

**НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
ИНСТИТУТ БИОЛОГИИ**

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
ОШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

На правах рукописи

УДК. 599.32:591.5(575.2)

Алымкулова Анара Абдыкуловна

**ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВСЕЛЕНИЯ
ЧУЖЕРОДНЫХ ВИДОВ ГРЫЗУНОВ В СРЕДНЕЙ АЗИИ
(НА ПРИМЕРЕ *RATTUS NORVEGICUS BERKENHOUT*, 1769)**

03.02.04 – зоология

03.02.08 – экология

Диссертация на соискание ученой степени

доктора биологических наук

Научный консультант:

Доктор биологических наук, профессор

Бурделов Л.А.

Бишкек - 2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5-11
ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	12-34
1.1. Чужеродные грызуны Средней Азии и их значение.....	12-16
1.2. Происхождение серой крысы и история расселения.....	16-18
1.3. Современный ареал серой крысы.....	18
1.3.1. Распространение за пределами СНГ.....	18-25
1.3.2. Современный ареал серой крысы в странах СНГ и Прибалтики.....	25-34
ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ.....	34-54
2.1. Объекты исследования.....	35
2.2. Предмет исследования.....	35
2.2.1. Методы сбора материала.....	35
2.2.1.1. Приемы добычи крыс.....	35-41
2.2.1.2. Опросы и анкетирование.....	41-44
2.2.2. Приемы обработки материала.....	45
2.2.2.1. Оценка интенсивности размножения.....	45
2.2.2.2. Оценка экономического ущерба.....	45-46
2.2.2.3. Лабораторные обработки материала.....	46-50
2.2.2.4. Статистические обработки материала.....	50
2.3. Объем материала по всем направлениям исследований.....	50-53
2.4. Электронная карта база данных учетов численности грызунов и их зоонозных инфекций.....	53-54
ГЛАВА 3. ГЕНЕТИЧЕСКИЕ И МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СЕРОЙ КРЫСЫ В СРЕДНЕЙ АЗИИ.....	55-83
3.1. Генетические особенности серой крысы в Центральной Азии.....	57-59
3.2. Морфологические особенности серой крысы в Центральной Азии.....	59-60
3.2.1. Характеристика цветовых вариаций окраса шерстного покрова крыс.....	60-68
3.2.2. Изменение экстерьера серой крысы г. Бишкек в разрезе 10 лет...	69-70

3.2.3. Изменение экстерьера в зависимости от пола на примере городов Бишкек и Алматы.....	70-74
3.2.4. Различия экстерьера в зависимости от окраса шерсти серых крыс..	74-78
3.2.5. Отличия экстерьера серой крысы Бишкек и Алматы.....	79-80
3.2.6. Изменение морфометрических показателей серой крысы в зависимости от места обитания.....	80-81
3.2.7. Анализ основных показателей экстерьера серой крысы в Средней Азии.....	81-83
ГЛАВА 4. АРЕАЛ РАСПРОСТРАНЕНИЯ СЕРОЙ КРЫСЫ В СРЕДНЕЙ АЗИИ.....	84-137
4.1. ОСОБЕННОСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ СЕРОЙ КРЫСЫ В СРЕДНЕЙ АЗИИ.....	84-86
4.2. Распространение серой крысы в Туркмении.....	86-92
4.3. Современный ареал серой крысы в Узбекистане.....	92-97
4.4. Распространение серой крысы в Таджикистане.....	97-102
4.5. Расселение серой крысы на юго-востоке Казахстана.....	103-110
4.6. Распространение серой крысы в Кыргызстане.....	110-115
4.6.1. Электронная база данных по распространению серой крысы в Кыргызстане.....	115-127
4.6.2. Этапы заселения серой крысы в Кыргызстане.....	127-128
4.6.3. Влияние на распространение серой крысы транспортных магистралей и грузоперевозок с соседних стран.....	128-132
4.7. Причины территориальной экспансии серой крысы в Средней Азии на современном этапе.....	132-138
ГЛАВА 5. ОСНОВНЫЕ ЧЕРТЫ ЭКОЛОГИИ СЕРОЙ КРЫСЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЕЕ РАССЕЛЕНИЯ В СРЕДНЕЙ АЗИИ.....	139-200
5.1. Поведение и суточная активность.....	139
5.2. Места обитания.....	139-162
5.3. Численность.....	162-171
5.4. Размножение.....	171-185

5.5. Питание.....	185-190
5.6. Межвидовые контакты серой крысы и их последствия.....	190-197
5.7. Враги и конкуренты.....	197-200
ГЛАВА 6. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ.....	201-255
6.1.Экономический ущерб.....	201
6.1.1. Поедание, порча пищевых продуктов и промышленных товаров.....	201
6.1.2. Расход на вакцинацию людей покусанных серой крысой.....	201-207
6.1.3. Расход на дератизацию серых крыс в Кыргызстане.....	207-208
6.2. Медицинское значение серой крысы в Средней Азии.....	208
6.2.1. Эктопаразиты серой крысы.....	208-221
6.2.2. Эндопаразиты серой крысы.....	222-233
6.2.3. Зоонозные инфекции переносимые серой крысой.....	233-246
6.4. Внедрение в природные очаги особо опасных инфекций.....	247-255
ГЛАВА 7. ПРОБЛЕМЫ БОРЬБЫ С СЕРОЙ КРЫСОЙ.....	256-273
7.1. Как борются с крысами в других странах мира.....	256-260
7.2. Методы борьбы.....	260-267
7.3. Применяемые средства.....	267-270
7.4. Технологические приемы проведения дератизации и стоимость работ.....	270-271
7.5. Эффективность дератизации, и ее контроль.....	271-273
ВЫВОДЫ.....	273-275
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	276-277
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	278-335
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	336-344

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы диссертации. В XX столетии биологические инвазии различных организмов в результате интенсификации промышленности, сельского хозяйства и экономических отношений стали причиной изменения границ биогеографических областей. Рост народонаселения планеты и повышение уровня технической и энергетической вооруженности человека послужил основой колоссальных изменений экосистем (Бобров В.В., Варшавский А.А., Хляп Л.А., 2008).

Чужеродные виды – представители различных групп живых организмов – за пределы их первичных ареалов носят глобальный характер. Они часто выступают в роли биологических загрязнителей и могут угрожать экологической безопасности страны. Их обоснование и дальнейшее распространение часто влечет за собой нежелательные экологические, экономические и социальные последствия.

Чужеродными видами грызунов в Средней Азии являются четыре вида: Белка обыкновенная *Sciurus vulgaris*, Ондатра *Ondatra zibethicus*, Нутрия *Myocastor coypus* и Крыса серая *Rattus norvegicus*. Три первых вида специально акклиматизировали с 1930 по 1950 гг. для получения меха и не оказывают столь сильного воздействия на окружающую среду как последний вид. Проникновение серой крысы (пасюк) на данной территории проходит несколькими этапами с 1940 года по настоящее время. Её заселение резко обострило эпидемиологическую обстановку региона и наносит огромный экономический ущерб. Как новый вид для некоторых регионов Средней Азии серая крыса исследовалась (Айзенштадт Д.С., 1955; Варшавский Н.С., Шилов М.Н., Попов Н.В. и др., 1987) в Туркмении (Улитин Н.А., Новиков В.Н., 2000; Ефимовым В.И., 2005), Узбекистане (Колесников И.И., 1952; Промтов В.П. и др., 1962, 1981, 1984, 1986; Митропольский О.В. и др., 1986, 2007 г.), Казахстане (Стогов В.И., 1986, Степанов В.М., Шурубуря П.В., Бурделов Л.А. и др., 1988; Саржинский В.А., Хакимов М.М., Якубов О., 1985, 1986,

Мека-Меченко В.Г., 2002), Таджикистане (Давыдов Г.С., 1964, 1976, 1986; Саидов А.С. и др., 2004; Назарова О.Д., 2012), Кыргызстане (Дементьев Д.П., 1950; Торопова В.И., 1994; Алымкулова А.А., 1995, 1997, 2017, Таштанбекова М.М., 2013; Купсуралиева И.К., 2014).

Несмотря на то, что серая крыса в Средней Азии исследована удовлетворительно, однако обобщающих сведений по распространению, численности, размножению, морфометрии, паразитофауне, инфицированности зоонозными инфекциями и наносимому экономическому ущербу нет. К настоящему времени созрела необходимость в оценке влияния последствия вселения серой крысы в фауну Средней Азии. Все это позволяет считать, что избранная нами тема диссертации актуальна, а поставленные цели и задачи имеют теоретическую и практическую востребованность.

Связь темы диссертации с крупными научными программами (проектами) и основными научно-исследовательскими работами. Диссертационная работа входила в тематический план НИР по научно-технической программе Государственного фонда интеллектуальной собственности по проекту: «Разработка мероприятий по борьбе с различными видами грызунов в Кыргызстане» (№ Госрегистрации 0004259) и является одним из разделов научного исследования лаборатории зоологии позвоночных животных БПИ НАН КР по теме: «Научные основы мониторинга животного мира (Редкие и хозяйственно значимые виды экосистемы)» проекта: «Разработка научных основ мониторинга состояния биологических компонентов природы Кыргызстана, как основы для стратегии их сохранения и устойчивого использования» (№ 0006151).

Цель исследования. Основная цель исследования – выявить роль серой крысы *Rattus norvegicus* в Средней Азии как чужеродного вида и дать эколого-биологическую оценку вредоносной деятельности вида.

Задачи исследования:

1. Установить эколого-биологические причины вселения серой крысы как чужеродного вида грызунов в Средней Азии.

2. Выявить морфологические особенности серой крысы в Средней Азии.
3. Дать эколого-биологическую характеристику мест обитания, размножения, численности, питания серой крысы в Средней Азии.
4. Раскрыть эколого-биологическое воздействие серых крыс на фауну млекопитающих, птиц Средней Азии и определить экономический ущерб, наносимый серой крысой.
5. Определить фауну экто- и эндопаразитов серых крыс в Средней Азии.
6. Определить зараженность серой крысы инфекциями в странах Средней Азии.

Научная новизна полученных результатов.

- Определены эколого-биологические причины вселения серой крысы как чужеродного вида грызунов в Средней Азии.
- Впервые выявлены морфологические особенности серой крысы в Средней Азии.
- Впервые дана эколого-биологическая характеристика мест обитания, размножения, численности, питания серой крысы в Средней Азии.
- Впервые раскрыто эколого-биологическое воздействие серых крыс на фауну млекопитающих, птиц Средней Азии и определен экономический ущерб, наносимый серой крысой.
- Впервые определена фауна экто- и эндопаразитов серых крыс в Средней Азии.
- Впервые определена зараженность серой крысы инфекциями в странах Средней Азии.
- Впервые на основе ГИС технологии разработаны карты с электронной базой данных серой крысы по распространению, численности и переносимых ими зоонозных инфекций.

Практическая значимость полученных результатов.

- Результаты могут быть использованы в качестве основы для организации и проведения мероприятий по контролю численности серой крысы дезинфекционной службой на всей территории Кыргызской Республики и

сопредельных стран. Данные по распространению и численности пасюка должны также учитываться при планировании и осуществлении мер профилактики инфекционных болезней, а также для привлечения внимания исполнительных органов власти и общественности к проблеме экономического ущерба, наносимого крысами народному хозяйству.

- Результаты диссертационного исследования, картированная электронная база данных грызунов используются Центром управления в кризисных ситуациях при МЧС КР для прогнозирования и принятия соответствующих мер в целях организации, профилактики и проведения мероприятий по контролю эпизоотологических осложнений.

Основные положения диссертации, выносимые на защиту:

1. Заселение серой крысы в Средней Азии проходило аналогично, вследствие завоза пасюков по железной дороге и их укоренению в результате гибридизации со свободно живущими лабораторными крысами и проходила три основных этапа: вселение, закрепление и стабилизацию

2. Морфологические особенности серой крысы в Средней Азии, выражены в цветовых вариациях шерсти, которые со временем приобретают «номинальный» серый окрас. В популяциях крыс выявлен половой диморфизм, что свидетельствует об уменьшении размеров особей в популяции серой крысы. В Узбекской популяции серой крысы выявлено увеличение ушной раковины как биологическим прогрессом, адаптацией вида к существованию в аридных условиях.

3. В Средней Азии размножение серых крыс происходит круглый год с двумя, реже тремя пиками размножения. Высокая численность закономерно приводит к включению внутрипопуляционных механизмов регуляции численности вида (уменьшение доли самок в популяции).

4. Межвидовые контакты серой крысы в Средней Азии приводят к вытеснению мелких грызунов, наблюдаются нападения крыс на кур, кроликов, птиц, покусы людей, а также повышается экономический ущерб.

5. Фауна эктопаразитов серых крыс Средней Азии насчитывает 22 вида

гамазовых клещей, 8 видов иксодовых, 20 видов и вошь представлена одним видом. Эндопаразиты серой крысы представлены: Cestoda-12 видами, а **Nematoda-15 видами.**

6. Серая крыса в Средней Азии носитель различных видов инфекций (в Кыргызстане 10, в Казахстане и Таджикистане 6, в Узбекистане 4), что существенно ухудшает эпидемиологическую ситуацию.

Личный вклад соискателя. Автором лично проводились полевые сборы и наблюдения с 2001 по 2016 гг., выполнена первичная камеральная, таксономическая и статистическая обработка материала с дальнейшим анализом. Разработана электронная база данных распространения грызунов, выявленных на них зоонозных инфекций.

Апробация результатов диссертации. Материалы и результаты исследований по данной диссертационной работе докладывались на международных научных форумах и конференциях: Кыргызского аграрного университета им. К. И. Скрябина (Бишкек, 2004-2007), Казахского научного центра карантинных и зоонозных инфекций им. М. Айкимбаева (КНЦКЗИ; Алматы, 2004-2007), Международной школы-конференции для молодых ученых «Системная биология и биоинженерия» (Москва, 2007), VIII Международном семинаре «Центр биоразнообразия в Средней Азии» в университете им. Эрнеста Морица (Грейсфвальд, 2005), Республиканской научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения Луцихина М. И. (Бишкек, 2005), Республиканской научно-практической конференции «Актуальные проблемы аграрного образования и науки на современном этапе» (Бишкек, 2006). В 2003 год автор диссертации участвовала в выставках Государственного центра инновационных технологий по науке и интеллектуальной собственности и награждена грамотой и премией. International conference «Current issues on zoonotic diseases» (Ulaanbaatar-2010), Международная научно-практическая конференция «Современные проблемы сохранения и устойчивого использования биоразнообразия» (Бишкек, 2010), Современные проблемы геохимической экологии и сохранения

биоразнообразия (Бишкек, 2014). *International Symposium alien species in holarctic* (Borok – 4), Международная научно-практическая конференция посвященная 100-летию Уральской противочумной станции (*Уральск, 2014*), III Международной конференции, посвященной 70-летию БПИ НАН КР (Бишкек, 2013), Конгресс тюркоязычных стран (Анталья, 2017).

Полнота отражения. По теме диссертации опубликовано 60 научных труд (27 научных статей в РИНЦ), в том числе 2 биологических обоснования и шесть авторских свидетельств.

Структура и объем диссертации. Диссертационная работа изложена на 342 страницах компьютерного текста, состоит из введения, 7 глав, выводов, списка использованной литературы, содержит 9 карт, 43 таблицы, 35 рисунков, 39 фотографий и приложения. Список использованной литературы включает 568 автора, в том числе 90 зарубежных.

Выражаю глубокую благодарность главному научному сотруднику КНЦКЗИ им. М. Айкимбаева Республики Казахстан, доктору биологических наук, профессору Бурделову Леониду Анатольевичу, старшему научному сотруднику лаборатории зоологии позвоночных животных института Биологии НАН КР, кандидату биологических наук Тороповой Валентине Исмаиловне учителям, наставникам за неоценимый вклад, который они внесли в формирование и развитие автора как ученого, за методическую и практическую помощь, по всем научным вопросам в течение многих лет. Благодарю главного редактора журнала «Selevinia», доктора биологических наук Ковшарь А.Ф. за незабываемые совместные экспедиции. Выражаю благодарность за дружескую помощь и поддержку сотрудникам КНЦКЗИ им. М. Айкимбаева Т. В. Мека-Меченко, Л. Е. Некрасовой, Л. Г. Беляк постоянно проводившим исследования сывороток крови на наличие возбудителей зоонозных инфекций и В. Г. Мека-Меченко за существенную помощь при сборе материала. Выражаю глубокую признательность сотруднику паразитологической лаборатории КНЦКЗИ им. М. Айкимбаева В. С.Агееву,

и сотруднице департамента Госсанэпиднадзора г. Алматы Л. Н. Антоновой взявшим на себя труд определения собранных с крыс эктопаразитов; зав. зоологическим музеем, к. б. н. института Биологии НАН КР С. Ж. Федоровой взявшей на себя труд определения собранных с крыс эктопаразитов; старшему научному сотруднику лаборатории гельминтологии института Биологии НАН КР, к.б.н. Исаковой С.А.; заведующей отделением департамента Госсанэпиднадзора г. Бишкек, Б. С. Солпиевой оказавшей помощь при сборе анкет, своим ученикам преподавателю кафедры экологии и защиты окружающей среды КНАУ им. К. И. Скрябина, Таштанбековой М. М., старшему научному сотруднику института биологии НАН КР Купсуралиевой И.К., и.о. доцента кафедры защиты в чрезвычайных ситуациях КРСУ Мусуралиевой Д.Н. за многолетнее научное содружество.

Особую благодарность автор выражает своим родителям и семье за многолетнюю поддержку и терпение в выполнении диссертации.

ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1. Чужеродные грызуны Средней Азии и их значение

Появление чужеродных видов животных в тех или иных экосистемах всегда тесно связано с расширением естественных ареалов видов, которые происходят в результате перемещений организмов, обусловленных колебаниями их численности и климатическими изменениями, преднамеренной интродукцией и реинтродукцией человеком важных в хозяйственном отношении («полезных») видов, заносом организмов с товарами, случайным попаданием организмов из экспериментальных лабораторий, зоопарков и животноводческих ферм в окружающую среду [Бобров, Варшавский, Хляп, 2008].

Процесс внедрения чужеродных организмов состоит из нескольких стадий: 1) выживание вселившихся особей в новых условиях; 2) их размножение и формирование более или менее длительно существующей популяции; 3) взрыв численности вселенца, обычно связанный с недостатком хищников, конкурентов и возбудителей болезней; 4) стабилизация численности в результате формирования новых биоценотических отношений; 5) натурализация вселенца: он образует устойчивую самовоспроизводящуюся популяцию, в которой происходят периодически колебания численности.

Появление нового животного влечёт за собой ряд последствий для аборигенных видов и всей экосистемы. Чужеродные организмы могут преобразовывать среду обитания, изменяя структуру и функцию экосистемы. Зачастую они становятся конкурентами аборигенных видов и способствуют их вытеснению. В ряде случаев виды-вселенцы служат переносчиками или сами вызывают различные заболевания, заражают паразитами и истребляют аборигенные виды. Одной из форм воздействия вселенцев является изменение генофонда аборигенных популяций, когда в результате скрещивания местных и вселенных видов образуется плодовитое потомство и гибридные формы могут обладать непредсказуемыми свойствами.

Чужеродные виды могут наносить ущерб сельскому хозяйству и нарушать работу или повреждать технологические сооружения.

На протяжении многих веков люди преднамеренно перемещали многие виды из страны в страну, с континента на континент. Значительное количество таких перемещений было связано с одомашниванием животных, то есть решением насущной проблемы человечества – получением биологических ресурсов. Однако если говорить о млекопитающих, проблема чужеродных видов здесь встает особенно остро еще и потому, что реципиентами вселений были и остаются не только агроценозы, но и естественные аборигенные экосистемы. В частности, желание обогатить фауну охотничьих животных побуждало хозяйственников выпускать в природу самых экзотических обитателей. Часто такая активность имела самые неожиданные последствия [Наумов, Гусев, 1964, Колотилин, 2006].

Анализируя результаты многочисленных вселений охотничьих животных на территорию СНГ, В.П. Гепнер [1963, 1964] приходит к выводу, «что большинство из них было неудачно или мало удачно и дало небольшой или сомнительный экономический эффект». Весьма разумные мысли в отношении интродукции животных высказал и А.А. Насимович [1961]: «лучше восстанавливать местные виды, чем продвигать в эти районы животных, хотя бы и того же вида, но из районов резко отличных по природным условиям».

Еще более 50 лет назад ученые понимали пагубность политики массовых вселений живых организмов в новые экосистемы. Тогда же стала очевидной необходимость проведения глубоких исследований динамики и последствий вселений живых организмов в аборигенные экосистемы. В связи с глобализацией инвазионного процесса изучение данных вопросов является одной из актуальнейших задач современной экологии.

Проблема изучения чужеродных видов грызунов в Средней Азии не поднималась (таблица 1), пока не произошло вселение более вредоносного вида как серая крыса *Rattus norvegicus*. Произшедшая гибридизация серой

Таблица 1. Чужеродные грызуны Средней Азии и их значение

№	Виды грызунов	Страна	Год вселения	Распространение	Хозяйственное значение	Медицинское значение
1.	Белка обыкновенная <i>Sciurus vulgaris</i>	Кыргызстан	1951,1953	По северу страны	Ценный мех	Не изучена
		Казахстан	1952-1963	В островных борах Северного и Центрального Казахстана и горных лесах Тянь-Шаня и Жетысуского Алатау	Ценный мех	Не изучена
2.	Ондатра <i>Ondatra zibethicus</i>	Кыргызстан	1944	Много числена в Талаской, Чуйской долинах, вдоль берегов оз. Иссык-Куль и на юго-востоке Ферганы	Ценный мех	Не изучена
		Казахстан	1930-1940	В большинстве проточных и стоячих водоемов по всему Казахстану	Ценный мех	Не изучена
		Таджикистан	1950	Проникла в Северный Таджикистан из Узбекистана и естественным расселением заняла всю оросительную систему Ферганской долины, Фархадское и Кайраккумское водохранилища.	Ценный мех	Не изучена
		Узбекистан	1944	Выпущена в дельте Амударьи. В 1953 году ондатру завезли в водоемы Хорезмской и Ташкентской областей.	Ценный мех	Не изучена
3.	Нутрия <i>Myocastor coypus</i>	Кыргызстан	1954, 1962,1963	Разведение остановлено	Нерентабельно	Не изучена
		Таджикистан	1949	По всем водно-болотным угодьям низовьев рек Кафирниган, Вахш, Пяндж, Кызылсу и Яксу	Ценный мех	Не изучена
		Узбекистан	1950	В Сырдарьинскую область завезли для клеточного разведения на фермах и последующего полувольного содержания.	Ценный мех	Не изучена
		Туркмения	1931, повторно 1950 г.	В Саятский район на Амударье. На оз. Тарханкино у Султанбенского водохранилища (20 км южнее Иолотани) на Мургабе. На оз. Элджик в Дейуском районе, на Амударье. Вольное обитание нутрии в водоемах обеих рек в основном было делом случайным. Начало его совпало с бегством зверьков из клеток в период сильного затопления фермы в 1952-1953 гг.	Ценный мех	Не изучена

4.	Крыса серая <i>Rattus norvegicus</i>	Кыргызстан	1985	По всей стране в населенных пунктах, кроме высокогорных территорий	Вредитель с-х	Переносчик инфекций и инвазий
		Казахстан	1982	Естественное распространение охватывает дельты Волги, Жайыка, долины Толыба, Елека, Ертиса, Жайсанскую котловину. На всей остальной территории появился в результате завоза с промышленными товарами и продуктами	Вредитель с-х	Переносчик инфекций и инвазий
		Таджикистан	В конце 1950-х гг.	Проникла в Северный Таджикистан, в 2001 обнаружена в г. Душанбе	Вредитель с-х	Переносчик инфекций и инвазий
		Узбекистан	Середина 1940-х гг.	На север Сырдарьинской области крысы проникли, где крайний пункт их встречи – пос. Янгибазар в верховьях р. Кенес (40 км южнее Чимкента) и появились в центре Джизакской области (ст. Галляарал), почти дойдя до Самаркандской области. Чардарьинское водохранилище служит северо-западной границей ареала. Серая крыса на юго-востоке Узбекистана обитает в населённых пунктах близ предгорий Западного Тянь-Шаня.	Вредитель с-х	Переносчик инфекций и инвазий
		Туркмения	В 1940	Обитала лишь в населенных пунктах побережья Каспийского моря. Давно и устойчиво заселен серой крысой г. Красноводск, единственный пункт на побережье. В 1999 г. обнаружили поселения серых крыс в г. Ашхабаде.	Вредитель с-х	Переносчик инфекций и инвазий

Примечание:

крысы дикой формы с лабораторной свободноживущей крысой, что привело к высокой плодовитости грызуна и жизнестойкости.

Размеры наносимого ущерба серой крысой колоссальные – это классический переносчик многочисленных инфекций и инвазий, межвидовые контакты приводят к резкому снижению численности аборигенных видов грызунов, вытеснению некоторых мест обитания. С увеличением численности пасюка происходит учащение случаев покусываний людей, нападения на цыплят, кур, кроликов. В популяциях пасюка циркулируют возбудители многих инфекционных заболеваний, которые могут быть опасны для человека и животных. Крысы уничтожают и портят большое количество сырья и ценных продуктов [Алымкулова и др., 2005]. Все это и определяет актуальность настоящего исследования.

1.2. Происхождение серой крысы и история расселения

В европейской литературе первое упоминание о крысах приписывается Альберту Великому (XIII век) [Милютин, 1990]. Он считал, что составленный еще в 1777 г. Эрксlebenом (Erxleben), список по черной крысе опубликован в 1693 г., а серой крысы – в 1739 г. Научное название серой крысы принятое сейчас сформировалось не сразу. Оно неоднократно менялось с эволюцией представлений исследователей и поиском старших синонимов, а также ввиду выделения настоящих крыс в самостоятельный род. Периодически научные названия менялись *Mus decumanus* Pallas (1778-1900 гг.), *Mus norvegicus* Erxleben (1900-1910 гг.), *Epimys norvegicus* Erxleben (1910-1916 гг.), *Rattus norvegicus* Erxleben (с 1916 г.). Лишь в 30-х годах XX века укоренилось его современное название *Rattus norvegicus* Berkenhout. Независимо друг от друга Berkenhout и Erxleben называли серую крысу «норвежской». В XVIII веке это название вошло сразу во многие западноевропейские языки.

Принято считать, что формирование серой крысы (пасюк) как самостоятельного вида произошло на Великой Китайской равнине. Самые

древние ее находки отсюда датируются поздним плейстоценом [Громов, 1981], в природных экосистемах она обитает и сейчас. Возникновение пасюка на периферии ареала рода *Rattus* свидетельствует о том, что это относительно молодой вид. Определение возраста серой крысы с помощью «молекулярных часов» весьма противоречивы и колеблются от 2,5 до 8 миллионов лет в зависимости от метода исследования – соответственно иммунология альбуминов или электрофорез [Baverstock, 1983].

По всем континентам пасюк расселился позднее, кроме Антарктиды, но не достиг космополитизма. Документальные свидетельства и характер его распространения говорят о том, что в исторически недавнем прошлом формирование большей части современного ареала серой крысы проходило путем преимущественно пассивного расселения с помощью человека.

Природные условия Восточной и Юго-Восточной Азии в плейстоцено-голоцено, история этих регионов, физиологические возможности и экология серой крысы предполагает ее расселение из первичного ареала началось в голоцено и шло в двух основных направлениях [Милютин, 1990]. Преимущественно активным путем продвижение пасюка шло на север. Постепенно крысы заселили Манчжурию, Корею, Приморье, Приамурье, Восточную Монголию, Забайкалье. Начавшееся еще в плейстоцене, формирование населения этих территорий, образовывалось наиболее северными популяциями серой крысы. На запад за пределы Китая серые крысы продвигались главным образом пассивно – на морских судах, с помощью которых они достигли Индостана, а оттуда распространились по всему свету. В Индии формировали население пасюка восточные приморские популяции. Не ранее I века до нашей эры могли проникнуть сюда эти грызуны. В порты Персидского залива, Красного моря, Восточной Африки они, по всей видимости, завозились арабскими мореплавателями в VII-XV веках из Индии. Крайне неблагоприятны для обитания пасюка природные условия этих мест, за исключением Месопотамии.

Бурное расселение по Европе серой крысы повлекло зарождение морской торговли между европейскими странами и Индией в XV-XVI веках. Здесь пасюк нашел благоприятные климатические и хозяйственные условия. На северное и западное побережье Африки, в Северную и Южную Америку, в Австралию и Новую Зеландию были завезены уже европейские пасюки.

1.3. Современный ареал пасюка

К началу восьмидесятых годов прошлого столетия на основе анализа всех имеющихся в мире литературных сведений В. В. Кучеруком и И. В. Кузиковым [1985] составлена карта (рис. 1) дающая общее представление о распространении серой крысы на земном шаре. С тех пор, произошли достаточно серьезные изменения в распространении серой крысы, несмотря на очень короткий срок, которые заслуживают самого пристального внимания. Нами проанализированы как старые материалы, послужившие основой упомянутой карты, так и новые данные, опубликованные позднее, с целью выявления наиболее общих тенденций, характеризующих состояние ареала этого вида на современном этапе.

1.3.1. Распространение за пределами СНГ. Пасюк обитает в КНР во всех портовых городах Южно-Китайского, Восточно-Китайского и Желтого морей. Повсеместно распространен в автономном районе Внутренней Монголии [Ma Yi Ching, 1986]. Серая крыса встречается в естественных местообитаниях всего бассейна реки Нумэргин-Гол на крайнем востоке МНР и по долине Халхин-Гол от устья Дэгэ-Гол до Буир-Нура, в постройках по побережью озера Буир-Нур [Кучерук, 1946]. *Rattus norvegicus* обитает практически по всему Корейскому полуострову [Кучерук, Кузиков, 1985].

В больших городах и деревнях Индии, расположенных по берегам судоходных рек пасюк обычен [Blanford, 1888-1891]. Здесь пасюка можно обнаружить только в городах и морских портах [Misonne, 1956]. Наличие серой крысы в 19 штатах Индии регистрирует [Deoras, 1964] всего лишь через девять лет. Достоверно она есть в крупных городах - Калькутте, Дакке и Рангуне. На обитание пасюка в Таиланде [Sankasuwan, Pongpadit,

Мировой ареал пасюка по В. В. Кучеруку [1990]

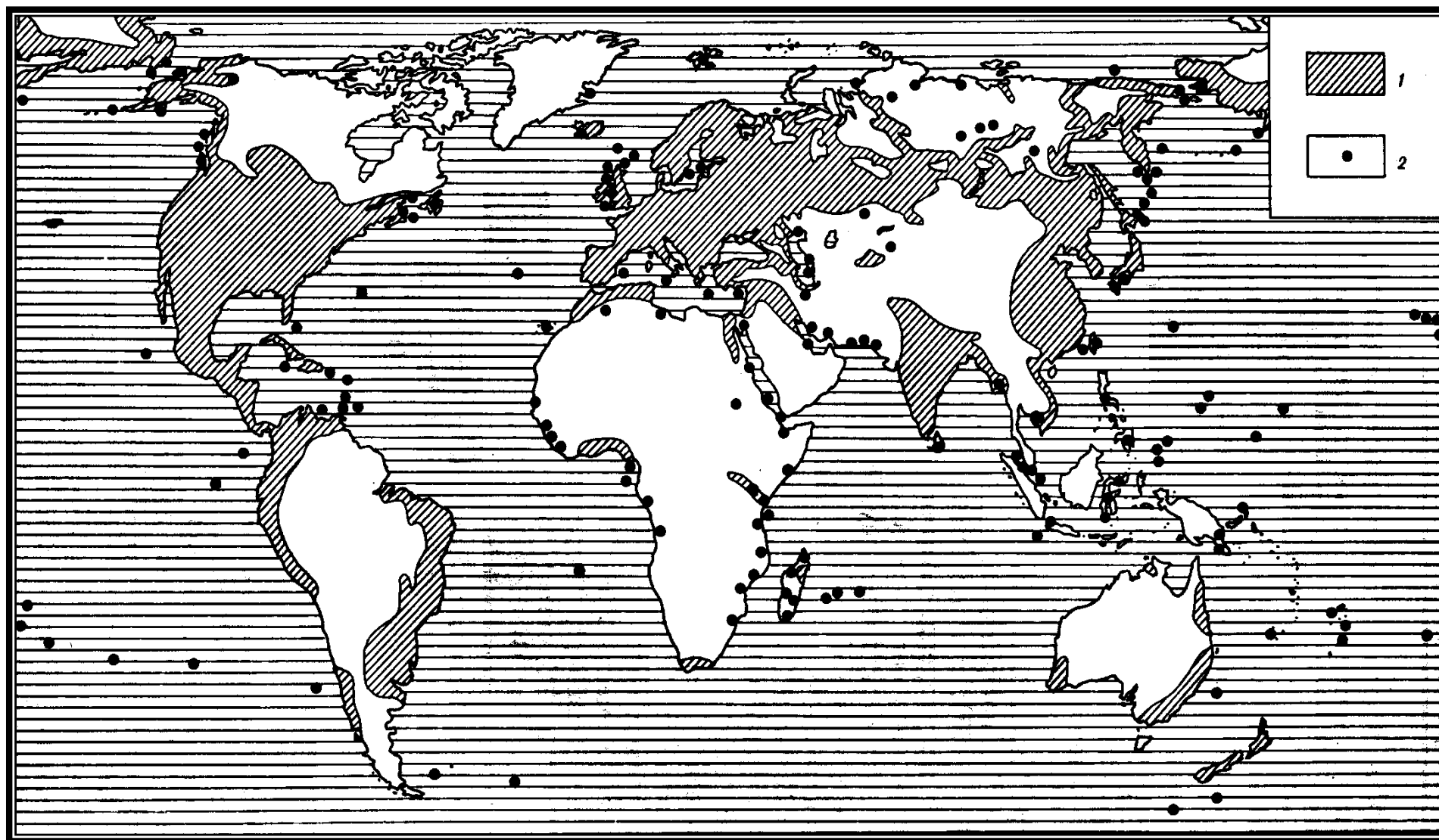


Рисунок 1. 1 – сплошь заселенные территории; 2 – находки пасюка за пределами сплошного ареала.

Bodhidatta et al., 1969] указывает работа по мышинному тифу. Явно приурочен к портам Малайзии, зарегистрирован в Сингапуре, Келанге, Джоржтауне на острове Пенанг и на острове Ланкави в г. Куах. В Кампучии *Rattus norvegicus* обнаружена в Пномпене [Harrison, 1957, Gordon Smith, Turner, Harrison, Broom, 1961, Gordon Smith, Turner, Harrison, Broom, 1961].

По литературным данным в Афганистане пасюка пока нет. Обнаружен в трех городах Пакистана на берегу Индийского океана: Гвадаре, Пасни и Карачи, а также в Лахоре у северо-восточной границы страны [Blanford, 1888-1891, Misonne, 1956, Roberts, 1977]. Широко распространен в городах и портах Вьетнама [Као Ван Шунг, Фам Дык Тьен, Чан Ван Минь, 1982]. В целом ряде городов, в том числе в Хошимине, Няганче, Дананге, Винье, Ханое, Тхайнгуене, Лангионе [Дао Ван Тьен, 1962, Петров, Нгуен Ван Нье, 1983, Попов, Тесленко, 1984] его наличие подтверждено выловом.

С пунктами фактической добычи серых крыс на той или иной территории Малой Азии, Аравии, Ирана опубликовано несколько работ, в которых приведены карты. В работе D. L. Harrison, 1972 приведена одна из таких карт, охватывающая территорию от Аденского залива, Красного моря, Суэцкого канала, восточного побережья Средиземного моря до Восточной Турции, Южного Кавказа и большей части Ирана. X. Misonne [1956, 1960] дает перечисление мест находок и карту с очертаниями ареала пасюка по Ирану, а для Израиля – N. G. Gratz [1973]. Опубликовали карту распространения *Rattus norvegicus*, где отмечено 18 пунктов регистрации этого вида в Ираке А.-Н. Н. Kadhin, А. М. Mustafa [1983].

По берегу Красного моря в Юго-Западной Азии на Аравийском полуострове пасюк обнаружен на побережье северной оконечности залива Акаба и в г. Эйлат. Серая крыса обитает повсюду по берегу Средиземного моря от Ашкелона на юге до Хайфы и Бейрута на севере. В Сирии она зарегистрирована в Дамаске и в Эт-Телль-эль-Абьяде на границе с Турцией. *Rattus norvegicus* обнаружен в порту Мерсин на востоке средиземноморского

побережья Турции. По-видимому, она уже заселила всю береговую линию Израиля, Ливана, Сирии и Турции [Кащенко, 1912].

В Юго-Западной Азии южная граница ареала этого вида идет в Сирии и Ираке по долине Евфрата и спускается вдоль побережья Персидского залива до южной границы Кувейта, где обнаружен и на острове Бубиян. Поселения его известны Южнее в Бахрейне и Хухуфе. Зарегистрирован по северному берегу Персидского залива в Бендер-Аббасе и Бушире.

Ареал пасюка севернее Персидского залива идет на северо-запад от восточной границы провинции Хузестан в Иране, пересекает границу Ирака и Турции по левобережью реки Тигр и, круто повернув на запад, выходит к турецкому побережью Средиземноморского моря Kadhin, Mustafa [1983].

Заселено пасюком южное побережье Каспийского моря от Ленкоранской низменности до Гасан-Кули и южные склоны Эльбруса. Найдена серая крыса в 40 населенных пунктах Астары, Пехлеви, Решта на западе до Горгона, Алиабада, Шахпесенда, Тилабада на востоке. В Тегеране существует изолированное поселение [Misonne, 1956].

Вызывает вопрос о путях распространения пасюка на территории Европы в первой половине и середине истекшего века. Представителем первой точки зрения был Н. Ф. Кащенко [1912] утверждавший о заселении европейской части евразийского континента синантропными пасюками из Китая через Индию посредством морского судоходства, а второй – Д. С. Айзенштадт [1955] предполагавший самостоятельное проникновение серой крысы в результате естественного направленного расселения особей этого вида. Анализ критических доказательств, приводимых названными и другими авторами, осуществил А. И. Милютин [1983], убедительно показав правоту Н. Ф. Кащенко. В настоящее время подавляющее большинство исследователей придерживается точки зрения Н. Ф. Кащенко, так как возможность расселения крыс морским транспортом давно стала неоспоримым фактом. Этого нельзя сказать о целенаправленном «пешем» продвижении пасюков на многие тысячи километров.

На территории Европы за пределами СНГ распространение *Rattus norvegicus* показано G. B. Corbet [1978] как сплошное по всем европейским странам, включая Британские острова и Исландию. Между тем в Испании он отметил лишь семь мест регистрации пасюка, тогда как I. Gosalbez, M. I. Lopez-Fuster [1985] только в Каталонии нашли пасюка в 67 пунктах. Существенные расхождения в литературе можно обнаружить относительно Италии. K. Becker [1978] отметил всего лишь 10 пунктов, где есть пасюк, то G. Amori et al. [1984] названы уже 45. Однако стремительность расселения, характерную для пасюка, вполне может объяснять столь существенные различия, так как работа последних авторов опубликована на шесть лет позже.

Пасюк встречается в Северной Африке в дельте Нила от Порт-Саида и Исмаилии на востоке до Даманхура, Абу-Хуммуса, Александрии на западе. Расселен вверх по Нилу до Исны и Асуана [Rifaat, Mohammed, Shawarky, Arava, 1969, Osborn, Helmy, 1980], в Хартуме существует изолированное поселение пасюка. На восточных берегах Средиземного моря пасюк обитает в Триполи [Rank, 1968], повсеместен в жестколистных, вечнозеленых средиземноморских лесах от Туниса до Марокко [Petter, Saint Girons, 1965]. Зарегистрирован в городах Тунис, Алжир, Бени-Униф, Фес, Тетуан, Мекнес, Рабат, Эль-Джадида, Агадир и в устье Ширрата между Касабланкой и Рабатом [Delanoe, 1925, Laurent, 1937, Juminer, 1960, Mailloux, 1965, Mailloux, Benkirane, 1970, Бернар, 1974].

Пасюк издавна обитает в крупных портах Дакаре, Конакри, Фритауне, Монровии по атлантическому побережью Африки [Dekeyser, 1955, Van Riel J., Baylet, Van Riel M., 1969]. По Гвинейскому заливу, заселяет побережье от Абиджана до дельты Нигера, встречается в г. Дуала, на островах Фернандо-По и Сан-Томе [Allen, 1939, Voelckel, Varieras, 1960, Voelckel, 1978]. К югу найден в Пуэнт-Нуар и в Луанде. Сплошное обитание серой крысы отмечено в ЮАР по побережью от Кейптауна до Порт-Элизабет, а восточнее от Ист-Лондона до Дурбана. Пасюк обитает в Мапуту, Иньябане, Бейре, Мозамбике,

известен в Дар-эс-Саламе, Занзибаре, Садане, Момбасе [Kingdon, 1974, Schwarz, 1960]. В начале прошлого века из Момбасы серая крыса по железной дороге проникла в Найроби и достигла территории Заира на западном берегу озера Мобуту-Сесе-Секо [Hirst, 1927].

С равной вероятностью пасюк мог быть завезен в Восточную Африку, как из Европы, так и из Азии (в частности, из Йемена или стран Персидского залива) еще в I-IX веках нашей эры D. M. Avery [1985]. По мнению этого автора, пасюк отсутствует в Мозамбике, но заселяет портовые города ЮАР, Намибии, Анголы и стран Западной Африки. В Кейптауне самые ранние сведения о пасюке относятся еще к 1832 г. В Сомали серая крыса расселена в Могадишо и Джибути, в Эфиопии на острове Фатма и в г. Массавы [Yalden, Largen, Kock, 1976], на суданском побережье в Порт-Судане и Абу-Рамиде [Osborn, Helmy, 1980, Hoogstraal, 1963].

Карту расселения пасюка для Северной Америки составил R. S. Palmer [1954]. Обнаружен на Аляске [Schiller, 1956], заселил все острова Алеутской гряды. В пределах США не заселенные пасюком пустыни, северные области Скалистых гор [Ecke, 1954, Harmston, Wright, 1960]. Пасюк завоевывает пространства Южной Америки значительно успешнее, чем в Африке в связи с малой конкурентной способностью местных видов [Schwarz, 1960].

Серая крыса широко распространена в сельской местности Австралии и Новой Зеландии, обычна во всех крупных портовых городах [Johnson, 1950, Derrick, Pope, 1960, Battey, Smith, Barrow, 1964, Ананьин, Карасева, 1971].

Поселения пасюка в западной части Северного Ледовитого океана известны в Гренландии и на Шпицбергене. В восточной – на островах Врангеля, Нунавак и Святого Лаврентия [Кучерук, Лапшов, 1987]. Встречается на всех островах Ирландии и Великобритании, включая Гебридские, Фарерские, Оркнейские на севере Атлантического океана [Taylor, 1977] и в Исландии. Найден у побережья Канады на островах Ньюфаундленд, Антикости, Принца Эдуарда, Кейп-Бретон. Южнее грызун заселяет Бермудские и Багамские острова, Кубу, Ямайку, Пуэрто-Рико,

Анегаду, Гваделупу, Мартинику, Барбадос. У Северо-Африканского побережья – Сан-Мигуэль из Азорских островов [Hirst, 1927, Schwarz, 1960] и Канарские острова. Серая крыса распространена в тропической части океана на островах Биокко и Сан-Томе в Гвинейском заливе, а также на знаменитом острове Святой Елены.

Грызун проник на острова Занзибар, Мадагаскар и Маскаренские острова в Индийском океане. В восточной части океана обычен в городах Шри-Ланки, найдена на островах Ланкави и Пинанг в Малакском проливе и на острове Рождества [Кучерук, Лапшов, 1987].

В Индонезии, Папуа – Новой Гвинее и на Филиппинах распространение пасюка оценивать трудно, так как оно документировано чрезвычайно плохо. В Индонезии этот вид строго приурочен к морским портам Х. Misonne [1956]. Грызун найден из Манилы, Минданао, Горонтало и Макассара на Сулавеси, Джакарты на Яве, Кавенга на острове Новая Ирландия, Лаэ и Порта Морсти в Папуа – Новой Гвинее [Laurie, Hill, 1954, Menzies, 1979]. Есть упоминания об обитании пасюка на Соломоновых островах по литературным источникам [Schwarz, 1960].

Серая крыса обычна в северной части Тихого океана на островах Алеутской гряды и на Курильских островах. Высока её численность на Сахалине, Хоккайдо, Хонсю, Сикоку, Кюсю, есть на Тайване, Пескадорских островах и на острове Кадзал [Allen, 1939]. Обнаружена в некоторых городах на Лусоне, Минданао, Сулавеси. Встречается на Палау и Понаме – Каролинские острова, на Гуаме и Сайлане – Марианские острова и на атолле Энвиеок – Маршалловы острова. Зарегистрирована в Новой Ирландии и в двух пунктах Папуа – Новой Гвинеи. Заселила Гавайские острова: Мауи, Оаху и Кауан. Найдена в южной тропической части океана, на Новой Каледонии, Фиджи, островах Тонга, Северных Кука, Общества, Туамоту, Маркизских. Установлено обитание крыс на Ревилья-Хихедо, Кокосе и Галапагосах у берегов Центральной Америки. Распространен на островах Лорд-Хау, Ан-

типоводов, Кэмпбел, Прикэрн, Пасхи, Хуан-Фернандес южнее Южного тропика.

Серая крыса заселила 65 острова Тихого океана из 171, на которых обнаружены синантропные грызуны. В общем пасюк встречается на 231 острове Мирового океана [Кучерук, Лапшов, 1987], что свидетельствует о высокой «инвазивности» этого вида.

1.3.2. Современный ареал пасюка в странах СНГ и Прибалтики.

Первое полное описание ареала серой крысы на территории СССР было сделано А. П. Кузякиным [1951]. В европейской СНГ, он отметил пасюка лишь в г. Риге и в Литве. По исследованиям А. И. Милютина, Э. П. Езёрскене [1984, 1986], Эстония и Латвия стали территориями, где расселение крыс освещена наиболее полно. Пасюк занимает всю северо-западную часть Эстонии, где обнаружен в 151 населенном пункте. К востоку заселение грызуна проходит спорадично и обнаружен в 19 из 84 обследованных поселков. Сплошное распространение его в западной части Латвии, в восточной же половине она встречается спорадически и заселяет около 10% населенных пунктов (15 из 154 обследованных). В Литве до 60-х годов пасюка не было на крайнем северо-востоке, а в настоящее время он обитает повсюду [Милютин, Езёрскене, 1986, Ликявичене, 1960], в Калининградской области Российской Федерации серыми крысами заселено больше половины территории – они встречаются в 7 из 13 административных районов.

В некоторых районах Псковской, Новгородской, Калининской и Смоленской областей Российской Федерации отсутствие пасюка отмечал А. П. Кузякин [1951]. Не было пасюка в отдельных пунктах юго-запада Ленинградской области [Новиков, Айрапетянц, Пикунский и др., 1970]. В Псковской области его действительно не было, так как это подтверждается и более поздними публикациями [Федосеева, Копыткин, Баженова, 1967, Милютин, 1986]. По свидетельству упомянутых авторов, он проник в Плюсский и Струго-Красненский районы со стороны Санкт-Петербурга, в

Дновский – со стороны Старой Руссы и в Питаловский – с территории Латвии.

В Белоруссии пасюк зарегистрирован в Минской области [Сержанин, 1981]. По поздним данным [Кучерук, 1990, Кучерук, Кузиков, 1985] он распространен здесь гораздо шире. На Украине найден в Одессе и в низовьях Южного Буга А. П. Кузякин [1951]. Пасюк указан им для Киева, Днепропетровска, Харькова, Золочева, Сум, Новгорода-Северского. В Крыму известен грызун в Севастополе. Издавна обитал в большинстве населенных пунктов в западных областях Украины [Татаринов, 1956]. Серая крыса была обнаружена на р. Обиточной впадающей в Азовское море в открытых местообитаниях. Она обычна в природных биотопах пойм практически всех крупных рек – Дуная, Днестра, Днепра, Десны И. Т. Сокура [1960].

Новые данные свидетельствуют о явном расширении ареала пасюка и в этих регионах. Обнаружены поселения свободноживущих серых крыс в пойме Днестра [Русев, Соловьев, Березовский, 1986, Русев, Соловьев, 1987]. По всей Украине подтверждено обитание пасюка практически для всех административных районах и районных центров, как в открытых местообитаниях, так и в постройках человека [Колесов, 1984, Самарский, Картель, 1986, Соловьев, Бабенко, Бондарь и др., 1986, Мерзликин, 1987, 1990, Бабенко, Соловьев, 1990, Арутюнян, Дулицкий, 1990]. В Молдавии серая крыса заселила большинство обследованных населенных пунктов [Лозан, 1971, Никул, 1978, Лозан, Никул, 1981], встречается и в открытых биотопах [Михайленко, 1990].

Отмечены пасюки на севере А. П. Кузякин [1951] в Мурманске, Архангельске, Медвежегорске, Троицко-Печорске. Раньше было известно обитание серой крысы на пристанях поймы Печоры и нижней Усы от Троицко-Печорска до Печорской губы [Теплов, Теплова, 1947]. Зарегистрирована она на северном берегу Ладожского озера. В Карелии, пасюк встречается почти повсеместно [Ивантер, 1975]. Вверх по Печоре, отмечен на железнодорожной станции, в Хабарихе, Кожве и Воркуте, а

южнее – в Айкине [Сосницкий, Некрасова, 1966, Сосницкий, 1973]. Северная граница этого вида проходит между южными побережьями Ладожского и Онежского озер В. В. Груздев [1963] и уходит на север по Онеге и Северной Двине. В Пермской области пасюк обычен [Кучерук, Кузиков, 1985, Кузякин, 1951].

В центральной полосе России пасюк зарегистрирован в Калининской, Ярославской, Костромской, Воронежской, Смоленской, Московской, Владимирской, Тамбовской, Курской и Липецкой областях. Некоторые из них заселены почти сплошь, в других же отмечено спорадическое расселение пасюка [Поярков, 1961, Домбровский, 1983, Усова, 1983, Дмитриева, 1971, Козлов, 1986]. По представлениям В. В. Кучерука, И. В. Кузикова [1985], серой крысе сплошное распространение вообще не является типичным, в том числе и в российской части ареала этого вида. Широко бытующее мнение о космополитизме пасюка они считают ошибочным (хотя в той же книге можно обнаружить и противоположную точку зрения [Соколов, Карасева, 1985]). Литературные данные по расселению крыс на территории центральной России подтверждают их правоту. Расширение ареала в пределах ранее спорадично заселенных территорий, связываемое с антропогенным воздействием, в последние годы наблюдается практически повсеместно как в центральной полосе, так и в других регионах России [Панина, 1986, Сигарев, Агафонова, Иванченко, 1986, Опарина, Опарин, 1987, Русев, 1990, Иноземцев, 1998].

Пасюк широко распространен в Поволжье – от низовьев Волги, где наблюдается высокая численность [Варшавский, Буркин, Илюхин и др., 1983, Шилов, Варшавский, Попов и др., 1983, Варшавский, Шилов, Сурвилло и др., 1986] до верховьев великой реки. В среднем ее течении пасюк обитает как в городах и поселках, так и в естественных биотопах [Тихвинская, 1964]. Поэтому судить о тенденциях изменений области распространения здесь этого вида довольно трудно. Прослеживается расширение ареала серой крысы в Поволжье. Если А. П. Кузякин [1951] отметил обитание пасюка

только в г. Горьком и Мордовском заповеднике, то в последующие годы он обнаружен в Саранске, им сплошь заселенной Кировская область [Осташев, 1967, Чарушина, 1973].

В Западной Сибири А. П. Кузякин проводил северную границу ареала пасюка от среднего течения Усы по Полярному кругу до Салехарда, затем вверх по Оби и ее правому притоку Чулышману, от верховьев последнего на восток вдоль транссибирской магистрали на Красноярск. Уточнение провели исследование И. П. Лаптев [1958], А. А. Чистяков [1965], В. Г. Лялин [1974,1975], С. Б. Ельшин [1983]. Теперь северная граница ареала пасюка от Урала [Стадухин, 1985] и верховьев р. Кети выходит в долину Енисея у г. Лесосибирска. Вниз по Енисею он обитает в крупных населенных пунктах. Пасюк заселился в естественных биотопах верхней Ангары [Кузякин, 1951], регулярно завозится в населенные пункты на Нижней Тунгуске [Тарасов, 1965], есть в Ногинске [Хамаганов, Денисов, Липаев и др., 1986]. Известен давно в среднем течении Лены [Окладников, 1953].

Распространение пасюка северной границы Южного Забайкалья, на Дальнем Востоке и в Северо-Восточной Сибири А. П. Кузякин [1951] проводил от устья Селенги на Улан-Удэ и по железной дороге через Читу, Сковородино, Тынду к пристани Зея, через Нижнюю Бурею на Амур у Хабаровска. По долине Амура он проник до устья. Изолированные поселения были указаны для Камчатки, отмечены также два пункта завоза крысы на крайний северо-восток Сибири. Анализ поздних работ [Хамаганов, 1968, 1972, Романова, 1984, 1986, Никифоров, Галацевич, 1986, Липаев, Бусоедова, 1989], по распространению амбарной крысы в Сибири и на дальнем Востоке, позволяет предположить, что, несмотря на давнее обитание здесь пасюка (по мнению С. А. Хамаганова [1972] Анадырь и Чукотка входят в первичный ареал «дикоживущих» крыс) расширение ареала характерно и для рассматриваемых регионов. В настоящее время грызун обитает здесь гораздо шире, чем указывал А. П. Кузякин, проникает даже на удаленные от материковой суши острова как в северных широтах (к примеру, остров

Врангеля), казалось бы совершенно непригодных для нее [Дорогой, Придатко, 1981], так и в южных [Беньковский, 1986], превосходно себя чувствует не только в непосредственном соседстве с человеком [Олькова, Антонюк, Солдатов и др., 1987], но и в открытых местообитаниях [Сурков, 1987]. Актуальным становится вопрос об активном противодействии процессу расселения пасюка в Сибири [Антонюк, Олькова, 1990].

