microsoft Word версии 6,0 и выше, формат А4, поля – 3 см слева, 1,5 см справа, 2 см снизу и сверху, шрифт Times New Roman, кегль 12, одинарный интервал между строками. Объем рукописей не должен превышать 15 страниц.

2. Рукописи присылаются в одном экземпляре, подписанном всеми авторами, почтой или факсом, а также по электронной почте, либо на CD-диске. Представление работ в электронном варианте **обязательно** для всех авторов. В случае направления статьи только по электронной почте ее название и авторский коллектив должны быть подтверждены факсом или сканированным письмом руководителя учреждения.

3. В рукописи приводятся индекс УДК и ключевые слова, **место работы и e-mail первого автора**, место работы остальных авторов; к ней прилагается резюме (до 15 строк) на языке оригинала и двух других языках издания (допускается представление резюме только на русском языке для последующего перевода в редакции; в этом случае дается перевод использованных узкоспециальных терминов на английский и казахский языки).

4. В оригинальных статьях обязательно указывается характер и объем первичных материалов, а также методика их получения и обработки.

5. Таблицы и рисунки (черно-белые или цветные) должны быть простыми, наглядными и не превышать размеров стандартной страницы А4 **в книжном формате** (цветные иллюстрации и иллюстрации в альбомном развороте допускаются только в случае крайней необходимости); их располагают в тексте работы. Названия таблиц приводятся сверху, а подписи к рисункам снизу. Величина кегля шрифта подписей и обозначений в поле рисунка должна быть, как правило, не меньшего размера, чем кегль шрифта текста рукописи. Минимальный их кегль – 10. Диаграммы (**только черно-белые**) приводятся в тексте как вставной элемент Microsoft Excel, таблицы – только в Microsoft Word. Повторение цифровых данных в таблицах, рисунках и тексте не допускается.

6. В перечне использованной литературы желательны ссылки преимущественно на источники приоритетного или обобщающего характера. В тексте рукописи указывается номер источника по списку в квадратных скобках, в самом же списке работы располагают по алфавиту (сначала на кириллице, затем на латинице). Библиографическое описание дают в следующем порядке: Ф. И. О. авторов (при количестве авторов более 4, приводят не более 3 фамилий), название работы, наименование сборника или журнала, город и издательство, год, номер выпуска, страницы. Ссылки на рукописные источники (диссертации, отчеты) нежелательны и допускаются только с указанием места их нахождения.

7. Сокращения в тексте работ, кроме общепринятых, даются отдельным списком или расшифровываются при первом упоминании.

8. Латинские названия животных и растений при первом упоминании приводятся полностью; в последующем они употребляются в кратком варианте. В резюме, с учетом необходимости его перевода на другие языки, следует давать только латинские названия живых организмов.

Редколлегия оставляет за собой право редакции и сокращения присланных работ без согласования с авторами, публикации их в виде кратких сообщений, а также отклонения рукописей, не соответствующих настоящим правилам.

Адрес редколлегии: 050054, Республика Казахстан, г. Алматы, ул. Капальская, 14, Казахский научный центр карантинных и зоонозных инфекций (КНЦКЗИ) им. М. Айкимбаева; Мекка-Меченко Татьяна Владимировна, телефон – (8-727) 223-38-21; факс – (8-727) 223-38-30; e-mail: основной – ncorg@kscqzd.kz.