Совершенно несхожие условия обитания, аналогичная примерно картина характерна для Кавказа и прилежащих территорий. Грызун проник сюда еще в конце XVII – середине XVIII веков [Курятников, 1986]. В настоящее время стал обычен практически во всех республиках этого региона [Курятников, 1986, Акиев, 1982, Исмаилов, Лобанова, Рабинович и др., 1986, Курятников, 1986, Аскерханова, 1987, Алания, Бугорская, Читиашвили и др., 1986, Калинин, 1993]. Продолжается активное расселение этого вида, обусловленное главным образом влиянием ряда антропогенных факторов. Это ускоренное хозяйственное освоение территорий, развитие земледелия и туризма, рост численности оседлого населения, интенсификация перевозок железнодорожным и автомобильным транспортом [Курятников, 1986, Варшавский, Шилов, Попов и др., 1987, 1989, Варшавский, Шилов, Голубев, Козакевич, 1989, Варшавский, Голубев, Шилов и др., 1990]. Иногда за процессом расселения зверьков удается наблюдать непосредственно в ходе обычных полевых работ [Рзаев, 1987].

Серые крысы стали активно проникать даже высоко в горы, достигая высот от 1000 до 1800 м над уровнем моря [Курятников, 1986, Варшавский, Шилов, Попов и др., 1987]. Замечено, что если население покидает высокогорные ущелья, то вскоре исчезают и крысы [Курятников, 1986] – по существу единственная ситуация, при которой имеет место сокращение ареала пасюка в современных условиях.

Тенденция к расширению ареала серой крысы отчетливо проявляется практически на всей территории СНГ в течение последних 100-150 лет. Пасюком весьма быстро в историческом аспекте заселяются поистине

громадные территории. О масштабности этого процесса дает карта расширения ареала на территории бывшего СССР (рис. 2), опубликованная В. В. Кучеруком [1951]. Как свидетельствуют самые последние литературные данные и наши материалы и эта карта всего лишь за одно десятилетие безнадежно устарела.

В Узбекистане пасюк впервые появился в Ташкенте в середине 40-х гг. [Колесников, 1952, Промптов, 1962]. За несколько десятилетий он широко расселился по всему Ташкентскому оазису [Промптов, Устименко, Ефимов, Каштанкин, 1981, Промптов, Шестакова, Каштанкин, 1984, Промптов, Шестакова, Каштанкин, Ефимов, 1986, 1986, Митропольский, 1986, Седин, Лобызова, Саржинский и др., 1990].

Совсем еще недавно серая крыса появилась в Киргизии (ориентировочно в 1987 г.). За какие-то 10 лет она полностью освоила столицу республики г. Бишкек и заселила около сотни населенных пунктов на всем протяжении Чуйской долины – вплоть до границы с Жамбылской областью Казахстана [Алымкулова, Торопова, Бурделов, 1995, Алымкулова, Бурделов, 1996, Алымкулова, Бурделов, Торопова, 1996]. Расселяющиеся по территории Таджикистана крысы [Тураев, 1986, Давыдов, 1986] вплотную подошли к границе Кыргызской Республики с другой стороны [Кучерук, Кузиков, 1985, Промптов, Шестакова, Каштанкин, Ефимов, 1986].

Также совсем недавно достоверные данные об обитании пасюка в Туркмении имелись лишь для восточного побережья Каспийского моря, а из крупных населенных пунктов им был заселен только г. Красноводск [Кучерук, Кузиков, 1985, Митропольский, 1986, Квашнин С. А., Карасева, 1985]. Однако в этом году стало известно (правда, пока из неофициальных источников) о заселении амбарной крысой столицы и этой центрально-азиатской республики.

Значительно облегчает расселение этого грызуна его всеядность.

Изменения ареала пасюка за 40 лет по В. В. Кучеруку [1990]

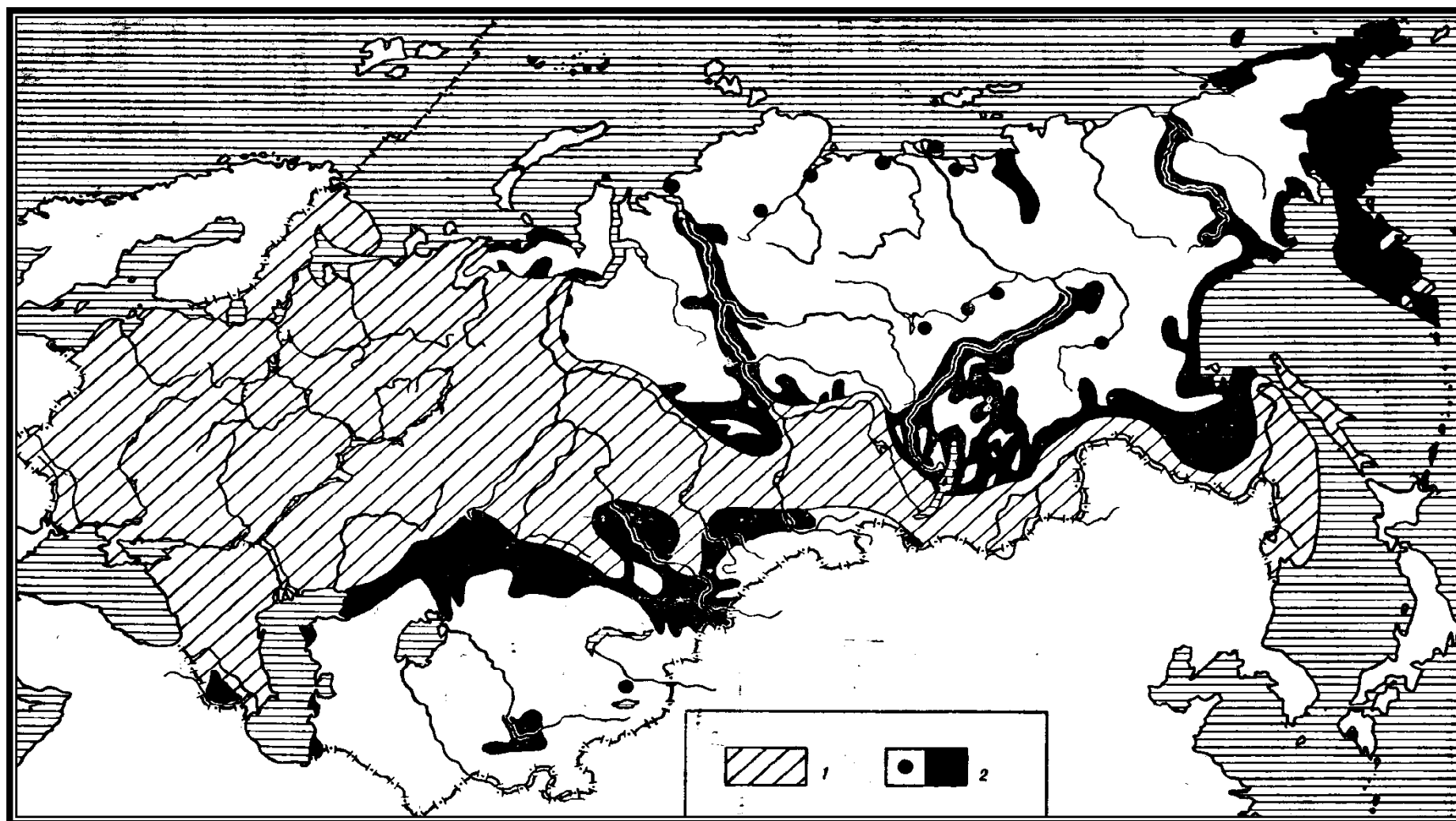


Рисунок 1.2.— ареал пасюка к началу 50-х годов; 2 – расширение ареала к началу 90-х годов XX века.

Отсутствие выраженной кормовой специализации позволяет зверькам-путешественникам легко переходить на питание любым имеющимся в наличии кормом. Громадный репродуктивный потенциал вида является одним из важнейших факторов освоения новых территорий. Пасюк относится к типичным полиэстральным видам с множественной беременностью [Martinet, Ortavant, Courot, 1984]. Его потенциальная плодовитость очень велика. Средняя величина выводка – 9-9,5 эмбрионов на одну самку, но она может достигать и 17-18 [Рыльников, Карасева, 1985], а в редких случаях даже 25 зародышей [Хамаганов, 1965]. При этом если у дикоживущих крыс наибольшая интенсивность размножения приходится, как и у большинства других грызунов, на летние месяцы, то у синантропных грызунов, обеспеченных полноценным кормом и укрытиями круглогодично, зимней паузы в размножении по существу нет [Гамбарян, Дукельская, 1955, Вишняков, 1970, Козлов, 1981, Рыльников, 1990]. Способствует расселению синантропных крыс и особая социально-структурная организация их популяций [Лозан, Никул, 1981, Лозан, 1986, Соколов, Квашнин, 1990].

Некоторые черты экологии пасюка, напротив, должны в какой-то мере сдерживать территориальную экспансию этого вида. Его отчетливо выраженная гидрофильность конечно же резко ограничивает возможности проникновения и закрепления вида на аридных территориях. Крысы обычно привязаны к своей территории и очень неохотно ее меняют [Карасева, 1990]. Кроме того, они не являются выдающимися путешественниками в мире грызунов. Специальными наблюдениями установлено, что скорость их передвижения на суше колеблется в пределах 0,5-1,5 км/ч. Средний пробег за ночь составляет около 3,3 км, однако при этом крысы перемещаются преимущественно в радиусе 100-400 м, лишь изредка уходя на более далекие расстояния [Taylor, 1978]. Крысы хорошо плавают, но не способны к целенаправленным заплывам: выяснилось, что они не могут вернуться к берегу уже с расстояния 15 м [Wase, 1986, Spennemann, 1989]. Поэтому

трудно всерьез считать, что серые крысы бурно расселяются по всему миру исключительно благодаря каким-то своим собственным особым качествам.

По всей видимости, важнейшей чертой экологии, способствующей интенсивному расселению крыс, является их синантропность. Хотя зверьки обитают как в населенных пунктах, так и в природных биотопах, однако в постройках человека они живут в пределах всего своего ареала, а в природе обитают только в отдельных его частях. Вследствие многовековой адаптации к существованию рядом с человеком и за его счет вид приобрел целый ряд эволюционных свойств, помогающих скрываться от людей. Крысы научились находить даже в непосредственной близости от них особо скрытые убежища, а также избегать сопутствующих такому образу жизни опасностей, в том числе и связанных с непосредственными враждебными действиями людей. Одним из таких приспособлений стал стереотип поведения, проявляющийся в ночной активности, то есть в тот период, когда деятельность человека сведена к минимуму. В то же время он довольно легко меняется с изменением ритма деятельности людей. Иначе говоря, серая крыса стала классическим синантропом, с одной стороны, в связи с исключительной экологической гибкостью, а с другой – вследствие постоянного адаптационного воздействия антропогенных факторов [Соколов, Карасева, 1985].

В порядке компенсации некоторых неудобств совместного обитания с человеком крысы получили возможность, пользоваться вместе с ним некоторыми благами цивилизации, в том числе все усложняющимися транспортными средствами. Способность синантропных крыс путешествовать любым видом транспорта, даже, казалось бы, совершенно недоступным для них авиационным [Сильверстов, Неценгевич, 1964], уже не требует особых доказательств. Именно это обстоятельство и явилось решающим в обеспечении территориальной экспансии этого вида. Его собственные качества – экологическая пластичность, всеядность, мощный репродуктивный потенциал, развитый инстинкт самосохранения –

помноженные на техническую мощь человечества в сфере передвижения по земной поверхности и привели к тому, что именно синантропные серые крысы (все сказанное, бесспорно, справедливо и по отношению к домовым мышам) получили весьма существенное преимущество перед дикоживущими сородичами. Однако одного названного преимущества, как это будет показано ниже, все-таки еще не достаточно для гарантированно успешного расселения на новые территории.

ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Объекты исследования.

Серая крыса как чужеродный вид в Средней Азии изучена её история расселения на протяжении последних 80 лет, обобщены, систематизированы и нанесены на карту сведения по ее современному распространению в Средней Азии.

В диссертации приведены данные по численности и размножению грызуна. Проведен сравнительный анализ популяций серой крысы в Средней Азии, выявлены внутрипопуляционные и межпопуляционные морфологические различия по полу и окрасу шерстного покрова. Изучена фауна эктопаразитов и эндопаразитов, а также круг переносимых зоонозных инфекционных болезней, опасных для человека и животных. Выявлены межвидовые контакты серой крысы и их последствия. Определен экономический ущерб, наносимый серой крысой. На основе ГИС технологии разработаны карты с электронной базой данных грызунов и серой крысы по распространению, численности и переносимых ими зоонозных инфекций.

2.2. Предмет исследования

2.2.1. Методы сбора материала

2.2.1.1. Приемы добычи крыс. Полевые наблюдения проводили общепринятыми для подобных целей способами, подробно описанными в уже упоминавшихся методических руководствах, составленных при участии автора диссертации [Бурделов, Алымкулова и др., 1997, Бурделов, Чекалин и др., 1998]. В природных биотопах наличие крыс определяли, прежде всего, на пеших маршрутах, которые закладывались главным образом в предпочитаемых этим видом местообитаниях (берега водоемов, рек, влажные луга, окрестности животноводческих комплексов, мусорных свалок и т. д.).

Подтверждали наличие пасюка преимущественно специальным обловом либо при учетах численности других грызунов путем выставления ловушек

Геро. Все учетные работы в местах возможного обнаружения пасюка проводились исключительно большими ловушками Геро (крысоловки). Для обеспечения максимальной уловистости их всегда размещали наклонно – под углом примерно 45 градусов, приманкой вниз. Давилки в открытых местообитаниях выставляли в линию через 5 м не менее чем по 50-100 штук в каждом отдельном пункте учета. Приманка использовалась стандартная – хлеб или поролон с подсолнечным маслом (последний применялся исключительно в дождливую погоду).

В жилых и подсобных помещениях населенных пунктов давилки ставили из расчета одна ловушка на 10 м² – прежде всего в подвалах, кладовках, сараях и т. д.), приманка в этом случае менялась по принципу контрастности, то есть применяли те продукты питания, которые отсутствовали в облавливаемых помещениях.

Необходимо сразу оговориться, что данные, полученные при выставлении ловушек в жилых и подсобных помещениях населенных пунктов и, особенно, в природных биотопах по существу не пригодны для общей оценки численности пасюка. Дело в том, что ловушки выставляли не в местах заведомо известного обитания этого вида, а напротив, именно там, где обитание серых крыс еще не было известно. Таким образом, при выставлении ловушек всегда преследовалась единственная цель – обнаружение пасюка. В силу этого количество добытых крыс определялось не столько колебаниями их численности, сколько элементарным наличием на территории. Для вылова грызунов использованы также другие виды ловушек (фото. 1-6).



Фото.1. Ловушка Геро



Фото.2. Живоловка



Фото. 3. Дуговой капкан №1



Фото. 4. Дуговой капкан №1



Фото. 5. Мордушка



Фото. 6. Самодельная живоловка

На крупных рынках г. Бишкек, для увеличения объема материала с помощью населения, нами давались сообщения о борьбе с крысами через радиоузлы, и предлагались бесплатные консультации с указанием контактного телефона. По г. Бишкеку в общей сложности поступили заявки от 40 человек. Каждому из них выдали во временное пользование ловушки Геро, подробно проинструктировав по выбору приманки, правильному выставлению ловушек и мерах личной безопасности, с условием сдачи трупов добытых крыс для лабораторного исследования на наличие паразитов и возбудителей зоонозных инфекций.

Помимо специальных обловов для обнаружения крыс регулярно использовали сбор трупов после истребительных мероприятий. Трупы крыс собирали в местах проведения массированной дератизации, в частности при единовременном уничтожении крыс в открытых местообитаниях, а также при апробации различных способов уничтожения грызунов – как в открытых местообитаниях, так и в помещениях (фото.7) или добыча крыс любыми подручными средствами в местах с большой их численностью (например, на рынках).



Фото.7. Трупы серых крыс после дератизации (Назарова О.Д.)

Иногда, все с той же целью обнаружения крыс, дератизацию проводили специально в тех населенных пунктах или на тех объектах, где поставить ловушки было невозможно из-за частых случаев их пропажи. Ее осуществляли исключительно химическим методом с применением отравленной зерновой приманки. В качестве родентицида чаще всего использовали яд острого действия фосфид цинка, реже антикоагулянты гельцин (российский препарат на основе этилфенацина), ланират (действующее вещество бромациолон, Швейцария) или же использовали готовую гранулированную приманку клерат (бродифакум, Великобритания).

Следует подчеркнуть, что сбор трупов после дератизации является весьма эффективным, но достаточно специфическим способом выявления крыс, налагающим определенный отпечаток на получаемый при этом материал. Так как далеко не всегда удается обнаружить зверьков сразу же после их гибели, то в лабораторию часто попадали вздутые трупы не только полностью лишенные эктопаразитов, но и малопригодные для бактериологического исследования из-за обильного роста гнилостной микрофлоры. В подобных случаях зверьков исследовали только серологическим методом.

По изложенным причинам наши собственные данные по фауне эктопаразитов серых крыс оказались крайне отрывочными, в результате чего мы вынуждены будем характеризовать ее ниже главным образом по архивным и литературным данным.

2.2.1.2. Опросы и анкетирование. В связи с общеизвестными проблемами финансирования научных исследований и трудоемкостью определения территориального распределения серых крыс только методом ловушко-суток одним из приемов выяснения распространения этого грызуна являлись устные опросы населения, а также работников учреждений (работники санэпидстанций, зоотехники, ветеринары, егеря и др.), которые в

силу исполнения своих функциональных обязанностей могли располагать интересующей нас информацией.

Опросы проводили при любых посещениях населенных пунктов, животноводческих ферм, егерских кордонов, железнодорожных разъездов – главным образом во время полевых выездов. В ходе бесед обязательно выясняли следующие вопросы: наличие крыс, время их появления, ориентировочная оценка численности (много, мало, отсутствуют), цветовые вариации окраски шерстного покрова зверьков, наносимый вред, применяемые способы борьбы, в том числе и проводимой централизованно, а также эффективность проводимых мероприятий. Из них около 100 были постоянными информаторами и их опрашивали практически ежегодно, что давало возможность в ряде мест проследить изменения распространения и численности крыс в динамике.

Важнейшими источниками информации служили материалы противочумных и областных санитарно-эпидемиологических станций. Автором диссертации проанализированы обзоры численности грызунов за период с 1985 по 2017 гг., ежегодно представляемые санэпидстанциями в Департамент госсанэпиднадзора Кыргызской Республики, Кыргызская Противочумная станция постоянно планировала и выполняла научные темы по изучению фауны грызунов и их болезней непосредственно в г. Бишкек, его ближайших окрестностях, а также в некоторых областных центрах республики. Проведен сравнительный анализ по всем направлениям исследований с полученными данными в Кыргызстане и соседними странами Средней Азии. По мере необходимости мы привлекали и архивные данные.

Кроме того, была тщательно изучены годовые отчеты за последние 10 лет Республиканской санитарно-эпидемиологической станции с областными по поводу распространения и численности серой крысы. Дополнительно в 2001 г. по областным санитарно-эпидемиологическим станциям были разосланы специальные письменные запросы, охватывающие круг наиболее важных для оценки распространения пасюка вопросов (наличие серых крыс,

время их появления, ориентировочная оценка численности, тип окраски шерстного покрова). В необходимых случаях для уточнения вызывающих какие-либо сомнения сведений в эти учреждения в последующем делались дополнительные запросы, на которые были получены исчерпывающие ответы.

Мы отдаем себе отчет в том, что любые опросные сведения, даже сопровождаемые контрольными обловами, далеко не всегда дают точные материалы. История изучения ареала серой крысы изобилует примерами ошибок, когда мало подготовленное по части систематики население принимало за пасюка других животных [Кучерук, 1990, Кащенко, 1912, Варшавский, Шилов, Попов и др., 1987, и др.] – чаще всего водяную полевку *Arvicola terrestris*, которую недаром называют еще водяной крысой. Нашим Казахским коллегам пришлось столкнуться с подобной ситуацией, так как по данным областных санитарно-эпидемиологических станций, к примеру, в Кызылординской и Мангыстауской областях Республики Казахстан, где пасюка нет, он постоянно, как и 25 лет назад [Борисенко, 1977], «учитывается» при вылове* грызунов в открытых местообитаниях и помещениях. Лишь после специального разбирательства удалось установить, что на самом деле добывалась все та же водяная полевка. В Кыргызстане серую крысу часто путают с туркестанской крысой *Rattus turkestanicus*, но так как она обитает в основном в орехо-плодовых лесах сложности в определении возникают в ближайших населенных пунктах к этим лесам.

Тем не менее, все достоверно установленные пункты обнаружения пасюка наносили на карту. Учитывая не всегда достаточный уровень документированности получаемой информации, мы изначально совершенно осознанно не ставили перед собой задачу составления детальной карты ареала серой крысы на территории республики – это дело будущего. Основной же нашей целью было выяснение общих очертаний области

* Результат все усиливающегося недостатка специалистов-зоологов в системе санитарно-эпидемиологической службы.

современного распространения этого вида, а также направлений и скорости его расселения в последние годы.

Основным типом опроса было анкетирование жителей из разных населенных пунктов, которое проводилось в 2001-2016 гг. Для проверки полученных от респондентов сведений о наличии крыс при необходимости выставлялись различные ловушки.

Анкеты содержали набор вопросов, которые позволяли получать адекватные ответы на них, независимо от опрашиваемого контингента. Форма анкет не менялась на протяжении всего периода работы. При этом даже в случае устного опроса, проводившим его лицом заполнялась такая же анкета (таблица 2). Обоими способами суммарно были собраны 5323 анкет, заполненных респондентами или опрашивающими лицами в 1834 населенных пунктах всех семи областей Кыргызской Республики.

Таблица 2.2.2.1. - Образец анкеты, распространяемой среди населения

Анкета
1.Полный адрес_____
2.Ф.И.О._____
3.Сведения за _____ месяц _____ год_____
4.Есть ли крысы в данном районе?_____
5.Если есть крысы, когда они появились?_____
6.Какие меры борьбы с крысами принимались?_____
7.Окрас (белые, серые, черные, капюшоновые)_____
8.Количество: много – 3, обычны – 2, мало – 1_____
9.Какие пищевые продукты поедали крысы?_____
10.Крысы повреждали ли? (электрооборудование, аппаратуру, промышленные товары)_____
11.Не встречались (наблюдались) ли нападения крыс на людей?_____

2.2.2. Приемы обработки материала

2.2.2.1 Оценка интенсивности размножения. Для анализа интенсивности размножения отбирались самки с длиной тела более 125 мм., так как при определении возраста по стертости зубных коронок И. Г. Карнаухова [1971] установлено, что крысы указанной величины уже достигли трехмесячного и более возраста, являются половозрелыми и способны давать потомство. Все беременные особи вскрывались для определения количества эмбрионов (фото. 8). В итоге получены необходимые для характеристики интенсивности размножения данные: процент беременных, среднее количество эмбрионов и показатель интенсивности размножения (ПИР) – произведение двух первых показателей, то есть количество эмбрионов на 100 взрослых самок.



Фото.8. Определение количества эмбрионов

2.2.2.2 Изучение экономического ущерба. Проведено специальное дополнительное анкетирование 800 респондентов на рынках г. Бишкек: Ош, Аламедин, Орто-Сай, Дордой. Анкеты содержали вопросы, сформулированные в понятном виде для лиц, не имеющих специальной биологической подготовки. Опираясь на методику В. Е. Соколова с

соавторами [1986] и А. А. Пасешникова [1947] по подсчету экономического ущерба, нами произведены расчеты по наносимому ущербу серой крысой (пищевой рацион, средняя стоимость продуктов, плотность крыс на единицу площади).

2.2.2.3. Приемы лабораторной обработки материала

Все полученные фактические материалы этикетировались с указанием адреса и даты добычи грызунов, типа местообитания, количества выставленных орудий лова и пойманных зверьков для дальнейшего исследования на наличие экто-, эндопаразитов и возбудителей зоонозных инфекций.

Первым этапом лабораторного исследования крыс явился сбор эктопаразитов (фото.9.) по методике Б. М. Айзина [1947]. Для этого постоянно применялись специальные бязевые мешочки, в которые помещались все пойманные зверьки. В лаборатории осматривались мешочки и сами зверьки. Сбор паразитов с трупа производили над белой поверхностью глубокого эмалированного таза путем вычесывания; паразиты снимались с помощью кисти, смоченной в воде или спирте. Всех собранных эктопаразитов помещали в пробирки и сохраняли в 70% растворе спирта.

Вторым этапом лабораторного исследования нами проводилось снятие промеров зверьков, промеры произведены по общепринятой методике [Виноградов, 1984] штангенциркулем и линейкой.

Промеры включали в себя определение пяти экстерьерных признаков:

- Длина тела (L) – от кончика носа до переднего края заднего отверстия (при выпрямленном позвоночнике);
- Длина хвоста (C) – от заднего края заднего отверстия до кончика хвоста (без концевых волос);
- Длина ступни (Pl) – от заднего края пятки до конца наиболее длинного пальца (без когтя);

- Высота уха (Au) – от нижнего выреза до вершины ушной раковины (без концевых волос);
- Вес (P) – зверьков взвешивали на весах третьего класса точности.



Фото.9. Счесывание эктопаразитов

Для создания коллекционного материала снимались шкурки и сохранялись черепа. Для анализа морфометрических показателей были рассчитаны основные статистические параметры рядов: среднее арифметическое, среднее квадратическое отклонение, ошибка среднего, коэффициент вариации, точность опыта, минимум и максимум параметров. Определение пола проводилось при визуальном осмотре половых органов зверька, и уточнялось при последующем вскрытии. Возраст зверьков оценивали путем отнесения их к той или иной размерной группе по И. Г. Карнауховой [1971] и состоянию генеративных органов.

Определение эктопаразитов осуществлено, как это указывалось выше, в КНЦКЗИ им. М. Айкимбаева (блохи) и в Департаменте Госсанэпиднадзора г. Алматы (клещи).

В 2003-2016 годах в Кыргызстане были проведены исследования сывороток крови серых крыс серологическим методом на наличие антител в реакции непрямой гемагглютинации (РНГА) на зараженность возбудителями зоонозных инфекций: *Pasteurella spp.*, *Yersinia pseudotuberculosis*, *Brucella spp.*, *Yersinia enterocolitica*, *Yersinia kristensenii*, *Leptospira spp.*, *Listeria monocytogenes* отбирались в связи с тем, что они регистрируются среди людей и животных, однако среди грызунов подобных исследований не проводилось.

Серологические исследования по методике постановки реакции непрямой или пассивной гемагглютинации (РНГА, РПГА), одна из наиболее чувствительных серологических реакций. Основано на способности антител (Ат) связываться с антигенами (Аг), фиксированными на различных эритроцитах.

Поиск специфических антител проводится в сыворотке крови. Сыворотка была собрана на мертиолятовые бумажки (фото.10.).



Фото.10. Взятие сыворотки крови

В ходе работы мериолятовые бумажки были погружены в физиологический раствор в соответствующем объеме, в конечной концентрации 1:10 [Розанов, 1952, Соколов, 1994]. По серологическим исследованиям сывороток крови применялись общепринятые методики [Айкимбаев, 1991, Розанов, 1952, Резникова, 1962].

При постановке реакции в полистироловые пластины в одинаковом объеме добавляется разводящая жидкость. В первую лунку добавляется исследуемый материал и титруется с двукратным шагом до необходимой концентрации чувствительности. После титрования в исследуемый материал добавляется соответствующий эритроцитарный диагностикум. Пластина встряхивается до полного перемешивания эритроцитов в лунках и оставляется при комнатной температуре для контакта. Учет результатов проводится через 3-4 часа.

Положительный результат, в случае, когда эритроциты выпадают на дно лунки, равномерны слоем в виде зонтика, занимая не менее 2/3 дна.

Отрицательный результат – отсутствие гемагглютинации, когда эритроциты выпадают на дно лунки в виде маленькой темно-коричневой пуговки или маленького колечка с ровным краем.

При работе были использованы:

1. Диагностикум псевдотуберкулезный эритроцитарный антигенный для РПГА;
2. Иерсиниозный кристенсениозный антигенный эритроцитарный диагностикум;
3. Диагностикум эритроцитарный иерсиниозный антигенный;
4. Диагностикум эритроцитарный листериозный антигенный;
5. Диагностикум эритроцитарный лептоспирозный антигенный;
6. Диагностикум эритроцитарный бруцеллезный антигенный;
7. Диагностикум эритроцитарный пастереллезный антигенный.

Серологические исследования проведены в лаборатории природно-очаговых бактериальных инфекций Казахского научного центра карантинных и зоонозных инфекций им. М. Айкимбаева.

2.2.2.4. Статистическая обработка материала. С целью проведения морфометрического анализа, сравнивались экстерьерные показатели серых крыс Кыргызстана и Казахстана, рассматривались различия в зависимости пола зверьков.

Для анализа морфометрических показателей были рассчитаны основные статистические параметры рядов: среднее арифметическое, среднее квадратическое отклонение, ошибка среднего, коэффициент вариации, точность опыта, минимум и максимум параметров. Статистическую обработку данных проводили с помощью общепринятых вычислительных методов биологической статистики [Рокицкий, 1967; Урбах, 1963, 1984; Biometrika, 1976; Удольская, 1976; Доспехов, 1979; Плохинский, 1980; Лакин, 1980; Ивантер, и др. 2010]. Расчеты проводились с использованием программы Microsoft Excel [Доспехов, 1979, Плохинский, 1970, Yamati, 1972, Кашкаров, 1926, Карнаухова, 1971, Айзин, 1947, Виноградов, 1984, Вишняков, 1955].

2.2.3. Объем материала по всем направлениям исследований. Экспедиционные выезды по Кыргызстану за 2003-2014 гг. и результаты вылова пасюка в Кыргызстане представлены в табл. 2.2.3.2.

В 2005 г. с целью выявления полового диморфизма и различий между зверьками в связи с окрасом шерстного покрова проведен морфометрический анализ 408 добытых к тому времени грызунов. Анализ интенсивности размножения пасюка в период с 2001-2005 гг. проводился по тому же материалу. Из 408 крыс самцов было 265, самок – 143, в том числе 23 беременных.

Эктопаразиты обнаружены на 180 крысах. Сыворотки крови 1841 крыс исследовались на наличие возбудителей зоонозных инфекций в

Таблица 2.2.3.1. – Экспедиционные выезды по Кыргызстану за 2003-2014 гг.

Тип станций	Год	Сезон	Количество								
			*Экспедиций	дней	пунктов	Км., автомо бильный	Км., пеший	Ловушко- ночи	грызунов	анкетирование	
										пунктов	анкет
открытый	2003	лето	1	20	46	2000	5			46	200
	2004	лето	1	20	43	2000	5			43	200
	2005	лето	2	25	46	2000	5			758	3387
	2006	лето	1	20	38	2000	5			38	200
	2010	лето	1	18	8	2000	31,8	3180	512	688	1020
	2011	лето	2	20	16	3000	12	1210	29		400
	2012	лето	3	24	27	4600	38,8	3876	126	64	1103
	2014	весна	2	7	4	2000	3	284	66	74	571
		лето	2	15	4	2000	6	546	62		
		осень	3	14	11	3000	10	1013	142		
	2015	Лето	1	5		1000	3			534	716
	2016	лето	1	5		1000	3				
Закрытый	2011	лето	1	10	10	1500	6,4	640			
	2012	зима	2	10	10	2000	8,6	850	119		
		весна	1	5	10	1500	6	582	114		
		лето	3	28	17	1500	12	1179	57		
	2014	осень	3	15	9	1500	8,8	867	141		
Итого:			29	261	299	34600	169,4	19994	1841	2325	7797

Примечание: *Приложение 1 Списки экспедиционных выездов.

Республиканском центре карантинных и особо опасных инфекций (г. Бишкек) и КНЦКЗИ им. М. Айкимбаева (г. Алматы). В г. Бишкек в эти же годы проведены исследования 119 проб органов крыс (сердце, легкие, печень, почки, селезенка, мозг) на наличие арбовирусов методом биологических проб на белых мышах с последующим люминесцентным микроскопированием.

В 2001-2016 гг. проведено анкетирование в г. Бишкек (1263 анкеты) и семи областях республики (7797 анкеты). Объем этой работы по областям приведен в таблице 2.2.3.2.

Таблица 2.2.3.2. - Степень охвата анкетированием областей и населенных пунктов Кыргызской Республики

Области	Всего населенных пунктов в областях	В том числе охвачено анкетированием н/п., в %	Количество анкет
Чуйская	360	79%	1907
Ошская	467	78%	805
Жалалабадская	415	74%	806
Баткенская	185	68%	668
Таласская	90	87%	800
Ыссык-Кульская	181	54%	2201
Нарынская	132	89%	610
Всего	1834	76%	7797

- Организованы 29 экспедиций с продолжительностью 460 дней, в 124 населенных пунктах, 59 в различных местообитаниях открытых станций.
- Для учета численности грызунов всего за время исследований заложен маршрут протяженностью более 5115 км, отработаны 19994 ловушко - ночей.

- Собран и обработан материал – из 1841 грызунов, определены виды, взяты промеры, из вскрытых 1775 грызунов, получены сыворотки крови.
- Проанализировано видовое разнообразие, морфометрических и микробиологических данных.
- На основе ГИС разработана электронная база данных серой крысы в программе QGIS отмечены точки с выявленными зоонозными инфекциями по данным материала.

2.2.4. Электронная карта база данных учетов численности грызунов и их зоонозных инфекций.

Для изучения территориального распределения грызунов в Кыргызстане на основе технологии геодезической информационной системы (ГИС) – разработаны 6 авторских электронных база данных грызунов на картах Кыргызстана и Ыссык-Кульской котловины:

1. Электронная база по распространению грызунов в Ыссык-Кульской котловине. Авторское свидетельство. № 23 от 20.05.2015 г. Кыргызпатент.
2. Электронная база по зоонозным инфекциям грызунов в Ыссык-Кульской котловине. Авторское свидетельство. № 24 от 20.05.2015 г. Кыргызпатент.
3. База данных учета вылова и морфометрических параметров серой крысы в Кыргызстане. Авторское свидетельство. № 37 от 22.02.2018. Кыргызпатент.
4. База данных морфометрических параметров грызунов Иссык-Кульской области. Авторское свидетельство. № 38 от 22.02.2018. Кыргызпатент.
5. База данных зоонозных инфекций серой крысы в Кыргызстане. Авторское свидетельство. № 41 от 27.03.2018. Кыргызпатент.
6. База данных распространения серой крысы в Кыргызстане. Авторское свидетельство. № 42 от 27.03.2018. Кыргызпатент.

В программе QGIS слоями отмечены точки с видовым разнообразием и выявленными зоонозными инфекциями по данным материала. Был разработан электронный программный комплекс и анализа зоологического материала, который позволяет посмотреть анализ состояния видового состава, численности и инфицированности грызунов, графическое изображение полученных результатов на карте. Основу базы данных составили результаты учетов численности грызунов на территории Кыргызстана и Ыссык-Кульской котловины, накопленные за период 2001, 2017 гг., а также результаты исследования на предмет обнаружения природно-очаговых инфекций.

Данные, вносимые в электронную карту, включают информацию: места вылова грызунов (географические координаты), административную местность, дату сбора, количество выставленных ловушек, количество отловленных особей каждого вида, их численность, результаты исследования на инфекции (*Pasteurella spp.*, *Yersinia pseudotuberculosis*, *Brucella spp.*, *Yersinia enterocolitica*, *Yersinia kristensenii*, *Leptospira spp.*, *Listeria monocytogenes*) и % зараженности видов.

В ГИС технологии для электронных карт Кыргызстана и Ыссык-Кульской котловины были созданы слои всех перечисленных пунктов и твердые копии электронных карт базы данных грызунов Кыргызстана и Ыссык-Кульской котловины.

Электронная карта показывает в виде значков некоторые характеристики популяций грызунов: результаты учетов численности грызунов и результаты их исследования на носительство природно-очаговых инфекций для отдельных биотопов, административных районов, за указанный период. Создание электронной системы позволяет визуализировать результаты исследования на картах Кыргызстана и Ыссык-Кульской котловины.

ГЛАВА 3. ГЕНЕТИЧЕСКИЙ И МОРФОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ОСОБЕННОСТЕЙ СЕРОЙ КРЫСЫ В СРЕДНЕЙ АЗИИ

Более подробно необходимо остановиться на одном из наиболее дискуссионных вопросов, нередко вызывающем определенные сомнения даже у профессиональных зоологов. Речь идет о роли в укоренении пасюка популяций свободноживущих белых крыс на территориях стран Средней Азии.

В 1955 г. Д. С. Айзенштадт первым высказал предположение об укоренении серой крысы в Ташкенте именно благодаря существованию популяций свободноживущих лабораторных крыс. Позднее, располагая достаточно обширными и подробными данными по закреплению пасюка в городе Алматы, гораздо более уверенно это утверждали специалисты Казахского противочумного НИИ [Степанов, Шурубур, Бурделов и др., 1988].

Основанием такой точки зрения стало наличие различных цветовых вариаций окраски шерстного покрова в новых популяциях расселяющихся крыс, абсолютно не характерных для «чистых» популяций дикого фенотипа. В определителях млекопитающих СССР, в крупнейших сводках по серой крысе, на которые мы неоднократно уже ссылались, практически либо вообще нет упоминаний о возможности каких-либо цветовых вариаций у серой крысы, либо говорится всего лишь о «более бурой», «серо-бурой» окраске. Нет таких упоминаний даже тогда, когда в ходе тщательных эколого-морфологических исследований в местах обычного их обитания добываются тысячи крыс [Хайрулин, 1972].

На основе анализа большого коллекционного материала в немногочисленных специальных работах, посвященных окраске зверьков этого вида в естественных популяциях [Милютин, 1981, 1982] утверждается, что в природе относительно широко распространена только так называемая ирландская пегость (наличие 1-2 белых или светлых пятен на груди либо животе). По данным А. И. Милютина альбиносы не встречаются совсем, а

меланизм и капюшонная окраска редки. Он считает возможным использовать ту же ирландскую пегость в качестве маркера при изучении внутривидовой структуры, так как типы окраски довольно четко детерминированы генетически и легко поддаются морфогенетическому анализу, подчеркивая при этом, что в силу незначительной изменчивости окраски, она может играть лишь вспомогательную роль.

В настоящее время наблюдается совершенно иная картина в местах недавнего появления серой крысы и активного ее расселения. Примером является Центральная Якутия. Здесь, на протяжении 10 лет, Г. А. Романова [1985] вела исследования за изменениями окраски зверьков с момента появления первых устойчивых популяций в 1972 г. Кроме обычной (агути) выявлено еще не менее десятка типов и подтипов окраски, которые резко отличаются от номинальной (пегие, светло-коричневые, просто меланисты, меланисты с ярко-рыжими подпалинами или белыми пятнами, а то и с «гималайским» воротничком и т. д.). Объяснения широкой вариабельности окраски крыс в Якутии работа не содержит, хотя, оно логически, напрашивается само собой.

Известно, что при скрещивании зверьков этого вида дикого и лабораторных фенотипов наблюдается как раз подобное расщепление окраски шерстного покрова. В результате реципрокного скрещивания двух пар белых (ссаа hh) и серых (ССААНН) крыс А. И. Милютин [1979] в первом поколении получил 18 гибридных особей (СсАаН h) с естественной окраской (агути): 75% этих животных имели белые отметины на брюшке, лапках, хвосте, детерминированные геном h . Во втором поколении у 46 гибридов наблюдалось расщепление по окраске в следующем соотношении: 54,3% агути (С–А–Н–), 17,3% белых (сс– –), 15,2% черных (С–ааН–), 10,9% капюшонных агути (С–А– hh) и 2,3% капюшонных черных (С–аа hh).

Известно также, что даже при длительном автономном существовании популяций лабораторного фенотипа в природе изменений окраски не наблюдается [Бондарь, 1946]. Окраска шерстного покрова – это

действительно стабильный и генетически детерминированный признак; лабораторный фенотип может претерпеть изменения только в случае появления отсутствующего в популяции белых крыс доминантного аллеля С.

3.1. Генетические особенности серой крысы в Средней Азии. Одной из причин закрепления и расселения пасюка в странах Средней Азии явилось, как указывалось выше, гибридизация «дикой» формы серой крысы со свободно живущими лабораторными «белыми» популяциями грызуна. Такой процесс привел к изменению цветовых форм окраса шерсти серой крысы, появились крысы с серым, черным, капюшоновым и пятнистым окрасом шерсти. Фенотипические признаки без сомнения определяли серую крысу, однако специалистов биологов Кыргызстана смущал окрас шерсти крыс. На необходимость проведения генетических исследований натолкнуло то, что стали происходить среди биологов споры о видовой принадлежности появившихся крыс на территории города Бишкек и Чуйской долины [Алымкулова, 1997].

Кариологические исследования серой крысы *Rattus norvegicus* были проведены в 1995 году из новообразованной колонии Чуйской долины Кыргызстана сотрудниками института Биологии Национальной академии наук Панфиловым, Алымкуловой [1996].

Хромасомные наборы серых крыс изучены методами окраски Giemsa и Ag-NOR [Еремченко, Панфилов, Цариненко, 1992, Howell, Black, 1980]. Препараты хромосом приготавливали стандартными методами [Орлов, Булатова, 1983] из клеток костного мозга и периферической крови (лимфоциты). Исследованы крысы всех фенотипов данной колонии: антрацитно-серого (Ч) – самка, капюшонового (К) – самец, самка и серого окраса (С) – самка. От каждой особи проанализировано по 100 метафазных пластинок и по 400 интерфазных ядер.

Кариотип изученных крыс представлен 21 парой хромосом с формулой: $2n=42; 2sT + 2T + 2sT + 2T + 2T + 2T + 2A + 2T + 2T + 2V + 2sV + 4V = 2A +$

2V + 2sT + 2A + 2V + 2sV + 2sV + T [Y - хромосома] + 2V; NF=66. Все телоцентрики имеют точечные плечи [Панфилов, Алымкулова, 1996]. X-хромосомы представлены телоцентриками, относимыми нами к четвертой паре. Y-хромосома – мелкий телоцентрик. Размеры последнего соответствуют хромосомам 20-21 пары.

Все фенотипы имеют аналогичную локализацию кластеров активных генов rRNA, которые расположены на 3p(i) и 19p(i) и являются (за исключением «К» самки) гомозиготами по проявлению этого признака. В интерфазных ядрах присутствуют 1-4 ядрышка.

Самка «К» оказалась гетерозиготной по делению p-плеча одного из гомологов третьей пары хромосом (перичентрическая инверсия не предполагается). Хромосомы этой пары представлены субтелоцентриком с маркером S.C. 3p(i) и телоцентриком без данного маркера. По данным Т.Н. Yosida и К. Amano [1965]. Т-хромосомы третьей пары характерны для крыс природных популяций. Л.Д. Удалова [1968] обнаружила аналогичное строение хромосом этой пары и у нелинейных крыс из лабораторных колоний. Ag-N-окрашивание хромосом показало, что данная особь является гетерозиготой по проявлению признака «экспрессия rDNA в кластере 3p (i)». В интерфазных ядрах клеток обеих тканей также отмечалось от одного до трех ядрышек.

На метафазных пластинках трех крыс наблюдались ассоциации NOR-несущих хромосом типа 3p – 3p. У «К» самки отмечены только ассоциации типа 3p - 19p, что подтверждает данные Ag-N-окрашивания о низкой степени экспрессии генов rRNA на хромосомах 19-й пары, гетерозиготность «К» - самки и проявление механизма компенсации в клетках последней.

Следует обратить внимание, что у крыс из изученной популяции активные NORs присутствуют на хромосомах двух пар, в то время как в [Yosida, 1978, 1979] серые крысы разных линий имеют активные NORs на трех парах хромосом.

Предполагается гибридная природа исследованной колонии и популяции Чуйской долины, образованные как минимум несколькими интродуцированными лабораторными линиями (в том числе «Август-Капюшон», «Вистар») синантропными мигрантами из вивариев НИИ и населенных пунктов Средне-Азиатской железной дороги и природных популяций дикого фенотипа формы *Rattus norvegicus* Berk [Панфилов, Алымкулова, 1996].

3.2. Морфологические особенности серой крысы в Средней Азии.

В Средней Азии обитает номинальный подвид серой крысы (амбарная крыса, рыжая крыса, пасюк) - *R. n. norvegicus* Berkenhout. Серая крыса - зверек плотного телосложения, с широкой и тупой мордой (Фото. 3.2.1.).



Фото. 3.2.1. Внешний вид серой крысы

Хвост короче тела, очень редко равен ему, покрыт редкими волосами. Ухо короткое; отогнутое вперед, не достигает края глаза. (Фото. 3.2.2.). У самок - 10-12 сосков. Череп угловатый, с сильно развитыми гребнями. Наибольшее

сужение лобных костей - в их середине. Теменные кости у взрослых не выпуклые и расположены приблизительно в одной плоскости с лобными и межтеменной, а по бокам ограничены почти прямыми или слабо изогнутыми гребнями, параллельными или слабо расходящимися назад. Скуловые дуги прижаты к черепу; наиболее широко они расставлены в их середине или задней трети [Виноградов, Громов, 1952; Гамбарян, Дукельская, 1955; Соколов, Карасева, 1985].



Фото. 3.2.2. Хвост серой крысы

3.2.1. Характеристика цветовых вариаций окраса шерстного покрова крыс

Приспособление серой крысы к аридным условиям обитания в Средней Азии выражается в окрасе и морфологических изменениях популяции. Так, в Согдийской области Северного Таджикистана, в г. Бишкек Республики

Кыргызстан, и г. Алматы Республики Казахстан, встречались грызуны с пестрым, капюшоновым, серо-белым окрасом [Давыдов, 1984; Бурделов и др., 1990, 1994; Алымкулова и др., 1995]. На территории Гиссарской долины грызуны с рыжевато-бурым и серым окрасом.

Окраска шерсти у зверьков в пределах ареала изменчива. У крыс, обитающих в Туркменистане, по данным Ефимова В.И. [2005], (изучено 350 серых крыс красноводской популяции), два типа окраски. Окраска 91% зверьков - верх темно-бурый или темно-серый с рыжим оттенком, окраска боков постепенно переходит в грязно-серую низа тела. В небольшом числе (9% зверьков) встречаются крысы с темно-серой без рыжего оттенка или серой окраской верха, у которых окраска боков резко отграничивается от светло-серого или беловатого брюха.

Как отмечалось выше, в результате скрещивания одичавших лабораторных и завезённых по железной дороге диких крыс, в Алма-Ате сформировалась популяция грызунов, состоящая из белых, серых и окрашенных (метисных) особей. По окраске все добытые крысы относятся к следующим типам: белые, серые, чёрные, чёрные с белым пятном на брюхе и груди (ирландская пегость) и капюшонные крысы – серобелые и чёрнобелые. Аналогичное расщепление по окраске наблюдается также при лабораторном скрещивании белых и серых крыс [Бурделов и др., 2002]. По опросным данным, в конце 1970-х – начале 1980-х годов в Алма-Ате доминировали особи белой окраски, затем среди зверьков стали преобладать метисы, а через четыре – пять лет большую часть городской популяции крыс составляли уже серые особи.

Для проверки этих сведений в 1987-1989 годах Бурделов Л.А. и др. [1992 г.] провели наблюдения за изменением окраски серой крысы в городе Алма-Ате. С этой целью на десяти сравнительно изолированных участках города ежегодно осенью брались крупные пробы зверьков. При этом крыс отлавливали параллельно в постройках и в открытых станциях. Результаты наблюдений приведены в табл. 3.2.2.1.

Таблица 3.2.1.1.

Изменение окраски крыс по участкам (Алма-Ата, 1987-1988 гг.).

Номер участка	Обследовано крыс	Состав популяции крыс в %								
		Серых			Белых			Метисных		
		1987	1988	1989	1987	1988	1989	1987	1988	1989
1	182	12,5	24,2	24,0	60,0	22,6	10,0	37,5	53,2	66,0
2	126	3,0	26,0	36,0	41,6	18,0	7,5	55,4	56,0	56,5
3	145	40,0	44,6	44,0	10,0	4,6	2,0	50,0	50,8	54,0
4	196	61,6	78,0	85,2	9,1	4,9	4,6	29,3	17,1	10,2
5	169	13,0	25,6	37,8	18,5	10,3	5,4	68,5	64,0	56,8
6	197	50,0	60,0	69,1	19,0	7,3	11,8	31,0	32,7	19,1
7	142	42,5	48,3	48,6	30,0	12,1	16,2	27,5	39,6	35,2
8	198	57,0	82,7	59,3	17,4	5,2	13,0	25,6	12,1	27,7
9	93	22,2	44,1	42,0	27,8	8,8	4,9	50,0	47,1	53,1
10	178	23,0	50,0	50,0	37,0	18,0	20,0	40,0	32,0	30,0
11	14	72,0	-	-	7,0	-	-	21,0	-	-
12	17	-	-	-	100,0	-	-	-	-	-
1-12	1588	29,5	48,3	49,6	33,6	11,8	9,5	36,9	39,9	40,9

Таким образом, за три года наблюдений отмечалась устойчивая тенденция к снижению в популяции доли белых и увеличению серых особей, причём суммарное количество белых и серых крыс составляло около 60,0 %. Например, на первом участке удельный вес белых особей снизился с 60,0 % до 10,0 %, на втором с 41,6 % до 7,5 %, а доля серых особей соответственно возросла с 12,5 % до 24,0 % и с 3,0 % до 35,6 %. На некоторых участках соотношение белых и серых крыс в 1988-1989 годах практически не изменилось, что говорит о начавшейся стабилизации состава зверьков по окраске. По-видимому, в последующие годы процесс «посерения» популяции, т. е. увеличения доли серых особей значительно замедлится (Бурделов Л.А. и др. [1992 г.]).

Соотношение крыс различной окраски среди метисов, представляющих около 40,0 % городской популяции, примерно одинаковое и за три года

наблюдения практически не менялось. Лишь среди капюшонных особей произошло некоторое снижение доли чёрнобелых. (с 10,5 до 6,4 %) и увеличение числа серобелых (с 9,4 % до 11,7 %). Статистическая обработка данных, представленных в табл. 4.1., показало, что различия долей достоверны по третьему (высшему) порогу вероятности безошибочных прогнозов. С вероятностью $\beta > 0,999$ можно считать долю серых крыс в алмаатинской популяции увеличивающейся, а долю белых уменьшающейся.

Обследование Мека-Меченко В.Г. десяти сёл Алма-Атинской области, проведённое весной 1990 года, показало, что обитающие там крысы имеют такую же окраску, как и в Алма-Ате. Это говорит о том, что заселение сельских населённых пунктов и природных биотопов области идёт по естественным экологическим руслам из города Алма-Аты. Зверьки, добытые в разных сёлах, различаются по окраске: в целом же из 293 крыс 3,1 % были белые, 42,2 % - серые и 54,6 % - метисы (из них 24,2 % чёрных, 10,2 % чёрных с белым пятном на груди и брюхе (ирландская пегость), 11,6 % чёрнобелых и 8,6 % серобелых). В отличие от городской популяции, среди крыс Алматинской области отмечается меньше белых особей и больше метисов, причём среди последних резко преобладают пасюки чёрной окраски.

Полученные данные позволяют предположить, что массовое расселение крыс в Алма-Ате и Алма-Атинской области началось только после укоренения диких пасюков в существующих поселениях свободноживущих белых крыс. Сами одичавшие лабораторные крысы не выказывали тенденции к активной миграции. Об этом говорят упомянутые выше факты обнаружения изолированных поселений белых крыс в Алма-Ате и областных населённых пунктах, существовавших достаточно длительное время в неизменных границах. После укоренения диких серых крыс, доля серых особей и метисов в популяции стала быстро нарастать, впоследствии чего началось интенсивное заселение ими Алма-Аты и окрестных районов. В пользу нашего предположения о преимущественном участии в освоении

свободной от крыс территории серых зверьков и метисов свидетельствует также тот факт, что в Алма-Атинской области белые крысы встречались в три раза реже, чем в Алма-Ате. При этом отмечается тенденция уменьшения доли альбиносов в удалённых от города поселениях пасюков по сравнению с близлежащими Бурделов Л.А. и др. [1992 г.].

Анализ табл. 4.1. показывает, что, начиная с 1988 года в городской популяции крыс стали резко преобладать серые особи и метисы. Если в 1987 году доля белых зверьков была (фото. 3.2.2.1., 3.2.2.2.) 26,1 %, серых – 33,9 %, а метисов 40,0 %, то в 1988 г. эти показатели равнялись соответственно 10,6 %, 48,9 % и 40,5 %. Такой резкий прирост количества серых особей и метисов явился причиной усиления миграционной активности крыс, которые в течение 1989-1990 годов заселили 57 населённых пунктов Алма-Атинской области, что составляет 65,5 % всех освоенных пасюком на сегодняшний день сёл.



Фото. 3.2.1.1. Окрас шерсти серой крысы в Алматы (вид с брюха)



Фото. 3.2.1.2. Окрас шерсти серой крысы в Алматы (вид со спины)

В последующие годы центр тяжести исследований по серой крысе переместился на Алматинскую область. В частности, обследование десяти поселков близ Алматы весной 1990 г. показало, что соотношение различно окрашенных особей среди обитающих там крыс также близко к описанному выше, причем зверьков номинальной окраски уже много – 42,2% (пестрых 54,6%, белых только 3,1%). В горах близ Алматы среди взрослых особей чаще встречались зверьки с темной окраской (почти черные, но с проседью), однако у молодняка преобладал серый цвет, что также подтверждает тенденцию возврата гибридной популяции к естественной окраске. В настоящее время по Алматинской области в среднем отлавливается 75% пасюков с типичной серой окраской и 25% – с различными цветовыми вариациями. Правда, в самом городе Алматы процесс «посерения» популяции явно приостановился, здесь по-прежнему обычны пестрые и даже чисто белые особи, что поневоле заставляет думать о продолжающемся

скрещивании между разными линиями крыс. Косвенными подтверждениями этого являются появление в городе специфических паразитов пасюка (*Xenopsylla cheopis* и *Bdellonyssus bacoti*), свидетельствующее о продолжающемся завозе крыс по железной дороге, и обилие альбиносов в зоомагазинах и на руках у населения.

Окраска добытых в Жамбылской области в 1995-1997 гг. крыс также была достаточно разнообразной – темно-серые (18,2%), черные с 1-2 белыми пятнами (18,2%), черные (15,9%) и серые (15,9%). Пестро окрашенные особи, по данным противочумных и санитарно-эпидемиологических станций, часто встречаются в Талдыкоргане, Шымкенте, Таразе, Есике и некоторых других населенных пунктах.

Аналогичные и не менее убедительные исследования проведены в 1995 году по Кыргызстану Алымкуловой [1997]. Дело в том, что в Бишкеке чисто серые крысы доминировали только на мясокомбинате, расположенном в непосредственной близости от товарной железнодорожной станции Пишпек. Во всех других районах города и в населенных пунктах Чуйской долины в пределах Кыргызстана преобладали либо капюшонные, либо черные особи. Между тем известно, что в тяжелые перестроечные времена из питомника одного из НИИ было выпущено около большое количество лабораторных животных, большей частью линии «Август-Капюшон», а также линии «Вистар». Выполненный ею морфометрический и (в содружестве с профессиональным генетиком [Панфилов, Алымкулова, 1996]) генетический анализ крыс разных цветовых вариаций из Чуйской долины подтвердил гибридную природу расселяющихся крыс. Ею показано, что свободноживущие капюшонные крысы наиболее близки по всем характеристикам к аналогичной лабораторной линии, а черные особи занимают промежуточное положение между капюшонными и типичными серыми крысами.

Все изложенное позволяет с полной уверенностью говорить о том, что во всех перечисленных регионах, а также в любом другом месте, где

регистрируются пестро окрашенные зверьки, происходит расселение гибридных популяций крыс, образовавшихся благодаря скрещиванию номинальной дикой и лабораторной форм пасюка.

С целью проведения сравнительного анализа, рассмотрены цветовые вариаций окраса, шерстного покрова пасюков добытых в городах Бишкек и Алматы. Распределение цветовых вариаций окраса, шерстного покрова крыс, в обоих городах, по результатам вылова представлено на рисунке 3.2.1.1.

Анализ данных показал, что в Алматы значительно преобладают пасюки серого окраса, также присутствуют особи черного окраса и капюшонового окрасов.

В городах Бишкек и Алматы многочисленны крысы серого окраса. Если в Бишкек практически отсутствуют крысы с капюшоновым окрасом, то в Алматы еще встречаются капюшоновые зверьки (фото. 3.2.2.3, 3.2.2.4.).

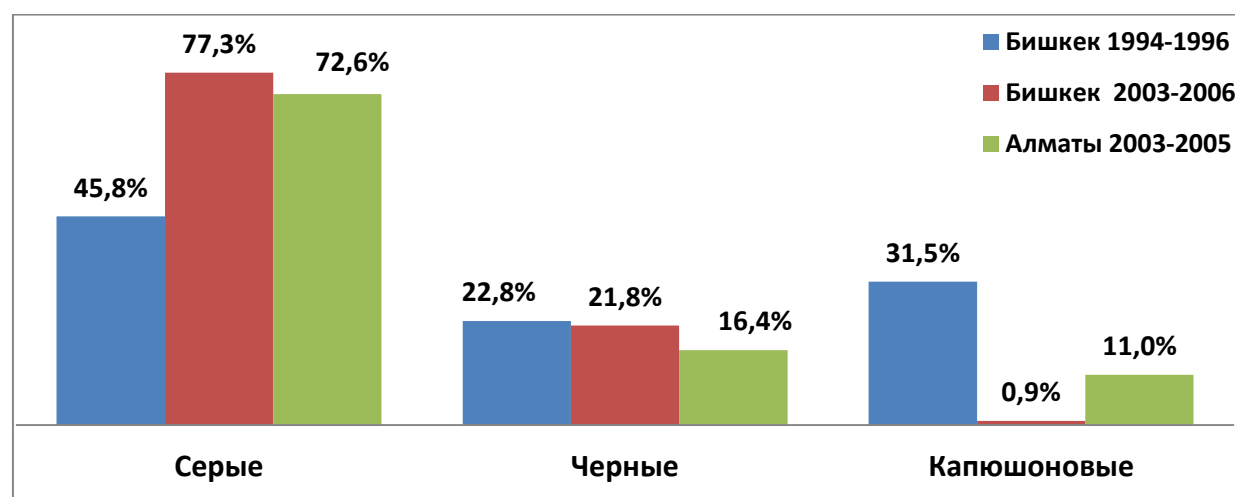


Рис. 3.2.1.1. Цветовые вариации окраса шерстного покрова пасюка в городах Бишкек и Алматы (результаты вылова).

Со временем в таких популяциях нарастает количество зверьков с естественным серым окрасом, если только не продолжается межлинейное скрещивание. Однако на протяжении еще длительного времени остается след произошедшей гибридизации в виде различных нарушений типичного окраса шерстного покрова [Степанов и др., 1988; Бурделов и др., 2002].



Фото. 3.2.1.3. Серый, черный и капюшоновый окрасы шерсти пасюков.



Фото. 3.2.1.4. Номинальный серый окрас пасюков.

3.2.2. Экстерьер серой крысы г. Бишкек в разрезе 10 лет. С целью выявления изменений экстерьера произошедших за десятилетие, рассмотрены морфометрические показатели крыс добытых в 90-х [Алымкулова, 1997] и 2000-х годах Купсуралиевой И.К. [2014]. Так как крысы капюшонового окраса в уловах 2003 – 2006 годов очень малочисленны, сравнивались экстерьерные показатели крыс серого и черного окрасов.

Добытые в 90–х годах, самцы серого окраса, (достоверно по второму порогу) по длине тела, длине ступни, высоте уха и весу крупнее, чем самцы в 2000-х годах, различия по длине хвоста недостоверны (табл. 3.2.2.1.). Самки, отловленные в 90–х годах по длине тела и длине ступни (достоверно по второму порогу), высоте уха и весу (достоверно по первому порогу) больше самок в 2000-х годах, не подтверждены различия по длине хвоста.

Таблица 3.2.2.1. - Достоверность различий экстерьера самцов и самок пасюка г. Бишкек в 1994–1996 и 2003–2006 гг.

Пол	Показатели экстерьера серой крысы по окрасу (1994-1996 гг., 2003-2006.гг.)									
	Серые					Черные				
	L	C	Pl	Au	P	L	C	Pl	Au	P
♂	>***	>	>***	>***	>***	>***	>***	>***	>	>***
♀	>***	>	>***	>*	>*	>***	>	<	>	<

Примечание - Количество звездочек (*) соответствует достигнутому порогу значимости выявленных различий по критерию Стьюдента, > - направленность отличий.

Пасюки с серым окрасом шерстного покрова в 1994–1996 гг. по всем показателям экстерьера, за исключением длины хвоста, крупнее крыс добытых в 2003–2006 годах.

Добытые в 90–х годах, самцы черного окраса по длине тела, длине хвоста, длине ступни и весу (достоверно по второму порогу) крупнее самцов в 2000-х годах, различия по высоте уха недостоверны.

Самки, выловленные ранее по длине тела больше самок 2000-х годов (достоверно по второму порогу), по остальным показателям экстерьера различия не подтверждены.

В разрезе 10 лет, серые крысы г. Бишкека претерпели уменьшение размеров особей по основным показателям экстерьера, особенно по длине тела. Уменьшение размеров, по половому признаку, более выражено у самцов и менее у самок. В зависимости от типа окраса шерстного покрова, уменьшения размеров более проявляется у крыс серого окраса и менее у особей с черным окрасом шерстного покрова.

3.2.3. Отличия экстерьера пасюка по полу в городах Бишкек и Алматы.

В Бишкеке самцы пасюка серого окраса в I размерно-возрастной группе по всем экстерьерным показателям крупнее самок этой группы (табл. 3.2.3.1). В размерно-возрастной группе II, самцы серого окраса крупнее самок по длине тела и хвоста, а по остальным показателям экстерьера, они мельче, чем самки. Самцы серого окраса в III размерно-возрастной группе, крупнее, чем самки по длине хвоста, длине ступни и весу, а по длине тела и высоте уха они мельче самок [Алымкулова, 2010, Купсуралиева, 2014].

Таблица 3.2.3.1. Направленность отличий показателей экстерьера по полу и окрасу серой крысы в Бишкеке

Группы размеры, мм.	Показатели экстерьера серой крысы по полу и окрасу									
	Серые ♂♀					Черные ♂♀				
	L	C	Pl	Au	P	L	C	Pl	Au	P
I гр., 70-115	>	>	>	>	>	>	=	=	<	<
II гр., 116-135	>	>	<	<	<	=	<	=	=	<
III гр., 136-155	<	>	>	<	>	<	<	<	=	<
IV гр., 156-175	<	<	=	<	>	<	<	<	=	<
V гр., 176-195	=	<	=	<	<	>	>	=	=	<
VI гр., 196-215	<	=	=	=	<	>	<	=	=	<
VII гр., 216-235	=	>	=	=	>	<	<	=	<	<

В размерно-возрастной группе IV, самцы серого окраса крупнее самок этой группы по длине ступни и весу, по другим показателям экстерьера они мельче самок. Самцы серого окраса в размерно-возрастной группе V, мельче самок по всем показателям экстерьера, за исключением одинаковой длины

ступни. В VI размерно-возрастной группе, самцы серого окраса мельче самок по всем показателям экстерьера, за исключением большей длины ступни. Самцы серого окраса в размерно-возрастной группе VII, крупнее самок по всем показателям экстерьера, за исключением меньшей высоты уха.

Прослеживается, что молодые самцы, в I группе, крупнее самок по всем показателям экстерьера, во II группе они крупнее самок по основным показателям экстерьера, а по остальным показателям идет измельчение. С возрастом в III – VI размерно-возрастных группах, самцы мельче, чем самки, за исключением длины ступни и веса. В VII размерно-возрастной группе отмечено укрупнение самцов по всем показателям экстерьера, за исключением высоты уха. В целом самцы серого окраса несколько мельче самок.

В Бишкеке самцы пасюка черного окраса в I размерно-возрастной группе, крупнее самок по длине тела и длине хвоста, а по остальным показателям экстерьера они мельче, чем самки (табл. 3.2.).

В II размерно-возрастной группе, самцы черного окраса мельче самок по всем показателям экстерьера, за исключением одинаковой длины ступни. Самцы черного окраса в размерно-возрастной группе III, мельче самок по всем показателям экстерьера. В размерно-возрастной группе IV, самцы черного окраса мельче самок по всем показателям экстерьера. Самцы черного окраса в V группе, по длине тела и длине хвоста крупнее самок, а по длине ступни и весу мельче, и у обоих полов одинаковая высота уха. В размерно-возрастной группе VI, самцы черного окраса по длине тела крупнее, чем самки по другим показателям экстерьера они мельче самок. Самцы черного окраса в размерно-возрастной группе VII, мельче самок по всем показателям экстерьера.

Самцы, в I группе, крупнее самок по основным показателям экстерьера. В II – IV и VII группах самцы мельче самок. В V и VI группе самцы по длине тела крупнее самок. В целом самцы черного окраса мельче, чем самки.

В Алматы самцы пасюка серого окраса во всех семи размерно-возрастных группах, по всем показателям экстерьера крупнее самок аналогичного окраса, за исключением III группы, где самцы по весу мельче, чем самки (табл. 3.2.3.2).

Таблица 3.2.3.2. Направленность отличий показателей экстерьера по полу и окрасу серой крысы в Алматы

Группы размеры, мм.	Показатели экстерьера серой крысы по полу и окрасу														
	Серые ♂♀					Черные ♂♀					Капюшоновые ♂♀				
	L	C	Pl	Au	P	L	C	Pl	Au	P	L	C	Pl	Au	P
I гр., 70-115	>	>	>	=	>	<	<	=	=	<	<	=	=	>	<
II гр., 116-135	>	=	=	=	>	<	<	=	=	=	<	<	=	=	<
III гр., 136-155	>	>	>	=	<	<	=	>	<	<	<	<	=	=	<
IV гр., 156-175	>	>	=	<	>	<	<	=	=	<	<	<	=	=	<
V гр., 176-195	=	<	=	=	<	<	<	=	=	<	<	=	>	=	<
VI гр., 196-215	>	=	=	=	>	<	<	=	=	<	<	=	=	=	<
VII гр., 216-235	>	>	=	=	>	<	<	=	=	<	<	<	=	=	<

В Алматы самцы черного окраса во всех семи размерно-возрастных группах, мельче самок по длине тела, хвоста и весу, а длина ступни и высота уха у самцов больше чем у самок соответствующей группы

В Алматы самцы пасюка капюшонового окраса во всех размерно-возрастных группах, мельче самок по длине тела, хвоста и весу, а по длине ступни и высоте уха они больше самок соответствующей группы, за исключением, групп V, VI, где у самцов высота уха меньше чем у самок. Анализ данных показал, что в Алматы самцы номинального окраса по экстерьерным показателям крупнее самок; самцы черного и капюшонового окрасов по основным показателям экстерьера мельче самок, и напротив по длине ступни и высоте уха они больше самок.

Для более рельефного выявления морфологических различий, имеющийся материал был объединен.

Определение достоверности выявленных различий между самцами и самками проводилось по средневзвешенным показателям экстерьера.

В Бишкеке самцы серого окраса (достоверно по второму порогу) по длине тела мельче серых самок (табл. 3.2.3.3.). Остальные различия не подтверждены. Самцы черного окраса (достоверно по второму порогу) мельче самок по длине тела, длине хвоста и весу. Другие выявленные различия недостоверны.

Таблица 3.2.3.3. Достоверность различий экстерьера между самцами и самками серой крысы разного окраса в Бишкеке

Показатели экстерьера серой крысы по окрасу (2003-2006.гг.)									
Серые ♂- ♀					Черные ♂- ♀				
L	C	Pl	Au	P	L	C	Pl	Au	P
<***	<	<	<	<	<***	<***	<	<	<***

В Бишкеке самцы серой крысы по основным показателям экстерьера мельче самок, это менее выражено у особей серого окраса и более характерно для особей черного окраса.

В Алматы анализ достоверности различий пасюков от пола показал, что самцы серого окраса (достоверно по второму порогу), по высоте уха больше самок, по другим показателям выявленные различия недостоверны (3.2.3.4.). Самцы черного окраса по длине тела (достоверно по второму порогу) и длине хвоста (достоверно по первому порогу), мельче самок, высота уха у самцов больше (достоверно по первому порогу). Различия по длине ступне недостоверны. Самцы капюшонового окраса по длине тела (достоверно по первому порогу) и весу (достоверно по второму порогу), мельче самок. Длина ступни самцов (достоверно по второму порогу) больше чем у самок, остальные выявленные различия недостоверны.

Таблица 3.2.3.4. Достоверность различий экстерьера между самцами и самками серой крысы разного окраса в Алматы

Показатели экстерьера серой крысы по окрасу (2003-2006.гг.)														
Серые ♂- ♀					Черные ♂- ♀					Капюшоновые ♂- ♀				
L	C	Pl	Au	P	L	C	Pl	Au	P	L	C	Pl	Au	P
>	>	=	>***	>	<	<*	>*	>	<	<*	<	> **	>	<***

В целом в Алматы самцы номинального окраса больше самок по высоте уха. Самцы черного и капюшонового окрасов по основным показателям экстерьера мельче самок аналогичного окраса.

3.2.4. Различия экстерьера в зависимости от окраса шерсти серых крыс.

В Бишкеке самцы пасюка серого окраса в I размерно-возрастной группе по всем показателям экстерьера крупнее самцов черного окраса этой группы (табл. 3.2.4.1.). Во II группе самцы серого окраса, по длине тела, длине хвоста и весу крупнее, чем самцы черного окраса, а по длине ступни и высоте уха мельче. Самцы серого окраса, в III группе по длине тела, длине хвоста и высоте уха мельче, чем самцы черного окраса, а по длине ступни и весу крупнее. В IV размерно-возрастной группе, самцы серого окраса по длине тела, длине хвоста, длине ступни и весу крупнее, чем самцы черного окраса, высота уха самцов черного окраса больше. Самцы серого окраса в размерно-возрастной группе V по длине тела, длине хвоста и высоте уха мельче самцов черного окраса, а по длине ступни и весу крупнее. В VI группе самцы серого окраса по длине тела, длине хвоста и весу мельче самцов черного окраса, а по длине ступни, высоте уха больше. Самцы серого окраса в VII размерно-возрастной группе по всем показателям экстерьера, кроме длины хвоста, крупнее самцов черного окраса.

Таблица 3.2.4.1. Направленность отличий экстерьера серой крысы по окрасу в Бишкеке

Группы размеры, мм.	Показатели экстерьера серой крысы по полу и окрасу									
	♂ Серые - Черные					♀ Серые - Черные				
	L	C	Pl	Au	P	L	C	Pl	Au	P
I гр., 70-115	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>
II гр., 116-135	>	>	<	<	>	>	>	=	>	>
III гр., 136-155	<	<	=	=	>	<	<	<	<	<
IV гр., 156-175	=	>	>	<	>	=	<	=	<	<
V гр., 176-195	<	<	=	=	>	=	>	=	=	<
VI гр., 196-215	<	<	>	=	<	>	<	=	=	<
VII гр., 216-235	>	=	>	=	>	>	<	>	=	>

В Бишкеке самки серого окраса в I размерно-возрастной группе по всем показателям экстерьера крупнее самок черного окраса (табл. 3.2.4.1.). В II группе самки серого окраса по длине тела, длине хвоста и весу крупнее самок черного окраса, а по длине ступни и высоте уха мельче. Самки серого окраса в III размерно-возрастной группе по всем показателям экстерьера мельче самок черного окраса этой же группы. В IV группе самки серого окраса по длине тела крупнее, чем самки черного окраса, а по длине хвоста, высоте уха и весу мельче и равны по длине ступни. Самки серого окраса в размерно-возрастной группе V по всем показателям экстерьера, кроме веса крупнее самок черного окраса. В VI группе самки серого окраса по длине тела, длине ступни крупней, чем самки черного окраса, а по длине хвоста и весу мельче, высота уха самок обоих окрасов одинакова. Самки серого окраса в VII размерно-возрастной группе по длине тела, длине ступни и весу крупнее самок черного окраса, а по длине хвоста и высоте уха мельче.

В Алматы самцы пасюка серого окраса во всех размерно-возрастных группах по всем показателям экстерьера крупнее самцов черного и капюшонового окрасов (табл. 3.2.4.2.). Самцы черного окраса в I размерно-возрастной группе, по всем показателям экстерьера мельче самцов капюшонового окраса. В II группе, самцы черного окраса по всем показателям экстерьера, кроме веса, мельче самцов капюшонового окраса. Самцы черного окраса в III размерно-возрастной группе по всем показателям экстерьера, кроме длины хвоста, мельче самцов капюшонового окраса. В размерно-возрастной группе IV самцы черного окраса по всем показателям экстерьера мельче самцов капюшонового окраса, за исключением, одинаковой длины хвоста. Самцы черного окраса в размерно-возрастной группе V по всем показателям экстерьера мельче самцов капюшонового окраса, за исключением, одинаковой высоты уха. В размерно-возрастных группах VI и VII самцы черного окраса по всем показателям экстерьера мельче самцов капюшонового окраса.

Таблица 3.2.4.2. Направленность отличий экстерьеря самцов серой крыс по окрасу в Бишкеке

Группы размеры, мм.	Показатели экстерьеря самцов серой крысы														
	Серые - черные					Серые - капюшоновые					Черные - капюшоновые				
	L	C	Pl	Au	P	L	C	Pl	Au	P	L	C	Pl	Au	P
I гр., 70-115	>	>	>	>	>	=	=	=	=	>	<	<	<	<	<
II гр., 116-135	>	>	>	>	>	>	>	=	=	>	<	<	=	=	>
III гр., 136-155	>	>	>	>	>	>	>	>	=	>	<	=	=	=	<
IV гр., 156-175	>	>	>	>	>	>	>	>	=	>	<	=	<	=	<
V гр., 176-195	>	>	=	=	>	>	>	=	=	<	<	<	=	=	<
VI гр., 196-215	>	>	=	=	>	>	>	=	=	>	<	<	=	=	<
VII гр., 216-235	>	>	>	>	>	>	>	>	=	>	<	<	=	=	<

В Алматы самки пасюка серого и капюшонового окрасов в I-III размерно-возрастных группах по всем показателям экстерьеря крупнее самок черного окраса (табл. 3.2.4.3.). Самки серого окраса по длине ступни и высоте уха крупнее самок капюшонового окраса в этих же группах, а по другим показателям экстерьеря самки капюшонового окраса крупнее. В IV размерно-возрастной группе самки серого окраса по длине тела и длине хвоста меньше, а по другим показателям больше самок черного окраса. Самки капюшонового окраса крупнее самок серого и черного окраса по длине тела и меньше по длине хвоста, а по остальным показателям экстерьеря мельче самок серого окраса и больше самок черного окраса.

Таблица 3.2.4.3. Направленность отличий экстерьеря самок серой крысы по окрасу в Бишкеке

Группы размеры, мм.	Показатели экстерьеря самок серой крысы														
	Серые - черные					Серые - капюшоновые					Черные - капюшоновые				
	L	C	Pl	Au	P	L	C	Pl	Au	P	L	C	Pl	Au	P
I гр., 70-115	>	>	>	>	=	<	<	=	>	<	<	<	<	=	<
II гр., 116-135	>	>	>	>	=	<	<	=	=	<	<	<	=	<	<
III гр., 136-155	>	>	>	>	>	<	=	>	=	=	<	<	=	=	<
IV гр., 156-175	<	<	>	=	>	>	>	>	=	>	<	>	<	=	<
V гр., 176-195	=	<	=	=	>	<	=	>	=	<	<	>	>	=	<
VI гр., 196-215	>	>	=	=	>	<	<	>	=	<	<	<	=	=	<
VII гр., 216-235	=	>	>	>	>	<	<	<	=	<	<	<	=	=	<

Самки серого окраса в размерно-возрастной группе V по длине тела, высоте уха и весу меньше, по длине хвоста одинаковы, а по длине ступни больше самок капюшонового окраса. Самки черного окраса по длине хвоста больше самок серого и капюшонового окраса, а по остальным показателям экстерьера напротив мельче. В VI размерно-возрастной группе самки серого окраса по всем показателям экстерьера мельче самок капюшонового окраса, за исключением большей длины ступни. Самки черного окраса по всем показателям экстерьера мельче самок серого и капюшонового окраса. Самки серого окраса в VII группе по длине тела, по длине хвоста и весу мельче, по длине ступни больше, а по высоте уха одинаковы с самками капюшонового окраса. Самки черного окраса по длине тела равны с самками серого окраса, а по остальным показателям экстерьера они мельче самок серого и капюшонового окраса.

Отличия экстерьера в зависимости от окраса. Определение достоверности выявленных различий в зависимости от окраса, проводилось по средневзвешенным показателям экстерьера.

В Бишкеке самцы серого окраса крупнее, чем черные самцы по длине тела, длине хвоста и весу (достоверно по второму порогу) и длине ступни (достоверно по первому порогу), по высоте уха различия не подтверждены (табл. 3.2.4.4.). Самки серого окраса крупнее черно окрашенных самок по длине тела (достоверно по второму порогу), различия по остальным показателям экстерьера недостоверны.

Таблица 3.2.4.4. Достоверность различий экстерьера серой крысы
разного окраса в Бишкеке 2003-2006 гг.

Показатели экстерьера серой крысы по окрасу									
♂Серые - черные					♀Серые - черные				
L	C	Pl	Au	P	L	C	Pl	Au	P
>**	>**	>*	>	>**	>**	>	>	>	>

В Бишкеке в целом пасюки номинального окраса крупнее особей черного окраса, особенно это выражено у самцов и менее у самок.

В Алматы, самцы пасюка (табл. 3.2.4.5.), серого окраса крупнее черных по всем показателям экстерьера (достоверно по второму порогу).

Таблица 3.2.4.5. Достоверность различий экстерьера серой крысы разного окраса в Бишкеке 2001-2004 гг.

Пол	Показатели экстерьера серой крысы по окрасу														
	Серые - черные					Серые - капюшоновые					Черные - капюшоновые				
	L	C	Pl	Au	P	L	C	Pl	Au	P	L	C	Pl	Au	P
♂	> **	> **	> **	> **	> **	>	>	< **	>	>	< **	< **	< **	< **	< **
♀	>	>	> **	> **	> **	< **	<	> **	>	< **	<	<	< *	< **	< **

Длина ступни самцов серого окраса (достоверно по второму порогу) меньше, чем у капюшоновых самцов. Самцы капюшонового окраса крупнее черных по всем экстерьерным показателям (достоверно по второму порогу).

В целом самцы серого и капюшонового окрасов по всем показателям экстерьера крупнее самцов черного окраса. Между самцами серого и капюшонового окраса существенных различий не выявлено.

В Алматы самки пасюка серого окраса (табл. 5.2.2.2.9.), крупнее самок черного окраса по длине стопы, высоте уха и весу (достоверно по второму порогу). Самки номинального окраса по длине ступни больше (достоверно по второму порогу), а по весу (достоверно по второму порогу) меньше самок капюшонового окраса.

Самки капюшонового окраса крупнее (достоверно по второму порогу) черно окрашенных самок по длине ступни, высоте уха и весу, другие выявленные различия недостоверны.

В целом самки номинального и капюшонового окраса крупнее самок черного окраса. Самки капюшонового окраса занимают промежуточное положение между самками серого и черного окраса.

3.2.5. Отличия экстерьера крыс в городах Бишкек и Алматы.

Сравнительный анализ различий между самцами и самками пасюка городов Бишкека и Алматы, в зависимости от типа окраса шерстного покрова показал, что у самцов серого окраса в Бишкеке хвосты короче, чем у самцов этого же окраса в Алматы (достоверно по второму порогу), по остальным показателям выявленные различия недостоверны (табл. 3.2.5.1.). У самцов черного окраса, в Бишкеке хвост короче, вес меньше (достоверно по второму порогу), чем у самцов аналогичного окраса в Алматы, другие различия недостоверны.

Таблица 3.2.5.1. Достоверность различий экстерьера серой крысы различного окраса шерстного покрова в городах Бишкек и Алматы

Пол	Показатели экстерьера серой крысы по окрасу									
	Серые					Черные				
	Бишкек - Алматы					Бишкек - Алматы				
	L	C	Pl	Au	P	L	C	Pl	Au	P
♂	<	< **	>	>	<	>	< **	<	>	< **
♀	> **	<	>	>	>	<	<	> *	> **	>

Выявлено, что независимо от окраса шерстного покрова хвосты самцов пасюка в Бишкеке короче, чем у самцов в Алматы. Самцы черного окраса в Бишкеке также мельче алматинских самцов аналогичного окраса по весу [Купсуралиева, 2005].

Самки пасюка серого окраса в Бишкеке по длине тела (достоверно по второму порогу) крупнее, чем в Алматы (табл. 3.2.5.1.).

Самки черного окраса в Бишкеке различаются по длине ступни (достоверно по первому порогу) и высоте уха (достоверно по второму порогу). В целом самки пасюка в Бишкеке несколько крупнее, чем в Алматы: серые - по длине тела, черные – по длине ступни и высоте уха.

В целом самцы пасюка в Бишкеке по всем показателям экстерьера практически не отличаются от самцов соответствующего окраса в Алматы, за исключением короткой длины хвоста. Самки серого и черного окраса в

Бишкеке несколько крупнее самок этих же окрасов в Алматы, также за исключением длины хвоста. В Бишкеке хвост пасюков составляет 77-81% от длины тела, в Алматы этот показатель равняется 85-87%.

В разрезе десятилетия в Бишкеке произошло посерение популяции серой крысы, практически исчезли грызуны с капюшоновым окрасом, в Алматы также наблюдается преобладание серых особей, однако в уловах еще встречаются крысы с капюшоновым окрасом. За десятилетний период в Бишкеке произошло уменьшение размеров серой крысы, более выраженное у самцов, чем у самок, присутствующий половой диморфизм свидетельствует о продолжающемся уменьшении размеров особей в популяции серой крысы. В Алматы самцы черного и капюшонового окраса мельче самок, чего не наблюдается у серых особей. Крысы серого окраса в обоих городах крупнее особей с черным и капюшоновым окрасом. Половой диморфизм в популяции серой крысы обоих городов, более выражен у черных особей, а в Алматы также у пасюков капюшонового окраса, незначительно проявляется у зверьков серого окраса в Бишкеке, и не наблюдается у алматинских серых особей.

3.2.6. Изменение морфометрических показателей серой крысы в зависимости от места обитания. В 1995 годах Алымкуловой А.А. изучалось влияние различных мест обитания грызуна на морфометрические изменения, так было выявлено, что крысы обитающие на мясокомбинате наиболее крупней и упитанней, чем их сородичи обитающие в открытых станциях. С такой же целью в Таджикистане Назаровой О.Д. [2012] был проведен отлов грызунов в различных станциях. Полученные данные представлены на рисунке 3.2.6.1.

Как показал морфометрический анализ Назаровой О.Д. [2012 г.] микропопуляции крыс, обитающих в мусорных шахтах, многоэтажных жилых домах, пищеблоках и складах, отличаются от зверьков из других местообитаний.

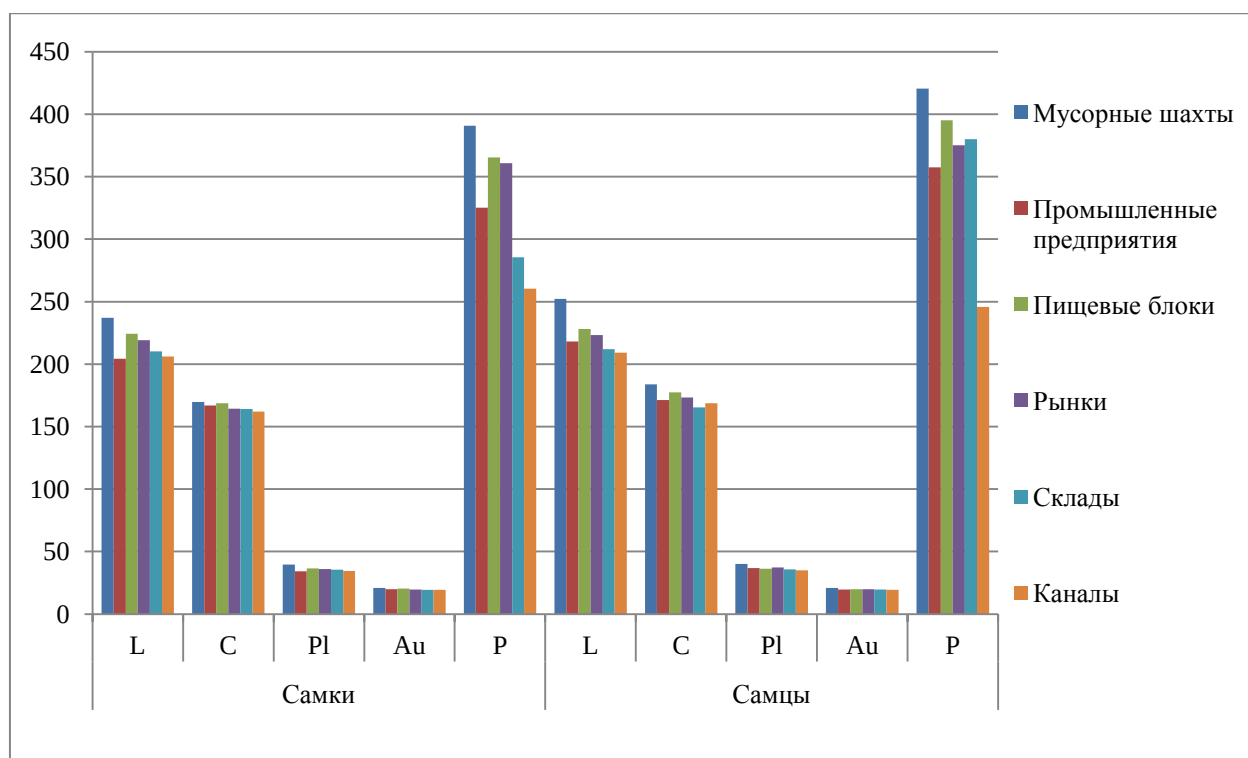


Рисунок 3.2.6.1. Морфометрические показатели серой крысы в зависимости от места обитания в Таджикистане по Назаровой [2012].

Так, в названных станциях было отловлено свыше 45% серых крыс, масса которых превышала 300 г. и длина тела которых достигала более 230 мм. В других местообитаниях грызуны таких размеров и массой отлавливались лишь в 5-6% случаев. Это связано, по-видимому, с полноценным питанием и благоприятными защитными условиями, где они легко прокладывают норы, запасают корм, сооружают гнезда.

3.2.7. Анализ основных показателей экстерьера серой крысы в Средней Азии. По имеющимся материалам полученных нами и опираясь, на литературные данные проведен сравнительный анализ, основных параметров тела серой крысы, что показано на рисунке. Взяты для сравнения масса и размеры тела для взрослых зверьков, объединяющей наиболее активную, размножающуюся часть популяций.

Некоторые морфометрические параметры серой крысы в различных странах показывают заметный полиморфизм в размерах крыс с Бишкека и Алматы. Большая масса тела, возможно, также свидетельствует о гибридном происхождении этих популяций пасюка.

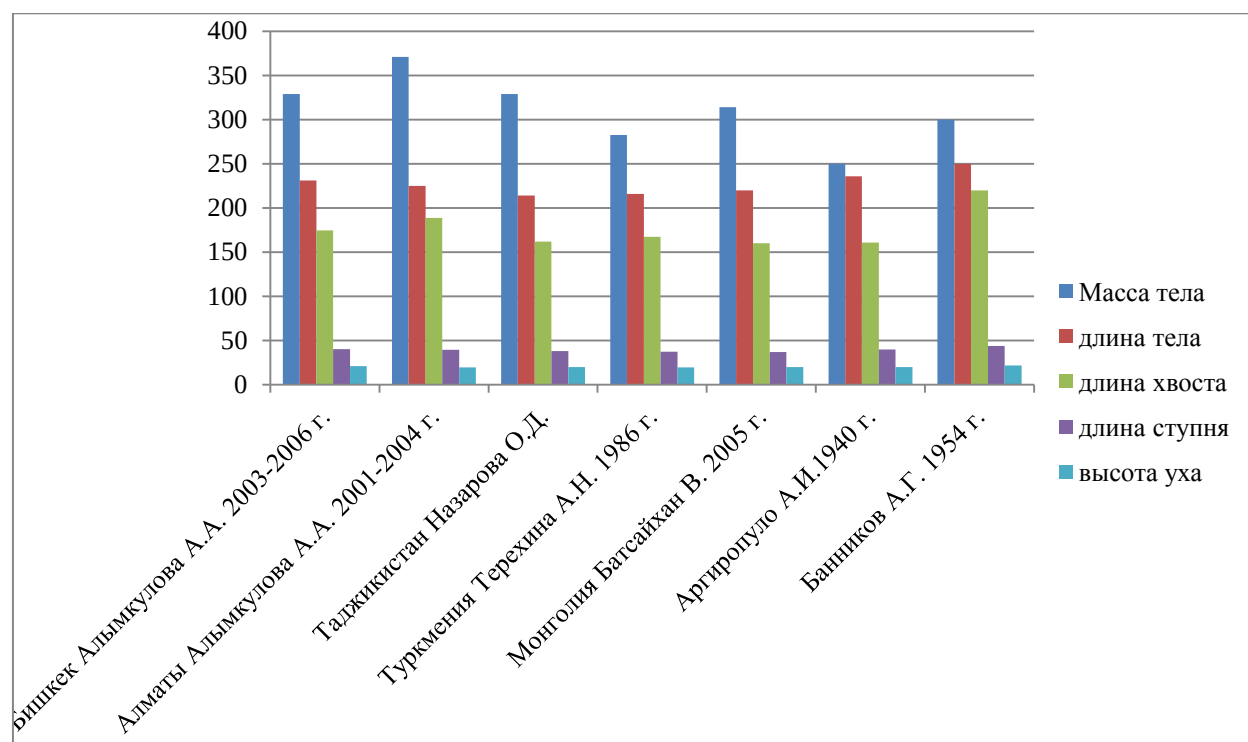


Рисунок Показатели экстерьера серой крысы в разных странах

В Туркмении А.Н. Терехина с соавторами [1986] отмечает, что у серой крысы самцы заметно крупнее самок (на 10%) по массе и длине тела, уступая им по относительной длине хвоста. В красноводской популяции серой крысы подобные различия также прослеживаются, но выражены гораздо слабее, в пределах 1-3%.

Прослеживается заметное увеличение абсолютных размеров крыс (масса, длина тела) с юга на север. Красноводская популяция оказывается мельче крыс из более северных регионов. Максимальные размеры зверьков в Красноводске достигали 250 мм при массе 460 г.

Интерес представляет обнаруженное авторами явление морфометрической изменчивости отдельных признаков у серой крысы в

пределах вида. Известно, что один из определенных признаков серой крысы – ухо, отогнутое вперёд, не достигает глаза. В Джизакской и Чимкентской областях отлавливались экземпляры с ушной раковиной, которая, будучи отогнутой вперед, достигала глаза, а у неполовозрелых особей доходила до половины глаза, а в отдельных случаях-до переднего его края.

Из отдельных разрозненных популяций таких особей добывали 10-40%. На северо-западной границе ареала все 100% добытых особей взрослых крыс оказались с измененным признаком. Большеухих диких крыс обнаруживали и в окрестностях Ташкента. Однако изменений краниологических и иных признаков типичных экземпляров и с ушной раковиной, достигающей глаз, не выявлено.

Увеличение ушной раковины Промптов и др. объясняют терморегуляцией - защитной реакцией организма на внешние условия, как бы биологическим прогрессом, адаптацией вида к существованию в аридных условиях. Нахождение в популяции 100% особей с измененным признаком свидетельствует об образовании подвида серой крысы в юго-западной части Казахстана и в республиках Средней Азии.

ГЛАВА 4. АРЕАЛ РАСПРОСТРАНЕНИЯ СЕРОЙ КРЫСЫ В СРЕДНЕЙ АЗИИ

Серая крыса - одна из наиболее широко распространенных на земном шаре видов млекопитающих. За последние 30 лет произошло заметное расширение ареала пасюка, в частности, в Казахстане и Средней Азии он стал заселять изолированные участки территории [Кучерук, Кузиков, 1985; Варшавский и др., 1986; Кучерук, 1990].

4.1. Особенности распространения серой крысы в Средней Азии. До сих пор остаётся спорным вопрос о путях проникновения крыс в страны Средней Азии. По одной версии считают, что здесь одичали сбежавшие из питомника белые крысы [Колесников, 1952], по другой - пасюки были завезены по железной дороге [Промптов, 1962], а по третьей, что завезённые с транспортом серые крысы смешивались с одичавшими белыми [Промптов, Шестакова, Каштанкин, 1984]. В Узбекистане О. В. Митропольский [1986], отмечал относительную многочисленность, наблюдавшуюся как ранее, так и теперь, различных цветовых вариантов окраски серых крыс, объяснял этот факт как следствие длительного имбридинга небольшого числа завезённых особей, видимо, возможно, ретроспективным путём. Прошин В.Г., Эйгелис Ю. К., Митропольский О. В., Степанова Н. А., Ефимов В. И. Забегалова В. Н. Устименко С. Ф., Попов В. С. [1989] отмечали, что документально подтверждённое массовое паразитирование на серой крысе в конце 40-х и начале 50-х годов её специфического паразита – блохи *Nosopsyllus fasciatus* (материалы Узбекской противочумной станции), впоследствии исчезнувшей со всей очевидностью говорит о завозном происхождении первых серых крыс. Попадание в Узбекистан новых зверьков, видимо, происходило и в дальнейшем, о чём говорят как факты их неоднократного обнаружения в Средней Азии на железнодорожном транспорте и станциях [Давыдов, 1986], так и недавний завоз и закрепление этого вида в г. Алма-Ата

[Варшавский и др., 1987]. В тоже время, отмеченные в литературе данные об укоренении пасюков в некоторых южных городах – Ленинакане и Ереване [Промптов, Шестакова, Каштанкин, 1984], а также наблюдение по г. Алма-Ате [Митропольский, 1986] свидетельствует о решающей роли свободноживущих белых крыс в укоренении завезённых серых особей.

Учитывая неопределённость высказываний исследователей о возможных путях формирования популяций серой крысы в крупных населённых пунктах, удалённых на значительное расстояние от основного ареала этого вида, приведём в качестве подтверждения последней точки зрения по данному вопросу наблюдения, характеризующие по этапам процесс укоренения пасюков в г. Алма-Ата. Решающую роль в укоренении серой крысы в Алма-Ате сыграли поселения свободноживущих белых крыс, сформировавшихся в разных районах города в 70-х годах после организации зоокомбината [Стогов, 1988]. В указанный период широко использовался труд надомников, то есть выращивание белых крыс и других лабораторных животных в частных вивариях. В результате плохой организации мероприятий по грызунонепроницаемости как частных, так и государственных вивариев, белые крысы убегали в лога, где вскоре сформировались устойчивые поселения зверьков по берегам ручьёв и речек. Единичные особи пасюков, завезённые по железной дороге, вливаясь в популяцию одичавших белых крыс, получили возможность размножаться и поэтому смогли укорениться в городе. Экологическая пластичность зверьков, наличие разветвлённой сети речек и ручьёв способствовали широкому расселению серой крысы. В результате скрещивания диких пасюков с одичавшими белыми крысами в Алма-Ата сформировалась популяция крыс, состоящая из белых, серых и окрашенных (метисных) особей. Среди метисных особей отмечено 4 типа окраски – чёрная, чёрнобелая, серобелая и чёрная с белыми пятнами на груди и брюшке (ирландская пегость). Причём соотношение особей с различной окраской

тела на разных участках города неоднородно. В окрестностях железнодорожной станции Алма-Ата-1, где подток пасюков был наиболее интенсивный, зарегистрировано 62,0 % серых и 9,1 % белых зверьков. По мере удаления от указанного района, возрастает удельный вес белых и метисных особей. На севере города, в районе зоокомбината это соотношение составляет 12,5 % и 60,0 %, то есть резко преобладают альбиносы. В районе зоопарка уже около 20 лет существует изолированное поселение одичавших белых крыс, убежавших из вивария зоопарка. Такие же поселения белых крыс, обнаружены в г. Иссыке, пос. Актас и Тургень Алма-Атинской области.

Приведённые материалы о процессе формирования популяции серой крысы в Алма-Ата, на наш взгляд, весьма убедительно подтверждают возможность существования в 40-х годах сходного пути укоренения и распространения этих грызунов в Ташкенте. Аналогичный характер укоренения серых крыс в новых для них городах – Алматы и Бишкеке – отмечают и другие авторы [Стогов, 1988, Алымкулова, 1997]. Не следует исключать также положительно сказавшееся на жизнеспособности вновь возникших группировок серых крыс и несомненно продолжавшиеся в последующем новые завозы зверьков этого вида из других регионов. В том, что это реально имеет место, убеждают факты позднейшего, после Ташкента, появления завозных серых крыс в Алматы [Стогов, 1984, 1986, 1988,] и Бишкеке [Алымкулова, 1997].

4.2. Распространение серой крысы в Туркмении. Серая крыса (*Rattus norvegicus* Berk.) — влаголюбивый вид и до настоящего времени в Туркменистане, как отмечают многочисленные исследователи [Бондарь, 1946; Виноградов, Громов, 1952; Панова, 1958; Север, 1958; Бондарь, Жерновов, 1960; Нургельдыев, 1969; Кучерук, 1985; Кучерук, Кузиков, 1985; Варшавский и др., 1986; Ефимов, 1987; Варшавский и др., 1987], она обитала

лишь в населенных пунктах побережья Каспийского моря. Давно и устойчиво заселен серой крысой г. Красноводск (ныне Туркменбаши), единственный пункт на побережье (рисунок 4.2.1). Изредка и единично этого

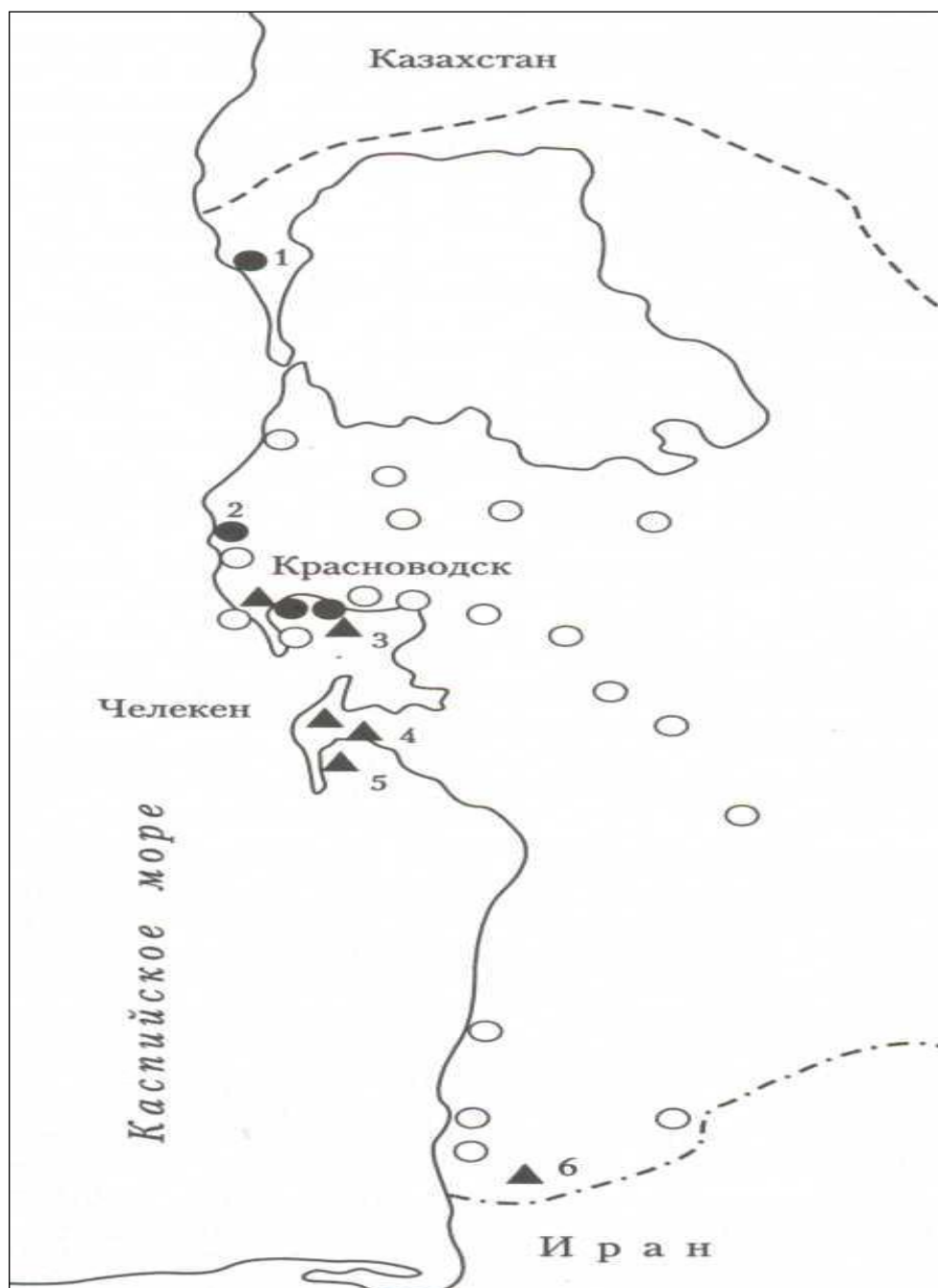


Рис. 86. Пункты обнаружения серой крысы в Туркменистане по В.И. Ефимову (2005)

а - крысы не обнаружены; б - встречены в 1950-1960 гг.; в - встречены в 1980 г. Названия населенных пунктов: 1 - Бекдаш; 2 - Куули-маяк; 3 - Уфра-Джанга; 4 - Карагель; 5 - Аладжа; 6 - Аджияб

Дополнение: В 1999 г. серая крыса обнаружена в г. Ашхабаде [Улитин, Новиков, 2000].

зверька обнаруживали в других приморских населенных пунктах: пос. Куули-маяк, 1953 г. - 1 особь; пос. Бекдаш, Омарата, 1954 г. - 5; г. Челекен, 1983 г. - 1 (портопункт Аладжа); там же, 1984 г. - 1 зверек (портопункт Карагель) рисунок 86. В 1983 г. серая крыса обнаружена в пос. Аджияб (у Гасан-Кули) [Варшавский и др., 1986]. Крысы завозились сюда морским транспортом, в основном их находили у портовых сооружений, затем зверьки быстро исчезали.

Долгое время серая крыса на остальной территории Туркменистана отсутствовала в городах и в поселках вдоль железной дороги, в поселках в глубине пустыни [Ефимов В.И. 2005 г.].

В пустынной зоне активное расселение зверька связывают, прежде всего, с интенсивным сельскохозяйственным освоением и обводнением территории, с развитием животноводческих, особенно свиноводческих комплексов [Кучерук, Кузиков, 1985; Промтов и др., 1986; Варшавский и др., 1986; Емельянова, 1986; Кучерук, 1990]. До недавнего прошлого в Туркменистане этот путь практически исключался, так как животноводство было отгонным, а территории при антропогенных трансформациях оставались типично пустынными, что являлось непреодолимым препятствием для расселения такого мезофильного вида, как серая крыса [Соколов, Карасева, 1985]. Происходящее в последние годы освоение земель под поливное земледелие, особенно рисосеяние, создание откормочных комплексов и свиноферм стало способствовать появлению и закреплению здесь крыс, увеличивая распространение их в Туркменистане.

По-разному расценивается значение пассивного расселения крыс с транспортом. Этот путь в аридной зоне играет ограниченную роль, считают большинство исследователей [Гамбарян, Дукельская, 1955; Айзенштадт, 1955; Барановская, 1957; Варшавский и др., 1986]. Такая оценка основывается на невозможности длительного существования крыс обоего пола в количестве, достаточном для их размножения и поддержания

минимальной численности, невозможности проживания крыс в местах их завоза из-за экстремальных для них условий. Все эти ограничивающие факторы в полной мере действуют в Туркменистане.

В прибрежные поселки завоз серых крыс оказался еще меньшим, чем черной крысы. Кроме указанных выше причин, это определялось невысокой заселенностью пасюками судов (в среднем 17% в вылове) и нерегулярностью прибрежного судоходства в последние десятилетия из-за падения уровня моря и сокращения рыбных промыслов. Завоз крыс морским путем в пос. Бекдаш вероятно может в будущем увеличиться, так как постройка порта связана регулярным сообщением не только с Красноводском, но и с Баку, Махачкалой.

Расселения серой крысы в Туркменистане по железнодорожному транспорту до появления ее в Ашхабаде в 1999 г. не было. Однако отметим, что В.П. Промтов с соавторами [1986] связывают появление пасюков в Ташкенте, кроме прочих причин, с их завозом по железной дороге из Красноводска, основываясь на находках зверьков и их экскрементов в вагонах.

Случай завоза серой крысы из Красноводска в Кизыл-Арват в грузовом автомобиле среди бочек описывает Т.Н. Барановская [1957]. О единичных случаях завоза крыс в контейнерах с грузами были получены сведения в 1985 г. во время обследования пос. Бекдаш, но следов их пребывания в поселке обнаружить не удалось.

Таким образом, возможности завоза серых крыс транспортом в населенные пункты Туркменистана и вероятность приживания их там были ограничены. До сих пор крысы смогли закрепиться в Красноводске и на Челекене и лишь в конце XX века появились в Ашхабаде (единично). Дальнейшие сельскохозяйственные преобразования, развитие транспортных связей, создание водопроводов и канализации в городах стали способствовать расселению серой крысы в Туркменистане.

В июле 1999 г. Улитин Н.А., Новиков В.Н. обнаружили поселения серых крыс в г. Ашхабаде. Первые жалобы на обилие крыс в помещениях первого этажа поступили от администрации детского сада № 112 по ул. Гагарина в противочумную станцию МЗ МП Туркменистана. Были обнаружены крысы при визуальном обследовании этих помещений резко отличающиеся от широко распространенных в городе обитателей жилищ - пластинчатозубых крыс (*Nesokia indica* Gray) по своему внешнему виду и поведению. Проведенный отлов в помещениях 10 групп детского сада (295 ловушко-суток было отловлено 18 крыс) определил, что все отловленные зверьки определены как *R. norvegicus* - серая крыса. В дальнейшем это было подтверждено при сравнении добытых крыс с коллекционным материалом Зоологического музея МГУ (Москва). От типичных форм вида Ашхабадские серые крысы отличались по внешним признакам лишь несколько большими размерами хвоста и ушной раковины. У среднеазиатских серых крыс последнюю особенность отмечал Г.С. Давыдов [1988].

Крысы жили на первом этаже и в подвале в обследованном детском саду. Между деревянным настилом и бетонным основанием пола (до 30 см) они обосновались в игровых комнатах всех 10 групп. Зверьки прогрызли отверстия рядом с небольшими комнатами для раздачи пищи в деревянном полу 9 комнат из 10, где постоянно стояли ведра с пищевыми отходами. В течение всего дня, а нередко и на ночь остатки пищи не выносили, и были легкодоступны крысам. Прогрызенные отверстия обнаружили под плинтусами пола и дверными коробками. Через щели около канализационных и водопроводных стояков зверьки могли также проникать в комнаты. В столовую проходили - дополнительно и через отверстия канализации в бетонном полу. В нерабочее время эти отверстия прикрывались сверху специальными пластмассовыми крышками, но зверьки легко выталкивали их снизу. Обслуживающий персонал столовой был

вынужден класть на крышки тяжелые предметы, чтобы предотвратить проникновение крыс в столовую. Занятая крысами в детском саду общая площадь составляла 2400 м². Крысы в комнатах чаще перемещались по периметру, вдоль плинтусов, но нередко даже в присутствии детей пересекали по диагонали, пробегали они и по подоконникам (крысой был опрокинут и разбит глиняный горшок с цветком средних размеров). Из-под пола часто слышался характерный писк крыс. Крысы были активны круглосуточно, ее пик приходился на середину дня, что связано с обедом и послеобеденным отдыхом детей. Свободный доступ к вновь собранным остаткам пищи зверьки получали именно в это время.

При обследовании зданий серые крысы обнаружены в подвалах 10 4-этажных домов по ул. Гагарина ближайших к детскому саду, в 2 домах частного сектора из 5 обследованных и в соседнем детском саду, построенному по проекту, аналогичному первому. Норы серых крыс или следы их жизнедеятельности нигде не отмечены на территории, прилегающей к зданиям, несмотря на наличие мелких свалок бытового мусора и площадок с контейнерами для бытовых отходов.

Все дома и детские сады, за исключением домов частного сектора, соединены между собой единой системой канализации. Трубы залегают на глубине не более 50 см. Они разветвляются под люками канализационных колодцев, прерываясь в местах стыковки. В этих местах крысы имеют возможность выходить из труб. На поверхность земли зверьки попадают, когда люки закрыты неплотно, или крышки совсем отсутствуют. Возможность зверькам расселяться по городу, по всей видимости, дает именно канализационная система.

Занятая поселениями серых крыс территория составляла более 50 га. Возможно, они также освоили большинство зданий к северу от железнодорожного полотна Ашхабад - Туркменбаши. Обследование объектов Н.А.Улитиным, В.Н.Новиковым [2000], заселенных серыми

крысами, позволяют предположить, что серые крысы появились в них не менее 2 лет назад. Вероятно, зверьки в город могли быть завезены в вагонах по железной дороге, полотно которой расположено от заселенных крысами зданий менее чем в 1 км. Не исключает проникновения крыс с различными грузами воздушным путем, так как недалеко находится аэропорт. Возможно, завозили крыс автомобильным транспортом (относительно на небольшом расстоянии по объездной дороге расположены автостоянки для большегрузных автомобилей, следующих транзитом или прибывающих в Ашхабад из соседних государств).

В заключение отметим, что проникновение серых крыс вглубь региона, энзоотичного по чуме, может иметь неблагоприятные эпидемические последствия.

4.3. Современный ареал серой крысы в Узбекистане. Сведения о местах нахождения серой крысы (рыжая, амбарная, пасюк) в Средней Азии неточны и разноречивы. По данным А.К.Леонтьева [1968], серая крыса, кроме Ташкентского оазиса, встречалась в Сырдарьинской и Самаркандской, а возможно, и других областях, о которых у нас пока нет сведений. Об обитании её в Сырдарьинской области сообщается в работе [Промтов, 1962]. Мы проверяли все железнодорожные станции на участке Джизак-Самарканд, а также населенные пункты, расположенные вблизи железной дороги и в некотором удалении от неё.

Тщательные поиски серой крысы в городе Самарканде, его окрестностях и всей Самаркандской области не дали положительных результатов. Здесь обитают туркестанская и пластинчатозубая крысы. В.Е.Флинт и др. [1970] считают, что серая крыса встречается в Средней Азии лишь на восточном побережье Каспия.

Впервые серую крысу в Ташкенте наблюдал И.И.Колесников [1952]. Распространение грызуна в этом регионе ими изучали с 1951 по 1961 г. Проводили широкое обследование (с добычей зверьков для установления

их видовой принадлежности) железнодорожных станций, городов, районных центров и других населенных пунктов в пределах Ташкентского оазиса. Установлено, серая крыса широко расселилась по нитразональным биотопам-оросительным каналам и арыкам, поливным землям, городским и сельским населенным пунктам. Осваивались новые участки. Территории вне оазиса, «осваивала» их и серая крыса. В 60-70 гг. она заселила массивы Голодной степи (железнодорожные станции и поселки) в треугольнике железных дорог Сырдарьинская-Джизак, Джизак-Хаваст, Хаваст-Сырдарьинская.

В 1980 г. к северу от вершины этого треугольника серую крысу отлавливали на свиноферме Махталы Кировского района Чимкентской области (3 км северо-восточнее железнодорожной станции Махталы). Поиски Промптова В.П. и др. (1981 г.) далее к северу не дали положительного результатов, хотя опросные данные местного населения пос. Чардалы, расположенного на северо-западном берегу Чардалинского водохранилища, свидетельствуют о встречаемости здесь крыс. Возможно, это были другие представители сем. Muridae.

На территорию Северного Таджикистана серая крыса проникла значительно раньше. По данным Г.С. Давыдова [1964], весной 1962 г. отмечалось массовое размножение этого вида грызуна в помещении свинофермы Науского района. Появление серой крысы на территории Ташкентского оазиса, где она стала массовым видом.

Субтропический климат с сухим и жарким летом, мягкой короткой зимой, наличие значительного количества открытых водных источников обеспечили оптимальные условия для существования серой крысы в Ленинабадском и Канибадамском оазисах с возможностью широкого её расселения по территории этих оазисов и расширения ареала в направлении Ферганской долины. Осенью 1980 г. серую крысу обнаружили Промптов и др. на железнодорожных станциях Кайраккум и Маданият. На станции

Каракчикум заведующий вагон-лавкой показал установленный в вагоне холодильник с поврежденной термоизоляцией. Поселились ли здесь крысы или это было их временным убежищем сказать трудно. По заявлению заведующего магазином, крысы стаскивали в холодильник кусочки сахара, печенье и другие продукты. Судя по повадкам, это был пасюк. При исследовании установлено, что на конец 1980 г. северная граница ареала серой крысы в Средней Азии с 1952 г. не изменилась и проходила по широте станций Сарыагач-Ходжикент. Западная и восточная границы ареала значительно расширились. На западе крайним населенным пунктом, куда проникла серая крыса, является станция и г. Джизак, на востоке-станция Маданият. На С-З граница ареала в настоящее время проходит по широте сел. Первомайское (южное побережье Чардарьинского водохранилища).

Этот вид был впервые отмечен в 1948 году г. Ташкенте, он уже достигал высокой численности и явно попал сюда за несколько лет до обнаружения [Колесников, 1952]. С началом строительства метрополитена в Ташкенте серая крыса появилась и на коммуникациях подземной железной дороги. Встречается она на станциях старого и нового радиусов подземки. Численность её колеблется от низкой до высокой. На всех объектах метрополитена успешно ведется борьба с этим грызуном.

Дальнейшее расселение серой крысы по Узбекистану, южному Казахстану и северному Таджикистану неоднократно описывалось в литературе [Промптов, 1962, Давыдов, 1964, 1986, Промптов и др., 1981, 1986, 1984, Митропольский, 1986]. Обобщая приведённые выше публикации, С. Н. Варшавский с соавт. [1987] оценивает сложившийся к настоящему времени Узбекский участок ареала пасюка как островной. Но в перспективе вполне вероятно скорое его слияние с основной областью распространения этих грызунов в Средней Азии в процессе их расселения.

Заселённая крысами территория составляет более 15 тысяч кв. км, а граница ареала простирается на 200 км в широтном и почти на столько же в долготном направлении, охватывая ряд районов нескольких областей Узбекистана. На север Сырдарьинской области крысы проникли, где крайний пункт их встречи – пос. Янгибазар в верховьях р. Кенес (40 км южнее Чимкента) и появились в центре Джизакской области (ст. Галляарал), почти дойдя до Самаркандской области. Чардарьинское водохранилище служит северо-западной границей ареала. Серая крыса на юго-востоке Узбекистана обитает в населённых пунктах близ предгорий Западного Тянь-Шаня. В этом регионе они зарегистрированы также в северных районах Таджикистана [Давыдов, 1964, 1976, 1986], в западной части Ферганской долины ими теперь заселяется Канибадамский оазис. В 70-х годах крысы появились в городах Канибадам, Ленинабад и стали многочисленными, Кайраккум и посёлки на южном побережье Кайраккумского водохранилища и, двигаясь по железной дороге, достигли пос. Киров- районного центра Ферганской области. Посёлок Ура-Тюбе стал крайней южной точкой расселения пасюка [Промптов и др., 1986]. В этом регионе практически во всех направлениях предполагается быстрое расширение ареала пасюка. Ближайшие годы серая крыса заселяет г. Самарканд, оазисные земли в долине р. Зеравшан и осваивает всю территорию Ферганской долины.

Серая крыса обнаружена весной 1989 года в п. Коканд, расширив современный ареал на восток от последних её находок в п. Кирово – районном центре Ферганской долины [Саржинский и др., 1985].

В Узбекистане, серые крысы широко распространены не только в населённых пунктах, но и заселяют открытые местообитания, в частности заросли тростника на озёрах и долине р.Сырдарья.

Неоднократно было предсказано в литературе вселение серой крысы в Ферганскую долину после её обнаружения в Северном Таджикистане и

позже – в поселке Кирово Ферганской области [Варшавский и др., 1987, Давыдов, 1976, Айзеншанд, 1955, Дементьев, 1950, Стогов, 1986]. Процесс «стремительного» расселения серой крысы по Ферганской долине, одного из самых густонаселенных природных районов мира, в деталях не прослежен и не описан, хотя произошедший процесс в известной степени уникален.

Освоению серой крысой Ферганской долины способствовало их усиленное, круглогодичное размножение. Это наблюдалось в Ташкенте, в первые два десятилетия после вселения интенсивность размножения крыс была существенно выше, чем в период после её 35-40 летнего обитания здесь [Степанов и др., 1988].

Продвижение серой крысы в Узбекистане до предгорий Западного Тянь-Шаня [Митропольский, 2005, Промптов и др., 1981], а также в западном направлении имеет свои особенности. Освоив низменные районы – Голодную степь в пределах Сырдарьинской и Джизакской областей, в начале 1980-х она была зарегистрирована уже в Галляарале, на Джизакском перевале. В 2004-2005 гг. найдена в Самарканде, где молодые экземпляры отмечены (по сборам С.Э. Фундукчиева) в погадках зимующей ушастой совы. Достаточно неопределенным представляется дальнейшее продвижение серых крыс по долине Заравшана, так как здесь имеет место совершенно оригинальная ситуация. По долине Заравшана, на всем протяжении среднего и нижнего течения, многочисленна аборигенная пластинчатозубая крыса (*Nesokia indica*), которая существенно крупнее серой крысы. Ареалы этих видов в настоящее время соприкоснулись в районе города Самарканда. Ранее предполагалась возможность широкого освоения серой крысой долины Заравшана, вплоть до Бухары, с возможным выходом в долину Амударьи. Подобное могло иметь серьёзные негативные последствия, так как здесь серая крыса могла бы вовлекаться в эпизоотические процессы природных очагов чумы и существенно

ухудшить эпидемиологическую ситуацию. Однако в свете новых данных можно предположить, что наличие пластинчатозубой крысы возможно будет препятствовать дальнейшему расширению ареала серой крысы. Точно предсказать это невозможно, так как нигде в мире не было прецедентов взаимоотношений в природных условиях серой и пластинчатозубой крыс. Мы обосновываем свои прогнозы, исходя из размерных (весовых) показателей для этих видов. Так, по материалам исследований [Пантелеев и др., 1990] и нашим данным, средний вес взрослых самцов крыс в Узбекистане по разным пробам был следующим (г):

туркестанская крыса (*Rattus turkestanicus*) – 170-226;

серая крыса (*Rattus norvegicus*) – 271-301;

пластинчатозубая крыса (*Nesokia indica*) – 280-388;

Серая крыса стала многочисленной, особенно на свиноводческих и птицеводческих фермах совхозов и колхозов Узбекистана. Как и в других местообитаниях, она является серьезным вредителем, наносящим громадный вред народному хозяйству [Митропольский, 2005].

3.4. Распространение серой крысы в Таджикистане. С середины 90-х годов прошлого столетия серая крыса обнаружена в городе Душанбе и его окрестностях [Саидов и др., 2004; Назарова и др., 2005]. Проникновение ее связано с регулярным завозом продовольствия и других товаров, поставляемых железнодорожным транспортом в республику как с территории Северного Таджикистана и Узбекистана, так и из Казахстана, России и Белоруссии. По свидетельству очевидцев, рабочих овощехранилищ и систематически привлекаемые в то время к подобным работам горожане, при разгрузке товаров неоднократно находили трупы крыс, а иногда видели и живых, разбегавшихся зверьков. Первоначально пасюк заселил Фрунзенский (ныне Сино) район города. Именно в этом районе находилась железнодорожная станция Душанбе-2, где и

происходила разгрузка вагонов. Начиная с 2001 года, численность серой крысы стала интенсивно увеличиваться, что привело к повсеместному заселению всех пригодных для нее биотопов в городе Душанбе.

При этом она полностью вытеснила из привычных мест обитания туркестанскую крысу-аборигенного синантропного грызуна. Туркестанская крыса относится к категории ограниченных или ложных синантропов [Кучерук, 2000] и очевидно, по этой причине в условиях урбанизированного ландшафта не в силах была конкурировать с серой крысой.

О характере распределения пасюка в пределах населенного пункта существуют разные мнения. Так, по наблюдениям И. И. Траут [1950] в городе Уральске заселенных серой крысой построек в центре больше, чем на окраинах. О подобном явлении для Москвы сообщал А.П. Кузякин [1951]. Однако О.Л. Козловкая и М.А. Гарбузов [1958] отметили, что в условиях города Хабаровска крысами заселены строения, как в центре, так и на окраинах.

По данным Назаровой О.Д. [2012], основной частью заселения пасюками города Душанбе является окраина, именно здесь расположен жилищный и сельскохозяйственный комплексы. В населенных пунктах крысы заселяют разные строения неравномерно, и их распределение зависит от возможности устройства убежищ, обилия пищи и наличия воды. В настоящее время в населенных пунктах Гиссарской долины серая крыса продолжает интенсивно расселяться благодаря своей высокой экологической пластичности, заняв благоприятные для нее экологические ниши. Распространению крыс в окрестностях города Душанбе способствовали благоприятные орографические условия местности (наличие мелких речек, ручьев, каналов и т. д.), обеспечивающие возможность направленных миграций и укоренения в открытых стациях, а также густая сеть населенных пунктов и животноводческих ферм. Таким

образом, она проникла вглубь Варзобского района [Назарова и др., 2005], расположенного в 30 км севернее города Душанбе, о чем свидетельствуют результаты обследования 14 населенных пунктов: Гушары, Ходжа-оби-Гарм, Пугус, Гажни, Кандара, Джири-нур, Варзоб, Варзоб-кала, Зимчуруд, Гузгарф, Шафти мичгон, Нижний и верхний Харангон, Лучоб, Фанфарок. При этом установлено, что в поселках Варзоб, Фанфарок и Лучоб, серая крыса создала устойчивую популяцию. В детском санатории Гушары этого же района, в августе 2007 года, в одном из его складов отловлены 2 экземпляра серой крысы, в том же году было зарегистрировано 3 случая укусов людей серой крысой. Однако, при повторных исследованиях, в последующие годы она на данной территории не обнаружена (рис.10). Известно много примеров, когда завоз крыс не приводил к их укоренению [Бурделов и др., 1990, 1994; Алымкулова и др., 1995]. Основными причинами этого являются: ограниченное количество особей, проникших на данную территорию, что препятствует нормальному воспроизводству, наряду с соответствующими местными экологическими условиями. В связи с тем, что основная часть населенных пунктов этого района расположена в глубине Варзобского ущелья, где экологические, природные условия не столь благоприятны, крыса до настоящего времени не обнаружена, в то же время в этих населенных пунктах сохраняются устойчивые популяции туркестанской и пластинчатозубой крысы, домового и лесного мыши.

Наиболее интенсивно пасюк мигрировал на равнинной территории Гиссарской долины в северном, западном и восточном направлениях. Так, серая крыса захватила 54 населенных пункта Гиссарского, 34 — Шахринавского и 6 — Турсунзадевского районов, расположенных вдоль автотрассы, соединяющей их со столицей республики. В 2004 году, серая крыса была обнаружена сразу в двух пригородных поселках — Бустон и Коммунизм Рудакинского района и на птицефабрике поселка Чептура

Шахринавского района, куда пасюк был завезен с кормами для птиц из города Душанбе [Назарова и др., 2005].

Максимальная попадаемость крыс достигала 14,7%. Причиной концентрации крыс послужило изобилие кормов в складских помещениях птицефабрики и зеленый корм, в виде болотных трав (тростник, рогоз, рдест) в близлежащих тугаях. В то же время в садах садвинсовхоза «Шахринав» серая крыса не обнаружена, что возможно связано с отсутствием подходящего биотопа и проведением регулярных агротехнических мероприятий. В Гиссарском районе она обнаружена во всех 45 населенных пунктах, расположенных в его равнинной части (рис. 11). В одной из овцеводческих ферм (поселка Алмасы) серая крыса создала устойчивую популяцию. Проведение дератизационных работ позволило собрать здесь 83 трупа грызуна, в то же время в населенных пунктах, расположенных в глубине Алмасинского ущелья, она вообще не была зарегистрирована. Назарова и др. 2005, 2008 гг. это связывают с отсутствием подходящих мест обитания и экологическими условиями. Из 9 обследованных джамоатов Турсунзадевского района пасюк был обнаружен в 6 населенных пунктах: Турсун-заде, Каратаг, Кировский, Навабад, Пахтаабад и Чапаевский. Здесь численность крыс была высока в частном и промышленном секторе, а именно на маслобойнях. Численность ее в некоторых из них достигала до 36-40% от числа попадаемых зверьков. В 44 населенных пунктах района Рудаки, непосредственно примыкающего к городу Душанбе с юго-запада, серая крыса обнаружена повсеместно.

На ферме крупного рогатого скота поселка «Озоди занон», ее численность была столь высокой, что в первый же день после обработки 3% фосфидом цинка собрано 268, после 2-й — 122, после 3-ей — 62 трупа грызуна.

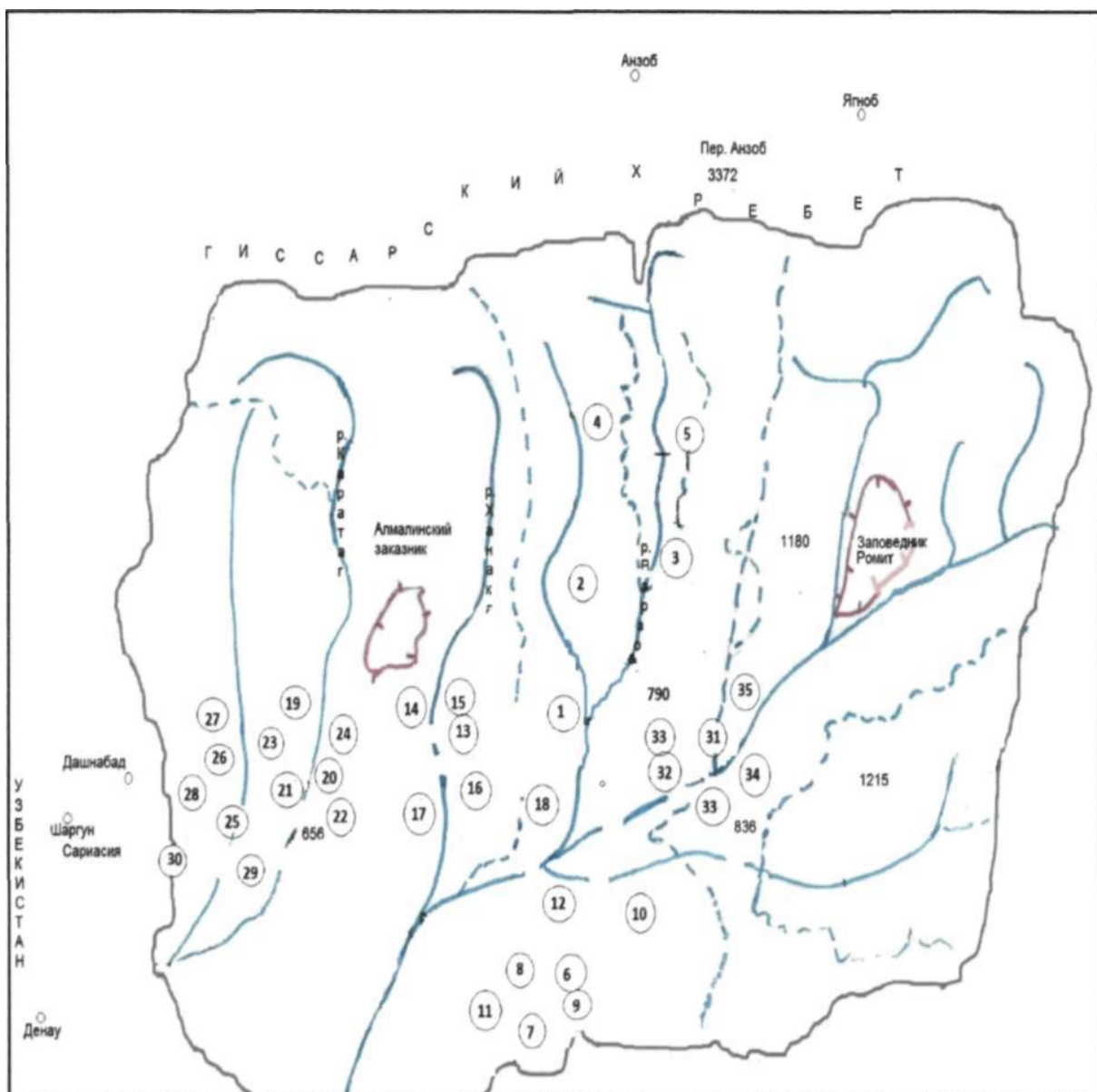


Рис.3.4.1. Распространение серой крысы в Гиссарской долине по Назаровой [2012]:

1 — г. Душанбе, 2 — джамоат Варзоб, 3 — джамоат Фанфарок, 4 — джамоат Лучоб, 5 — джамоат Гушары, 6 — джамоат Рудаки, 7 — джамоат Озодизанон, 8 — джамоат Бустон, 9 — джамоат Киблаи, 10 — джамоат Рохаты, 11 — джамоат Россия, 12 — джамоат Коммунизм-Чимтеппа, 13 — г. Гиссар, 14 — джамоат Алмасы, 15 — джамоат Дехканобод, 16 — джамоат Новобод, 17 — джамоат Ханака, 18 — джамоат Шарора, 19 — джамоат Шахринав, 20 — садвинсовхоз Шахринав, 21 — джамоат Октябрь, 22 — джамоат Сельбур, 23 — джамоат Хасанов, 24 — джамоат Чептура, 25 — г. Турсунзаде, 26 — джамоат Каратаг, 27 — джамоат Новобод, 28 — джамоат Чапаевский, 29 — джамоат Кировский, 30 — джамоат Пахтаобод, 31 — г. Вахдат, 32 — джамоат Разведчик, 33 — джамоат Кирпичный, 34 — джамоат Чортеппа, 35 — джамоат Чертак.

Нерегулярная дератизация и благоприятные условия для существования серой крысы (вдоль всего населенного пункта протекает канал, по берегам которого расположены частные фермы с посевами зерновых) привели к росту её численности.

К юго-востоку от города Душанбе серая крыса обнаружена в 17 населенных пунктах Вахдатского района (город Вахдат, поселки Разведчик, Кирпичный, Чортеппа, Чертак и др.).

Крыса в основном концентрировалась на складах, рынках и домовладениях частного сектора, в которых содержатся поголовье мелкого и крупного рогатого скота и птицы. Иногда нами отлавливались на огородах и в различных хозяйственно — бытовых постройках по 6-8 особей.

В то же время за пределы Вахдатского района серая крыса пока не проникла. Характер распределения популяций серых крыс на территории города Душанбе и в других населенных пунктах Гиссарской долины представлен в таблице 3.4.1.

Таблица 3.4.1. Распространение пасюка по районам Гиссарской долины

Районы и города Гиссарской долины	Населенные пункты	Заселены серой крысой	Динамика расселения
Варзобский	14	4	пассивная
Вахдатский	17	17	интенсивная
Гиссарский	53	45	интенсивная
Душанбе	4	4	интенсивная
Рудакинский	44	44	интенсивная
Рамитский	12	-	расселения нет
Турсун-задевский	8	8	интенсивная
Шахринавский	46	34	интенсивная
Файзабадский	12	-	расселения нет

Как видно из таблицы 3.4.1., населенные пункты Рамитского и Файзабадского районов, расположенные в отдалении от главных магистралей, в связи с отсутствием регулярного завоза продовольственных и других товаров, незаселены серой крысой. В этих районах сохраняется устойчивая популяция туркестанской крысы.

3.5. Расселение серой крысы на юго-востоке Казахстана. На территории Казахстана первые поселения пасюка возникли более 200 лет назад и были обусловлены массированным завозом в то время товаров и продуктов рыбопромышленником и купцом Михаилом Гурьевым, именем которого позднее и был назван город, возникший на месте дислокации его острога и складских помещений (ныне г. Атырау). В конце XIX века начало заселения пасюком севера Казахстана связывают с введением в эксплуатацию Транссибирской железнодорожной магистрали (1896-1897 гг.) и резкой интенсификацией грузоперевозок по ней во время русско-японской войны 1904-1905 гг. [Борисенко, 1977; Варшавский и др., 1987; Кучерук, Кузиков, 1985, Кучерук, 1990 и др.].

Южная граница обитания пасюка в Казахстане к началу 50-х годов по данным А. П. Кузякина [1951] проходила от устья р. Кумы на Актюбинск (минуя Волго-Уральские пески), далее – южнее Орска через Кустанай, Атбасар и Акмолинск, затем поворачивала на север за пределы Казахстана и, обойдя Кулундинскую низменность, выходила к Семипалатинску. Граница ареала вновь уходила на северо-восток за территорию Казахстана (рисунок 4.5.1.) в районе Усть-Каменогорска и Лениногорска.

Освоением (1954-1960 гг.) целинных и залежных земель обусловлена вторая волна расселения пасюка [Борисенко, 1977], когда на севере республики было распаханно 25,5 млн. га, организованы многочисленные совхозы, животноводческие комплексы, а тысячи переселенцев, обживаясь на новом месте, заводили личные хозяйства. Также значительно увеличились грузоперевозки железнодорожным и автомобильным транспортом и серая крыса постепенно продвигалась в южном направлении [Кучерук, Кузиков, 1985].

Существенные отличия имела третья волна территориальной экспансии серой крысы, которая пришлась на 80-90-е годы. Не считая освоения Ташкентского оазиса, впервые пасюк преодолел обширные аридные

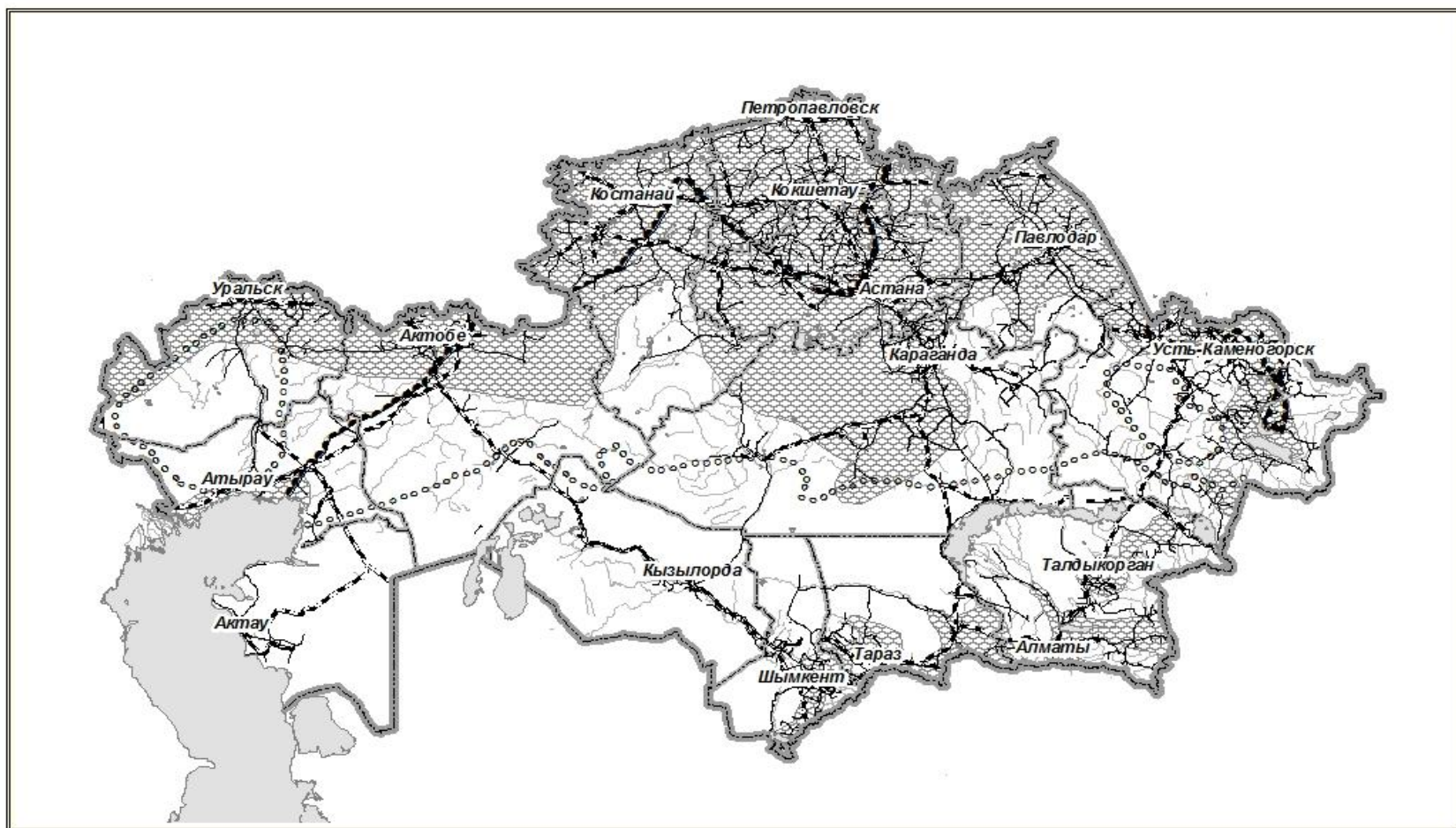


Рисунок 4.5.1. Ареал *R. norvegicus* в Казахстане в середине прошлого века (Кузякин, 1951)

прогноз его расширения (Кучерук, Кузиков, 1985) и современное состояние пространства, проник и закрепился первоначально в г. Алматы, а затем расселился на громадной территории юга и юго-востока Казахстана.

Ключевым условием для укоренения пасюка в южных регионах стало наличие сформировавшихся поселений свободноживущих лабораторных крыс. Отличием от северных областей Казахстана, здесь являлось наличие различных цветовых вариаций расселяющихся крыс, свидетельствующее о скрещивании диких грызунов с белыми лабораторными крысами. В это же время отмечена активизация расселения крыс на западе республики и в Центральном Казахстане, где поселения пасюка уже стабилизировались и видимых причин для расширения их границ не было. Примерами могут служить освоение ранее не занятой этим видом территории в Актюбинской [Алашбаев, Ивно, 1999], Карагандинской [Ержанов и др. 2001, 2002, Беспалько и др., 2005] и Западно-Казахстанской [Бидашко и др., 2003] областях.

В Алматы серая крыса была завезена в ходе массовых поставок овощей (преимущественно картофеля и капусты) осенью 1982 г. из северных областей Казахстана, России, Белоруссии и Польши [Стогов и др., 1984]. По свидетельству очевидцев (рабочих овощехранилищ и систематически привлекаемых в то время к подобным работам сотрудников почти всех государственных учреждений) при разгрузке вагонов неоднократно находили трупы крыс, а иногда видели и живых, разбегавшихся зверьков. К этому времени в городе уже существовала многочисленная популяция свободноживущих лабораторных (белых) крыс в районе Алматинского зонального зоокомбината, расположенного как раз неподалеку от железнодорожной станции Алматы-I и одного из крупных овощехранилищ. Это и привело к укоренению пасюка в результате гибридизации завезенных серых крыс с белыми, причем жизнеспособность смешанной популяции резко увеличилась.

Первоначально пасюк заселил ближайшие к железнодорожной станции Алматы-I районы города. Однако к концу 80-х годов было уже известно об обитании крыс в районах Малой станицы, Зеленого базара, старого центра города, затем они появились в окрестностях Ботанического сада, ВДНХ, Академгородка и Казахфильма.

Начало заселения Алматинской области зафиксировано в 1986 г., когда серая крыса вышла за пределы г. Алматы [Чекалин и др., 1994] и была зарегистрирована в ряде населенных пунктов и областном центре существовавшей тогда соседней Талдыкорганской области. Началось стремительное расселение крыс по территории этих областей. С той поры и по настоящее время пасюк неуклонно расширял свой ареал. К 2000 году, то есть всего лишь за 18 лет, алматинская популяция пасюка увеличила занимаемую территорию на 230-250 км с востока на запад и на 100-115 км с севера на юг [Мека-Меченко, 2001; Мека-Меченко и др., 2001; Мека-Меченко и др., 2004]. В общей сложности освоенная серой крысой в юго-западной части Алматинской области площадь составила 14783 км², ею заселены 179 населенных пунктов. В 1999-2001 гг. возникла изолированная популяция пасюка примерно в 35 км восточнее пос. Шилик, в районе пос. Узунбулак и Аксай.

Появление и укоренение серой крысы в г. Талдыкоргане и бывшей Талдыкорганской области прошло почти незамеченным. К осени 1992 г. крысы обитали уже не только в городе, но и в шести окружающих его поселках, освоив в общей сложности около 200 км². В августе 1998 г., когда нами было проведено рекогносцировочное обследование на территории бывшей Талдыкорганской области, пасюк был уже обычен на гораздо большей территории. Из 115 обследованных населенных пунктов 79 оказались заселенными крысами. Занятая ими площадь к этому времени достигла 8500 км².

В Жамбылскую область серая крыса по нашим данным проникла из Кыргызстана [Мека-Меченко и др., 2001; Мека-Меченко и др., 2004], где

расселение крыс началось с г. Бишкек [Алымкулова и др., 1995]. В начале 90-х годов пасюк заселил почти весь Кордайский, частично Шусский и Меркенский районы. Впервые крысы были замечены в пос. Георгиевка и Благовещенка, расположенных на границе с Кыргызстаном. В 1991-1993 гг. ими были заселены поселки и животноводческие фермы всей приграничной полосы Кордайского района на протяжении 100 км. Всего к 1997 г. в Жамбылской области пасюком было заселено 53 населенных пункта на площади 6836 км². Крысы освоили территорию Шусского, Кордайского, Луговского, Меркенского и Жалынского районов, расселившись на север до уровня пос. Толе би - Берлик и на запад – до Лугового. Следует добавить, что в 150 км западнее в 1997-1999 гг. образовалась вторая группа поселений пасюка, захватывающая район г. Тараз - пос. Бурное – вероятно, по происхождению самостоятельная и не связанная с бишкекской популяцией. В последующем расселение пасюка в Жамбылской области продолжалось во многих направлениях и он внедрился в Мойынкумский автономный очаг чумы [Абделиев и др., 2004, 2010]. Общая картина расселения пасюка в Казахстане в последние 30 лет показана на рисунке 4.5.2.

Анализ всех имеющихся материалов убеждает, во-первых, в чередовании периодов бурного расселения и заметных спадов этого процесса продолжительностью 2-4 года, а во-вторых, в его общем замедлении по мере расширения освоенной пасюком территории. Последнее обстоятельство определяется не только нарастающим дефицитом благоприятных мест обитания, но и общим снижением численности зверьков в результате перехода от фазы неконтролируемого экспоненциального роста обилия особей, характерного для любых животных, вселившихся или интродуцированных в новые биотопы. Происходит переход к так называемой стадии плато, когда колебания численности осуществляются уже на гораздо более низком уровне. Так, в первые 1-2 года на заселяемой территории численность серой крысы достигала аномально высоких значений: до 10-15%

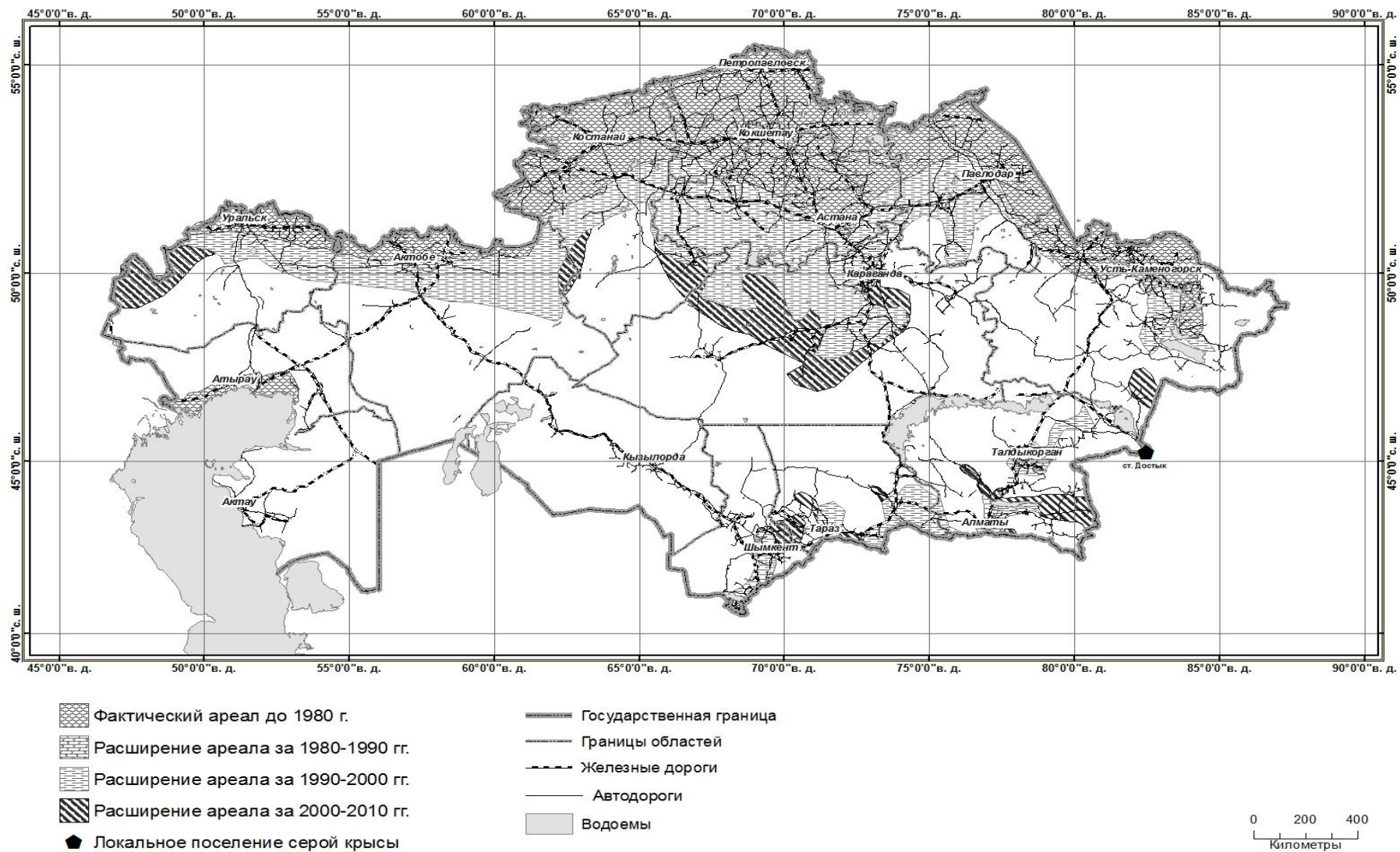


Рисунок 4.5.2. Изменения ареала *R. norvegicus* в Республике Казахстан за последние 30 лет

попадания в ловушки в открытых местообитаниях и 20-30% – в населённых пунктах, а в отдельных кошарах и животноводческих комплексах иногда достигала даже 40-70%. В это время крысы практически вытесняли всех других грызунов-конкурентов. Однако в дальнейшем, при снижении обилия крыс, наблюдали их совместное обитание на той же территории с малыми песчанками и мышевидными грызунами.

Продвижение серой крысы в новые места обитания естественным путем происходило, в первую очередь, по берегам рек, ручьев и других водотоков. Скорость продвижения пасюка при освоении новых участков в Алматинской и Жамбылской областях была различной в зависимости от направления: от гор на равнину, вдоль основных элементов рельефа местности она достигала 34-45 км в год, а поперек рельефа – не превышала 12-15 км.

Вполне возможно, что крысы преодолевали водоразделы кружным путем, поднимаясь в горы (до 3 км в год) и уже оттуда спускаясь на равнину по другим ущельям с ручьями и речками. Во всяком случае, известно, что в предгорьях окрестностей Алматы пасюк достигает высот 1100-1300 м над уровнем моря при высокой местами численности, а в посёлках и на егерских кордонах встречается на высоте до 2600 м [Шокпутов и др., 1994; Зверьянский и др., 1996; Жиряков, 1999].

В аридной зоне расселение происходило значительно медленней. Скорость продвижения по правобережью р. Или и пойме р. Чу не превышала 10-14 км в год. Тем не менее, в 2005 г. серая крыса была отловлена в пос. Назарбек (30 км юго-восточнее пос. Мойынкум – центра Мойынкумского района Жамбылской области), а в 2006 г. – в с. Баканас (центр Балхашского района Алматинской области). Следует добавить, что ареал серой крысы, на юго-западном участке, захватывающем район г. Тараз - пос. Б. Момышулы Жуалинского района в последние годы расширился. К 2004 г. зарегистрировано обитание серой крысы в населенных пунктах Каракемер, Асса, Аманкелды и Жума Жамбылского района. Поселение пасюка здесь

расширились на 35 км в северо-западном направлении от г. Тараз вдоль русла реки Асса. В настоящее время серой крысой заселено всё предгорье Киргизского хребта и разрыва между таразской и бишкекской популяциями не стало.

Следует также отметить еще одну особенность расселения серой крысы на юго-востоке Казахстана. В 1999-2001 гг. было отмечено появление нескольких изолированных поселений серой крысы вдоль государственной границы Казахстана с Китаем – на ст. Достык, в пос. Бахты и Урджар. Они занимали небольшую площадь и были удалены от основного ареала пасюка в Алматинской области на 180-310 км. Объединяло их одно, все они возникли в местах интенсивных грузоперевозок между двумя странами. Удаленность от всех известных поселений данного грызуна, позволяет предполагать вселение серой крысы в эти населенные пункты из Китая. В 2001-2009 гг. поселение на ст. Достык оставалось изолированным, но предгорье хребта Западный Тарбагатай между пос. Бахты и Урджар пасюк заселил.

Проведённое в 2004 г. обследование позволило предположить, что заселение пасюком левобережья р. Или в Уйгурском районе также происходит как со стороны Алматы, так и со стороны КНР, и мы имеем дело с двумя разными популяциями грызунов, смыкание которых произошло в 2005 г. Постепенно пасюком были заселены все населенные пункты на северном склоне хр. Кетмень. На западе в 2009 г. он достиг пос. Жаланаши и проник в ранее изолированную Узунбулако-Аксайскую популяцию.

В 2005 г. зафиксировано продвижение пасюка по правобережью р. Или от границы с КНР со стороны Хоргоса (около 10 грызунов было отловлено в пос. Пиджим), в 2006 г. он достиг г. Жаркент, а в 2007 г. произошло окончательное слияние алматинской и китайской популяций.

4.6. Распространение серой крысы в Кыргызстане. С 1985 г. серая крыса начала освоение г. Бишкек. За девять лет практически вся столица республики, в том числе и ее наиболее урбанизированная центральная часть,

была заселена крысами. Довольно быстро пасюк вышел и за пределы города. Уже к 1996 г. в Чуйской долине крысы расселились в ближайших к Бишкеку районах: Аламединском, Кантском, Ыссык-Атинском, Сокулукском, Московском. Сопоставление интенсивности заселения серой крысы отдельных биотопов в Чуйской области в период 2005-2010 гг. свидетельствуют о том, что с каждым годом прослеживается уплотнение мест ее обитания. Пасюк увеличил свой ареал на 23 %, только 9% респондентов отмечают отсутствие грызуна в Чуйской области.

За 10 последний лет серая крыса начала заселять и укрепляться в остальных областях Кыргызстана и продвинулась по территории республики (Рис. 4.2.23). Из рисунка 4.6.1. давность появления пасюка выше в Ошской, на 787км с запада на восток с. Кулунду (Баткенская обл.) - с. Кайырма Арык (Ыссык-Кульской обл.) и 390км с севера на юг с. Виноградный (Чуйской обл.) - с. Сары-Могол (Ошской обл.).

Жалалабадской, Баткенской областях. От 7%-20% заселение Таласской, Нарынской и Ыссык-Кульской области. В основном серая крыса освоилась на высотах над уровнем моря от 394-3300 м (табл.4.2.1.).

Средняя скорость продвижения серых крыс в Кыргызстане с 2005 по 2010 годы составил 2 населенных пункта в год. Из таблицы видно, что практически в данном регионе не заселенной остается около 33% территории.

В целом по республике значительная часть респондентов (47%) ответила в своих анкетах, что пасюк появился давно, относительно недавнее появление крыс отметили 16% опрошенных, а 37% пока с крысами не сталкивался.

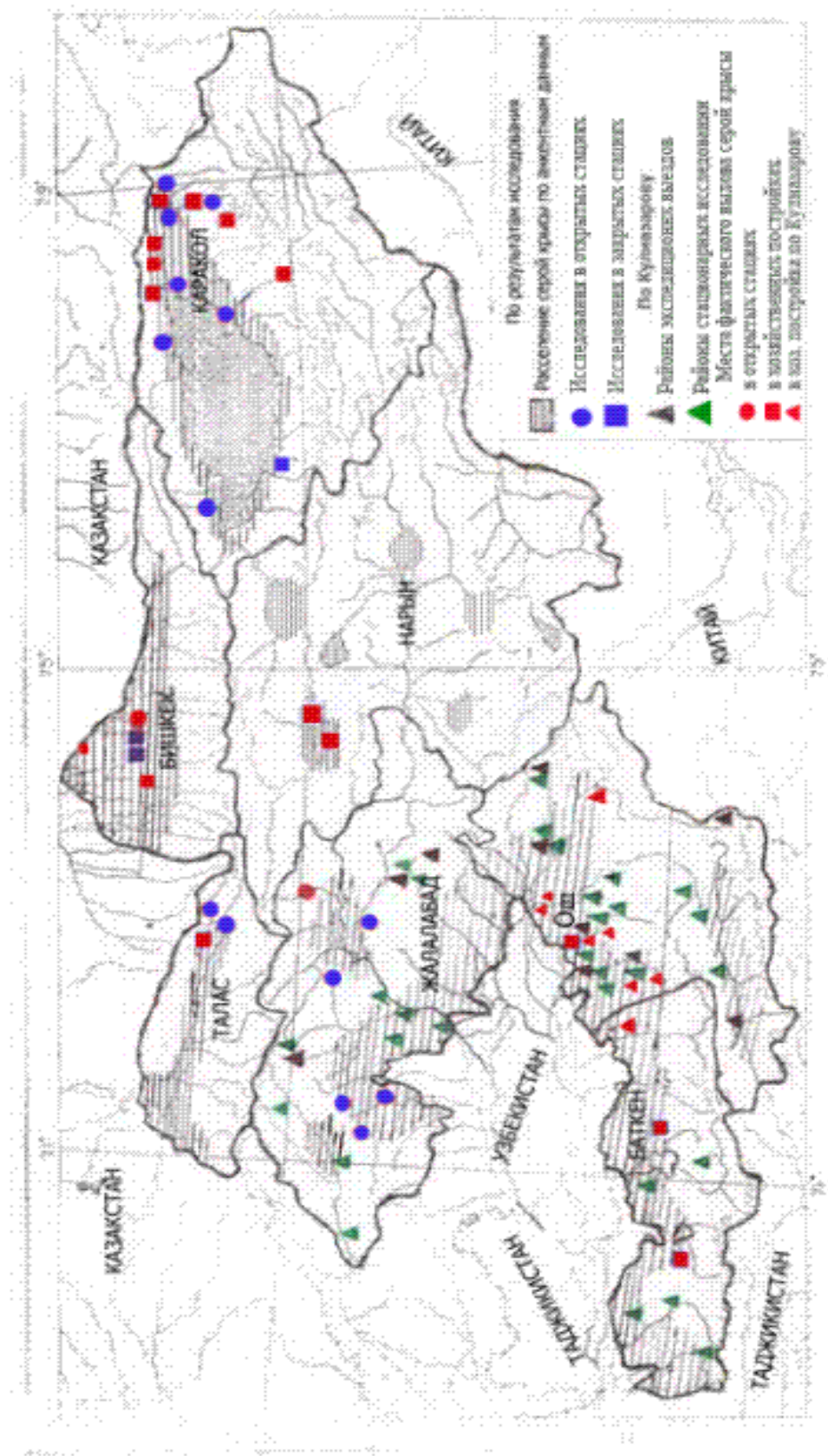


Рис. 4.2.23 Места экспедиционных исследований и фактического вылова серой крысы в Кыргызстане.

Ошская, Джалалабадская и Баткенская области расположены на высотах от 500 до 1500 м над уровнем моря и являются равнинными участками высокогорного Кыргызстана. Грузоперевозки – единственная причина расселения пасюка на юге. Освоению крысами новых территорий благоприятствуют поливное земледелие и выращивание зерновых культур, преобладающих на данной территории. В Ошской и Джалалабадской областях высока плотность населенных пунктов с преобладанием городов и проживает более 2,5 млн. человек, что составляет 50,4% населения республики. Кроме самого Джалалабада, в Ошской и Баткенской областях крысы появились сравнительно недавно, но сейчас они интенсивно расселяются по их территории.

Таласская область, северные части Нарынской и Ыссык-Кульской областей расположены на высотах от 700 до 3100 м над уровнем море. Основная причина проникновения сюда серой крысы – также грузоперевозки. Однако в условиях высокогорья климатические условия для жизни пасюка пессимальны. Серая крыса расселена, в основном, по районным центрам с рынками, большим количеством бытовых отходов и мусорными свалками или закрепились только на зернохранилищах и птицефермах. В южных частях Нарынской области крыс нет. В этих регионах, расположенных по высокогорным хребтам Тянь-Шаня с суровыми климатическими условиями, практически нет населенных пунктов.

Явно выраженное тяготение крыс к населенным пунктам, а внутри них к рынкам, мусорным свалкам, зернохранилищам, птицефермам заставляет думать о преимущественно антропогенном характере расселения этого вида в Кыргызской Республике.

Проникновению пасюка на новые территории способствуют стихийная торговля, развитие сети частных рынков и объектов общественного питания, рост грузоперевозок при одновременном снижении эффективности санитарного контроля на всех этапах торговых операций. Весьма важными причинами широкого распространения крыс является отсутствие

действовавших ранее договорных систем дератизации и несоблюдение санитарно-гигиенических правил и норм в населенных пунктах, большое количество бытовых отходов на их окраинах и стихийные мусорные свалки в ближайших окрестностях.

По расселению серой крысы в Кыргызстане можно сделать несколько основных выводов вытекающих из анализа распространения их по областям: Расселение пасюка по населенным пунктам осуществляется прямым завоз грызунов в города и поселки непосредственно из города Бишкек, являющегося крупным перевалочным пунктом республики и соседних государств, в процессе массовых грузоперевозок при доставке промышленных товаров, продуктов питания и кормов. Способствует расселению крыс наличие железной дороги. Прежде всего, пасюк заселил населенные пункты вдоль железной дороги.

Второй путь – это самостоятельное продвижение крыс по экологическим руслам, по поймам ручьев и притокам рек.

Освоению крысами новых территорий благоприятствуют поливное земледелие и выращивание зерновых культур.

На более позднее заселение серыми крысами Таласской области повлияло обособленное месторасположение на крайнем западе Кыргызстана, долина обрамлена горами с высокими перевалами. Проникновению, закреплению пасюка здесь способствовали грузоперевозки не только из столицы республики, но и из соседнего Казахстана.

Серая крыса появилась в Ыссык-Кульской области недавно, однако, здесь в настоящее время имеются благоприятные условия для ее расселения. Во время курортного сезона в рекреационных зонах много действующих стихийных рынков, всевозможных ресторанов, кафетериев, закусочных и шашлычных.

Относительно позднее появление пасюка в Нарынской области связано, очевидно, с географическими особенностями, создающими препятствия для ее освоения серой крысой. Область расположена в глубинных горных

районах Тянь-Шаня на высотах, даже в самых низких точках 1000 м и выше. Климат континентальный. В течение года более продолжителен холодный период.

4.6.1. База данных распространения серой крысы в Кыргызстане. Для визуализации на карте базы данных территориального распределения серых крыс Кыргызстане на основе технологии географической информационной системы (ГИС) - в программе QGIS созданы слои малых и крупных рек, транспортные дороги, название населенных пунктов, административные районы и области Кыргызстана.

База данных анализа статистического материала, позволяет посмотреть состояние распространения по данным анкетирования, визуализировать результаты исследования, накопленные за 2005, 2010, 2015 гг. на карте Кыргызстана.

Данные, вносимые в базу данных, включают процентный результат – много, обычны, мало, нет за 2005, 2010, 2015 гг. Электронная карта показывает в виде значков результаты проанкетированных районов, областей Республики (рис. 4-20).

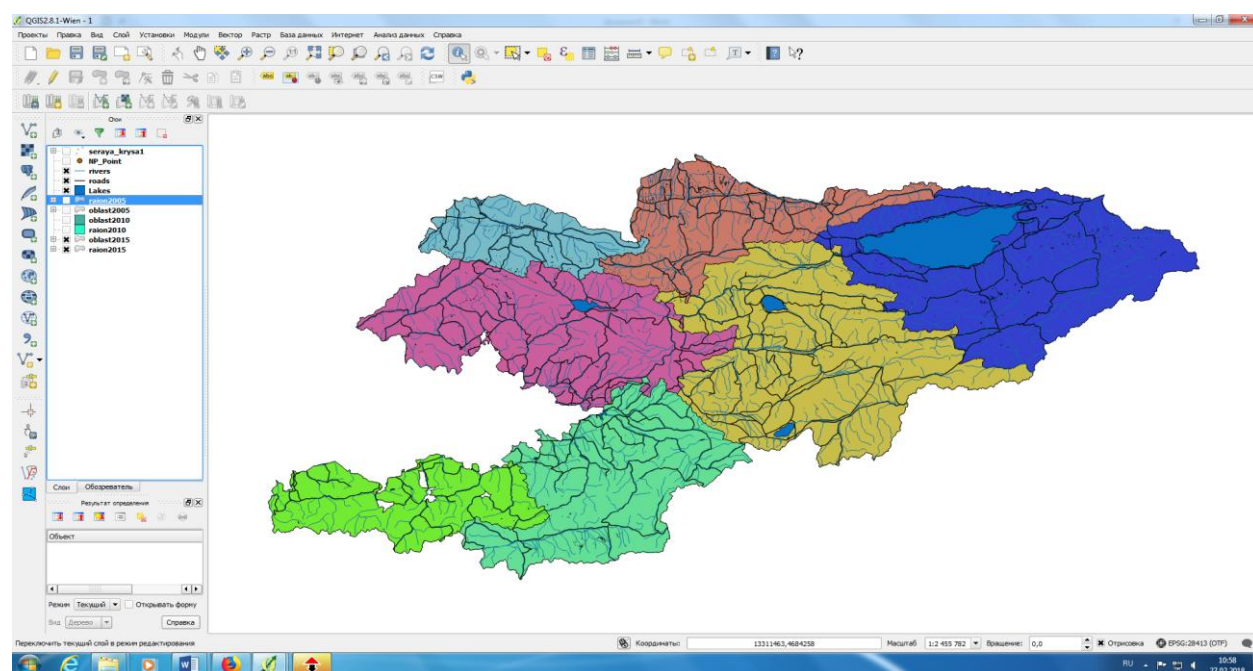
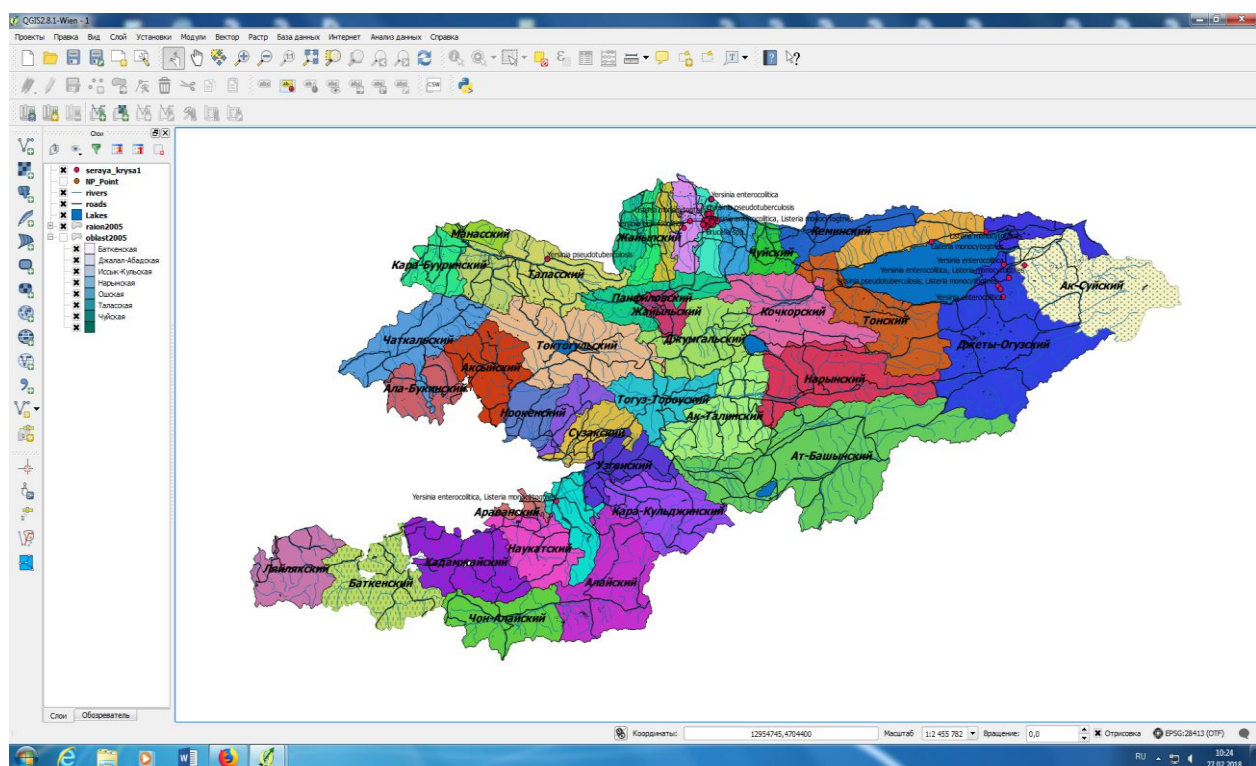
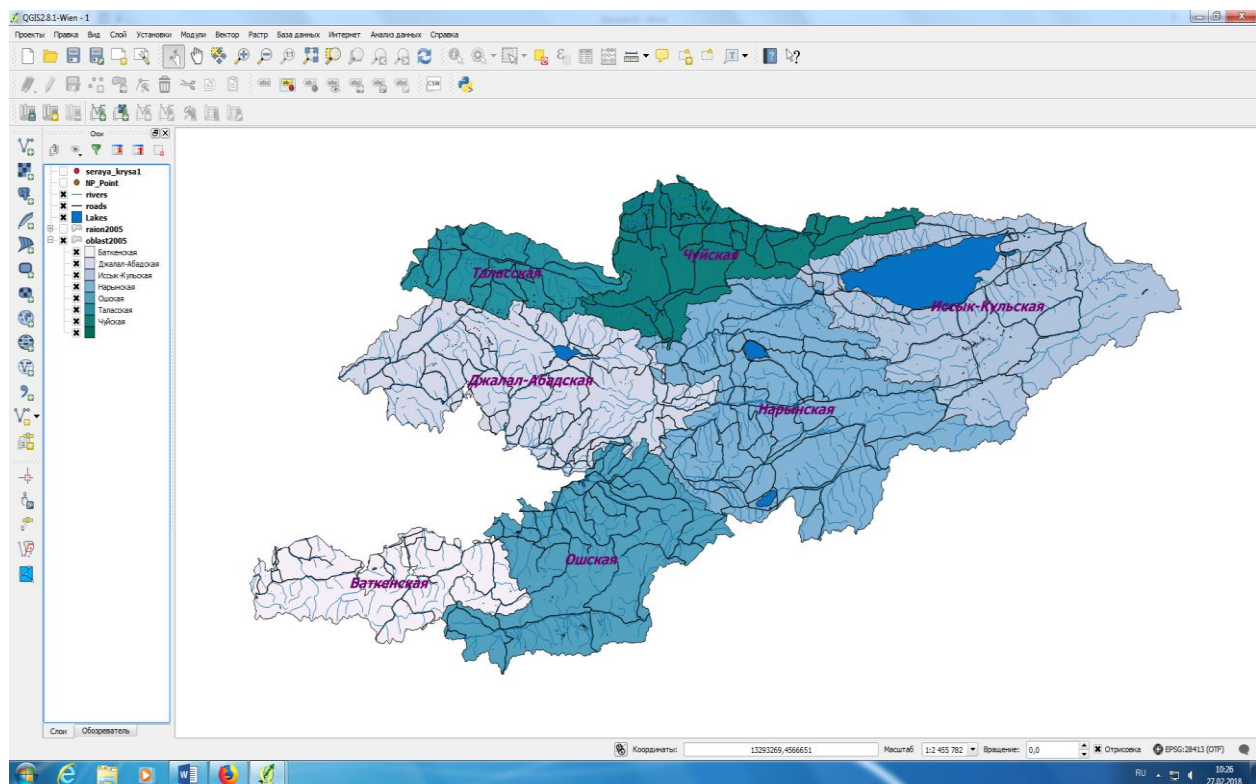


Рис. 4. Окно карты №1, слои административных районов, рек, озер, транспортных дорог.



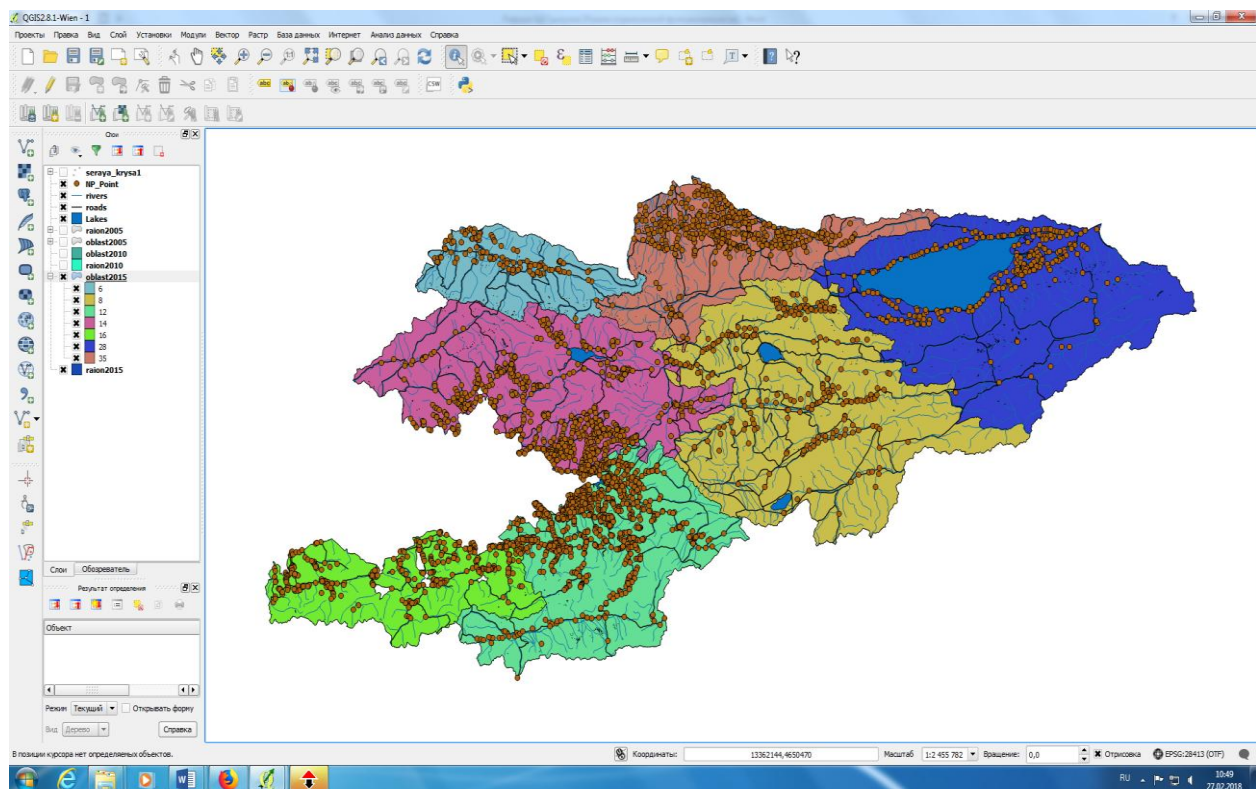


Рис. 7. Окно карты №4, населенные пункты Кыргызстана.

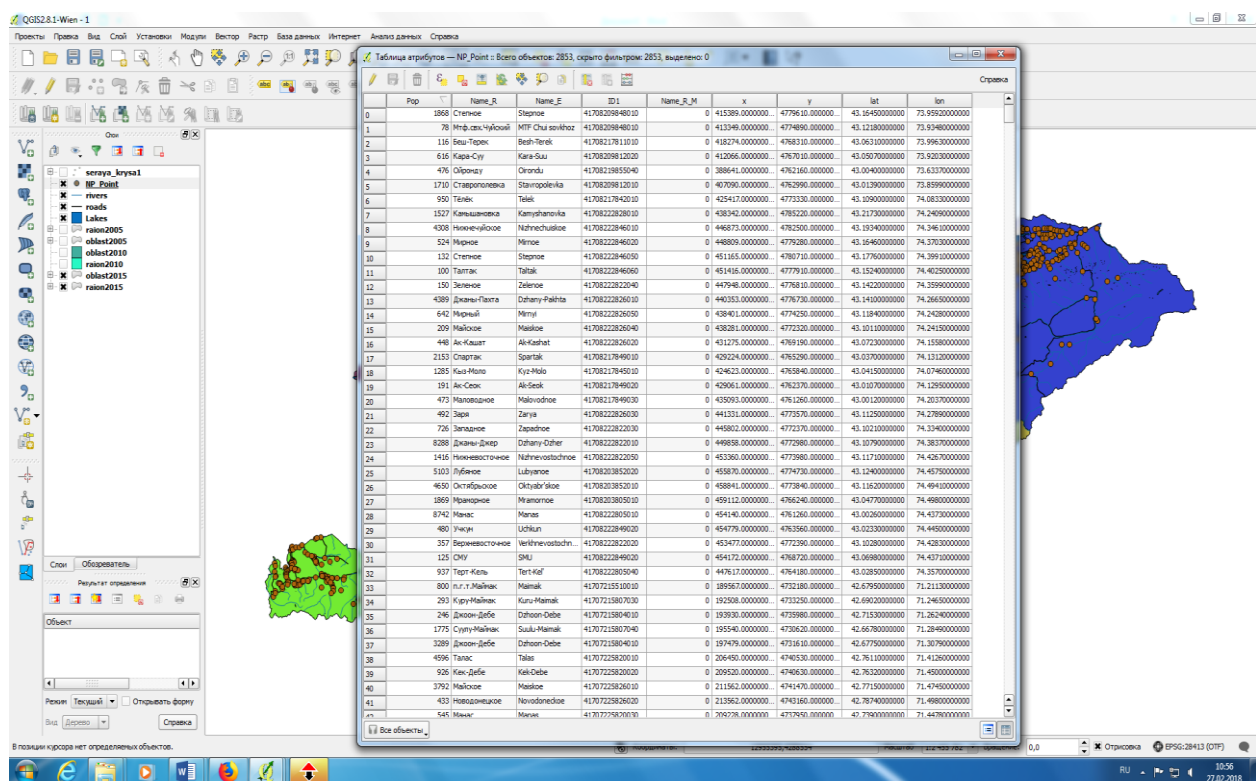
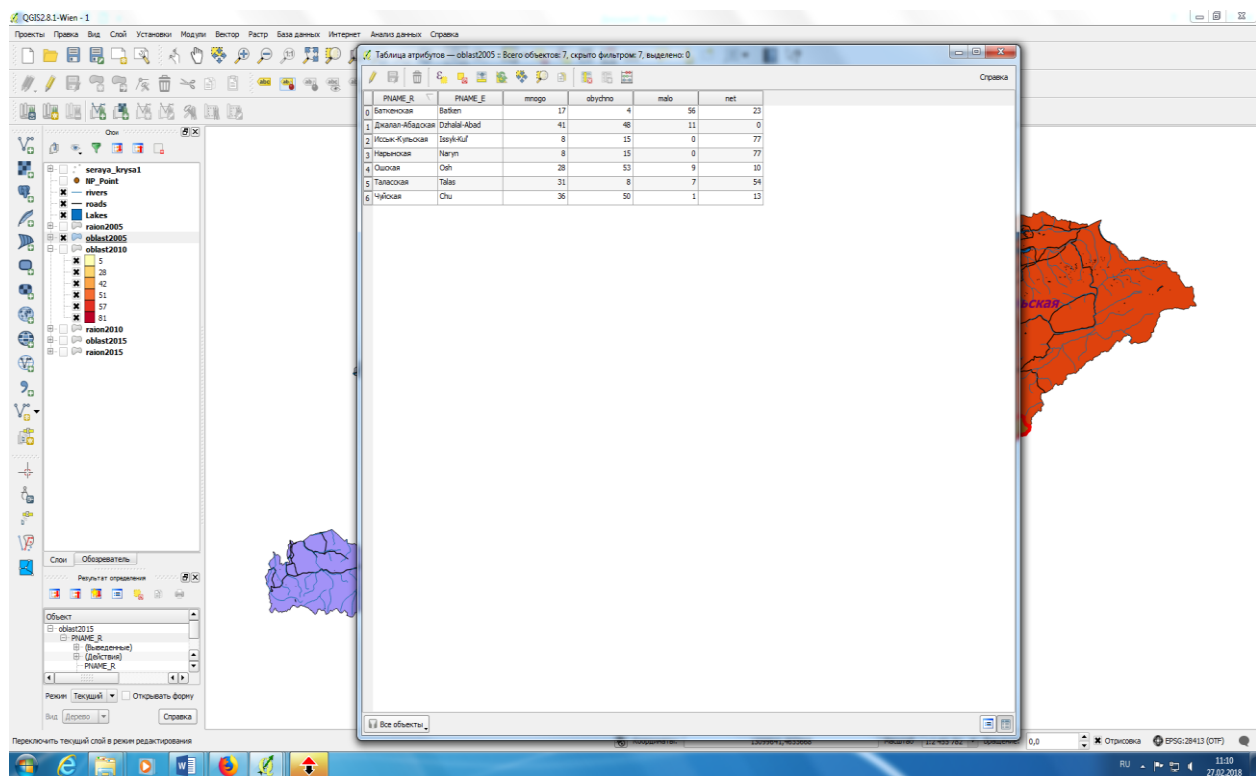
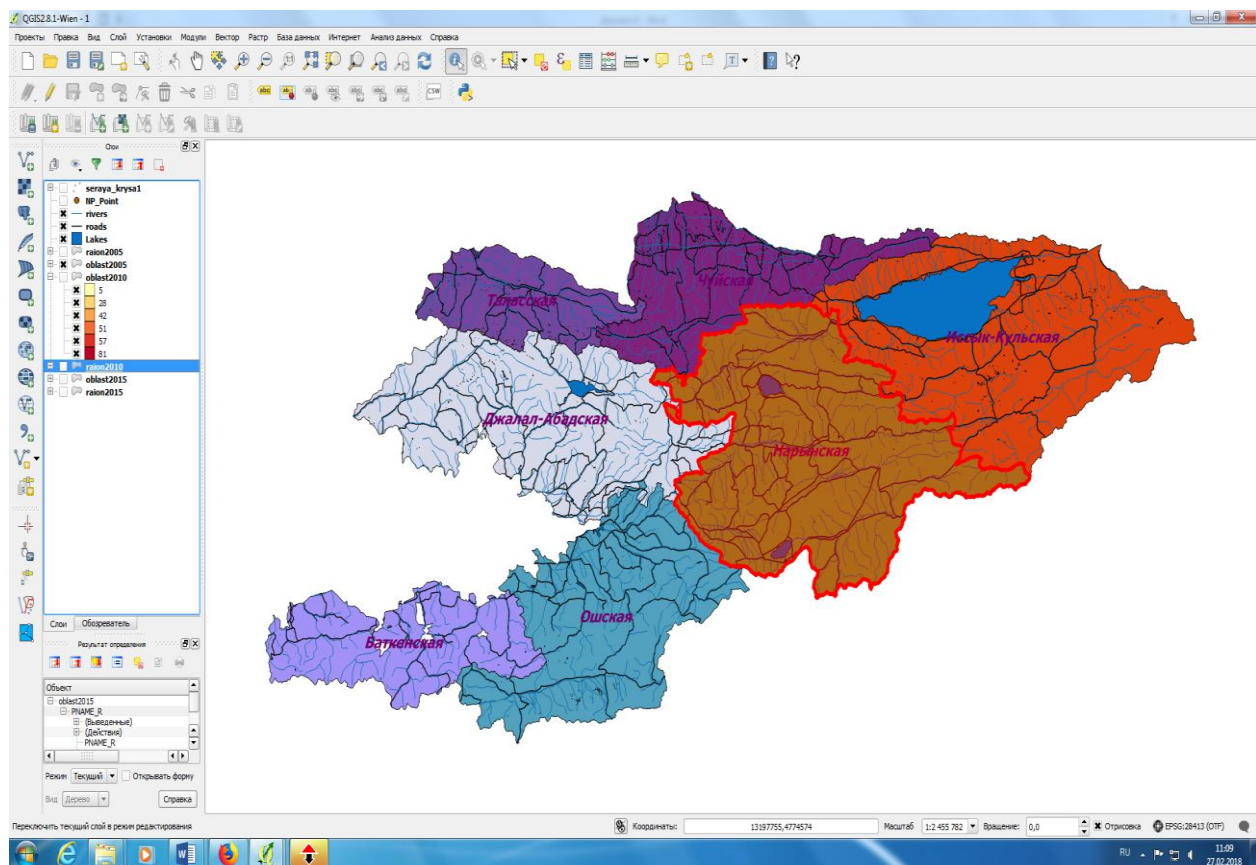
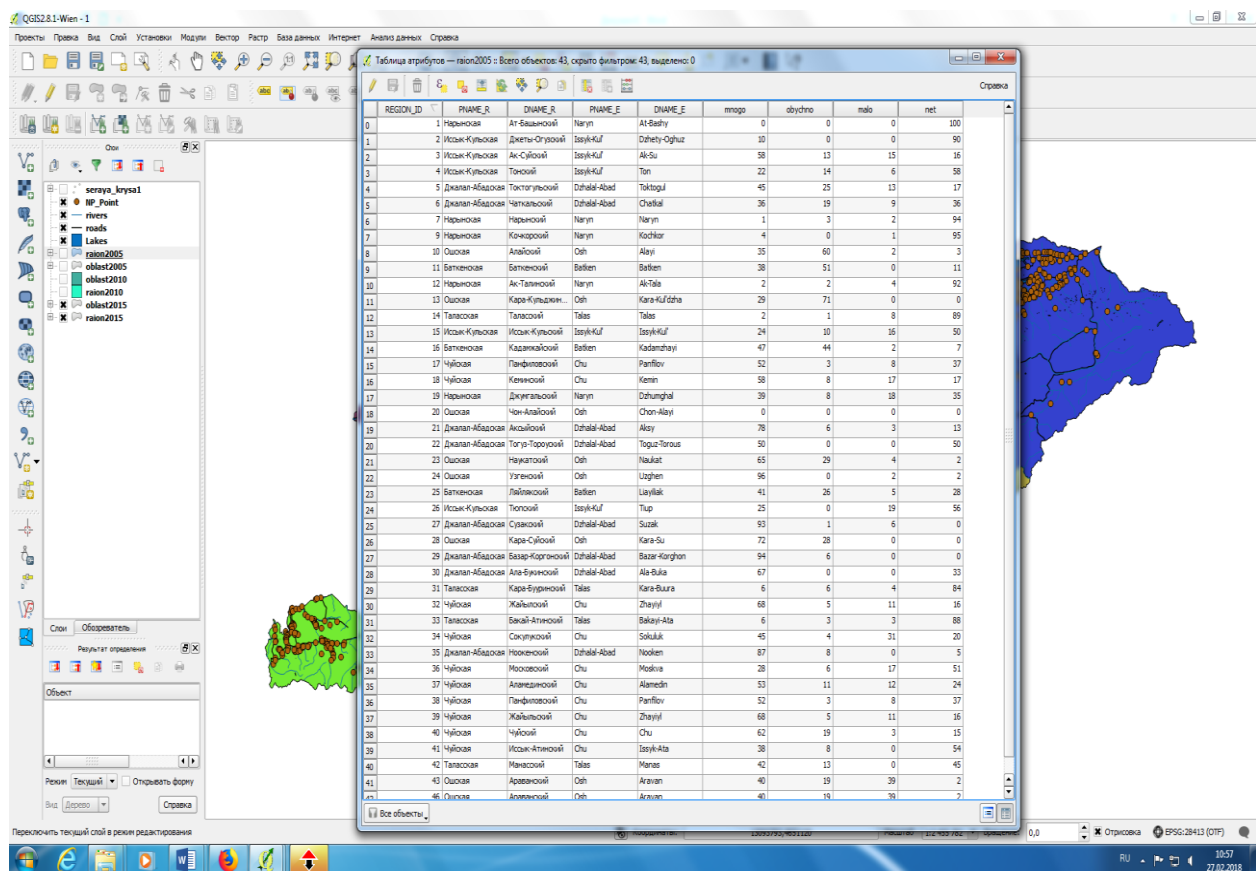
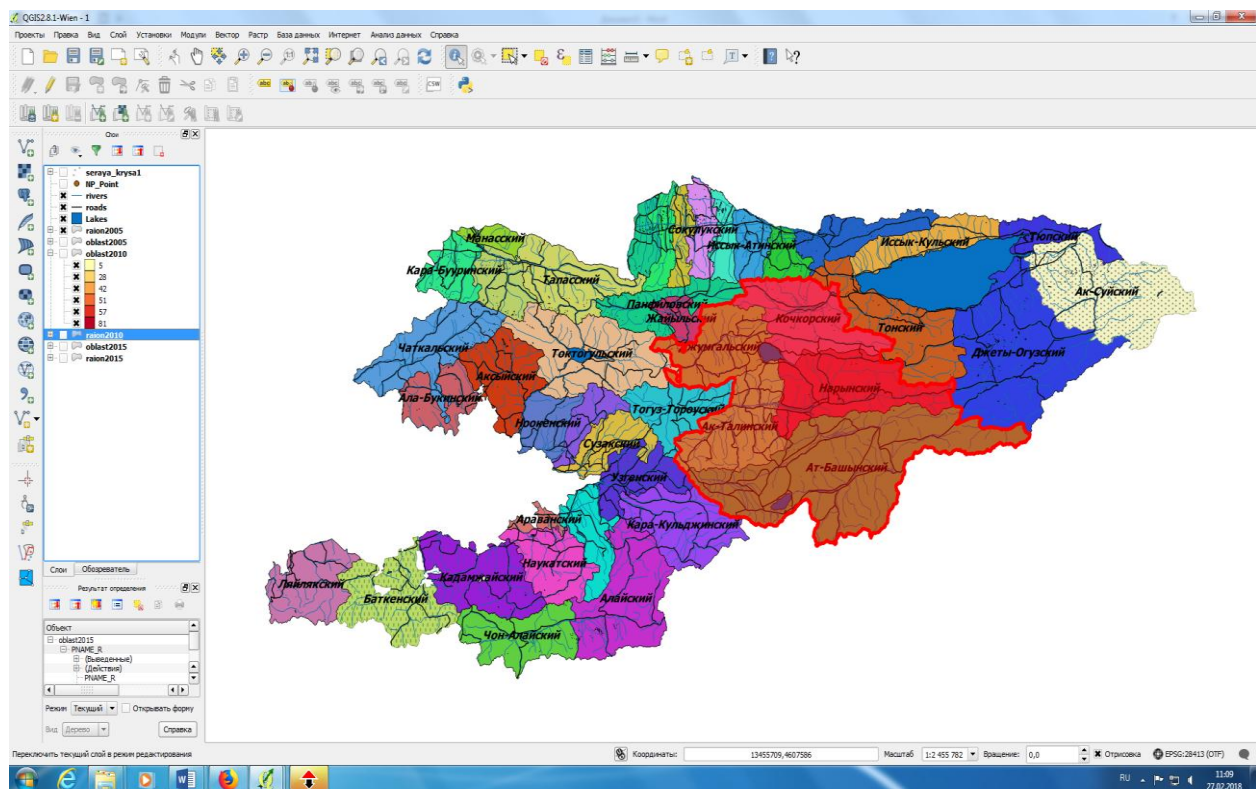


Рис. 8. Окно карты №5, таблица атрибутов, с указанием географических координат населенных пунктов Кыргызстана.





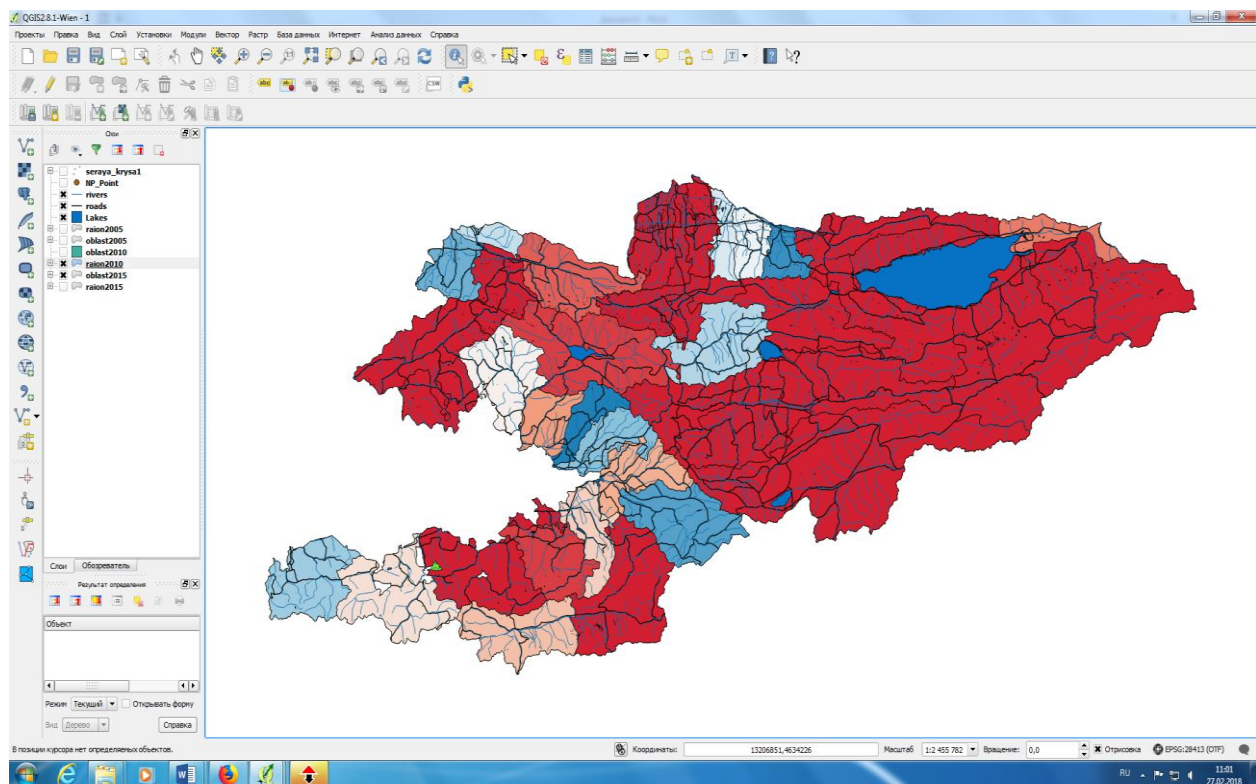


Рис.13. Окно карты № 10. Результаты анкетирования респондентов на наличие серой крысы по областям за 2010 г.

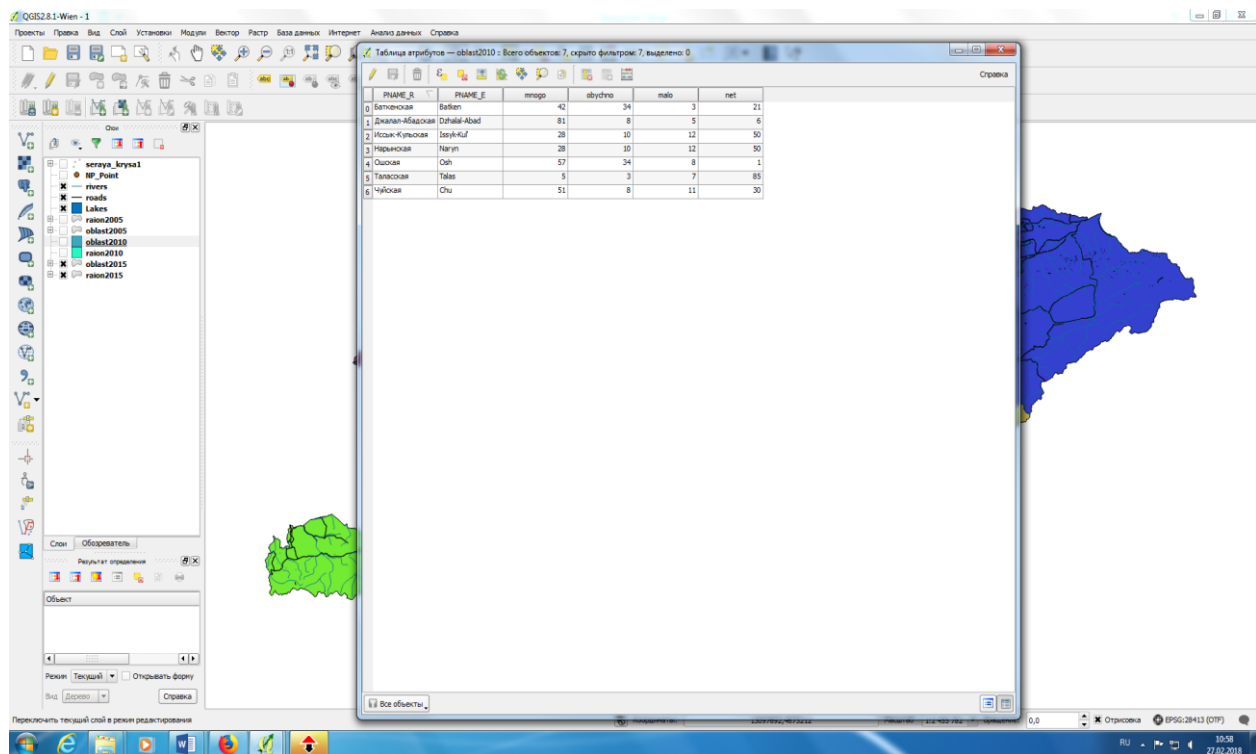


Рис.14. Окно карты № 11. Показана таблица атрибутов, результаты анкетирования респондентов на наличие серой крысы по областям за 2010 г.

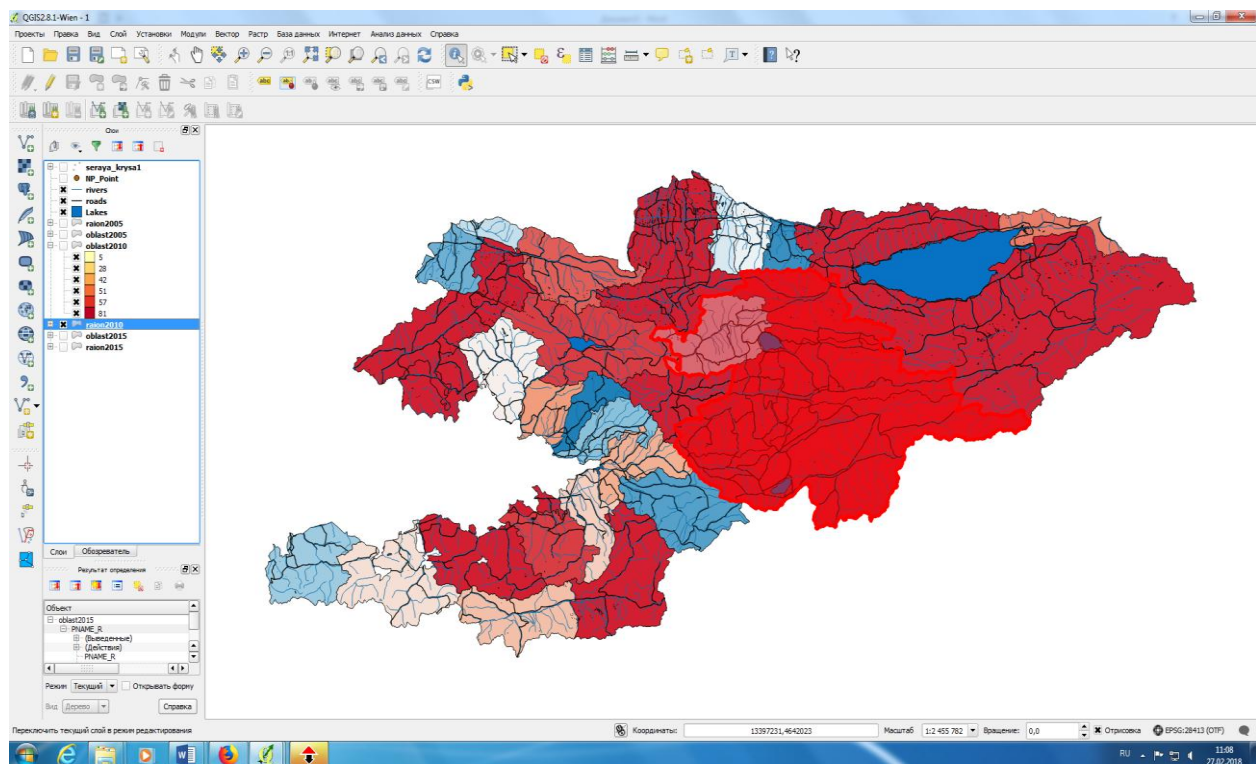


Рис.15. Окно карты № 12. Результаты анкетирования респондентов на наличие серой крысы по районам за 2010г.

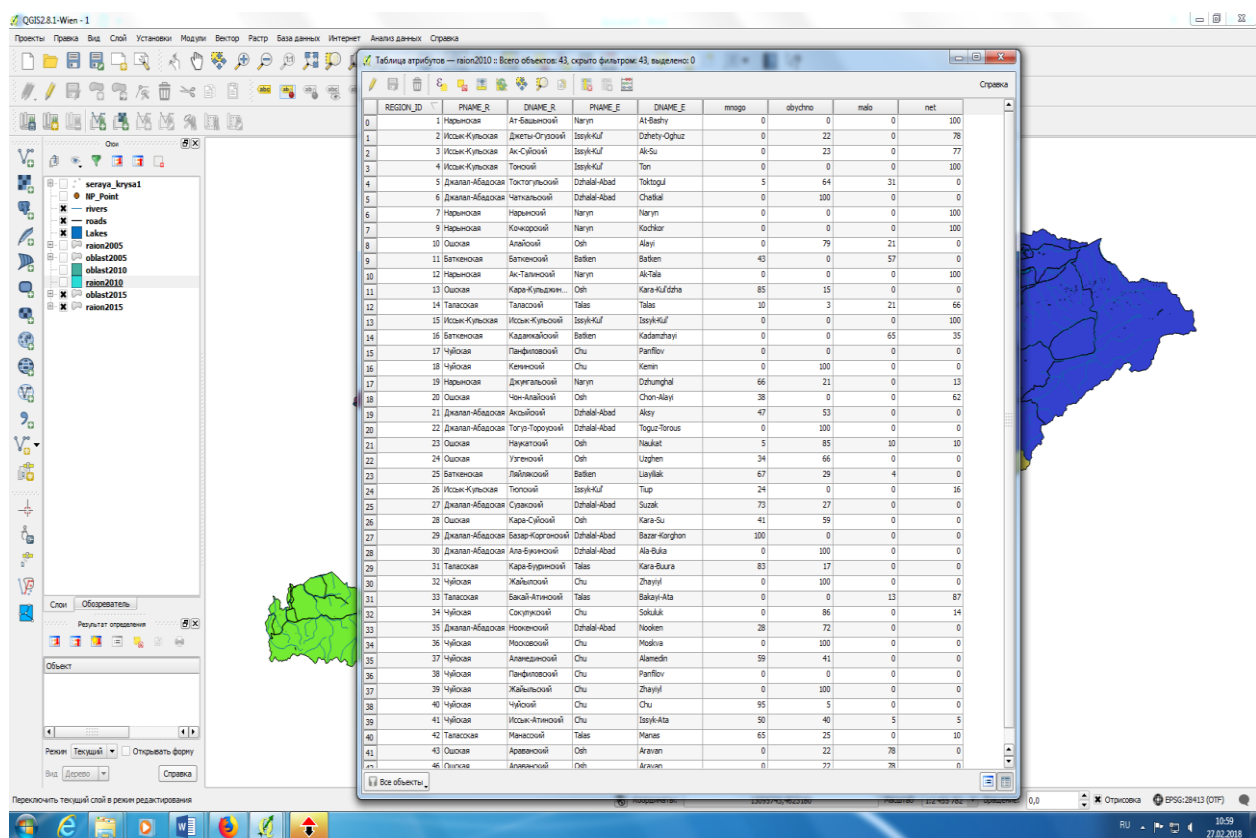


Рис.16. Окно карты № 13. Показана таблица атрибутов, результаты анкетирования респондентов на наличие серой крысы по районам за 2010 г.

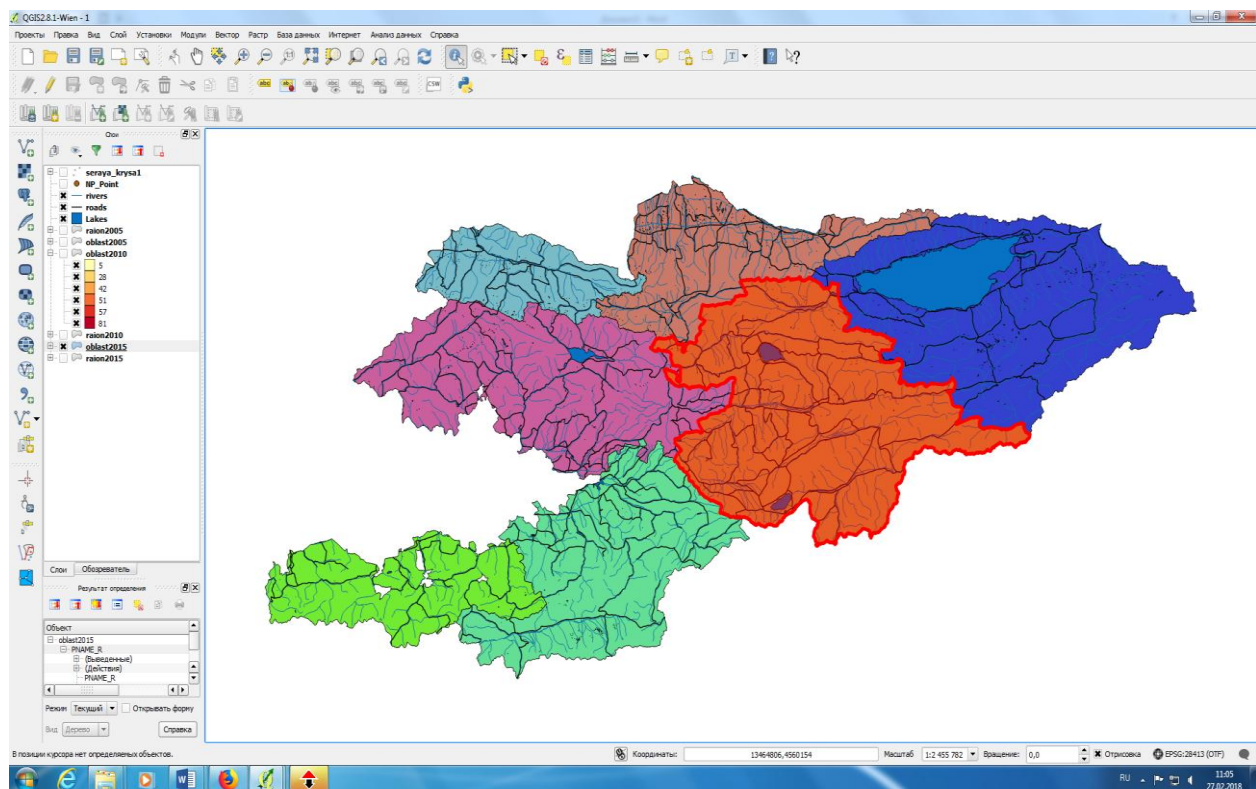


Рис.17. Окно карты № 14. Результаты анкетирования респондентов на наличие серой крысы по областям за 2015 г.

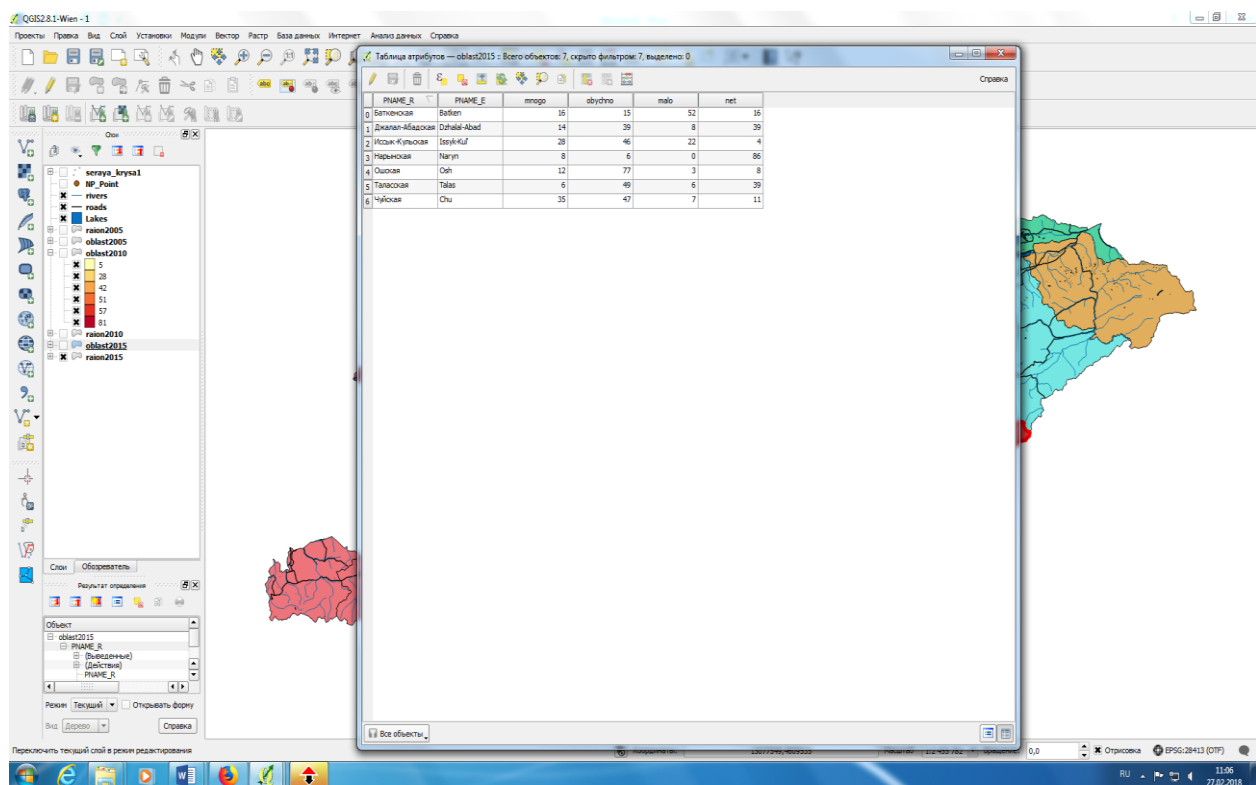


Рис.18. Окно карты № 15. Показана таблица атрибутов, результаты анкетирования респондентов на наличие серой крысы по областям за 2015 г.

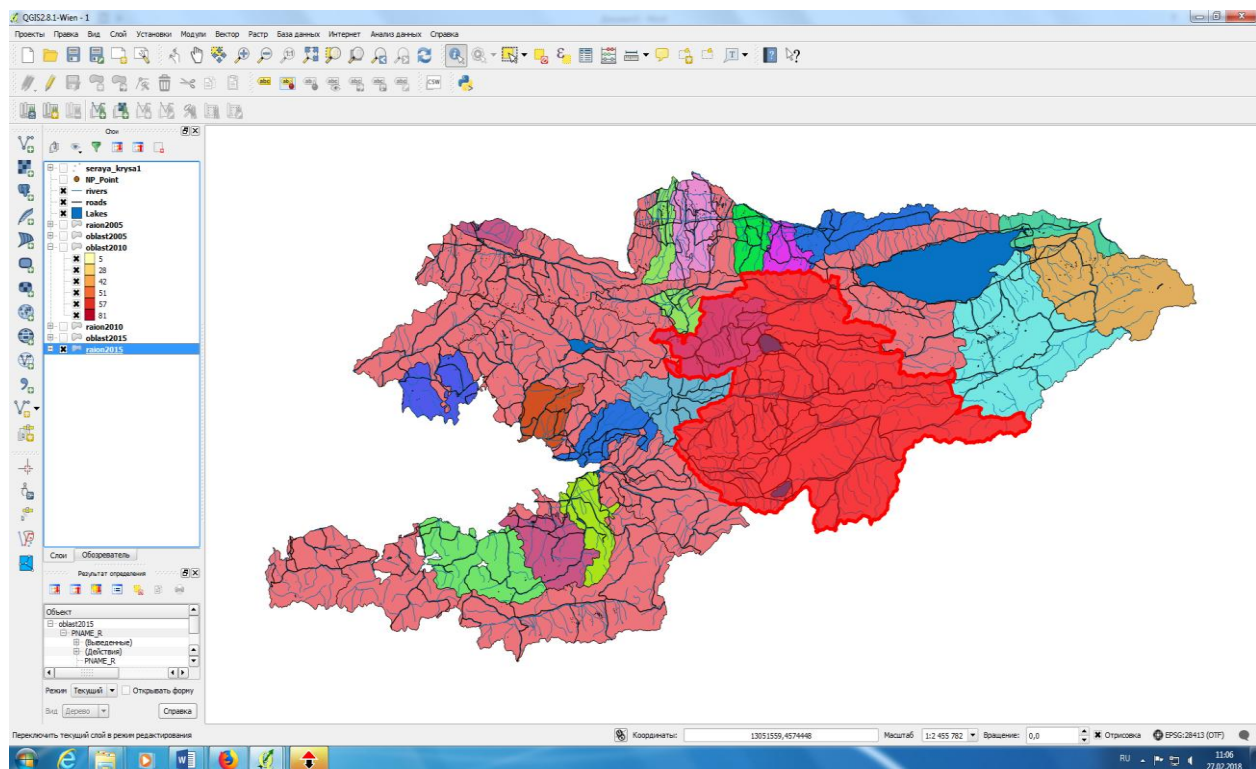


Рис.19. Окно карты № 16. Результаты анкетирования респондентов на наличие серой крысы по районам за 2015 г.

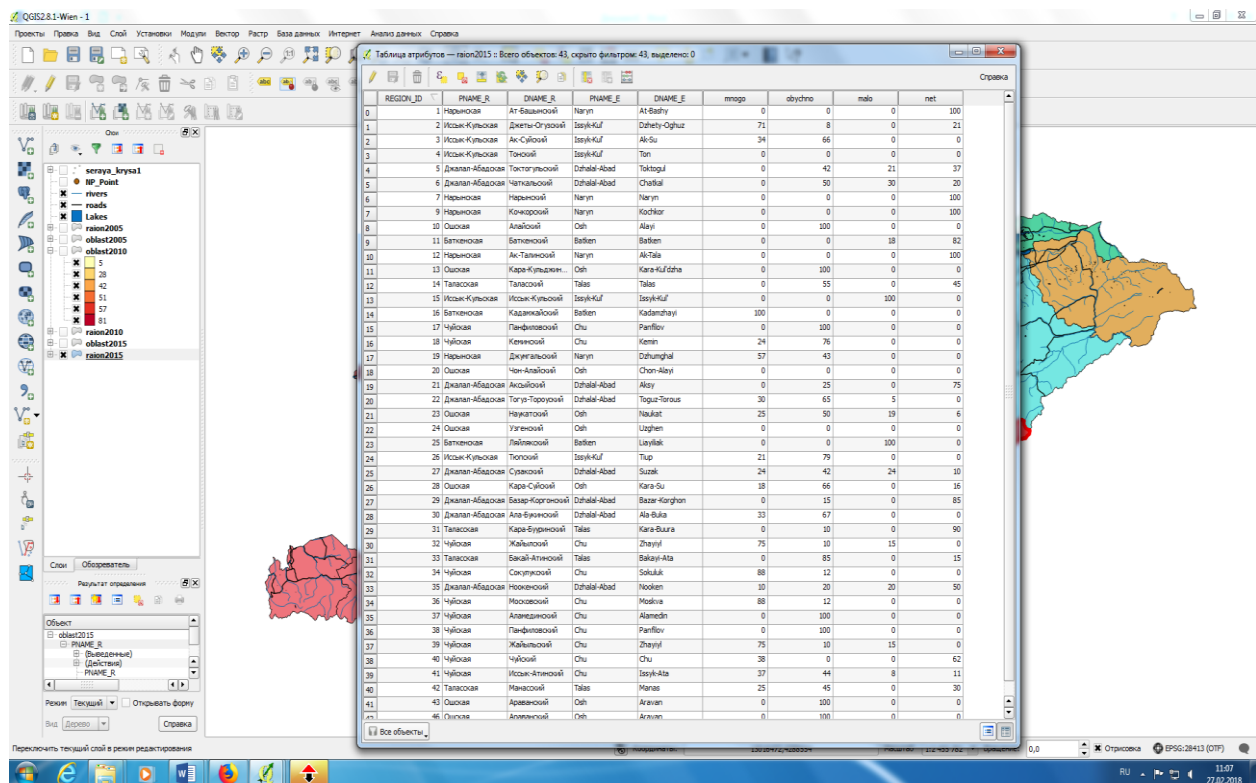


Рис.20. Окно карты № 17. Показана таблица атрибутов, результаты анкетирования респондентов на наличие серой крысы по районам за 2015 г.

С помощью данной программы на основе исследований можно сделать диаграммы и гистограммы (рис. 21-25).

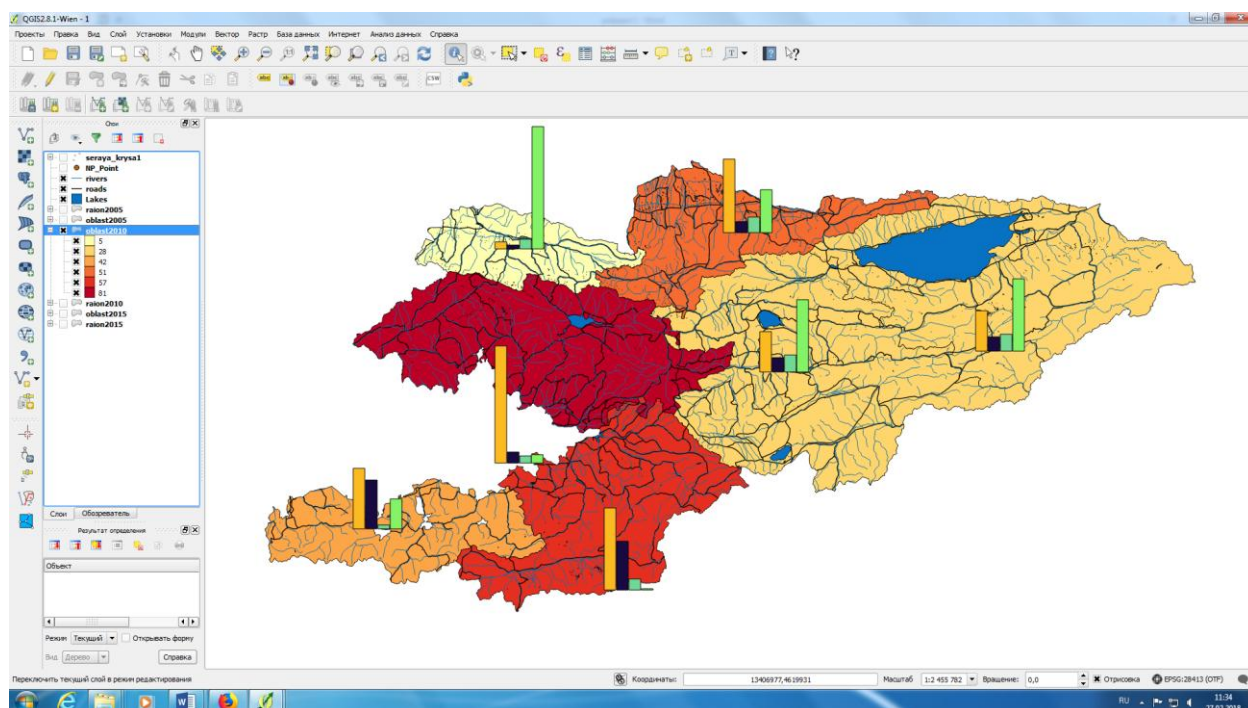


Рис.21. Окно карты № 18., гистограмма результатов анкетирования респондентов на наличие серой крысы по областям за 2010 г.

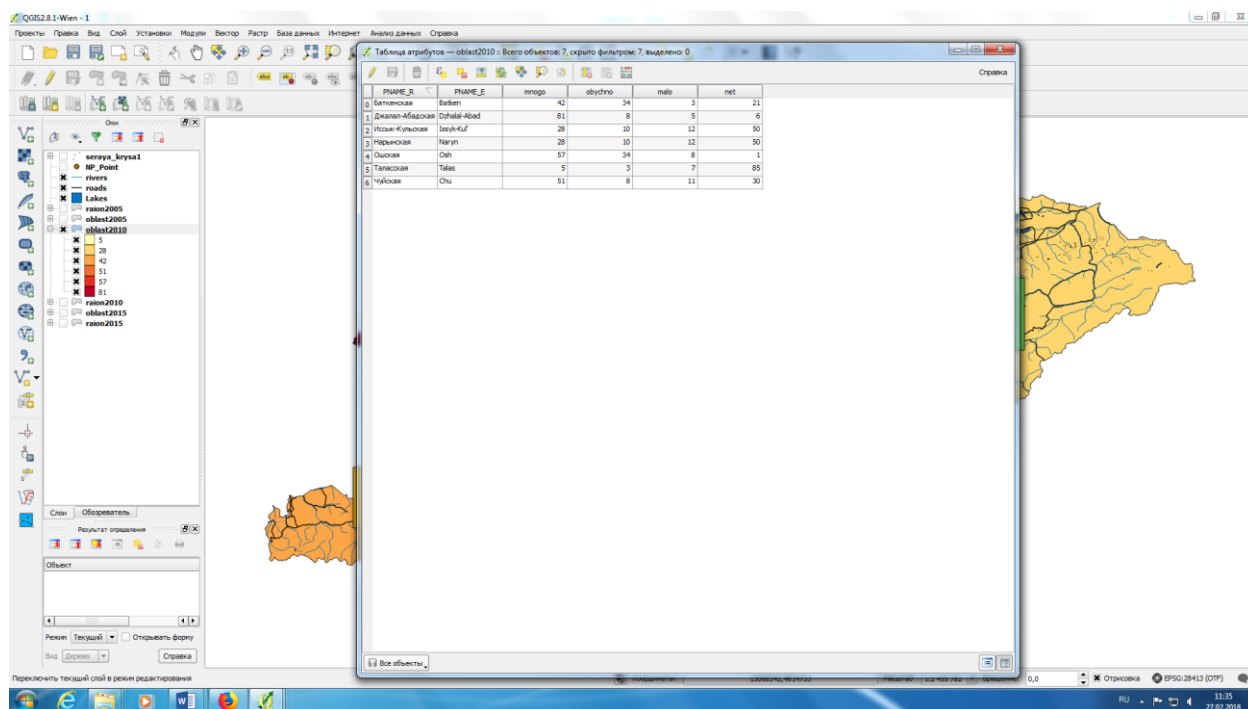


Рис.22. Окно карты № 19, таблица атрибутов данных для гистограммы результатов анкетирования респондентов на наличие серой крысы по областям за 2010 г.

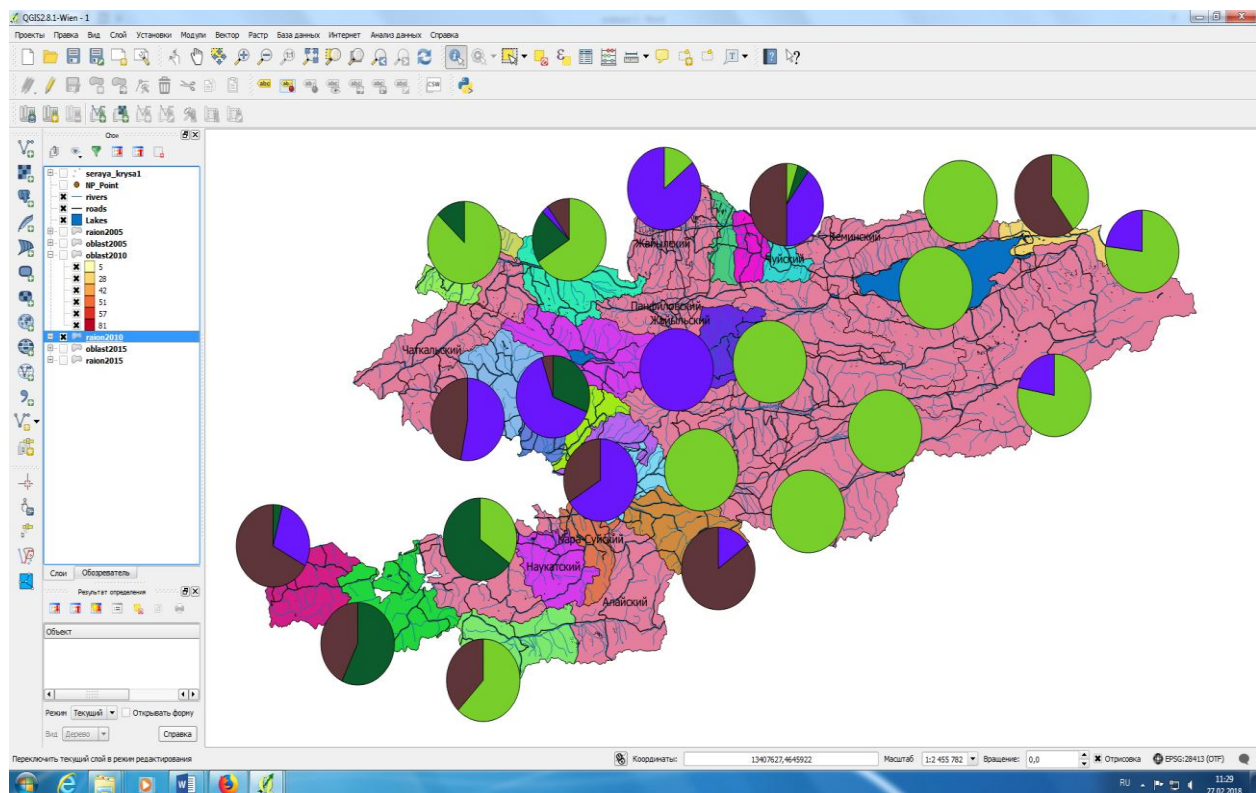


Рис.23. Окно карты № 20, диаграмма результатов анкетирования респондентов на наличие серой крысы по районам за 2010 г.

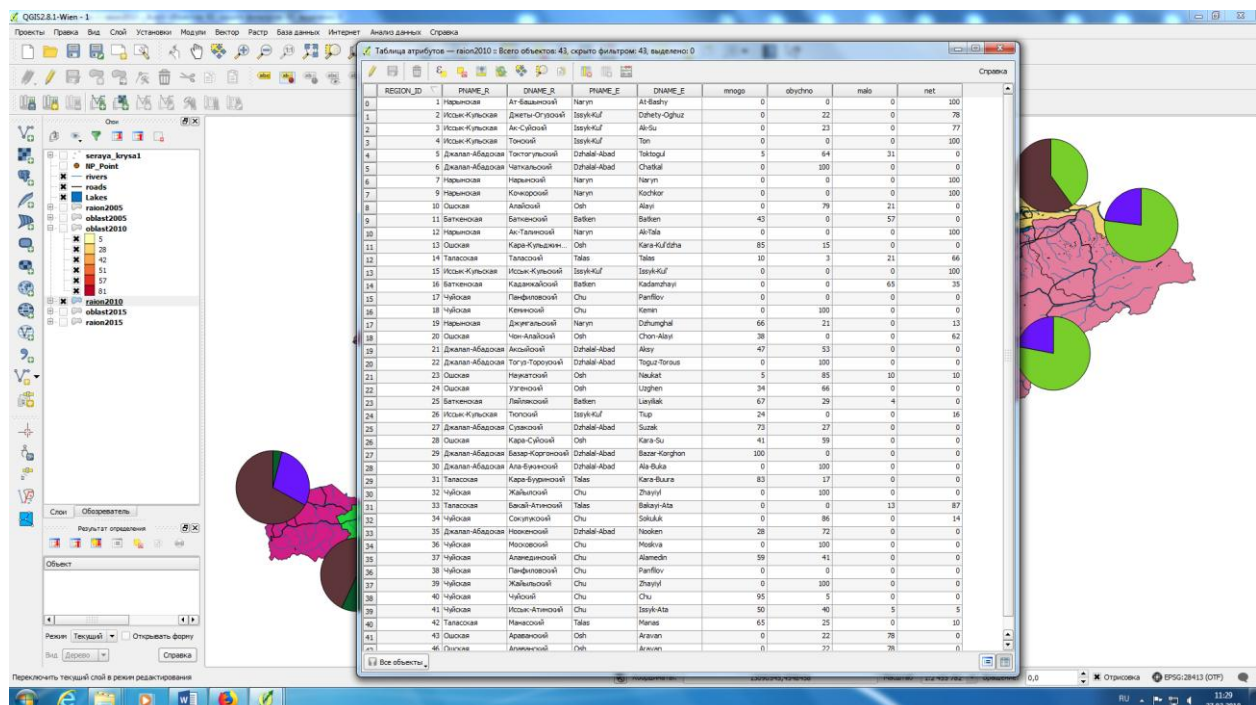


Рис.24. Окно карты № 21., таблица атрибутов данных для диаграммы результатов анкетирования респондентов на наличие серой крысы по районам за 2010 г.

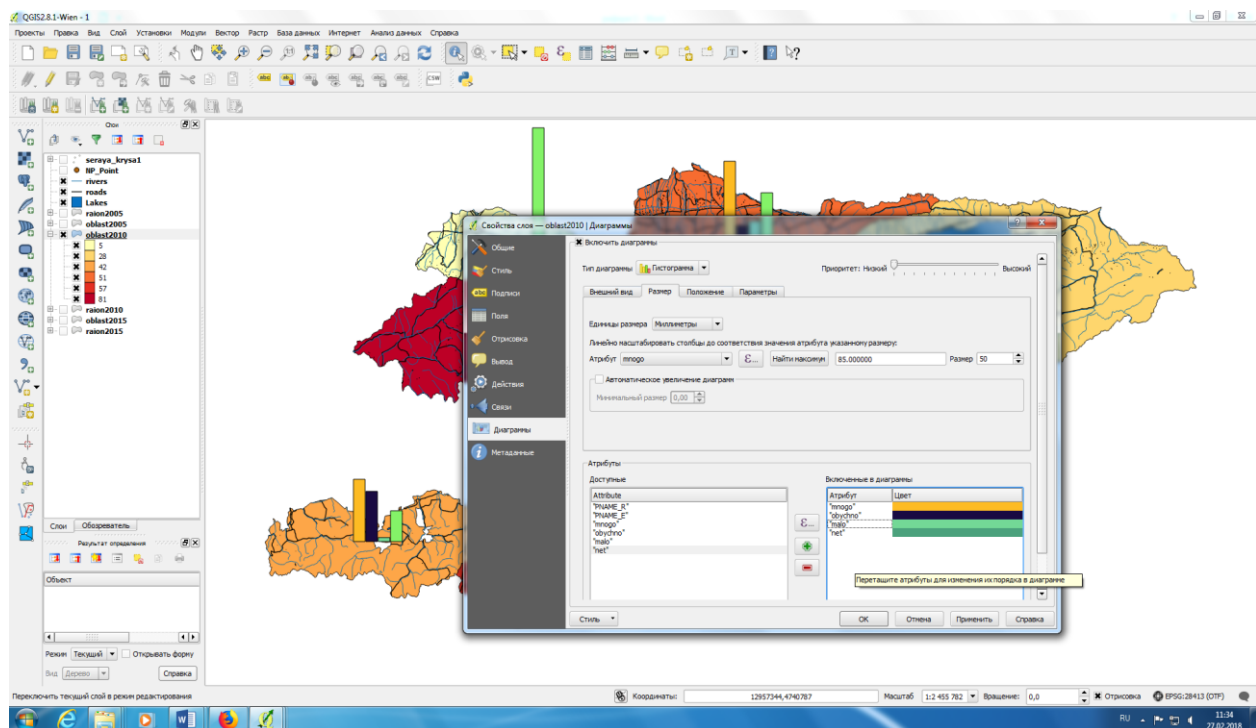


Рис.25. Окно карты № 22. показывает данные включенные в гистограмму

База данных распространения серой крысы в Кыргызстане, позволяет четко визуализировать результаты исследования на карте Кыргызстана, может использоваться Государственной инспекцией по ветеринарной и фитосанитарной безопасности, Центром карантинных особо опасных инфекций Департамента профилактики заболеваний и Госсанэпиднадзора Министерства здравоохранения, и Центром управления в кризисных ситуациях при Министерстве чрезвычайных ситуаций Кыргызстане для прогнозирования и принятия, соответствующих мер в целях организации, профилактики и проведения мероприятий по контролю численности серых крыс на территории Кыргызстане.

Практические рекомендации. Данная работа послужит основой для анализа ученых зоологов и тактики проведения дератизационных мероприятий сотрудниками санитарно-эпидемиологических служб. Центр карантинных и особо опасных инфекций в Кыргызстане может на основе наших данных может составить план работ с учетом вхождения серой крысы в природные очаги чумы. Департамент ветеринарии и Таможенная службы

выработать определенный план работ в связи с возможным участием серой крысы в переносе некоторых болезней домашним животным.

4.6.2. Этапы заселения серой крысы в Кыргызстане. Анализируя годы заселения серой крысы в Кыргызстане можно выделить три этапа: начало-первые сведения о появлении серой крыс в г. Бишкек и ее расселение по Чуйской долине; второй-освоение пасюком юга Республики; третий-заселение грызуна центральной части страны и дальнейшее продвижение по северу (рис. 4.2.7.).

С 1985 г. серая крыса начала освоение г. Бишкек. За девять лет практически вся столица республики, в том числе и ее наиболее урбанизированная центральная часть, была заселена крысами.

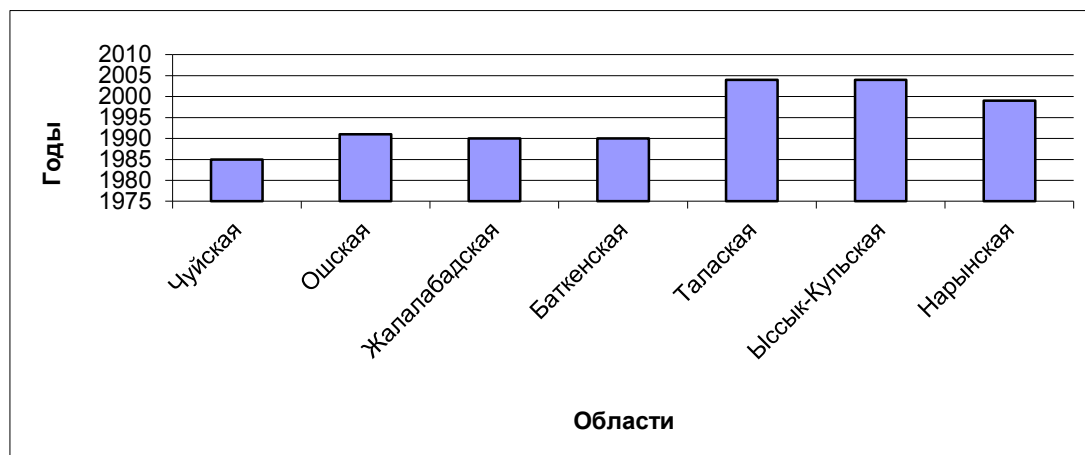


Рис. 4.2.7. Годы заселения серой крысы областей Кыргызстана

Довольно быстро пасюк вышел и за пределы города. Уже к 1996 г. в Чуйской долине крысы расселились в ближайших к Бишкеку районах: Аламединском, Кантском, Ыссык-Атинском, Сокулукском, Московском. Сопоставление интенсивности заселения серой крысы отдельных биотопов в Чуйской области в период 2005-2010 гг. свидетельствуют о том, что с каждым годом прослеживается уплотнение мест ее обитания.

По южным областям Кыргызстана по изучению серой крысы работает коллектив ученых под руководством профессора Б. Кулназарова [2004]. В

диссертации использованы материалы монографии Б. Кулназарова «Млекопитающие юга Кыргызстана, проблемы их охраны» [2008], результаты кандидатских диссертаций: Алтыбаева К.И. «Грызуны и их эктопаразиты Алайского природного очага чумы» [2007], «Түштүк Кыргызстандагы чычкан сымал кемируучүлөрдүн фаунасы» Атабекова У.А. [2013]. С 1988 по 2007 гг. ими выставлено 23550 ловушко-суток для учета мышевидных грызунов, на которых поймано 12 серых крыс в хозяйственных постройках, что составляет 0,01%. Интенсивнее расселение пасюка на юге Республики проходило в 2005 году и наблюдается заметный спад расселения грызуна в 2010 году. Очевидно, это связано с бурным заселением нового вида в первом случае и закреплением его только в оптимальных местообитаниях во втором случае. В настоящее время началось заселение пасюком горных регионов.

Особенную роль в распространении пасюка в Ошской и Жалалабадской областях сыграла высокая плотность населенных пунктов с преобладанием городов, где проживают более 2,5 млн. человек, что составляет 50,4% населения республики. Заселение юга Кыргызстана проходит с 394 м. над уровнем моря село Кулунду Баткенской области по 3500 м. над уровнем моря село Ачык-Суу Ошская область.

В среднем серая крыса данный регион за год осваивает по три населенных пункта. В третий этап заселения пасюк начал с Нарынской области, но в настоящее время грызун покинул ранее расселенные места, закрепившись только в Жумгалском районе. Позднее проходило освоение серой крысы в Таласской и Ыссык-Кульской областях [Алымкулова и др., 2012].

4.6.3. Влияние на распространение серой крысы транспортных магистралей и грузоперевозок с соседних стран. В Ташкенте исследовались возможности расселения синантропных грызунов посредством железнодорожного транспорта [Быкова, Гашев, 2012].

Наблюдения проводились на Узбекской железной дороге в 1993-97 гг. Степень зараженности поездов и вагонов грызунами определялась на основе данных учета отдела профилактической дезинфекции (ОПД) станции Ташкент - конечного пункта большинства внутренних и внешних маршрутов пассажирских перевозок. Здесь производится расцепление, уборка и комплексная санитарная обработка вагонов. Помимо вагонов контроль численности грызунов осуществляется во всех помещениях, расположенных на территории РЭП (ремонтноэксплуатационного пункта) и железнодорожных путях.

Факт наличия грызунов в вагонах и служебных помещениях депо фиксировался по прямым и косвенным показателям (наличие экскрементов и погрызов), делалась также условная оценка обилия зверьков (единичные, многочисленные).

Всего было отмечено 2 вида грызунов: домовая мышь и серая крыса. Абсолютным доминантом в обследуемых станциях является домовая мышь. Ее доля составляет от 98.95 %. Доля серой крысы за весь наблюдаемый период соответственно не превышает 1.05 %. В большинстве случаев этот грызун фиксировался в служебных помещениях депо (в поездах был отмечен всего один случай присутствия пасюка), где также периодически проводится дератизационная обработка [Быкова, Гашев, 2012] .

Распространение серой крысы на новые территории влияют все виды транспорта. Общая протяженность железных дорог республики составляет 372 км., они состоят из двух изолированных друг от друга крупных участков: на севере республики – Чалдовар – Бишкек – Балыкчи, на юге имеются дороги, идущие в города Ош, Жалалабад, Кызыл-Кия, Кек-Янгак, Таш-Кемюр. Все железные дороги республики – ответвления железных дорог из Алматы и Ташкента [Алымкулова, 2012]. На Северный Кыргызстан приходится 75% общей протяженности железных дорог республики. Более половины общих грузоперевозок приходится на участок Чалдовар-Бишкек.

На участок Луговая-Бишкек-Балыкчи приходится 80% грузоперевозок республики.

Вероятно, что в появлении серой крысы в г. Бишкек и Чуйской области важную роль сыграли грузоперевозки по железной дороге. Доказательством является неоднократный вылов грызуна на железнодорожных станциях Торопова В.И. и др. [1994]. Прежде всего, пасюк заселил населенные пункты вдоль железной дороги.

В Кыргызстане преобладает, сложный горный рельеф, затрудняющий железнодорожное строительство, поэтому основным является автомобильный транспорт (рис. 4.2.8.). Кыргызская Республика с помощью межгосударственных автобусных линий тесно связана со столицами Казахстана, Узбекистана, Таджикистана и Китаем. С республикой Казахстан и Чуйской областью имеется 8 автомобильных таможенных пунктов, один железнодорожный и один воздушный таможенные пункты. Существование их дает возможность производить высокий товарооборот между Кыргызстаном и Казахстаном. За 2011 год товарооборот составил 750 млн. долларов [Алымкулова, Торопова, Бурделов, 1995].

Заселение серой крысы проходило ранее в городе Алматы Стогов В.И. и др. [1984], чем в городе Бишкек Торопова В.И. и др. [1994], что позволяет предположить о завозе пасюка в г. Бишкек с Казахстана через существующие транспортные пути. Завоз крыс в г. Бишкек наблюдался намного раньше [Торопова, 1994], однако долгое время грызуны не могли здесь закрепиться. Существование популяции белых крыс на территории города явилось в этом плане, по-видимому, решающим фактором Алымкулова А.А. [1996]. Закрепление и расселение серой крысы в Бишкеке и его окрестностях проходило по той же схеме, по которой шло освоение этим грызуном других крупных городов Средней Азии и Казахстана, в частности городов Ташкент и Алматы Алымкулова А.А. и др. [2010].

Наблюдается интенсивное расселение грызуна в Чуйской области, особенно в районах имеющие таможенные пункты с Казахстаном (рис. 4.2.8.)

условные обозначения таможенных пунктов с (4-10). Между тем на сопредельной территории Казахстана после первых сообщений о наличии пасюка в Чуйской долине в пределах Кыргызстана работниками противочумной службы этой республики серая крыса также обнаружена [Бурделов, 2002]. Уже в 1995 г. в 25 из 35 обследованных населенных пунктов Жамбыльской области путем опросов населения или выловом установлено наличие крыс. Данные В.Г. Мека-Меченко с соавторами [1996] убедительно свидетельствуют о том, что на сопредельную территорию Казахстана серая крыса проникла именно из Панфиловского района Чуйской области Кыргызской Республики.

Расселению пасюка в Таласской и Ыссык-Кульской областях первоначально повлиял рост численности и расширение ареала грызуна в Чуйской области, грузоперевозки между соседними областями. Однако результаты анкетирования в этих регионах показывают, что заселение серой крысы идет в основном с приграничных территорий Казахстана, где существуют таможенные пункты: по Таласской области западная таможня с 1-3 пункты (рис. 4.2.8.); по Ыссык-Кульской области восточная таможня 12 пункт - Каркыра.

На юге Кыргызстана заселению серой крысы существенно повлияли грузоперевозки со столицы Республики и Чуйской области. Второй важной причиной является товарооборот с Узбекистаном, Таджикистаном и Китаем. С соседними государствами здесь имеются 18 автомобильных, четыре железнодорожных и один воздушный таможенные пункты. Существование их дает возможность проводить высокий товарооборот. С Узбекистаном в 2010 году товарооборот составлял 147,5 млн. долларов. Между Кыргызстаном и Таджикистаном товарооборот за первый квартал 2012 года составил 14,9 млн. долларов [161, 198]. В 2012 году с Китаем на начало года составил 317,8 млн. долларов [180].

Широкое распространение на юге Кыргызстана происходит, в основном, на приграничных территориях с соседними странами. Впервые на

расселение в южной части пасюка в Ташкенте указал И. И. Колесников [1952], в Северном Таджикистане, впервые была отмечена летом 1957 г. [Давыдов, 1963, 1964]. Возникновение серой крысы в Китае датируется поздним плейстоценом [Громов, Гуреев, Новиков, 1963, Громов, Ербаева, 1995].

Из выше сказанного можно предположить, что серая крыса, в основном, завезена в Ошскую и Жалалабадскую области с Узбекистана. На расселение южной части Ошской области, вероятно, повлияли автомобильные таможенные пункты с Китаем. Постоянные грузоперевозками с Таджикистана предположительно повлияло на заселение серой крысы в Баткенскую область.

На заселение центральной части Кыргызстана Нарынской области существенно повлияли грузоперевозки со столицы Республики и Чуйской области, с Токтогульского района Жалалабадской области. Однако в последние годы грузоперевозки с Китая резко повысились через таможенный пункт-Торугарт. Вероятно, завоз продуктов питания (мясо, мука, риса, яйца, фрукты и овощи) с Китая влияет на завоз серой крысы не только в Нарынскую область, но и во все регионы Кыргызстана.

4.7. Причины территориальной экспансии серой крысы в Средней Азии на современном этапе.

В странах Средней Азии заселение серой крысы, в различные периоды, проходило несколько этапов: 1) выживание завезенных особей серой крысы; 2) формирование устойчивой популяции в Туркмении и Таджикистане, или же гибридизация лабораторной и «дикой» формы серой крысы, как в других странах Средней Азии; 3) взрыв численности вселенца, связанный с более жизнестойкой гибридной популяцией, с недостатком хищников, конкурентов и возбудителей болезней; 4) стабилизации численности формируя новые биоценотические отношения; 5) натурализация вселенца, создавая

самовоспроизводящую популяцию, в которой происходят периодические колебания численности.

Как уже упоминалось, единственной причиной двух первых волн расселения пасюка большинство исследователей почти единодушно признавало появление железных дорог или рост грузоперевозок. В 80-90-е годы этот фактор также сыграл свою роль. Количество железных дорог к этому времени возросло. Кроме того, они использовались в СССР, как известно, гораздо более интенсивно, чем в других странах – практически на пределе пропускной способности. К этому времени произошла реструктуризация пищевой и легкой промышленности. Были созданы крупные предприятия (мелькомбинаты, элеваторы, комбикормовые заводы, животноводческие комплексы, птицефабрики и т. д.), весьма привлекательные для крыс, куда эшелонами везли сырье, а обратно – готовую продукцию, что способствовало проникновению пасюка во все новые регион рисунок (4.7.1).

Иллюстрацией важной роли железнодорожного транспорта в расселении крыс может служить зарегистрированный Акмолинской областной СЭС случай: 26 апреля 1986 г. на станцию Ирченко Атбасарского района прибыла из Соединенных Штатов крупная партия сои, которая до Ленинграда переправлялась морским путем, а за тем россыпью в товарных вагонах (60 вагонов). При разгрузке в сое были обнаружены не только трупы, но и живые серые крысы. Трудно, конечно, говорить, что зверьки прибыли в Казахстан непосредственно из Америки, однако в описываемом случае это могли быть и американские, и ленинградские крысы, и, возможно, особи из пунктов остановок по пути следования железнодорожных составов.

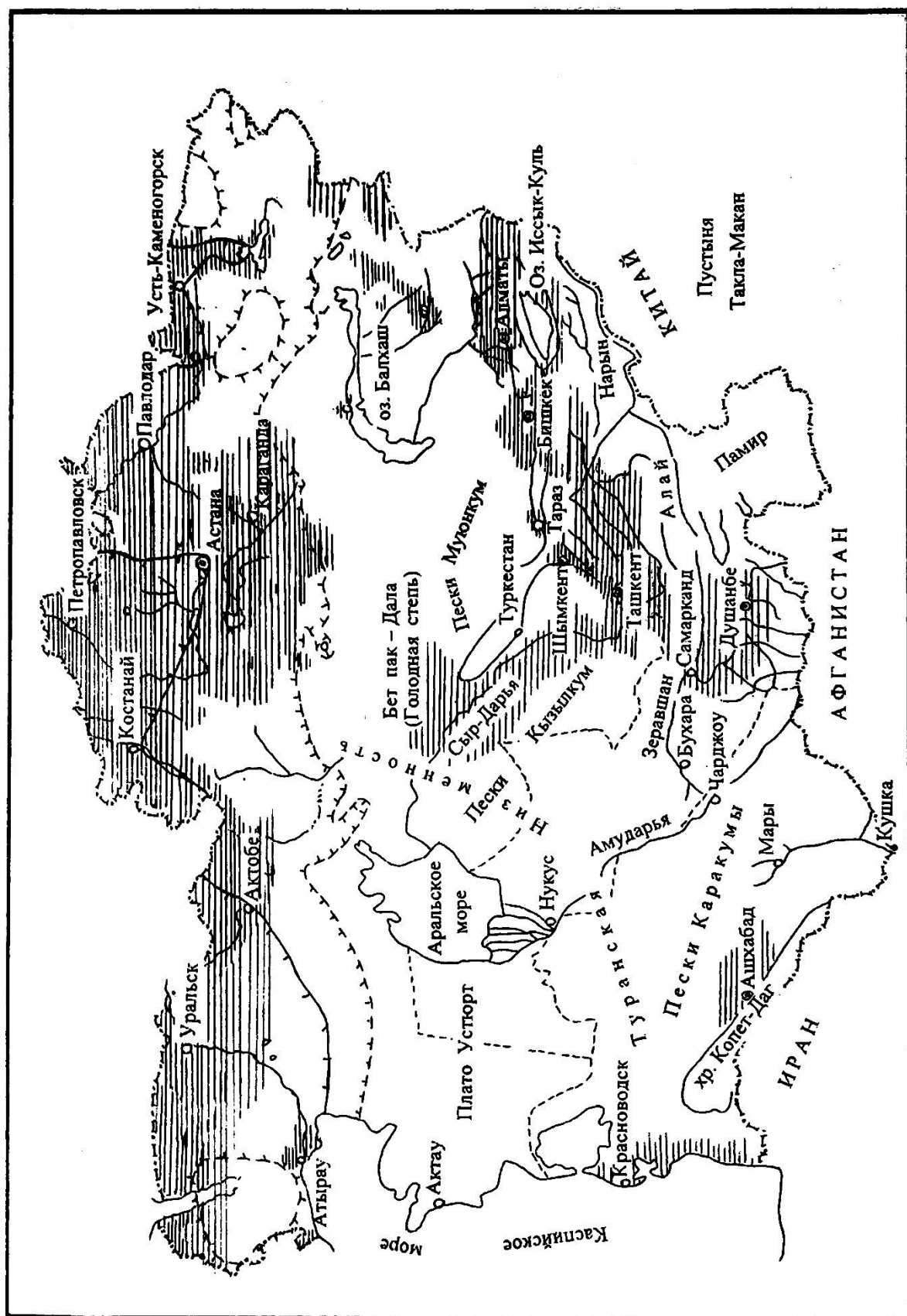


Рисунок 4.1. Распространение серой крысы в Средней Азии. Э 1 – современный ареал по Казахстану – Мека-Меченко, 2004; по Туркменистану – Ефимов В.И., 2005, по Узбекистану – Митропольский О.В., 2001; по Таджикистану – Назарова О.Д., 2012; по Кыргызстану – Алымкулова А.А., 1997, 2017. Э 2 – граница по Кузьякину А.П., 1951, Э 3 – гипотетическая граница по Кучеруку В.В., Кузикову И.В., 1985.

В то же время известно много примеров, когда завоз крыс по железной дороге не приводил к ее укоренению в новых местах [Айзенштадт, 1955, Варшавский, Шилов, Попов, 1987, Бурделов и др., 1990]. Особенно показательны в этом отношении данные исследований, свидетельствующие о том, что даже в пределах своего ареала крысы заселяют только половину железнодорожных вокзалов – и то лишь от случая к случаю [Дубровский, 1987]. Основной причиной невысокой результативности расселения наземным транспортом является всегда ограниченное количество особей, попадающих на новое место жительства одновременно [Барановская, 1957], что препятствует нормальному воспроизводству со всеми вытекающими отсюда последствиями. При освоении крысами удаленных от основного ареала территорий представляется целесообразным различать три составляющих этого процесса: пассивное проникновение грызунов в новый регион, их закрепление в местах проникновения и последующее активное расселение^{*}; первые два элемента являются наиболее уязвимыми звеньями в цепи событий при захвате видом новых территорий. Что касается расселения, то оно может состояться как сразу после укоренения, так и через годы или даже десятилетия – при наступлении благоприятных для этого условий. Вычленение названных этапов освоения новых территорий облегчает понимание причин стремительного распространения пасюка в настоящее время. К их числу мы относим:

1. Потепление и увлажнение климата. Этот фактор, несмотря на глобальный характер, вряд ли имеет решающее значение. Однако смягчение климата, вызванное, возможно, давно ожидаемым «парниковым эффектом», явно способствует распространению мезофильных животных вообще и крыс в частности [Бурделов, 1991], облегчая преодоление пессимальных и освоение оптимальных участков.

^{*} Зачатки такого подхода (в ином, правда, смысле и без выделения этапа закрепления) можно найти у Д. С. Айзенштадта [1952] и А. И. Милютина [1990].

2. Рост грузоперевозок в 80-х годах всеми видами транспорта, что, безусловно, благоприятствовало проникновению пасюка в новые регионы. В 90-х годах на фоне снижения грузооборота ему способствует ослабление санитарного контроля за грузоперевозками и изношенность подвижного состава.

3. Формирование вблизи транспортных магистралей популяций свободноживущих белых крыс. Этот фактор играет решающую роль в закреплении пасюка. Именно таким образом произошло его укоренение в Ташкенте [Колесников, 1952], Алматы [Степанов и др., 1988], Бишкеке [Алымкулова и др., 1995, Алымкулова, Бурделов, 1996], а также в Шымкенте, Есике и, по-видимому, в Талдыкоргане и Таразе. При этом гибридизация серых мигрантов с альбиносами, судя по всему, приводит к повышению жизнеспособности (гетерозис) смешанной популяции, что дает дополнительный толчок к ее быстрому распространению.

В результате серьезных финансовых затруднений, одинаково присущих всем молодым странам, возникшим на территории бывшего СССР, в связи с переходом к рыночным отношениям, добавились еще несколько факторов, облегчающих пасюку захват новых территорий.

4. Развал единой договорной системы дератизации в населенных пунктах, что снимает более или менее эффективно действовавший раньше барьер при закреплении и расселении пасюка.

5. Воздействие последнего фактора усугубляется резким снижением возможностей населения самостоятельно противостоять нашествию крыс.

6. Концентрация населения в крупных поселках и городах. Скученность населения и ослабленность коммунальных служб ведут к накоплению бытовых отходов в населенных пунктах и их окрестностях, образованию стихийных мусорных свалок – как правило, в понижениях рельефа с речками и ручьями, то есть в оптимальных для крыс местообитаниях. Это облегчает закрепление здесь даже единичных грызунов и обеспечивает ускоренный рост численности вновь возникающих популяций.

7. В попытках приспособиться к новым условиям существования и обеспечить себя продуктами питания увеличивается число семей, содержащих домашних животных и птицу в личных хозяйствах, что, несомненно, также создает благоприятные условия для закрепления и расселения крыс.

Одновременное действие всех перечисленных причин в совокупности является главным отличием третьей волны расселения пасюка от двух предыдущих. Именно эта особенность, как нам кажется, и определяет стремительное расселение крыс в странах Средней Азии на современном этапе.

ГЛАВА 5. ОСНОВНЫЕ ЧЕРТЫ ЭКОЛОГИИ СЕРОЙ КРЫСЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЕЕ РАССЕЛЕНИЯ В СРЕДНЕЙ АЗИИ

5.1. Поведение, суточная активность. Специальных научных работ по поведению и суточной активности серых крыс нет. В странах Центральной Азии серая крыса сумеречно-ночная, очень активная и высокоподвижная. Однако поведение и ритм активности заметно меняются в зависимости от обилия корма, его доступности и численности крыс [Квашнин и др., 1986]. При постоянном обилии корма (рыбокомбинат, мясокомбинат) зверьки бывают, активны в любое время суток. Однако при обилии корма, но разной его доступности во времени активность крыс смещается на время, большей его доступности (пищевые предприятия, мусоросборные площадки) или меньшего беспокойства (склады, подсобные помещения магазинов). При низкой численности зверьки более осторожны, мало заметны и активны только ночью. При высокой численности крысы утрачивают осторожность и очень активны даже днем, особенно молодые особи.

Подвижность крыс понижается в холодный период года, когда они концентрируются на объектах с хорошим и стабильным кормом (рыбокомбинат, склады), и заметно возрастает в теплое время года, когда крысы расселяются из мест зимней концентрации по соседним объектам [Ефимов, 2005].

5.2. Места обитания. Все изложенное выше убедительно свидетельствует о том, что серая крыса как вид явно находится в поре своего расцвета. Несмотря на то, что пасюка действительно вряд ли пока можно называть космополитом, он уже сейчас имеет один из крупнейших среди млекопитающих ареалов, который постоянно увеличивается как за счет проникновения на все новые участки за его пределами, так и благодаря более полному освоению территории внутри области своего распространения.

Ярко выраженная территориальная экспансия этого грызуна обусловлена некоторыми общеизвестными особенностями его экологии, главной из которых является его удивительная пластичность, позволяющая жить, например, в интервале температур около ста градусов. Так, известно о длительном существовании в одном из населенных пунктов Аляски поселения крыс, обитавших на свалке при крайне низкой температуре, в результате чего у отдельных особей наблюдали обморожение конечностей [Соколов, Карасева, 1985]; в то же время пасюк переносит и достаточно высокие температуры воздуха, поселяясь, например, в обшивках паровых котлов [Квашнин, Карасева, 1985].

Однако серая крыса предъявляет совершенно определенные требования к среде – её распределение всегда зависит от наличия достаточного количества воды. В связи с этим пасюк в пределах ареала распространен далеко не повсеместно, как пишут многие авторы [Аргиропуло, 1940; Громов и др., 1963], распределяется мозаично, составляя так называемое «кружево ареала».

Мозаичные поселения вида могут быть двух типов: линейными или островными [Наумов, 1954. Для пасюков в одних случаях характерен линейный тип, в других островной.

Крысы обитают в населенных пунктах и в природных биотопах, при этом в постройках человека они живут в пределах всего ареала, а в природе только в отдельных его частях. В процессе эволюции эти грызуны так приспособились к жизни за счет человека, что обитание в постройках стало для них наиболее типично.

Основная масса серых крыс обитает в населенных пунктах, имеющих различные хозяйственные постройки. При этом зверьки наиболее часто заселяют птицефермы, коровники, склады, овощехранилища, скотобойни, причем это происходит менее активно в случаях, когда корм для них имеет малую калорийность и влажность, вода на фермах или отсутствует либо ее

подвозят для них нерегулярно [Дмитриева, 1971; Квашин и др., 1985; Михайленко, 1990]. В крупных населенных пунктах, расположенных вдоль автотрассы, в том числе и в городах Душанбе [Назарова и др., 2005], Бишкек [Алымкулова, 1997], Алматы [Стогов и др., 1984, Мека-Меченко и др., 2001], Ташкенте [Митропольский, 2007] зверьки встречаются вдоль оросительной сети, на пустырях, свалках мусора, в помойных ящиках и ямах (фото. 5.2.1.- 5.2.3.), фруктовых садах и парковых насаждениях, на кладбищах, причем преимущественно в теплое время года и в небольших количествах, изредка — на сельскохозяйственных полях.



Фото 5.2.1. *Rattus norvegicus*, в с. Кичи-Орукту, поймана на складе зерна

В открытых станциях крупных населенных пунктов серые крысы обитают повсеместно, в природных биотопах они встречаются значительно реже [Schiller, 1956; Taylor 1978, 1980; Richards, 1981]. Небольшая их популяция обнаружена в пойме реки Каратаг Шахринавского района

[Назарова и др., 2008], в поймах рек Аламедин, Ала-Арча в Бишкеке [Алымкулова А.А. 1997].



Фото. 5.2.2. Серые крысы вдоль оросительной сети



Фото. 5.2.3. Серая крыса выглядывает с мусорного контейнера.

Серые крысы обладают исключительной экологической пластичностью [Кучерук, 1985], они широко распространены на территории Средней Азии в населенных пунктах и в естественных местообитаниях, приуроченных, преимущественно, к берегам открытых водоемов и оросительных каналов, заросших прибрежной растительностью. Осушение оросительных каналов в осенне-зимний период также неблагоприятно сказывается на дико-живущую популяцию серых крыс.

Постоянные поселения серой крысы приурочены, в первую очередь, к крупным предприятиям по переработке пищевых продуктов или их отходов (мясокомбинаты, комбикормовые склады), к местам содержания сельскохозяйственного и домашнего скота (фермы, птичники, скотные дворы частных домовладений), к городским мусорным свалкам и мусоросборникам жилых микрорайонов города (5.2.4.). Причина концентрации крыс в таких местах — замусоренность и постоянное наличие пищи.



Фото. 5.2.4. Крысы на улицах города возле мусорных контейнеров

Росицкий Б. и Кратохвил И. [1953] подразделяют крыс на две экологические формы: на экзоантропных, обитающих круглый год в открытых стациях, и синантропных, населяющих жилища человека и постройки, в той или иной степени связанные с его деятельностью. Такое деление хотя и вполне правомочно, но несколько условно, так как иногда крысы, обитающие в природе, охотно переходят к питанию за счет человека и становятся синантропными, а крысы-синантропы могут переселяться в естественные стации.

Пасюк - настоящий синантроп [Kucheruk, 1965; Кучерук, 1988], и в Туркменистане обитает только в непосредственной близости с человеком. На суше она населяет обычно все типы жилых и хозяйственных строений (5.2.5.) [Гамбарян, Дукельская, 1955; Дубровский, 1979; Соколов, Карасева, 1985; Карасева, Свешникова, 1987].



Фото. 5.2.5. Скопление крыс в складском помещении

В Красноводске по характеру местообитаний для крыс и типам строений выделяются 3 зоны:

1. Промышленная, с крупными промышленно-производственными объектами, где почти нет жилых строений и где крысы не обитают. Эта зона занимает 40% общей территории города.

2. Жилая зона, включающая основной жилой фонд с расположенными здесь разного рода учреждениями, небольшими предприятиями, складами, объектами общественного питания и т.д., представляющая основное местообитание крыс в городе. По типу строений она может быть подразделена на две подзоны:

- а) кварталы с преобладанием старой застройки;
- б) микрорайоны новой многоэтажной застройки. Эта зона занимает 55% площади города.

3. Прибрежная зона, включающая морской порт, рыбокомбинат, базу рыболовного флота, мясокомбинат и жилые кварталы, преимущественно старой застройки. Эта зона играла первостепенную роль при заселении крысами города, оставаясь до последнего времени очагом их концентрации. Занимает 5% площади города.

Для серой крысы наиболее благоприятны кварталы старой застройки. В этих кварталах со скученными строениями, в основном, с одноэтажными домами, без канализации, с замкнутыми дворами, надворными постройками, где зачастую содержат домашнюю птицу и скот, имеются условия для поселений крыс и их перемещений внутри и между кварталами. Обычно такие кварталы бывают сильно заселены крысами.

В кварталах новой застройки с 2-4-этажными каменными зданиями, с сантехническим обустройством, без замкнутых дворов, с оборудованными мусоросборными площадками условия для обитания крыс намного хуже. Они могут держаться только в межэтажных перекрытиях под полами. Заселенность данных кварталов слабая.

В средней Азии крысы обитают преимущественно на уровне земли: на первых этажах, в подвалах и подземных коммуникациях. Верхние этажи ими посещаются и временно заселяются, но долго зверьки здесь не

задерживаются. Крупные и стабильные очаги концентрации крыс - рыбокомбинат, мясокомбинат, городской рынок, базы для содержания скота. Кроме того, расположенные в жилых массивах разного рода магазины, склады, пищевые предприятия также являются местами устойчиво повышенной численности крыс и очагами расселения их в соседние объекты. Например, в Красноводске, при регулярном облове в течение 10 - 12 мес. в кафе (подсобные помещения) было добыто 79 крыс, в продовольственном магазине (там же) - 59, на городском рынке - 89, на рыбокомбинате - 124 крысы.

Реконструкция Красноводского морского порта резко ухудшила защитные и кормовые условия для крыс, привела к заметному сокращению их численности. Наблюдения показали, что в настоящее время в порту нет постоянных поселений серой крысы. Зверьки становятся заметными лишь в летнее время, когда происходит расселение их вдоль берега из расположенного рядом рыбокомбината.

Наличие экзоантропных популяций крыс ни в городе, ни за его пределами не установлено.

В результате обловов некоторых объектов в г. Красноводске получены данные, свидетельствующие о существовании территориальной структуры поселения серых крыс.

Указанные объекты облавливались до полного прекращения попадания крыс в орудия лова, после чего ловушки выдерживали на объекте при ежедневном их контроле до появления здесь крыс. Затем орудия лова снимали, чтобы была возможность свободного заселения объекта грызунами. Обычно объекты после вылова крыс оставались незаселенными в течение 10-15 сут. Первыми в обловленных объектах появлялись молодые особи и

взрослые самцы. Через 1,5-2 мес. образовывались новые сложившиеся группировки. Расселение зверьков при увеличении их численности происходит за счет молодых особей.

В городе расселение идет несколькими основными путями:

1. Наземные перемещения крыс между постройками и кварталами в поисках незанятых объектов и являются основным путем расширения заселенной ими площади города.

2. Развоз крыс с грузами наземным и морским транспортом, что способствует заселению ими новых районов города и пригородных поселков Джанга и Уфра.

Подобные исследования проведенные в Кыргызстане показывают явно выраженное тяготение крыс к населенным пунктам, а внутри них к рынкам, мусорным свалкам, зернохранилищам, птицефермам, что заставляет думать о преимущественно антропогенном характере расселения этого вида.

По характеру заселения серая крыса в основном синантроп, с одной стороны, в связи с исключительной экологической гибкостью, а с другой – вследствие воздействия антропогенных факторов, которые в свою очередь, способствовали ее синантропизму [Промптов, 1962]. В сельской местности серые крысы заселяют жилые дома и надворные постройки (помещения для скота и домашней птицы) сараи, сеновалы, мельницы, различные склады и очень многочисленны на животноводческих фермах.

В городе пасюк заселяет жилые дома, промышленные и коммунально-складские зоны, внешний транспорт, канализации, незастроенные участки, места отдыха. Основным компонентом города являются жилые дома, которые крысы заселяют в зависимости от многих причин: от материала, из которого построены дома, от архитектурных особенностей, от типа хозяйственного использования, санитарного состояния, от взаимного расположения зданий.

С целью изучения пространственного распределения заселенности грызунов в Таджикистане Назаровой О.Д. [2003] был проведен мониторинг,

как в городе Душанбе, так и в районных центрах (Рудаки, Гиссар, Вахдат, Шахринав, Файзабад, Рамит). Исследованы жилые дома — от двухэтажных каркасных до девятиэтажных панельных, представляющих застройки 40-90-х годов, включая частный сектор, детские сады, школы, общежития, предприятия общепита, промышленные предприятия, продовольственные магазины, сараи и приусадебные участки.



Фото. 5.2.6. Крысы на птицеферме.



Фото. 5.2.7. В курятниках крысы поедают яйца и цыплят

Встречаемость серых крыс оказалась максимальной в многоэтажных жилых домах. Так, в городе Душанбе из 272 обследованных домов этого типа в жилых микрорайонах Испечак-2, Зарафшон, 15-й, 63-й, 64-й, 65-й, 15-й, 82-й, 112-й — наличие крыс и следы их жизнедеятельности установлены в 259 случаях, при составляющей заселенности 96,3% [Назарова и др., 2008]. При этом основная масса крыс была сосредоточена в девятиэтажных домах, которые были построены, главным образом, в периферийных микрорайонах городов Душанбе и Турсунзаде. Стойкое их заселение серыми крысами связано с конструктивными особенностями, в первую очередь, наличием мусоропроводов — основных мест их концентрации.

При обследовании прочих домов установлено, что наиболее заселены серой крысой кухни и, используемые в качестве складов, чердаки двухэтажных каркасных и трех- четырехэтажных кирпичных домов 50-60-х годов постройки [Назарова и др., 2005]. В домах этих типов после проведения капитального ремонта (укреплен фундамент, стены обтянуты мелкой металлической сеткой и оштукатурены), крысы не обнаруживались. В трех- четырехэтажных жилых домах большое значение для заселения крыс имело наличие приусадебных участков, захламленных хозяйственных пристроек, пустырей вокруг них, в частности, заросших ежевикой, бурьяном. В этих условиях крысы образуют устойчивые круглогодичные поселения, прежде всего в лоджиях первых этажей.

На предприятиях пищевой и легкой промышленности численность серой крысы была относительно невысокой. Так, в одном из кондитерских цехов «Ширинихои Шарк» общей площадью 220 кв.м. обнаружено 18 крыс, на складах, где хранились мука, орехи, маис, фундук, масло растительное и яйца, пасюк не был обнаружен. Последнее обстоятельство связано в первую очередь с отсутствием источников питания, во вторую очередь — с регулярными дезинсекционными и дератизационными мероприятиями.

Появление на улицах Душанбе стихийных свалок и несвоевременный вывоз мусора, открытие большого количества коммерческих киосков, кафе, шашлычных и рынков, в которых расположены складские помещения, непригодные к хранению пищевых продуктов, сырья и готовых изделий склады, способствуют расселению на их территории серой крысы. В биотопах урбанизированного ландшафта характерным местом резервации серой крысы стала расположенная вдоль автомобильных дорог лоточно — арычная сеть. Даже там, где она выложена бетонными плитами, пасюк легко ее осваивает благодаря наличию в них специальных окон, которые ими используются как выходы из нор. Здесь крысы не только обеспечены водой, но и находят отдельные укрытия. При этом они селятся семьями под перекрытиями арыков, вблизи остановок общественного транспорта, коммерческих киосков, овощных, шашлычных, где скапливаются пищевые отходы, часто сбрасываемые в арыки [Назарова и др., 2008]. В таких местах — в силу появления привычки к присутствию людей — крысы активны даже днем.

Особое место в жизни крыс занимает канализационная система, которая располагается непосредственно под постройками города и сообщается с поверхностью сотнями и тысячами коммуникаций. Для крыс последние являются удобными магистралями, благодаря которым они могут перемещаться на большие расстояния [Соловьев и др., 1986; Сурков, 1987]. Отведение хозяйственно-бытовых сточных вод происходит за счет множества коллекторов, располагающихся на глубине 1-7 метров. Температура воздуха в них изменяется в пределах от 3 до 10°C, что соответствует оптимальному тепловому режиму жизнедеятельности серой крысы, который поддерживается за счет выделения тепла при гниении органических остатков. Крысиные норы в канализационных отводах обычно располагаются невысоко, в нескольких сантиметрах над водой, а иногда прямо над уровнем воды.



Фото. 5.2.8. Крыса проникающая в квартиру через унитаз



Фото. 5.2.9. Крыса выплывающая с унитаза

В случае их затопления, крысы находят себе дополнительные убежища на высоте 30-80 см от дна коллектора в разрушениях стен, питаюсь пищевыми отбросами и экскрементами [Хамаганов, 1968].

Серая крыса в открытых стациях заселяет биотопы созданные человеком, или места обитания, на которые человек оказал большое влияние: места постоянного сбрасывания пищевых отходов, отвалы земли по берегам искусственных каналов и арыков, различные агроценозы, места отдыха людей, пляжи. Однако в Кыргызстане в открытых стациях серая крыса круглогодично обитает только на свалках пищевых отходов. В других местообитания заселение пасюка имеет сезонный характер.

Проникновению пасюка на новые территории в последние годы способствуют стихийная торговля, развитие сети частных рынков и объектов общественного питания, при одновременном снижении эффективности санитарного контроля на всех этапах торговых операций. Весьма важными причинами широкого распространения крыс является отсутствие действовавших ранее договорных систем дератизации и несоблюдение санитарно-гигиенических правил и норм в населенных пунктах, большое количество бытовых отходов на их окраинах и стихийные мусорные свалки в ближайших окрестностях.

Жилища серой крысы по В. В. Кучеруку [1983] можно подразделить на неноровые убежища и собственно норы. В условиях Алма-Аты и Алма-Атинской области неноровые убежища чаще всего встречаются в тёплый период года в постройках и на свалках мусора. Здесь самки крыс, как правило, выводят потомство, причём гнёзда крыс могут располагаться как открыто, так и в недоступных для хищников местах. Так, в июне 1988 года нами обнаружено гнездо с 12 крысятами между бочкой с водой и стенкой сарая. Часто встречаются выводковые гнёзда крыс под дощатыми настилами в свинарниках и коровниках, между штабелями дров, в кучах различного хлама и т. д. В складах с забетонированными полами зверьки устраивают гнёзда между мешками, ящиками; одно гнездо с 8 крысятами, мы нашли в

коробке с сигаретами. Лоток его был выложен кусочками бумаги и сломанными сигаретами. Располагалось оно в верхней части ящика, повреждённого при транспортировке. Сразу три гнезда обнаружено в куче использованных бумажных мешков на территории комбикормового завода. На свалках мусора мы находили выводковые гнёзда в обломках труб, консервных банках, под обломками бетонных плит и т. д.

Большинство же крыс живёт в самостоятельно вырытых ими норах, которые можно разделить на три типа: 1) Бескамерные норы, 2 (простые гнездовые норы, 3 сложные гнездовые норы.

Бескамерные норы имеют длину от 0,5 до 2-3 метров, количество ходов обычно два-три, реже норы имеют один вход и заканчиваются тупиком. Диаметр ходов 7-8 см, от поверхности земли они расположены на глубине 20-30 см. В открытых стациях бескамерные норы встречаются, обычно, у уреза воды, иногда вход в такую нору расположен под водой. На животноводческих и птицеводческих фермах мы находили бескамерные норы в кучах опилок, мусора и навоза. Использовались они крысами как временные убежища.

В простых гнездовых норах крысы выводят потомство в тёплый период года. Такие норы имеют один, реже два входа диаметр ходов 7-8 см, заканчиваются они гнездовой камерой, которая часто имеет отнорки. Высота гнездовой камеры 12-14 см, ширина и длина варьирует от 12 x14 до 24x28 см в зависимости от плотности почвы. Длина ходов, по нашим данным, колеблется от 145 до 235 см, глубина залегания гнездовой камеры от поверхности почвы составляет 25-30 см. Гнездо экзоантропных крыс, как правило, с выраженным лотком, сделанным из сухих листьев и стеблей злаков. Синантропные крысы используют для построения гнезда различную ветошь, кусочки полиэтиленовой плёнки, бумаги, шерсть, перья и другие материалы, имеющиеся в помещении. Простые гнездовые норы роют чаще всего беременные самки, которые выводят своё потомство, после чего такая нора служит временным убежищем для зверьков.

С похолоданием пасюки начинают проявлять активную роющую деятельность. Особенно заметно это в постройках частного сектора, где, по словам жильцов, из сараев и погребов приходится вытаскивать за день по 2-3 ведра земли, вырытой крысами. В это время зверьки роют сложные многоярусные норы, в которых прободят холодный период года. Такие норы имеют несколько выходов, камер, многочисленные отнорки и большую протяжённость ходов, располагающихся зачастую в несколько ярусов.

Длина ходов раскопанных сложных гнездовых нор составляла от 5,8 до 12,5 м. В норах имелись гнездовые и кормовые камеры, расположенные на глубине 55-85 см от поверхности почвы. В некоторых из них были две гнездовые камеры, одна прошлогодняя запорошенная, другая – со свежим гнездом. По-видимому, они использовались крысами несколько лет подряд. В части нор, раскопанных нами как в постройках, так и в открытых стациях, обнаружены кормовые камеры. При этом, настоящих кормовых запасов, по нашим наблюдениям и по данным других авторов [Сильверстов, Неценгевич, 1964], крысы не делают, хотя иногда приходилось встречать в них остатки пищи зверьков – картофель, кости и даже останки лягушек. Очевидно, пасюки просто затаскивают корм в норы, где и поедают его. По назначению сложные гнездовые норы являются полифункциональными, т. е. служат и как зимовочные и как выводковые. Гнёзда в таких норах имеют вес от 164 до 694 г, составляя в среднем $303,0 \pm 36,4$ г. Нижняя часть его обычно влажная, поток же всегда сухой, диаметром 5-7 см.

Таким образом, в условиях Алма-Аты и Алма-Атинской области серая крыса проявляет большую пластичность в характере устройства и использования убежищ. Следует отметить в этой связи, что роющая деятельность крыс в постройках наносит большой экономический ущерб. Прогрызая полы и стены, пасюки приводят в негодность помещения, из-за чего приходится тратить большие средства на их ремонт. В открытых стациях роющая деятельность крыс, как правило, малозаметна.

В Красноводске, как и в других районах, встречаются 2 типа убежищ: неноровые, преобладающие в городе, и типичные норы, встречающиеся редко.

Преобладание первого типа убежищ связано с тем, что в условиях теплого климата крысы могут обходиться без нор. Кроме того, сооружению сложных и глубоких нор препятствует щебнистый маломощный грунт каменистых и скальных предгорий, на которых расположен г. Красноводск.

Неноровые убежища встречаются во всех типах строений. Они варьируют от простых гнезд или камер до сложных убежищ с ходами и иногда с камерами. Крысы устраивают убежища часто среди массы корма (мясокомбинат, фуражные склады, свалки) или в скоплении товаров, материалов и тары (склады, магазины, рыбокомбинат), в перекрытиях и под полами (жилые дома, учреждения, столовые, кладовки), за обшивками стен (кладовки, склады), в колодцах и траншеях подземных коммуникаций. В 60-х гг. на Красноводском мясокомбинате отмечались случаи нахождения гнезд с крысятами в морозильных камерах в бараньих тушах.

Иногда встречаются и настоящие, хотя и примитивные, неглубокие норы. Обычно крысы их делают во дворах частных домов, под полами свинарников и кладовок, в загонах на скотобазах. Зверьки роют норы под стенами, в основании домов и даже под асфальтовыми дорожками, соединяя входные отверстия наземными тропами.

Места обитания серой крысы в пределах антропогенного и урбанизированного ландшафтов Таджикистана весьма разнообразны. Серая крыса селится на водоёмах, в усадьбах, огородах, садах, парках, пустырях, свалках, канализациях и т. д. Обязательным условием местообитания серой крысы является наличие мест водопоя.

Степень заселенности крыс в жилых квартирах 9-этажных домов оказалось не высокой. Крысы частично заселяли лоджии и кухни квартир, расположенных на нижних этажах. В 2-5 этажных жилых домах застройки 50-60-х годов, большое значение для заселения крыс представляет наличие вблизи приусадебных участков, пустырей, сильно заросших ежевикой,

бурьяном и захламленных построек. Здесь крысы образуют устойчивые и круглогодичные поселения. В квартирах домов этих типов крысы отмечены в лоджиях, кухнях, расположенных на первых этажах. Немаловажную роль для заселения крыс в домах подобных типов играет расположение квартир. Крысы часто заселяют угловые квартиры первых и последних подъездов, где нарушены защитные свойства стен зданий от грызунов. Следует отметить, что 2-5-этажные дома застройки 50-60-х гг. имеют скатные крыши с чердачными пространствами. В период обследования следы жизнедеятельности крыс на чердаках этих домов не обнаружены.

Из открытых биотопов, в урбанизированном ландшафте г. Душанбе, характерными местами резервации серой крысы является лоточно-арычная сеть, расположенная в бордюрах автомобильных дорог. Здесь крысы не только обеспечены источником водопоя, но и находят надежные укрытия. Большое количество норовых отверстий крыс обнаружено также на насыпях обводного канала, пересекающего микрорайон «Зарафшон» г. Душанбе.

Из различных типов строений, основными местами концентрации серой крысы являются 9-ти этажные дома. Дома подобного типа построены во второй половине 80-х и начале 90-х гг. XX столетия и в основном сосредоточены в периферийных микрорайонах г. Душанбе. Стойкое заселение серой крысой домов подобного типа связано с их конструкцией, в первую очередь, наличием мусорокамер. В результате отсутствия капитального ремонта со времени строительства, защитные свойства мусорокамер большинства 9-ти этажных жилых зданий от грызунов полностью нарушены. В низ крысы обеспечены не только полноценным питанием, но и находят благоприятные защитные условия, т.е. прокладывают норы, запасают корм, строят гнезда для размножения.

Учитывая особенности природных условий, а также характер преобразования природных ландшафтов Алма-Аты и окрестных районов деятельностью человека и биоценотическую приуроченность вида, мы выделили на территории города и прилегающих районов несколько основных

типов местообитания серой крысы, используя для этого схему классификации, разработанную В. И. Стоговым [1987] и Л. А. Бурделовым с соавторами [1990].

По степени урбанизации территории населённых пунктов, целесообразно различать две группы местообитания грызунов: биотопы близкие к естественным и участки, в значительной мере испытавшие давление урбанизации. К первой группе относятся, преимущественно, влажные местообитания – берега рек и ручьёв, каналов, прудов и озёр, а также затапливаемые участки логов с речками и родниками. Одним из определяющих внешних признаков влажных местообитаний является наличие сформировавшегося гигрофитного растительного покрова. В целом же эти биотопы представляют собой так называемые неудобья (неудобные для освоения и застройки земли), благодаря чему они могут сохраняться внутри населённых пунктов в почти неизменном виде. Антропогенное воздействие в этом случае часто сводится к их постепенному замусориванию и образованию многочисленных организованных, а чаще неорганизованных свалок бытового и строительного мусора.

В условиях Алматы и Алматинской области часть популяции пасюков круглогодично обитает в открытых стациях, причём зачастую они ведут типично околководный образ жизни. Зверьки делают здесь убежища, кормятся высшими околководными растениями, мелкими животными и пищевыми отходами со свалок мусора. Передвигаются крысы либо по тропинкам вдоль береговой линии, либо по воде. Это подтверждает серия специальных наблюдений, сделанных нами в пяти пунктах Алматы. В первые сутки мы выставляли линии в 100 давилок через 5 метров на удалении 2-3 м от воды, на следующие сутки такие же линии и в том же месте выставлялись у уреза воды. При этом средний процент попадания в давилки на первой линии составил 2,2, а на второй – 10,2.

Зимой в открытых стациях крысы обитают по берегам незамерзающих водоёмов. Окрестности ручьёв, озёр и прудов, покрытых льдом, по нашим

данным в Алматы свободны от пасюков. По-видимому, наличие незамерзающих водоёмов – это важное условие существования экзоантропных популяций серой крысы в зимний период не только на юго-востоке Казахстана, но и в других регионах. Так, В. С.Петров и М. Н. Леонтьев [1977]сообщают, что из 10 обследованном в г. Горьком речек и ручьёв поселения пасюков были зафиксированы по берегам четырёх из них. Эти речки, несущие большое количество сточных вод, не замерзают и зверьки могут жить там круглый год.

Ко второй группе местообитаний крыс относятся жилые массивы сельского и городского типа. Первые тяготеют к городским окраинам, хотя встречаются иногда близко к центру города. Они представляют собой обширные по площади районы застройки небольшими разнотипными домами с приусадебными участками (так называемый частный сектор), на котором размещены сады, огороды, цветники; многие владельцы частных домовладений содержат различных домашних животных. От описанных районов резко отличаются жилые массивы городского типа (старый и новый центры города, центр Алматы-1, микрорайоны), где тесно расположены современные многоэтажные дома, а значительная часть пространства между ними покрыта асфальтом. Максимально окультуренная зелёная зона представлена главным образом внутри и межквартальными скверами, бульварами, цветниками и газонами. Обычны площадки для контейнеров с мусором; здесь пасюки находят себе корм во все сезоны года.

Человеческие постройки с точки зрения условий существования серой крысы не менее разнообразные, чем открытые станции. Среди них необходимо различать жилые и хозяйственные объекты. К жилым объектам относятся домовладения частного сектора (преимущественно одноэтажные и построенные из самых разных материалов) и современные многоэтажные здания (сооружения из кирпича либо железобетонных панелей). Из всего множества хозяйственных объектов в личном хозяйстве горожан и сельчан

преобладают подсобные помещения в виде надворных построек – сараев, птичников, свинарников и т. д.

Характерным местообитанием пасюков в населённых пунктах является так называемая промышленная зона, куда мы относим производственные здания, складские помещения, зерно-овощехранилища, животноводческие и птицеводческие комплексы и фермы и т. д. Объекты и места общественного пользования (клубы, кинотеатры спортивные залы и т. д.) лишены съестных припасов и для крыс, как правило, малопривлекательны.

Для характеристики динамики численности зверьков в постройках мы использовали два основных показателя: процент попадания крыс в давилки и доля площади, заселённая ими в обследованных домовладениях. Учёт численности крыс, проведённый в постройках частного сектора методом ловушко-суток, показал, что плотность зверьков здесь довольно высокая и колеблется по сезонам года (рис.4). Осенью в октябре-ноябре, процент попадания крыс максимальный – 20,2%. Затем наблюдался естественный спад их численности, усугубляемый проводимыми дератизационными работами в городе. В январе-феврале происходит дальнейшее снижение численности пасюков, что обусловлено, по-видимому, низкой репродуктивной активностью зверьков и повышенной смертностью их в этот период. Весной численность крыс в постройках быстро нарастает, достигая максимального значения в апреле – 13,5%. В мае наблюдается заметное снижение численности крыс в постройках, несмотря на высокую интенсивность размножения и благоприятные погодные и кормовые условия. Объяснить это можно только тем, что в апреле-мае ежегодно проводятся мероприятия по сплошной дератизации, вследствие чего часть особей изымается из популяции. Однако уже в июне, благодаря огромному репродуктивному потенциалу крыс, поголовье их восстанавливается, продолжает расти и в октябре-ноябре достигает максимального значения (рис 4.5). Важным показателем, характеризующим сезонную и годовую динамику движения поголовья грызунов, является площадь заражённая ими по

отношению к обследованной общей площади в населённом пункте. Определяется этот показатель путём подвального обхода домовладений частного сектора, проводимого дезинфекционной службой города ежегодно весной и осенью. Учёты выполнялись накануне сплошной дератизации, т.е. периоды максимальной численности крыс в постройках частного сектора.

Заселение построек по нашим наблюдениям, проходит главным образом со свалок мусора, расположенных по берегам рек, крупных объектов с высокой и устойчивой численностью крыс, которые являются резерватами (очагами) этих грызунов. С целью выяснения сезонной динамики этого процесса нами было опрошено около двухсот жителей Алма-Аты и окрестных районов, дома которых были заселены крысами. Оказалось, что миграция крыс в строения происходит непрерывно в течение года, причём пик миграционной активности зверьков приходится на октябрь-ноябрь (рис. 4.5) в период максимальной численности вида в открытых стациях. Летом и осенью в постройках частного сектора, по данным казахских ученых [Бурделов, 2004], проживают, преимущественно, беременные самки. Они подыскивают подходящее убежище, где приносят на свет своё потомство. В период выкармливания детёнышей самка ведёт себя очень скрытно и обнаружить её в это время бывает нелегко. И только, когда молодые зверьки начинают вести активный образ жизни, становится очевидным присутствие крыс в постройках. Прибылые особи уже в возрасте 2-3 месяцев начинают размножаться и в короткий срок число пасюков резко возрастает. Так, при полном облове построек частного сектора выяснилось, что крысы, которые проникли сюда за несколько дней до вылова были беременными самками. Среди зверьков, живущих в помещении от одной до нескольких недель преобладали оценившиеся самки и неполовозрелые крысы одного возраста. Разновозрастные особи регистрируются, обычно, только на объектах, заселённых крысами от нескольких месяцев до нескольких лет. Крысы, обитающие по берегам рек, часто проникают в постройки через трубы местной канализации, слив которой выходит в лога, где живут зверьки.

Резюмируя изложенное, что в Алма-Ате и населённых пунктах Алма-Атинской области крысами заселены практически все типы построек. Основными факторами, определяющими динамику численности их в закрытых местообитаниях являются размножение, смертность и миграция. Кроме того, популяция крыс подвергается воздействию со стороны человека, особенно значительному весной и осенью, когда на территории города и населённых пунктов области проводятся сплошные грызуноистребительные работы. В этой связи к факторам, определяющим динамику численности крыс в постройках необходимо отнести также и систематическую сплошную дератизацию.

Таким образом, природные условия Алматы и окрестных районов в целом благоприятные для обитания серой крысы. Во-первых, здесь выпадает достаточное для этого влаголюбивого вида количества осадков, причем главные максимумы приходятся весной на апрель-май и осенью на октябрь-ноябрь – периоды наиболее интенсивного размножения пасюков и выкармливания ими молодых особей. Во-вторых, важное значение в жизни этих грызунов имеют гидрологические условия. В частности, имеющаяся в Алматы и прилегающих районах густая гидрографическая сеть способствует быстрому расселению крыс, так как русла рек, ручьев и каналов являются не только местами обитания их, но и экологическими руслами, по которым идет расселение зверьков.

В Кыргызстане наблюдается явно выраженное тяготение крыс к населенным пунктам, а внутри них к рынкам, мусорным свалкам, зернохранилищам, птицефермам, что заставляет думать о преимущественно антропогенном характере расселения этого вида в Республике.

В городе пасюк заселяет жилые дома, промышленные и коммунально-складские зоны, внешний транспорт, канализации, незастроенные участки, места отдыха. Основным компонентом города являются жилые дома, которые крысы заселяют в зависимости от многих причин: от материала, из которого построены дома, от архитектурных особенностей, от типа

хозяйственного использования, санитарного состояния, от взаимного расположения зданий.

Серая крыса в открытых стациях заселяет биотопы созданные человеком, или места обитания, на которые человек оказал большое влияние: места постоянного сбрасывания пищевых отходов, отвалы земли по берегам искусственных каналов и арыков, различные агроценозы, места отдыха людей, пляжи. Однако в Кыргызстане в открытых стациях серая крыса круглогодично обитает только на свалках пищевых отходов. В других местообитания заселение пасюка имеет сезонный характер.

Проникновению пасюка на новые территории в последние годы способствуют стихийная торговля, развитие сети частных рынков и объектов общественного питания, при одновременном снижении эффективности санитарного контроля на всех этапах торговых операций. Весьма важными причинами широкого распространения крыс является отсутствие действовавших ранее договорных систем дератизации и несоблюдение санитарно-гигиенических правил и норм в населенных пунктах, большое количество бытовых отходов на их окраинах и стихийные мусорные свалки в ближайших окрестностях.

5.3. Численность. Контроль численности серых крыс – очень сложен [Карасева, Свешникова, 1987] и полное истребление этого вида даже в пределах территории практически невозможно. Малоэффективно и проведение разовых мероприятий: как правило, через небольшие промежутки времени численность популяций крыс восстанавливается [Бурделов и др., 1997]. Стратегия сдерживания численности серых крыс на невысоком уровне может быть частично решена массовым применением совместно с населением постоянно действующих орудий непрерывного отлова. Одновременно в местах возникших очагов высокой численности следует проводить истребление химическими методами. К сожалению, биологические методы борьбы с крысами, такие как применение мелких хищных млекопитающих

или бактериальных инфекций, не привели к радикальным последствиям и находятся в стадии разработки [Тоцигин, Рыльников, 1985, Денисов, 1980]. Красноводск заселен давно сложившейся, территориально изолированной, многочисленной и процветающей популяцией серой крысы, обитающей совместно с черной. В начале 40-х гг. Е.П. Бондарь [1946] свидетельствовал о многочисленности серой крысы в городе. К началу 50-х гг. она заселяла жилую и портовую части города и стала более многочисленной, чем черная крыса [Север, 1958; Бондарь, Жерновов, 1960]. Последующие годы характеризовались повышением численности серой крысы и расселением ее по городу.

В 60 гг. серая крыса доминировала в городе, заселила кварталы старой застройки и оттеснила черную крысу в прибрежную часть Красноводска. До 70 гг. окраинные районы новостроек были свободными от крыс. Однако за последние 15 лет произошло постепенное заселение крысами и этих кварталов. На современном этапе пасюк заселяет всю жилую часть города, доминируя над черной крысой. Численность пасюка имеет четкую тенденцию к нарастанию. Происходит постепенное вытеснение из города черной крысы более сильным и конкурентоспособным пасюком.

Проведенный в городе в 1985-1986 гг. относительный учет заселенности серой крысой разных его частей методом глазомерно-балльной оценки с применением четырехбалльной шкалы позволил следующим образом оценить зараженность крысами жилой части города: не заселено крысами - 5%; заселено слабо – 54%; заселено средне – 26%; заселено сильно - 15% площади жилых кварталов. Слабо заселены крысами новые кварталы, средняя и высокая заселенность характерна для старой части города, высокая заселенность была в прибрежной части города и на участках частной застройки. Прочному закреплению крыс в Красноводске способствовало сочетание следующих обстоятельств:

а) расположение города на берегу морского залива у подножия гор, благодаря чему внутри города нет излишней сухости, относительная

влажность воздуха выше, особенно в жаркое время года, чем в окружающей пустыне;

б) наличие крупного транспортно-перевалочного узла - морской порт и железнодорожная станция, что обеспечивало достаточный приток грызунов и их обмен;

в) низкое санитарное состояние города. Следует отметить, что, помимо города, серая крыса обитает также в пригородных поселках Уфра и Джанга, расположенных на берегу Крас-новодского залива и удаленных от города, соответственно, на 5 и 11 км. Проведенный в них относительный учет по четырехбалльной шкале выявил среднюю и высокую заселенность крысами. Так, в пос. Уфра 30% объектов оказались сильно заселенными крысами. Концентрация крыс отмечалась в тех кварталах, где на удалении 10-20 м располагались кладовки, помещения с домашними животными. При этом крысы свободно перемещались из кладовок в дома и обратно. Заселенность крысами пос. Джанга оказалась невысокой, за исключением отдельных плотно заселенных крысами складов.

Таким образом, в Красноводске и его пригородных поселках существуют самостоятельные, пространственно обособленные популяции серой крысы, имеющие между собой ограниченный обмен особями с помощью автомобильного и железнодорожного, а для Уфры - и морского транспорта.

Проведенные исследования Назаровой О. Д. [2005] определили численность серой крысы в естественных биотопах Таджикистана (табл. 5.3.1.). Из таблицы видно, что доминирует численность серой крысы в антропогенных — в хозяйственно-бытовых постройках, чем в поймах рек и садах.

Таблица 5.3.1. Численность серой крысы в естественных и антропогенных биотопах Гиссарской долины

Географический пункт	Б и о т о п ы	Число ловушко-	Попадаемость (%)
Естественные биотопы			
Гиссарский хребет	древесно-кустарниковый пояс	127	0,3
	пойма рек	163	5,3
	насаждения плодовых деревьев	80	2,5
Антропогенные биотопы			
Гиссарская долина	окраины хлопковых полей	180	3,3
	коллекторные каналы (арыки)	120	1,6
	скирды сена	90	4,0
	хозяйственные постройки	300	13,4
	сарай	400	15,1
ВСЕГО:		1460	

В 2007 году в городе Душанбе зарегистрировано 60, в 2008 году — 97 случаев укусов людей серыми крысами. Эти факты еще раз подтверждают высокую численность крыс в жилом секторе столицы страны. И их повышенную агрессивность (нападение на людей, домашних животных, каннибализм), проявляемую при высокой плотности популяции в экстремальных условиях существования [Кучерук, 1990].

По проведенным исследованиям Мека-Меченко И.Г. численность пасюка в открытых местообитаниях города Алматы методом ловушко-ночей почти не учитывалась из-за расхищения давилок. В помещениях различного типа (торговые точки, учреждения общепита, складские помещения и др.) в период с 1993 по 2000 гг. она колебалась в пределах от 0 до 18% попаданий зверьков и изменялась очень динамично, так как хозяева помещений, как правило, не мирятся с присутствием крыс из-за существенного материального ущерба, наносимого последними.

Местами обилие зверьков может достигать весьма высоких показателей. Наиболее впечатляют в этом плане два примера. В одном из

частных домовладений на окраине Алматы, общей площадью около пяти соток, где в надворных постройках содержались куры и утки, при раскладке осенью 1993 г. всего лишь 1 кг зерновой приманки с фосфидом цинка хозяева подобрали 37 трупов крыс. Во втором случае при двукратной обработке складского помещения (металлический ангар площадью 300 м²) одного из мукомольных предприятий в черте г. Алматы с использованием примерно 4 кг зерновой и по 1 кг мясной и овощной приманок с фосфидом цинка погибло свыше 400 крыс. Более точных данных, к сожалению, получить не удалось, так как доступ на объект дератизации был ограниченным, а его хозяева (поданные Турции) сбились со счета.

Численность крыс в природных биотопах Алматы и области изменяется следующим образом. Наименьший процент попадания их в давилки отмечается зимой. В это время экзоантропные крысы не размножаются, а естественная смертность их ввиду неблагоприятных погодных и кормовых условий резко повышается. Со второй половины февраля самки начинают размножаться и уже в апреле в популяции экзоантропных крыс появляются молодые зверьки. Количество пасюков с этого времени непрерывно возрастает, достигая максимального значения в октябре (16,4 % попадания в давилки). С похолоданием часть крыс мигрирует из открытых стаций в постройки, вследствие чего наблюдается снижение численности экзоантропных крыс. Таким образом, динамика численности зверьков, обитающих в природных биотопах Алматы, происходит по типу одновершинной кривой и определяется интенсивностью размножения, величиной смертности и миграциями крыс.

В Казахстане в многолетнем аспекте выявлена одна общая закономерность динамики численности пасюка в ходе его расселения по территории. Суть ее заключается в том, что в начальный период освоения новой территории обилие зверьков в открытых местообитаниях, как правило, нарастает, а затем постепенно уменьшается, достигая через какое-то время невысокого, но, видимо, оптимального в каждом конкретном случае уровня.

Приведем лишь один пример, когда эта закономерность проявлялась наиболее выпукло.

В окрестностях пос. Мирный, расположенного на берегу Фрунзенских озер (35 км юго-восточнее г. Капшагай), серая крыса появилась еще осенью 1992 г. К осени 1993 г. ее численность достигла 11% попадания в ловушки (ежегодно здесь выставляли 100 ловушек Геро в линию вдоль берега), однако уже в 1994 г. обилие зверьков сократилось до 6% попадания в ловушки и продолжала уменьшаться в дальнейшем: 1995 г. – 3%, 1996 г. – 1%, 1997 г. – 0, 1998 г. – 2%. Между тем в том же 1998 г. в сараях егерского дома, стоящего всего лишь в километре от берега озера, попадаемость крыс была гораздо выше и составила 18%.

В постройках человека вообще численность пасюка нередко достигает очень высоких показателей. Так, в постоянно обследуемой (ежегодно выставлялось 50 ловушек Геро) кошаре безымянной животноводческой фермы, названной нами по имени хозяина Усен и находящейся на берегу озера Сорбулак, пасюк появился весной 1993 г. Летом того же года его численность увеличилась до 10% попадания в ловушки, а к осени она возросла до 16%. Рост численности продолжился и позднее: осенью 1994 г. здесь было зарегистрировано 28% попадания крыс в ловушки, а осенью следующего 1995 г. – даже 48%. Позднее обилие крыс на ферме резко сократилось, а в 1997 г. здесь на фоне низкой численности пасюка (2% попадания в ловушки) даже появились домовые мыши и гребенщиковые песчанки (*Meriones tamariscinus*).

Следует отметить, что в период наиболее активного расселения серой крысы на юго-западе Алматинской области ее массовое появление замечали и местные жители. В частности, поздней осенью 1992 г. по берегу реки Есик в районе Есикского дачного массива одновременно двигались десятки или даже сотни крыс, так как, по словам очевидца, весь берег был «серым». Летом 1993 г. в 5-10 км севернее озера Сорбулак большое, по словам опрошенных свидетелей, количество крыс гибло под ножами косилок во

время сенокоса, причем жители отмечали много пестро окрашенных особей. По свидетельствам охотников, промышлявших ондатру поздней осенью 1994 г. в районе железнодорожной станции Узунагаш, серые крысы буквально забивали капканы и сильно мешали промыслу.

В настоящее время талдыкорганскую и алматинскую популяции серой крысы разделяет всего лишь 95-100 км. В ходе контрольных выловов грызунов (1200 ловушко-суток) добыто 16 серых крыс, 11 гребенщиковых песчанок, 25 лесных мышей и 1 киргизская полевка (*Microtus kirgisorum*). При этом попадаемость в ловушки крыс в надворных постройках достигала, как и на других участках наблюдений, высоких показателей (18%), тогда как в открытых местообитаниях она была гораздо ниже – в среднем 1,6%.

В пос. Кызыл-Кышлак (22 км восточнее Мерке, 4 км западнее границы с Кыргызстаном), где заселенность крысами жилья достигала 60-80%, было выставлено 150 давилок. Из 37 добытых крыс (24,7% попадания) по окраске только четыре были, бесспорно, пасюками, остальные же отличались рыжеватыми тонами шерстного покрова спины и светлым брюхом с резко выраженной границей между ними. К сожалению, коллекционный материал в поле не был собран, и лишь позднее появилось подозрение, что добыты преимущественно туркестанские (*Rattus rattoides*), а не серые крысы. Данные опросов также позволяют предполагать, что в предгорьях между Мерке и границей с Кыргызстаном обитают как серая, так и туркестанская крысы.

Для окончательного решения вопроса о сосуществовании серой и туркестанской крыс в пос. Кызыл-Кышлак в 1997 г. вновь был произведен отлов грызунов. Он показал общее снижение численности крыс и увеличение обилия домовых мышей (в 1996 г. – 2,7% попадаемости серой крысы, 22,7% – туркестанской и 2,0% – домовой мыши; в 1997 г. – 10% попадаемости туркестанской крысы и 17,8% домовой мыши). Пасюк не обнаружен.

Численность серой крысы в Кыргызстане изучалась Таштанбековой М.М. [2013], по её данным, в городе Бишкек численность серой крысы высока в Ленинском районе, чему, способствуют наличие в районе мясо и

мелькомбинатов, Ошского рынка и частного сектора. На более низком уровне численность в Октябрьском и Первомайском районах, вероятно, из-за большего здесь числа многоэтажных построек.

В разных биотопах г. Бишкек попадаемость в ловушки выше в частном секторе и на рынках, низкий показатель в многоэтажных домах. Несмотря на то, что в открытых стациях проставлено ловушко-суток больше, численность здесь оказалась самой низкой, соответственно низкое и количество выловленных крыс [Алымкулова, 2008].

Наиболее высокая численность наблюдается в Октябрьском районе, здесь 44% вылова отмечено в центре Орто-Сайского рынка возле лепешечной-тандырной, в Первомайском районе в общежитии №1 Аграрного университета, где передвижение крыс осуществлялось по канализационной системе.

Динамика численности пасюка по территории Кыргызстана 2005-2015 г. По территории Кыргызстана респондентами наблюдается некоторое снижение уровня многочисленности серых крыс, так если в 2005 году 36% респондентов отмечали многочисленность крыс, то в 2010 году их составило 23% проанкетированных. Пасюк для большего числа людей становится обычным (рис. 5.1.18.).

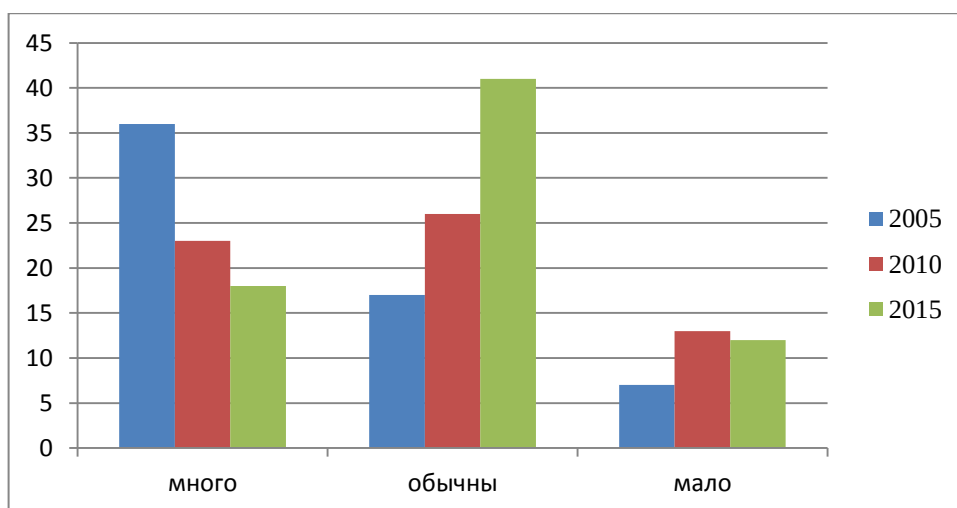


Рис.5.1.18. Динамика численности серой крысы в Кыргызстане

Многочисленность серых крыс в Кыргызстане отмечают 45-70% респондентов в Жалалабадской, Ошской, Чуйской областях. В Баткенской

области многочисленность серых крыс отмечают 30% респондентов (рис. 5.1.19)..

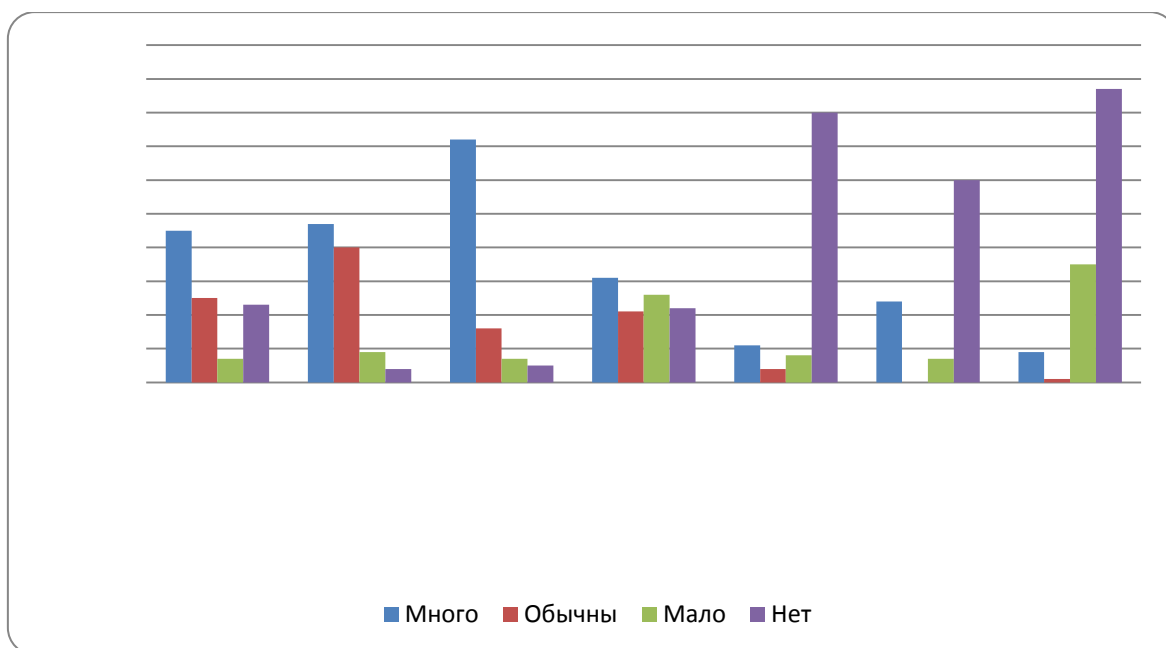


Рис. 5.1.19. Численность пасюка по областям Кыргызстана 2005-2010гг.

В виду того, что на большей части территорий Таласской, Ыссык-Кульской и Нарынской областях пасюка нет, поэтому и на ее численность указали небольшое количество респондентов (рис. 5.1.19).

По численности серой крысы в Кыргызстане можно сделать несколько выводов:

В 2005 году в Чуйской области в Кеминском, Ыссык-Атинском районах численность крыс низкая, а в 2010 году во всех районах численность серой крысы поднялась выше 55-60%.

На юге Кыргызстана численность серой крысы в 2005 г. была высокая в центральных районах города Ош, Жалалабад. Постепенно к 2010 г. численность выросла в окрестных, отдаленных районах.

В Нарынской области по результатам анкетирования пасюка отмечали (2005 г.) в небольшом количестве в Ак-Талинском, Кочкорском и Нарынском районах, а в 2010 году в этих районах пасюк отсутствует, численность крыс растет только в Жумгалском районе [Таштанбекова, 2011]. Вероятно этому способствует транспортная магистраль Балыкчи-Токтогул средство провоза различных пищевых продуктов.

Всего в 2004-2010 гг. в ходе учетов численности серых крыс в Кыргызстане в открытых станциях составило 0,28%, в хозяйственных постройках попадаемость составила 8,74%.

5.4. Размножение. Характеристика генеративного процесса в красноводской популяции серой крысы [Ефимов, 2005] основана на материалах за последние 40 лет, из которых за 10 лет имеются полные данные. Зверьки могут размножаться в течение всего года. Четко выраженной сезонности размножения, характерной для крыс из северных регионов, в красноводской популяции не прослеживается.

Количество беременных самок на протяжении года колеблется умеренно при увеличении их числа с апреля по июль и уменьшении в холодный период с ноября по февраль. Кратковременный подъем интенсивности размножения регулярно наблюдается в октябре за счет увеличения числа беременных самок и повышенной их индивидуальной плодовитости. Возможно, этот подъем связан с сезонным улучшением кормовых условий, поскольку в данный период происходит поступление в город овощей и прочей сельхозпродукции.

Сезонные колебания многолетних показателей размножения невелики. Однако в отдельные годы и сезоны среднемесячные показатели претерпевают большие изменения. По нашим данным, число беременных самок может колебаться от 5% зимой до 42% в теплое время, индивидуальная плодовитость - от 4 до 12 эмбрионов на одну беременную самку, а максимальный размах суммарного показателя интенсивности размножения составляет от 25 зимой до 441 эмбриона на 100 половозрелых самок весной и летом. Годы с полным отсутствием размножения у крыс за период наблюдений не отмечены.

Число эмбрионов у одной самки колеблется в широком диапазоне - от 1 до 16. По лабораторным данным, беременность самок крыс длится 21-23 суток. В результате круглогодичного размножения зверьков молодняк встречается равномерно на протяжении года. По данным вылова, доля его в популяции

колеблется от 20% зимой до 35% весной и летом. Крысята становятся самостоятельными и активными при массе 30 г. При массе 50-100 г крысы еще не половозрелые. Начало сперматогенеза отмечено у самцов массой 110 г, а первые беременные самки встречались при массе 120 г. В весовой группе 101-150 г самки активно размножаются. Основу размножающейся части популяции составляют самки массой от 150 до 300 г. Наиболее интенсивно размножаются самки массой 200-300 г.

В более старших возрастных группах интенсивность размножения снижается, а крысы массой более 350 г уже не размножаются. Зверьки старшего возраста встречаются редко. Средние показатели плодовитости самок характеризуются незначительными колебаниями в разных весовых группах [Ефимов, 1987].

В красноводской популяции серых крыс выявляются различия половой структуры в разных возрастных группах. Среди молодых крыс наблюдается заметное преобладание самок над самцами, что находит свое выражение в среднегодовом соотношении полов, хотя в отдельные годы среднегодовая доля самок в этой части популяции может изменяться в пределах 45-69%. В сезонном аспекте среди молодых зверьков самки преобладают над самцами почти на протяжении всего года, количественно превосходя в июле - ноябре самцов (в 1,5-2,1 раза).

У взрослой части популяции крыс среднегодовое соотношение полов выравнивается, приближаясь к 1:1, с незначительным преобладанием самок. В отдельные годы оно может нарушаться с колебанием доли взрослых самок в популяции в пределах 41-58%. Сезонные изменения в соотношении полов у взрослых крыс имеются, но они выражены не столь заметно, как у молодых зверьков. С апреля по ноябрь незначительно преобладают самки, а с декабря по март - самцы.

Таким образом, популяция серой крысы в г. Красноводске характеризуется умеренно протекающим на протяжении всего года размножением, уступает более северным популяциям зверьков в

плодовитости, но превосходит их более интенсивным включением и в более молодом возрасте в генеративный процесс.

До 1986 г. размножение серой крысы в Узбекистане в литературе не описывалось. В первой публикации по данному вопросу [Митропольский, Лобызова, Седин, 1986] были обобщены материалы Узбекской противочумной станции за период с 1951 по 1983 гг., собранные на территории г. Ташкента и Ташкентского оазиса. В отчете по серой крысе Митропольским [1989] дополнил их собственными исследованиями за последующий период, с 1984 по 1988 гг.

Всего за указанный период исследовано 5130 взрослых самок. В Ташкенте беременные самки серых крыс встречаются на протяжении круглого года. Единичные их находки в августе, видимо, объясняются малой выборкой. Среднемесячные колебания процента беременных самок – от 4,2 до 26,0, с максимумами в весенние месяцы года – март-май. Колебания среднего числа эмбрионов, приходящихся на одну беременную самку, менее значительны – 6,9-9,0 (в среднем 7,5). Хотя в выборках регистрировали наличие самок, имеющих от 1 до 14 эмбрионов (табл. 5.4.2.)

Таблица 5.4.2.

Сезонные особенности размножения серых крыс

Сезоны года	Исследовано взрослых самок	Беременных самок		Число эмбрионов		Коэффициент интенсивности размножения (КИР)
		всего	%	всего	среднее	
Весна	2037	521	25,6	3941	7,6	194,6
Лето	735	118	16,1	861	7,3	117,5
Осень	985	131	13,3	969	7,4	98,4
Зима	1373	210	15,3	1555	7,4	113,2

При подсчете КИР (коэффициент интенсивности размножения - % беременных самок и среднее число эмбрионов) установлено, что наиболее

активный период размножения серых крыс в данном регионе – весна. В указанный сезон отмечены максимальные показатели удельного веса беременных самок (25,6%) и среднего числа эмбрионов (7,6). Довольно интенсивное размножение у пасюков в летний и зимний период – КИР составил соответственно 117,5 и 113,2. Минимальный показатель КИР – осенью (98,4).

Таким образом, размножение серых крыс в Узбекистане происходит круглый год, что способствует стабильной их численности и затрудняет борьбу с ними.

Имеющиеся у нас материалы по интенсивности размножения серых крыс были проанализированы за два срока – начальный период освоения серой крысой Узбекистана (1951-1953 гг.) и через тридцать с лишним лет после её вселения (1978-1983 гг.). Выяснилось, что в начальный период освоения крысами новой для них территории (и климатической зоны) процент размножающихся самок был ниже, чем в последующем. В то же время среднее число эмбрионов на беременную самку было достоверно выше в начальный период (7,9), чем в последующий (7,0). Характерно, что в оба периода у самок наиболее часто регистрировались по 8 эмбрионов (20,3% случаев в 1951-1953 гг. и 22,3% в 1978-1983 гг.), однако количество самок, имеющих выводок более 8 эмбрионов, в 1951-1953 гг. составляло 40,2% от всех беременных, а в 1978-1983 гг. – только 27,7%. Видимо, за тридцатилетний период произошла определенная адаптация крыс к новым условиям, повлекшая за собой увеличение числа размножавшихся самок при снижении плодовитости отдельных особей. Не исключено, что отмеченные особенности связаны с изменением возрастной структуры размножающейся части популяции за счет большего участия в размножении молодых самок.

В Таджикистане [Назарова О.Д., 2012] в строениях серая крыса при наличии благоприятных защитных условий размножается круглогодично. Беременные самки зарегистрированы здесь с января по декабрь, при этом каждая из них может приносить в год 2-3 помета. В открытых же стациях, у

дико живущих зверьков репродуктивный период ограничен теплым сезоном года. Периоды максимально интенсивного размножения первый раз приходится на вторую декаду марта – начало апреля, причем доля участвующих в размножении самок довольно высока и составляет от 53,2 до 70%.

В мае количество участвующих в размножении самок достигает своего пикового уровня (74%). Среди полувзрослых крыс попадаются и беременные.

В июне – августе количество взрослых самок, участвовавших в размножении, начинает снижаться до 61,6%. В сентябре – октябре названные уровни показателей возрастают до 65,5%. В ноябре количество взрослых самок, участвовавших в размножении, начинает снижаться – среди отловленных крыс реже попадаются самки с эмбрионами, а в декабре их почти нет. Минимальный уровень числа самцов приходится на зимний период, составляя – 13,6%. В остальные сезоны года величина соотношения «самка-самец» распределялась следующим образом: весной – 32,6:67,4%, летом – 47,4:52,6%, осенью – 39,9:60,1%.

Таким образом, приблизительно равное соотношение полов (1:1) наблюдается в летний период

Количество эмбрионов у серой крысы колеблется от 3 до 12, а по плацентарным пятнам – от 2 до 14. Отмечена закономерная связь между величиной выводка и возрастом самок. Так, минимальная средняя величина выводка ($5,7 \pm 0,47$) отмечена у самок весом 90-150 г., а максимальная ($9,4 \pm 0,45$) – самок весом 201-250 г.

По литературным данным, соотношение полов у крыс в различных регионах далеко не совпадает. Так, на Дальнем Востоке в популяциях диких серых крыс наблюдается преобладание самцов над самками: 57,5 % в Приамурье и 55,5 % на южном Сахалине [Хамаганов, 1985]. Преобладание самцов над самками отмечено также в Крыму [Петров, Леонтьев, 1977] и в Якутии [Романова, 1986]. В Ленинграде соотношение полов оказалось

близким к единице [Жирнов, 1988], а в Батуми и Москве в поселениях серых крыс было больше самок [Степанов, 1946, Кузякин, 1952].

В популяции серой крысы города Алма-Аты соотношение полов у пойманных зверьков было близко к единице с небольшим преобладанием самок. Изучение полового состава у 2793 крыс, добытых во всех типах станций за три года наблюдений, показало, что доля самцов составляет 47,7 %, а самок – 52,3 %. Однако, у разных возрастных групп зверьков это соотношение неодинаковое. Так, у эмбрионов количество самцов составило 53,7 %, самок – 46,3 %; у особей до одного месяца – соответственно 51,5 % и 48,5 %, у крыс в возрасте от одного месяца до одного года – 47,8 % и 52,2 %, а старше года – 46,0% и 54,0 %. Следовательно, с возрастом доля самцов в популяции довольно заметно снижается. По мнению В. Н. Большакова и Б. С. Кубанцева [1984], повышенная смертность самцов у животных, в том числе у крыс, связано с повышенной по сравнению с самками двигательной активностью их, большими энергозатратами и высокой интенсивностью обменных процессов у животных мужского пола.

Размножение крыс, обитающих как в постройках, так и в открытых станциях Алма-Аты, носит сезонный характер. Так, среди самцов экзоантропных крыс уже в октябре появляются особи, у которых отсутствует сперматогенез (25,4 %). В ноябре-декабре половая активность их резко снижается и доля самцов без сперматогенеза достигает в этот период 58,8 %. Однако уже в январе отмечается рост числа особей мужского пола с активным сперматогенезом, а с апреля по сентябрь почти все половозрелые самцы участвуют в размножении.

В постройках города, где крысы размножаются круглогодично, сезонность в репродукции самцов менее выражена. Особи с активным сперматогенезом встречаются во все сезоны года, хотя зимой в открытых станциях их значительно меньше, чем в постройках.

Размножение самок серой крысы в Алма-Ате протекает по типу двухвершинной кривой. По литературным данным, два пика размножения

зверьков отмечаются и в других регионах страны [Стогов, 1984, Кузякин, 1952, Ким, Лихошерстов, 1961, Лялин, 1982]. Синантропные крысы Алма-Аты и Алма-Атинской области, по нашим наблюдениям, размножаются круглогодично, что также соответствует данным, полученным другими исследователями [Стогов, 1984, Кузякин, 1952, Ким, Лихошерстов, 1961, Лялин, 1982, Митропольский, 1986, Вишняков, 1970, Ефимов, 1987, Жирнов, 1988, Мерзликин, 1987, Посешник, 1936, Русев, Бабенко, Соловьев, Харченко 1983, Рыльников В. А., Карасева, 1985, Сурков, 1971, Бурделов, 1971].

Наибольшая доля беременных самок наблюдается в постройках в мае и сентябре. После весеннего пика размножения количество беременных самок начинает заметно снижаться и в июле составляет только 12,0 % от всех исследованных. По-видимому, многие самки, уже принёсшие по 1-2 помёта, делают паузу, длящуюся по наблюдениям П. К. Смирнова [1968] от одного до пяти месяцев. Во второй половине лета начинается второй подъём интенсивности размножения серой крысы и в сентябре доля беременных самок среди половозрелых крыс достигает максимума – 56,2 %. В октябрь-ноябре этот показатель резко снижается, несмотря на благоприятные для зверьков погодные и кормовые условия в этот период. Снижение интенсивности размножения в данном случае обусловлено, по-видимому, также межродовой паузой после напряжённого репродуктивного периода, наблюдаемого в сентябре, когда больше половины взрослых самок участвовало в размножении. При хороших условиях существования крыс в постройках они размножаются и зимой (табл. 4.5).

В открытых станциях Алма-Аты и окрестных районов отмечается перерыв в размножении серой крысы, длящийся с ноября по январь включительно. Первые беременные самки появляются здесь со второй половины февраля. С марта доля беременных самок в популяции экзоантропных крыс непрерывно нарастает и в июне достигает 48,0 % от числа исследованных половозрелых крыс. Снижение интенсивности размножения наблюдается в августе, что не совпадает с аналогичным

показателем в популяции синантропных крыс, отмечающимся в июле. Второй подъём размножения зверьков в открытых стациях происходит в сентябре, а уже со второй половины января беременные самки здесь не регистрируются.

Из литературных источников известно, что сезонный характер размножения пасюков, обитающих в открытых стациях, отмечается практически во всех регионах страны, различаясь только по срокам начала и конца размножения [Кондрашкин, 1950, Тихвинская, 1964, Львов, 1949, Лялин, 1982, Рыльников, Карасева, 1985]. Во всех случаях авторы отмечают, что интенсивность размножения зверьков в природных биотопах, как правило, выше, чем в постройках. Затухание размножения экзоантропных крыс в холодный период года во всех случаях связано с недостаточной обеспеченностью кормами и неблагоприятными погодными условиями.

Среднее число эмбрионов у крыс, живущих в постройках несколько меньше, чем у зверьков из открытых стаций города. В период активного размножения, у экзоантропных крыс увеличивается и количество эмбрионов, в то время, как при снижении активности размножения среднее число эмбрионов на одну беременную самку достоверно уменьшается ($p = 0,779$). В постройках процесс размножения явно «разрегулирован», поэтому количество беременных самок и количество эмбрионов здесь не коррелирует ($p = 0,292$).

У самок синантропных крыс нами отмечено от двух до семнадцати эмбрионов. При этом, с низкой плодовитостью (1-5 эмбрионов) встречалось 6,3 % самок, со средней плодовитостью (6-10 эмбрионов – 54,7 %, с высокой плодовитостью (более 10 эмбрионов) – 39,0 % беременных самок. Экзоантропные крысы обычно более плодовиты. По нашим данным, доля беременных самок со средней плодовитостью составляет среди крыс, отловленных в открытых стациях 45,0 %, с высокой плодовитостью – 55,0 %.

Наличие в постройках беременных крыс с небольшим количеством эмбрионов, при отсутствии таковых в открытых стациях, видимо связано с

более ранним их вступлением в размножение в силу защищённости и лучшей обеспеченностью кормами именно в постройках. Кроме того, выявленное распределение самок по числу эмбрионов обусловлено сдвигом в сроках размножения: если в открытых биотопах крысы размножаются лишь в «положенное» время (март-сентябрь), то в постройках – круглогодично. В этих условиях малое количество эмбрионов может быть связано с подавлением интенсивности размножения в связи с его неуроченностью, истощением самок при непрерывном размножении и т. д. По нашим данным, 80,0 % самок с низкой плодовитостью встречается в зимний период, причём все они были добыты на объектах с прекрасной кормовой базой (комбикормовый завод, молочнотоварные и свинофермы, птицефабрика). Размножение зверьков здесь продолжается круглогодично с высокой интенсивностью, что приводит к истощению самок и появлению особей с малым количеством эмбрионов, особенно в холодный период года. Об этом свидетельствует и тот факт, что низкая плодовитость отмечается преимущественно у средневозрастных самок (от 4 до 12 месяцев), которые приносят наибольшее количество помётов. Этот вывод подтверждается также материалами по резорбции эмбрионов у беременных самок, представленными в таблице 4.8, из которой видно, что доля самок с резорбированными эмбрионами в постройках Алма-Аты достоверно больше ($p = 0,05$), чем в открытых стациях и соответственно составляет $14,0 \pm 2,5$ % и $9,0 \pm 3,4$ %. Удельный вес резорбированных эмбрионов у беременных самок, добытых в постройках составил $2,7 \pm 0,6$ %, что также выше, чем у крыс природных биотопов $1,3 \pm 0,4$. При этом, у животных старших возрастных групп, самки с резорбированными эмбрионами встречаются реже, чем у младших.

По данным Бурделова и др. [1982], самки крыс в возрасте до 1 месяца не участвуют в размножении, все добытые особи этой возрастной группы оказались неполовозрелыми. Самки второй возрастной группы (1-3 месяца) уже активно размножаются, причём в закрытых стациях беременные самки

этого возраста регистрируются круглогодично, а в природных биотопах – только со второй половины апреля. До этого в размножении здесь принимают участие только перезимовавшие самки. Молодые крысы весенних и летних помётов в открытых стациях включаются в размножение в возрасте 2-3 месяцев и успевают принести за сезон размножения от одного до трёх помётов. Зверьки, родившиеся осенью, начинают размножаться весной будущего года. Наименьший вес беременной самки, добытой в постройках, 94 г, а в открытых стациях – 110 г; длина тела соответственно 154 и 158 мм. Среднее количество помётов на самку серой крысы в год, рассчитанное по методу Г. Коли [1979], составляет в постройках Алма-Аты 4,0, а в открытых стациях – 2,4.

С возрастом плодовитость половозрелых серых крыс увеличивается, причём возрастает не только доля беременных самок в каждой возрастной группе, но и среднее количество эмбрионов на каждую беременную особь. И лишь у престарелых зверьков VII возрастной группы (старше 42 месяцев) обитающих в закрытых стациях, плодовитость заметно снижается до 13,2 %.

Для проверки достоверности полученных нами данных, крыс добытых в постройках разделили на две группы – до одного года (I-IV и V-VII - возрастные группы). Различия в плодовитости их оказались достоверными с вероятностью 0,95 ($\beta=2,298$). Аналогичные показатели получены нами при анализе экзоантропных крыс разного возраста ($\beta = 2,325$). Таким образом, в популяции серой крысы Алма-Аты и её окрестностей отмечается достоверный рост интенсивности самок с возрастом. При этом, наиболее высокой и стабильной плодовитостью отличаются средневозрастные самки, которые определяют сезонную динамику пасюка как в постройках, так и в открытых стациях.

Беременность совмещённая с лактацией наблюдается у самок возрастных групп (7-42 мес.) При этом беременные кормящие самки в закрытых и открытых стациях встречаются в тёплый период года от апреля до сентября включительно. Доля их среди беременных крыс составила 4,2 %.

Таким образом, популяции синантропных и экзоантропных на Юго-востоке Казахстана отличаются между собой типом питания, продолжительностью и интенсивностью размножения и динамикой численности. В то же время, обычны миграции зверьков из открытых стаций в постройки и наоборот, что свидетельствует о большой пластичности этого вида грызунов.

Сравнительный анализ интенсивности размножения синантропных крыс в городах Бишкек (2003-2004 гг.) и Алматы (2001-2004 гг.) [Купсуралиева, 2014] показал, что размножения серых крыс по количеству беременных самок в популяциях крыс обитающих в закрытых стациях обоих городов, размножаются круглогодично.

Начиная с января и нарастая в феврале, интенсивно идет генеративный процесс, в Бишкеке 13% и 22%, а в Алматы 41% и 64% беременных самок. Весной в марте, количество размножающихся самок значительно увеличивается, в г. Бишкек до 44%, а в г. Алматы до 89%. Как в Бишкеке, так и в Алматы, в апреле процент беременных самок достигает максимального годового значения, составляет 50% и 92% соответственно. В мае размножающихся самок также много, в Бишкеке 33%, в Алматы 80% беременных.

Летом интенсивность размножения в обоих городах, в целом, остается высокой. В Бишкеке к концу лета количество размножающихся самок уменьшается (до 6%), в Алматы доля беременных несколько снижается в июле (до 56%). В сентябре количество размножающихся самок снова увеличивается, в Бишкеке до 17%, а в Алматы до 80%. Во второй половине осени доля беременных самок снижается, в Бишкеке до 11% и в Алматы до 68%. В ноябре и декабре генеративный процесс существенно замедляется составляя 10% беременных самок в Бишкеке и 33,4% в Алматы.

Анализ данных по среднему количеству эмбрионов показал, что в Бишкеке число эмбрионов в течение года колеблется от 8,5 до 12,3, а в Алматы от 7,5 до 8,4 зародышей.

Максимальное среднее число эмбрионов в обоих городах приходится на весенний период, что связано с благоприятными для размножения, изменениями условий внешней среды. В Бишкеке наблюдается три пика увеличения среднего количества эмбрионов, что очевидно связано с тем, что в репродуктивном процессе участвуют преимущественно зрелые высоко плодовитые особи. В Алматы в течение года отмечено незначительное возрастание и убывание среднего количества эмбрионов.

В Бишкеке показатель интенсивности размножения серых крыс на протяжении года колеблется от 54 до 544, максимум отмечен в марте, в Алматы ПИР составляет 253 – 771 достигая наибольшего значения в апреле. Наибольшая интенсивность размножения в обоих городах отмечена в период с февраля по октябрь включительно. В Бишкеке ярко выражен пик генеративного процесса, приходящийся на март – май, и небольшой подъем отмечается в сентябре. В Алматы отчетливо выражены два пика размножения, приходящиеся на март – май и сентябрь – октябрь.

Выявленные при сравнении размножения, различия в репродуктивной активности связаны с возрастным составом и плотностью популяций серой крысы в исследованных городах.

В Бишкеке интенсивность размножения ниже, чем в Алматы и характеризуется меньшей долей размножающихся самок, невысоким ПИР. Отчетливо выражен весенний пик размножения. Сравнительно низкая интенсивность размножения вероятно связана с наступлением фазы переуплотнения в популяции крыс, в виду завершения расселения на территории города. Это закономерно приводит к включению внутривнутрипопуляционных механизмов регуляции численности вида (уменьшение доли самок в популяции, более позднее и редкое их вступление в размножение и т. д.) [Бурделов, 1978] направленных на ее снижение, что характерно и для пасюка [Козлов, 1981, 1987].

Таблица 5.4.3. - Интенсивность размножения серой крысы в Средней Азии

Месяц	Беременных, %							Среднее число эмбрионов							Показатель интенсивности размножения						
	★ Бишкек 1994-1996 гг.	★★ Бишкек 2003-2004 гг.	♦ Алматы 2001-2004 гг.	♦♦ Алматы 1987-1989 гг.	● Ташкент 1951-1988 гг.	■ Туркменбаши 1965-2005 гг.	▲ Душанбе 2003-2010 гг.	★ Бишкек 1994-1996 гг.	★★ Бишкек 2003-2004 гг.	♦ Алматы 2001-2004 гг.	♦♦ Алматы 1987-1989 гг.	● Ташкент 1951-1988 гг.	■ Туркменбаши 1965-2005 гг.	▲ Душанбе 2003-2010 гг.	★ Бишкек 1994-1996 гг.	★★ Бишкек 2003-2004 гг.	♦ Алматы 2001-2004 гг.	♦♦ Алматы 1987-1989 гг.	● Ташкент 1951-1988 гг.	■ Туркменбаши 1965-2005 гг.	▲ Душанбе 2003-2010 гг.
I	28	13	41	32,6	16,6	13,1	8,7	7,3	9,0	7,5	6,5	8,0	7,5	5,5	204	117	305	277	133	98	48
II	27	22	64	22,2	16,9	15,0	11,1	9,4	8,5	7,7	9,2	7,1	7,8	6,0	254	187	493	204	120	117	67
III	67	44	89	31,8	25,3	18,0	36,3	8,8	12,3	8,0	10,0	7,3	7,5	8,3	590	541	715	318	185	135	301
IV	43	50	92	28,8	25,6	21,3	47,9	9,2	8,6	8,4	10,1	7,9	8,2	7,9	396	430	771	291	202	175	379
V	53	33	80	40,0	26,0	23,6	36,8	8,1	9,0	8,4	10,3	7,6	8,0	7,1	429	297	671	412	198	189	261
VI	47	14	64	29,7	18,9	23,0	36,5	11,0	11,3	8,2	10,5	7,1	8,3	7,2	517	158	522	312	134	191	263
VII	80	15	56	12,0	12,4	20,3	54,2	10,3	12,0	8,1	9,7	7,7	7,6	7,9	824	180	455	116	96	154	428
VIII	–	6	71	33,8	4,2	18,7	56,2	–	9,0	8,0	9,6	9,0	7,5	7,8	–	54	567	324	38	140	438
IX	55	17	80	56,2	17,2	15,5	25,8	10,6	12,0	8,2	10,4	6,9	8,0	7,0	583	204	656	584	119	124	181
X	61	11	68	16,2	13,6	20,7	18,6	10,8	12,0	7,9	9,2	7,7	8,7	6,0	659	132	539	149	105	180	112
XI	17	10	38	10,2	7,7	13,0	41,7	7,9	11,5	7,7	10,2	7,8	6,2	8,2	134	115	294	104	60	81	342
XII	11	-	34	25,4	10,6	16,7	21,4	9,5	–	7,6	7,6	7,0	7,6	6,2	105	–	253	199	74	127	133
Итого:	41,5	19,6	41,5	29,0	19,1	18,2	33,7	9,6	9,6	8,0	9,7	7,5	7,7	7,1	398	201	148	281	122	140	239

Примечание. Показатель интенсивности размножения популяции - сумма эмбрионов на 100 половозрелых самок.

★ Алымкулова [1997]

★★ Купсуралиева [2014]

♦ Громова, Бурделов, Алымкулова, Купсуралиева, и др. [2005]

♦♦ Мека-Меченко [2001]

● Митропольский [2007]

■ Ефимов [2005]

▲ Назарова [2012]



Рис. 5.4.1. Интенсивность размножения пасюка в Средней Азии

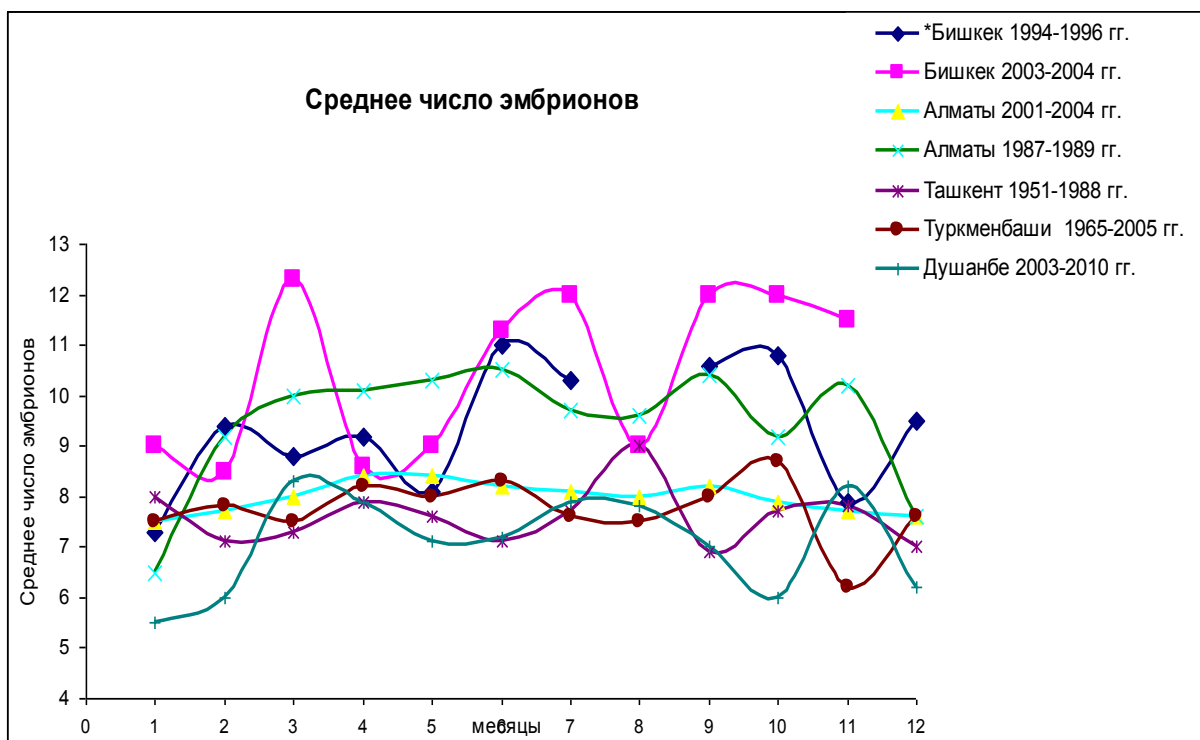


Рис. 5.4.2. Среднее число эмбрионов серой крысы в Средней Азии

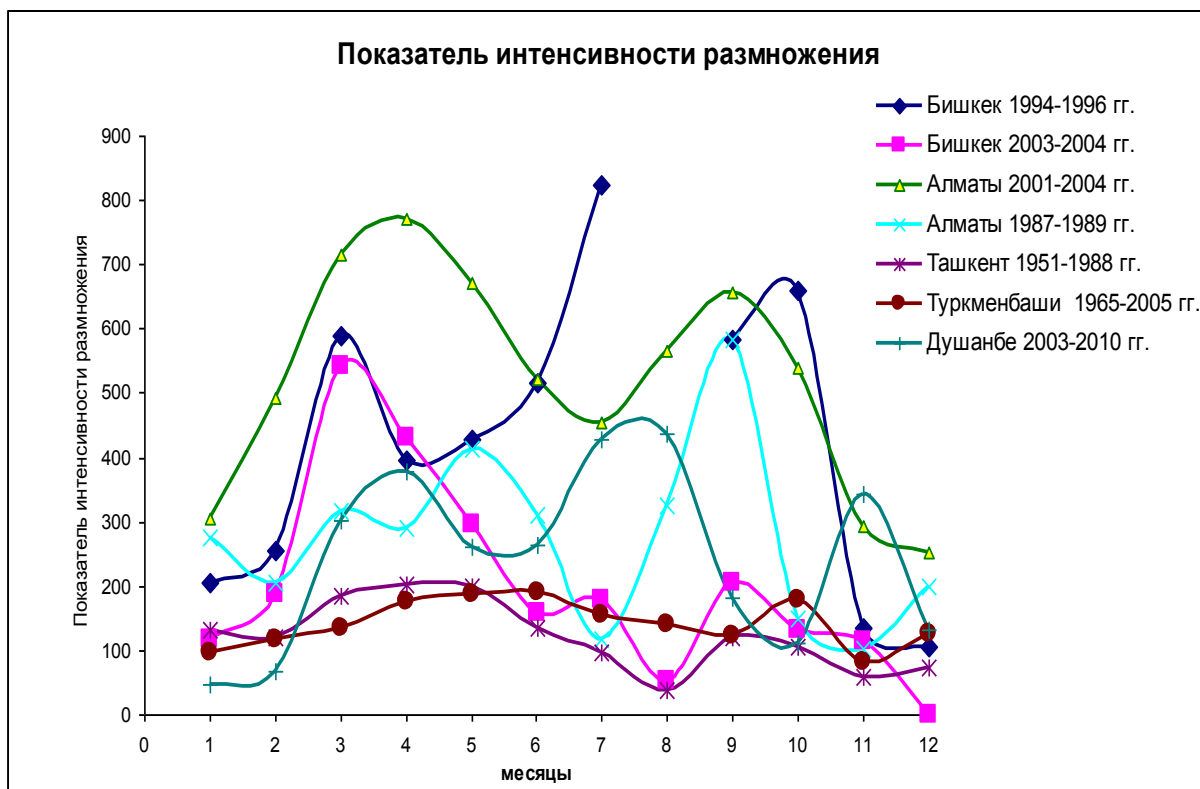


Рис. 5.4.3. Показатель интенсивности размножения пасюка в Средней Азии

5.5. Питание. Грызуны - наиболее распространенный и самый многочисленный отряд класса млекопитающих. На земном шаре насчитывается почти 3000 видов грызунов. В странах СНГ же их — 142 вида, то есть около половины всех млекопитающих стран СНГ.

Грызунов отличает особое устройство грызущих зубов — резцов, похожих на долото. Кстати, кое-кто из людей может позавидовать грызунам. У их резцов, которых обычно четыре — два верхних и два нижних, — нет замкнутых корней. Зубы постоянно стираются, но и столь же непрерывно растут в течение всей жизни (фото. 5.5.1.), выдвигаясь по мере стирания. Но поскольку передняя поверхность резцов покрыта твердой эмалью, а вся остальная часть представлена более мягким дентином или более тонким слоем эмали, как у зайцев и кроликов, то задняя часть зубов стирается быстрее, чем передняя. При этом резцы

самозатачиваются, и даже самые старые животные могут похвастаться острыми зубами.



Фото.5.5.1. Устройство грызущих зубов — резцов серой крысы.

Серая крыса относится к эврифагам, хотя в питании, в отличие от черной крысы, у нее преобладают животные корма [Гамбарян, Дукельская, 1955; Айзенштадт, 1959; Громов и др., 1963; Дубровский, 1979; Соколов, Карасева, 1985]. Специфика питания сохраняется у красноводской популяции этого вида. Судя по остаткам корма, зверьки поедают все, что есть в наличии. Они могут длительно существовать и при однообразной пище. Запасов корма крысы не делают. Наоборот, они концентрируются в местах скопления его (склады, свалки пищевых отходов, скотобазы) [Ефимов, 2005].

Крысы постоянно нуждаются в воде для питья, погибая в очень короткие сроки при ее недостатке или отсутствии [Гамбарян, Дукельская, 1955; Соколов, Карасева, 1985]. Особенно возрастает потребность в воде при питании сухим кормом. В Красноводске, несмотря на климатические особенности, крысы достаточно обеспечены водой.

Н.А.Улитин, В.Н.Новиков [2000] отмечают каннибализм у Ашхабадской популяции серых крыс: у пойманных в давилки молодых крыс другие зверьки почти полностью съедали брюшную часть и обгрызали задние конечности. Такое же явление наблюдалось в 90-х годах и по настоящее время в Кыргызстане [Алымкулова, 1996]. Н.А.Улитин, В.Н.Новиков [2000] также наблюдали у крыс и копрофагию, о чем красноречиво говорили их следы на несмытых и открытых унитазах.

В населённых пунктах Гиссарской долины серая крыса питается всеми продуктами, которые хранятся в строениях [Назарова, 2012]. Наиболее часто отмечены: хлебные изделия – $47,1 \pm 2,5$ %, животный корм – $14,3 \pm 1,9$ %, овощи и фрукты – $12,1 \pm 1,8$ %, растительный корм – $13,9 \pm 2,0$ %, бумага – $6,1 \pm 1,7$ %, прочие корма в $6,5 \pm 1,3$ % случаев.

По данным анализа Назаровой [2012] содержимого желудков, у дикоживущих грызунов, в зависимости от сезона и местообитания, питание было различным. В осенне-зимний период преобладали растительные корма с большей долей семян. Весной в питании также преобладали вегетативные части растений, которые в этот период наиболее богаты витаминами. В июне – июле у грызунов соотношение кормов в рационе менялось в сторону преобладания животной пищи (мыши, землеводные, моллюски, насекомые). Преобладание животных кормов над растительными в рационе крыс сохранялось до сентября включительно.

Наблюдались значительные вариации в питании крыс разных возрастных групп. У молодняка в возрасте до двух месяцев в желудках преобладали вегетативные наземные части растений и беспозвоночные,

доля других видов кормов, особенно семян и позвоночных животных была незначительной. У взрослеющих крыс в возрасте от 3 до 6 месяцев доля животных кормов и семян возрастала, а доля вегетативных наземных частей убывала; взрослые крысы питались преимущественно животной пищей и семенами растений.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что в синантропных популяциях пасюка рацион отличается от рациона животных, обитающих в природных стациях. Здесь он заметно изменяется в зависимости от сезона, местообитания и возраста зверьков.

Все авторы, как правило, единодушны в том, что состав кормов синантропных крыс весьма противоречив. А. Д. Бернштейн [1959], Н. К. Верещагин, Львов, [1959] сообщают о преимущественном питании крыс с юга страны (СССР) растительными кормами. По сообщениям Г. А. Кондрашкина [1950], И. Т. Яковлева [1948], Д. С. Айзенштадта [1955] и Г. В. Романова [1963] -южный пасюк – хищник.

Изучение особенностей питания серых крыс в Алма-Ате показало, что они питаются самыми разнообразными кормами. Синантропные крысы обычно поедают те корма, которые имеются в помещении. Например, на животноводческих и птицеводческих фермах они питаются комбикормовыми и мясными отходами. Кроме того, существенную долю в рационе пасюков составляют многочисленные здесь голуби. Отмечены также случаи нападения их на молодняк скота и птицы. Это связано с тем, что зверьки испытывают на таких объектах недостаток белковой пищи и влаги, которые компенсируются животной пищей. Большой ущерб наносят крысы в складах, а также в кладовых и погребах частных домов и квартир, повреждая и загрязняя различные продукты и вещи. Так, нами зарегистрированы случаи, когда зверьки повредили десять сухих кроличьих шкурок или за одну ночь перетаскивали в нору около сотни заготовленных впрок пельменей.

Состав кормов экзoантропных крыс обитающих по берегам различных водоёмов, питаются преимущественно околoводными растениями (рогоз широколистный – *Typha latifolia* L, тростник обыкновенный *Phragmites communis* Trin., камыш озёрный – *Scirpus lacustris* L и мелкими животными (лягушки, мыши, воробьи и некоторые другие некрупные птицы, мелкая рыба, моллюски и др.) [Бурделов и др., 1992]. Отмечены, также случаи каннибализма, когда крысы поедали своих ослабленных или попавших в капканы сородичей. Значительную роль в их питании играют пищевые отходы, которые зверьки находят на многочисленных свалках бытового мусора. Результаты исследования содержимых желудков экзoантропных крыс приведены в таблице 4.3

Таблица 5.5.1. Состав кормов в желудках серых крыс, живущих в открытых станциях города. Алма-Аты

Сезоны года	Исследовано желудков	Средний вес желудков в г.	Количество желудков в %			
			с околoводными растениями пищевыми отходами растительного происхождения	с мелкими животными	с пищевыми отходами растительного происхождения	с пищевыми отходами животного происхождения
Зима	16	4,8 +0,6	0,0	6,7	80,0	46,7
Весна	18	9,0-1,7	55,6	22,7	16,7	22,7
Лето	24	6,8+1,0	70,8	25,7	8,3	16,7
Осень	28	9,0+1,7	64,3	7,1	21,4	10,7

Анализ данных, представленных в таблице 4.3 показывает, что во все сезоны года в рационе экзoантропных крыс города преобладают корма растительного происхождения. При этом, в зимний период в желудках зверьков чаще всего встречаются растительные остатки со свалок мусора – картофель, морковь, лук и т. д. Большое количество среди исследованных составляли также желудки с остатками животного происхождения (варёное мясо и рыба, селёдка и т.д.). Значительно реже в желудках зверьков

встречались останки мелких животных, в основном мышей и крыс. Весной доля пищевых отходов в рационе пасюков, отловленных в открытых станциях Алма-Аты, остаётся довольно высокой, но в то же время резко возрастает удельный вес околотовных растений (рогоза и тростника), а также мелких животных, из которых в желудках крыс чаще всего встречались лягушки. Весной и осенью основу рациона экзоантропных крыс составляют околотовные растения; большинство исследованных желудков содержали в этот период остатки сердцевин стеблей и корневищ рогоза, камыша и тростника.

Таким образом, в условиях Алма-Аты и её окрестностей экзоантропные крысы являются, преимущественно, фитофагами. Из поедаемых ими мелких животных нами встречены только лягушки и небольшие рыбы. Мыши, мелкие птицы и некоторые другие животные служат случайными компонентами в рационе пасюков. Значительную роль в питании крыс из открытых станций играют различные пищевые отходы со свалок бытового мусора, причём зимой от их наличия зависит само существование крыс в природных биотопах.

5.6. Межвидовые контакты серой крысы и их последствия.

Подавляющее большинство мелких наземных млекопитающих тесно связано с убежищами и наиболее распространенным их типом являются характерные подземные сооружения многих животных – норы.

С норами связано существование паразитарных систем и ряда типичных для аридных областей природно-очаговых болезней человека [Кучерук, 1983]. Совместное обитание многих мелких животных на одной территории приводит к обязательному осуществлению в разной степени регулярных и интенсивных межвидовых контактов на основе совместного использования одних и тех же убежищ – преимущественно нор фоновых видов грызунов [Эргешбаев, 1996].

В г. Туркменбаши, как и в других районах, встречаются 2 типа убежищ: неноровые, преобладающие в городе, и типичные норы, встречающиеся редко [Ефимов, 2005].

Преобладание первого типа убежищ связано с тем, что в условиях теплого климата крысы могут обходиться без нор. Кроме того, сооружению сложных и глубоких нор препятствует щебнистый маломощный грунт каменистых и скальных предгорий, на которых расположен город.

Неноровые убежища встречаются во всех типах строений. Они варьируют от простых гнезд или камер до сложных убежищ с ходами и иногда с камерами. Крысы устраивают убежища часто среди массы корма (мясокомбинат, фуражные склады, свалки) или в скоплении товаров, материалов и тары (склады, магазины, рыбокомбинат), в перекрытиях и под полами (жилые дома, учреждения, столовые, кладовки), за обшивками стен (кладовки, склады), в колодцах и траншеях подземных коммуникаций. В 60-х гг. на Красноводском мясокомбинате отмечались случаи нахождения гнезд с крысятами в морозильных камерах в бараньих тушах.

Иногда встречаются и настоящие, хотя и примитивные, неглубокие норы. Обычно крысы их делают во дворах частных домов, под полами свинарников и кладовок, в загонах на скотобазах. Зверьки роют норы под стенами, в основании домов и даже под асфальтовыми дорожками, соединяя входные отверстия наземными тропами.

Серая крыса чаще всего устраивает гнезда в малодоступных для человека местах, вблизи источников корма и питья. В открытых местообитаниях серые крысы устраивают свои норы на глубине 30-50 см, в отдельных случаях — на глубине 70 см, при общей длине ходов одной из них, достигающей 2-5 м, с диаметром 8-10 см. Иногда серая крыса использует старые норы туркестанской крысы. В одной норе может быть от 2 до 5 круглых гнездовых камер размером 30х30х20 см.

В каждой камере имеется несколько входов и выходов (Карасева, 1990). В ходе работы нами было обнаружено 37 выводковых гнезд серой крысы. В 8 гнездах обнаружены выводки численностью от 4 до 9 крысят (в среднем $6,4 \pm 0,4$ экземпляра).

В глинобитных строениях норы и гнезда крыс располагаются у основания стен. Материалами для гнездования служат солома, перья птиц, ветошь и т.д. А в хозяйственных постройках и жилых домах сельской местности характерными убежищами крыс являются межпотолочные перекрытия, сараи и подсобные помещения [Назарова, 2012].

В 60 гг. серая крыса доминировала в городе Туркменбаши, заселила кварталы старой застройки и оттеснила черную крысу в прибрежную часть. До 70 гг. окраинные районы новостроек были свободными от крыс. Однако за последние 15 лет произошло постепенное заселение крысами и этих кварталов. На современном этапе пасюк заселяет всю жилую часть города, доминируя над черной крысой. Численность пасюка имеет четкую тенденцию к нарастанию. Происходит постепенное вытеснение из города черной крысы более сильным и конкурентоспособным пасюком (Табл. 5.6.1.).

Таблица 5.6.1. Межвидовые контакты серой крысы и их последствия

№	Виды животных	Размер ущерба
1	Моллюски	поедают
2	Мелкая рыба	поедают
3	Лягушки	поедают
4	Птицы околотовные, мелкие	поедают яйца
5	Мышь домовая	поедают
6	Мышь полевая	Поедают
7	Мышь лесная	Поедают
8	Хомячок серый	Поедают
9	Полевка киргизская	Поедают
10	Крыса туркестанская	Вытесняют с местобитания
11	Крыса черная	Вытесняют с местобитания
12	кошки	Редкий конкурент

13	собаки	Редкий конкурент
14	кролики	Поедают
15	поросята	Поедают
16	КРС	Повреждают вымя

Серую крысу в г. Туркменбаши иногда уничтожают кошки и собаки. Но неоднократно приходилось наблюдать, как крысы, кошки и собаки одновременно кормились на мусоросборниках. Единственным серьезным врагом крыс является человек. Регулярные дератизационные работы снижают их численность, но не надолго.

Влияние серой крысы на другие виды животных, особенно в естественных экосистемах, изучено слабо, хотя, несомненно, оно должно быть значительным. Прежде всего, и это отмечено многими авторами [Соколов, Карасева, 1985], появление серых крыс в населенных пунктах приводит к существенному снижению численности домовых мышей. По нашим данным, в Бишкеке после вселения серых крыс практически исчез ранее многочисленный здесь серый хомячок (*Cricetulus migratorius*). В Ташкенте в настоящее время исчезла киргизская полевка (*Microtus ilaeus kirgisorum*). Наблюдается в последние годы регулярное выселение серых крыс в сельские антропогенные условия, где они придерживаются водоемов, безусловно, имеет отрицательное воздействие на околотовную фауну, особенно птиц. Специальных наблюдений не проводилось, однако отмечены отдельные факты разорения крысами птичьих гнезд и общее снижение численности птиц на водоемах, прежде всего арыках, заселенных крысами.

Будучи синантропным видом, связанным с урбанизированными и антропогенными ландшафтами, серая крыса реально играет значительную роль как в порче пищевых продуктов и товаров, так и в повреждении полевых и огородных культур. Наносится большой вред в животноводческих подворьях и комплексах. Причем серые крысы не только потребляют значительную часть кормов домашних и

сельскохозяйственных животных, но и уничтожают, калечат значительный процент молодняка, особенно в хозяйствах птицеводческого направления. Начиная с 2001 года численность серой крысы стала нарастать и она заселила все природные биотопы в городе Душанбе [Назарова, 2005]. При этом она полностью вытеснила из привычных мест обитания туркестанскую крысу – аборигенного синантропного грызуна. Туркестанская крыса относится к категории ограниченных или ложных синантропов [Кучерук, 2000]. В условиях урбанизированного ландшафта она оказалась менее конкурентноспособной, чем серая крыса.

Вселение серой крысы в равнинную часть Узбекистана повлекло за собой полное вытеснение ранее обитавшей здесь туркестанской крысы. Надо предполагать, что отрицательное воздействие крыс на фауну млекопитающих и птиц в равнинном Узбекистане достаточно высоко, но конкретные материалы для его оценки отсутствуют. Можно только указать на практически полное исчезновение в ареале серой крысы киргизской полёвки, что в частности прослежено для территории г.Ташкента. Биоценотическое значение серой крысы в Средней Азии требует самого пристального внимания.

Размеры наносимого ущерба серой крысой колоссальные – это классический переносчик многочисленных инфекций и инвазий, межвидовые контакты приводят к резкому снижению численности аборигенных видов грызунов, вытеснению некоторых мест обитания, а контакт с человеком ужасает (фото1,2,3).

В 2007 году в городе Душанбе зарегистрировано 60, в 2008 году — 97 случаев укусов людей серыми крысами. Эти факты еще раз подтверждают высокую численность крыс в жилом секторе столицы страны. И их повышенную агрессивность (нападение на людей, домашних животных, каннибализм), проявляемую при высокой плотности популяции в экстремальных условиях существования [Кучерук, 1990].

Подобные происшествия имеют место по всему Кыргызстану. В июле 2005 года жители Аламудунского района обратились к врачам из-за укусов крыс с диагнозом повреждение уретры. На лечение ребенка родителями затрачено более 2700 сомов (Кыргыз Туусу, 2005). Покусанные, крысами мать ребенка и сестра также получили вакцинацию.

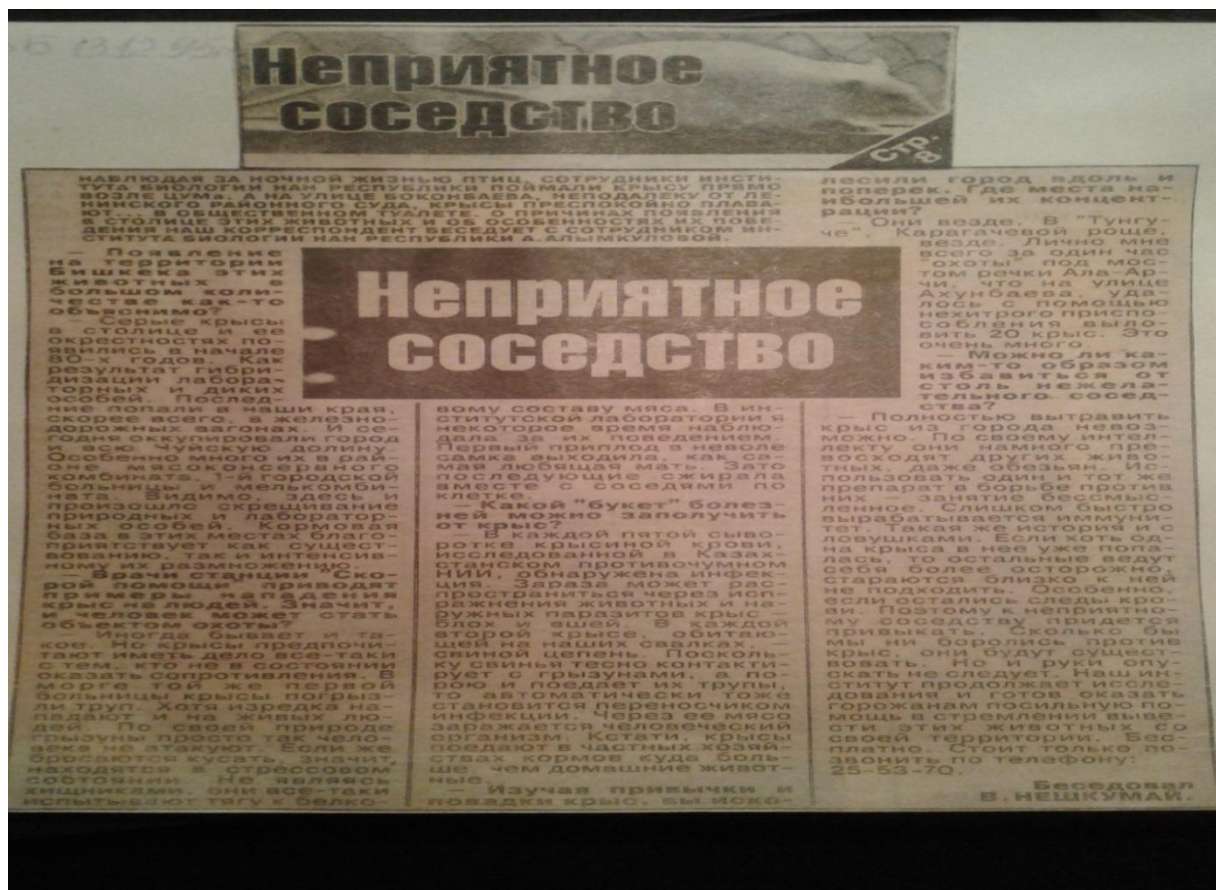


Фото 1. Статья в газете Вечерний Бишкек, от 13 декабря 1995 г.



Фото 2. Статья в газете Вечерний Бишкек, от 28 января 1999 г.



Фото 3. Статья в газете Слово Кыргызстана, ноябрь, 2000 г.

С увеличением численности пасюка происходит учащение случаев покусов людей, нападений на цыплят, кур, кроликов. В популяциях пасюка циркулируют возбудители многих инфекционных заболеваний, которые могут быть опасны для человека и животных. Крысы уничтожают и портят большое количество сырья и ценных продуктов (Алымкулова и др., 2005). Все это и определяет актуальность настоящего исследования.

5.7. Враги и конкуренты. Большинство грызунов — настоящее бедствие для сельского и лесного хозяйства. Одним из первых способов борьбы с крысами и мышами было привлечение их естественных врагов. В Азии, Европе, а затем и в Северной Америке для этих целей использовали кошек, и, надо сказать, использовали достаточно эффективно. Правда, лишь до определенного момента, пока города не стали слишком многонаселенными и грязными, где крысы плодились быстрее, чем кошки могли их уничтожать.



Фото. Кошка, поймавшая серую крысу

Коты и кошки-крысоловы не решат проблемы борьбы с грызунами. Однако случается, что кошки выполняют особо серьезные задания по борьбе

с крысами. С их помощью была проведена, например, карательная экспедиция на острове Калимантан, где в последние годы размножались крысы. Их полчища учиняли набеги на рисовые плантации и наносили существенный урон урожаю. Различные истребительные меры мало помогали. Тогда решили бросить на рисовые поля кошек. Собрали наиболее крупных и сильных котов, погрузили в самолет и отправили на плантации. Эту кошачью экспедицию жители острова в шутку называли «Операцией мяу-мяу» <https://simple-fauna.ru/wild-animals/krysy/>.

Собаки – крысоловы. Лучшие охотники на крыс вовсе не кошки, а собаки. Издавна выводились породы собак для уничтожения крыс, на которых из-за крупных размеров не решались охотиться кошки. В историю вошли лучшие крысоловы, как, например, в 1827 году терьер Билли, который задушил 100 крыс за 12 минут. В 1862 терьер по кличке Джеко уничтожил за день более 1000 крыс, при этом с последней партией из 100 крыс он справился за 5 минут 28 секунд.



Фото. Собака – крысолов.

Хорек — хищный зверек из семейства куньих. Его основное занятие — истребление грызунов и других вредителей, опустошающих поля. Об этом знали уже в древности — греки и римляне.

Ласка – её основная пища мыши и полевки. Нападает ласка и на более крупных животных: серых и водяных крыс, сусликов, хомяков, а иногда и на птиц. Летом в её рацион входят также яйца, птенцы, насекомые, лягушки, черви, рыба и другая живность. Вред от уничтожения незначительного количества полезных животных с лихвой перекрывается огромной пользой, которую ласка приносит, истребляя вредных грызунов. Не случайно древние римляне вместо кошек старались приручить ласок и хорьков.

Горностай постоянно проверяет скирды соломы и стога сена, зернохранилища, подполья, кладовые, склады и уничтожает вредных грызунов. Недаром в некоторых районах Сибири и Камчатки горностаев специально держат в амбарах для защиты продуктов от крыс и мышей.

Куница уничтожает мышевидных грызунов. Во многих местах они стали редкостными зверьками. Отстрел куниц разрешается только по специальным лицензиям.

Лисы истребляя грызунов: мышей, полевок, хомяков, сусликов, крыс приносят большую пользу сельскому хозяйству. При массовом размножении мышевидных грызунов лиса больше душит их, чем съедает. Известны случаи, когда она уничтожала за ночь до 100 полевок. Поэтому полное истребление лис, как настаивают некоторые охотники, нельзя считать целесообразным.

Сороки истребляют грызунов, нередко упрятывая их под листья или в мох. Бывает и так. Что она пользуется плодами чужого труда. Наблюдали раз, как сорока обворовывала лису. Лиса было сыта, и не съедала добытых грызунов, а оставляла про запас. А следом летала сорока и утаскивала лисью добычу.

У Коршуна на первом месте в его рационе стоят суслики, полевки, мыши, крысы, тушканчики, хомяки.

Канюк, или сарыч, родственник коршуна по тому же семейству ястребиных. Обычная его пища – мелкие грызуны и крупные насекомые,

главным образом саранча, кузнечики, жуки. Но он ест также сусликов, хомяков, песчанок, водяных крыс, ящериц, лягушек.

Сокол-сапсан, балобан, чеглок, дербник, кобчик, пустельга обыкновенная и степная. Особенно полезны для сельского хозяйства мелкие соколки-кобчики и пустельги. Они поедают не только грызунов, но и саранчу, кузнечиков, разных жуков.

Луни луговой, полевой и степной – уничтожают много грызунов.

Совы – одни из лучших помощников людей в борьбе с вредными грызунами. Большинство живут постоянно и зимой и летом. Совы – ночные хищники. Они нападают и на птиц и на зайцев, но главный объект их промысла – грызуны. Сипуха, например, за год съела 1407 мышей, 143 крысы, 7 летучих мышей, 5 крольчат, 375 воробьев, 23 скворца, 24 другие птицы, 4 маленькие ящерицы, 174 лягушки, 25 ночных бабочек, 52 сверчка и немного других насекомых, главным образом жуков. В среднем каждая сипуха поедает за год около 1200 грызунов.

Воробьиный сычик – активный охотник на мышей и полевок. Может охотиться не только вечером и ночью, но и днем. Хорошо приручается, быстро привыкает к человеку и ловит мышей в кладовках и чуланах.

Филин – ушастый и мохноногий, самый крупный представитель отряда сов. Однажды зоопарк заполонили крысы. Они расхищали и портили корма, уничтожали животных, птиц, рыб. Капканы не помогали, а использовать яды было опасно, чтобы не навредить другим обитателям зоопарка. И тогда на помощь пришли филины.

Пернатые хищники работают в тесном содружестве с млекопитающими – истребителями грызунов: хорьками, лисами, горностаями, ласками. Однако в соревновании с ними птицы все же проигрывают: они ловят вредных грызунов только в теплые месяцы и только днем, а четвероногие охотники уничтожают их круглый год, днем и ночью.

ГЛАВА 6. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

6.1. Экономический ущерб. Серая крыса - вредитель, наносящий огромный и разносторонний экономический ущерб, что неоднократно описывалось в литературе [Соколов, Карасева, 1985; Соколов и др., 1986; Емельянова, 1986 и др.].

6.1.1. Поедание, порча пищевых продуктов и промышленных товаров. Пасюк – один из самых массовых по численности синантропных видов грызунов, занимающий среди них ведущее место по приносимому экономическому ущербу. В. Е. Соколов с соавторами [1986], посчитали, за день зверек съедает 60 г. продуктов, за год 21 кг. 900 г. За год 1000 крыс съедают 219000 кг. (условно 22т.).

В местах повышенной концентрации пасюков экономический ущерб, приносимый ими, может быть во много раз выше. Кроме того, что крысы поедают пищевые продукты, большое количество они загрязняют своей мочой и калом. Имеются сведения, что один зверек выделяет в год 25 тыс. катышков кала и 20-30 мл. мочи за сутки. По данным А. А. Пасешникова [1947], одна крыса загрязняет мочой до 1000 зерен крупы в сутки.

Опираясь на методику В. Е. Соколов с соавторами [1986] по подсчету экономического ущерба, нами произведены расчеты по наносимому ущербу серой крысой на рынках г. Бишкек.

Затраты наносимые серой крысой в год на рынках г. Бишкек составляют 13 912 522,5 сом, а в частном секторе (на примере села Арал Таласского района) составляет 17 346 000 сом.

6.1.2. Расход на вакцинацию людей покусанных серой крысой. Наличие пасюка в населенных пунктах производит также сильное морально-психологическое воздействие на людей. Так при опросе населения Г. Душанбе установлено, что крыс боятся $39,4 \pm 1,4\%$ респондентов от числа опрошенных, при этом $50,3 \pm 2,2\%$ - это женщины и $14,2 \pm 1,6\%$ - мужчин.

Оказалось также, что взрослые сильнее боятся этих зверьков, чем дети ($51,7 \pm 3,7\%$ против $33,0 \pm 1,5\%$) [Назарова, 2012].

Серая крыса, несомненно, - самый вредный вид среди млекопитающих мировой фауны. Ко всем экологическим, экономическим и медицинским неприятностям, которые мы имеем от крысы, добавляется и её прямое воздействие на человека – укусы людей [Борисенко, 1977] (фото. 6.1.2.1.).



Фото. 6.1.2.1. Укусы серой крысы различных частей тела человека

Крысы чаще всего нападают на тех, кого считают слабой жертвой. И поэтому страдают в большей мере дети, старики, больные и ослабленные люди. Кроме того, часто жертвами крыс становятся заключенные (в тюрьмах очень много крыс, и они нередко пытаются отбирать у заключённых еду), бомжи, живущие в местах обитания крыс и мешающие им, а также алкоголики. Крысы нападают на людей не часто, но такие случаи встречаются, когда грызун болен бешенством, испуган, прогоняют с занятых мест обитания, при высокой численности и сильно голоден [<https://eparazit.ru/mozhet-li-krysa-napast-na-cheloveka.html>].

Интенсивное расселение серой крысы в Кыргызстане сопровождается учащением случаев укусов населения в городах и регионах республики [Таштанбекова, 2011]. В 2006-2009 гг. только в городскую детскую больницу № 3 отделения травматологии г. Бишкек обратились 136 покусанных крысами детей. Следует отметить, не всегда население по такому поводу обращается к врачам, что опасно не только в силу нанесения травм, а также может способствовать вспышке инфекционных болезней. Денежные расходы на вакцинацию детей от укусов пасюком детей в г. Бишкек за период 2005-2009 гг. по обращаемости в детскую больницу № 3 представлено в таблице 6.1.2.1. Каждому пострадавшему требуется минимально 262 сомов только на вакцину, причем вакцинация проводится 6 раз (1572 сомов), в течение 90 дней. В общем, с 2005 по 2009 годы только на вакцинацию детей затрачено 213 792 сомов.

Таблица 6.1.2.1. Денежные расходы на вакцинацию детей от укусов крыс

годы	Количество укусов	Затраты на вакцинацию, сом
2005	19	29868
2006	20	31440
2007	32	50304
2008	31	48732
2009	34	53448
Итого:	136	213 792

Количество укусов увеличивается из года год, что может свидетельствовать, об увеличении численности серой крысы на территории г. Бишкек. Подобные происшествия имеют место по всему Кыргызстану. В июле 2005 года жители Аламединского района обратились к врачам из-за укусов крыс с диагнозом повреждение уретры. На лечение ребенка родителями затрачено более 2700 сомов (Кыргыз Туусу, 2005). Покусанные, крысами мать ребенка и сестра также получили вакцинацию.

Большое количество укусов серой крысой населения наблюдается за последние три года в Чуйской, Ошской, Жалалабадской и Баткенской областях (табл. 6.1.2.2.). В Ыссык-Кульской и Таласской областях число укусов низкое 31-11, в Нарынской покусаны не зарегистрированы.

Таблица 6.1.2.2. Денежные расходы на вакцинацию населения Кыргызстана от укусов крыс (по областям за 2007-2009 гг.)

Области	Количество укусов	Затраты на вакцинацию, сом
Чуйская	1027	1614444
Ошская	1402	2203944
Жалалабадская	819	1287468
Баткенская	217	341124
Таласская	11	17292
Ыссык-Кульская	31	48732
Нарынская	-	-
Итого:	3507	5 513 004

Динамика покусываний населения серой крысой в Кыргызстане представлена в таблице 6.1.2.3. Наблюдается резкий скачок количества укусов в 2007 году. Очевидно, что такое различие связано не с резким увеличением покусываний людей крысами, скорее всего до 2006 года значение покусываний крыс не придавалось и учет проводили только по г. Бишкек. За 2006-2010 гг. по Кыргызстану пострадали 5037 людей, только на вакцинацию затрачено 7 918 164 сомов [Таштанбекова, 2011].

Таблица 6.1.2.3. Денежные расходы на вакцинацию населения Кыргызстана от укусов крыс за 2006-2010 годы.

годы	Количество укусов	Затраты на вакцинацию, сом
------	-------------------	----------------------------

2006	261	410292
2007	1143	1796796
2008	1180	1854960
2009	1184	1861248
2010	1269	1994868
Итого:	5037	7 918 164

В связи с высокой численностью серой крысы в отдельных регионах Кыргызстана наблюдается повышение числа покусанных грызуном людей. За период 2007-2009 гг. в городскую детскую больницу № 3 обратились 136 покусанных крысами детей. Каждому пострадавшему требовалось минимально 262 сомов только на вакцину, причем вакцинация проводится 6 раз (1572 сомов), в течение 90 дней, на вакцинацию детей затрачено 213 792 сомов [Таштанбекова, 2013]. С 2011-2013 гг. минимальная вакцинация за счет инфляции выросла на 350 сомов, на один курс лечения требуется 2100 сомов.

Большинство покусанных крысами наблюдается в Чуйской, Ошской, Жалалабадской и Баткенской областях (табл. 6.1.2.4.). В Ыссык-Кульской и Таласской областях число укусов низкое 33-16, а в Нарынской покусаны не зарегистрированы.

Таблица 6.1.2.4. Расходы на вакцинацию населения Кыргызстана от укусов крыс (по областям за 2007-2009 гг. и 2011-2013 гг.)

Области	Количество укусов		Затраты на вакцинацию, сом	
	2007-2009 гг.	2011-2013 гг.	2007-2009 гг.	2011-2013 гг.
Чуйская	1027	1579	1614444	3315900
Ошская	1402	1585	2203944	3328500
Жалалабадская	819	1306	1287468	2742600
Баткенская	217	371	341124	779100
Таласская	11	16	17292	33600
Ыссык-Кульская	31	33	48732	69300
Нарынская	-	2	-	4200
Итого:	3507	4892	5 513 004	10273200

Динамика укусов населения серой крысой в Кыргызстане представлена в таблице 6.1.2.5. Наблюдается резкий скачок количества укусов в 2011 году, резкое снижение 2014 году. За 2007-2013 гг. по Кыргызстану пострадали 8399 людей, только на вакцинацию затрачено 17 637 900 сомов.

Таблица 6.1.2.5. Расходы на вакцинацию населения Кыргызстана от укусов крыс за 2007-2010 и 2011-2014 годы.

Годы	Количество укусов	Затраты на вакцинацию, сом
2007-2010 годы		
2007	1143	1796796
2008	1180	1854960
2009	1184	1861248
2010	1269	1994868
Итого:	4776	7 507 872
2011-2014 годы		
2011	1444	3032400
2012	1051	2207100
2013	1420	2982000
2014	947	1988700
Итого:	4862	10210200
Всего:	9638	17 718 072

Не нужно считать, что укус крысы можно получить, только если эти грызуны появились в вашей квартире или доме. Стать источником нападения можно рядом с мусорными баками, в подвалах, на полигонах бытовых отходов. Поэтому часто травмированными людьми оказываются люди тех специальностей, которые вынуждены обслуживать эти места в городе. Им необходимо в первую очередь объяснять, что делать при нападении мелкого грызуна [www.tiensmed.ru/news/post_new9334.html, eparazit.ru > Грызуны].

Крысы кусают человека по нескольким причинам. Это в случае опасности для самого животного, в случае их страха или когда грызун пытается вырваться из замкнутого пространства. Без причины нападают вредители, зараженные вирусом бешенства [cyclowiki.org/wiki/]. Агрессия

животных повышается, если находящийся рядом с ними человек начинает размахивать руками или палкой[eparazit.ru > Грызуны].

Опасно то, что серые крысы являются переносчиками различных зоонозных инфекций и становятся контактным звеном с различными грызунами дикой фауны.

6.1.3. Расход на дератизацию серых крыс в Кыргызстане. Пасюк – один из самых массовых синантропных видов грызунов и, бесспорно, занимает ведущее место по приносимому экономическому ущербу. При этом вредоносно деятельность этого грызуна с каждым годом приобретает все большие масштабы [Рыльников, 2006]. Например, при дератизации в складском помещении площадью 300 м² одного из хлебопекарных предприятий г. Душанбе Назаровой О.Д. [2012] было учтено более 400 погибших крыс. Нетрудно ориентировочно оценить ущерб, наносимый здесь этими грызунами, если известно, что одна крыса ежедневно съедает 60 г. продуктов, приводя в негодность в десятки раз их большее количество.

Департаментом Госсанэпиднадзора в г. Бишкек и в республике функционирует 47 отделов профилактической дезинфекции. Проводится дератизационных мероприятие по снижению численности серых крыс и других видов грызунов на территории республики.

Количество обработанных территорий увеличиваются, особенно в Чуйской и Ошской области. Нами просчитана стоимость проведенных дератизаций в 2006-2010 гг. по областям и по Кыргызстану (табл. 6.1.3.1. и 6.1.3.2.)

Таблица 6.1.3.1. Стоимость проведенной дератизации по областям

Области	Стоимость дератизации по годам, соммах				
	2006	2007	2008	2009	2010
Чуйская	3169292,4	4298594,3	1741147,8	44149	7749284,9
Ошская	1032181,8	652100,4	336563,5	2484,3	11835621,7
Жалалабадская	30798	70112	42413	42630	48993
Баткенская	20747,4	203028	189199,5	201320	137495,4
Таласская	26470,8	25064,9	40190,5	71,4	85776,6
Ыссык-Кульская	265020	237930	50393	127,4	2163,7
Нарынская	11218,8	9247,7	9250,5	258,3	29720,6
Итого:	4 555 729,2	5 496 077,3	2 409 157,8	2 91 040,4	19 889 055,9

Таблица 6.1.3.2. Стоимость проведенной дератизации (2006-2010 гг.) по Кыргызстану

Годы	Количество объектов	Физическая S м. ²	Стоимость дератизации, сом
2006	10831	7592882	4 555 729,2
2007	9722	7851539	5 496 077,3
2008	9140	3441654	2 409 157,8
2009	7236	415772	291 040,4
2010	8036	28412937	19889055,9
Итого:	44965	47714784	32 641 060,6

На проведение дератизационных мероприятий по снижению численности серой крысы Мэрией города Бишкек выделено в 2005, 2006 гг. по 500 тыс. сом, в 2007, 2008 гг. по 2 млн. сом, в 2009, 2010 гг. по 4 млн. сом.

6.2. Паразитофауна серой крысы в Средней Азии

6.2.1. Эктопаразиты серой крысы. Изучению эктопаразитов серой крысы посвящено значительное число работ [Калита, 1948, Ширанович, Пушница, 1960, Симонович, Айзенштад, Малишенко, 1956, Козловская, 1983, Гершкович Н. Л., Ромашова, 1985, Прошин, Эйгелис, Митропольский, 1989]. Обычными паразитами для крыс являются блохи и гамазовые клещи. По данным Н. Л. Гершкович и Т.П. Ромашовой [1985] на крысах страны (СССР) встречаются 103 вида блох, из них в Средней Азии и Казахстане – 22 вида [Прошин, Эйгелис, Митропольский, 1989]. Помимо семи специфических видов – *Xenopsylla cheopis*, *Nosopsyllus fasciatus*, *N. Simla*, *N. punjabensis*, *Ceratophyllus anisus*, *Paradoxopsyllus curvispinus* и *Echidnophaga murina* – этот список включает различные виды блох тех животных, с которыми крыса имеет тесный паразитарный контакт в процессе жизнедеятельности.

Сведения о гамазовых клещах серой крысы незначительны. В литературе указан 21 вид гамазовых клещей, обнаруженных на крысах в

странах СНГ. Специфическими для них являются *Bdellonyssus bacoti* и *Laelaps echidninus* [Симонович, Айзенштад, Малишенко, 1956, Прошин, Эйгелис, Митропольский, 1989]. Следует сказать, работ посвящено описанию фауны эктопаразитов в её старых устоявшихся поселениях.

Определенное значение этот вид имеет и в эпизоотологии ряда инфекционных заболеваний человека и сельскохозяйственных животных. Серая крыса - синантропный грызун, но на отдаленных участках энзоотичной территории Средней Азии возможен её контакт с грызунами открытых мест обитания, в том числе с носителями и переносчиками особо опасных инфекций.

В шерсти серой крысы Ташкента ранее находили блоху *Ceratophyllus fasciatus*. В настоящее время в популяции серых крыс паразитирует *C. panjahensis* - блоха туркестанской и пластинчатозубой крыс [Митропольский, 2005]. Началом паразитирования *C. panjahensis* на новом хозяине, надо полагать ранний период совместного обитания в популяции туркестанской и серой крыс. Блох, специфического для серой крысы редкого вида, Промптов и др. не обнаружили на зверьках, обитающих на западной границе ареала, куда *Ceratophyllus fasciatus* проникла одновременно с серой крысой.

Установлена чрезвычайно низкая зараженность (до полного отсутствия) зверьков эктопаразитами, включая блох и клещей. В 1954-1988 гг. при исследовании 1383 серых крыс на них были обнаружены 5 экз. блох: в 1954 г. одна *Xenopsylla cheopis* и одна *Ceratophyllus turk-menicus*; в 1962 г - три *Xenopsylla conformis*. Из этих блох только *X. cheopis* - специфическая крысиная блоха. Остальные, являясь блохами песчанок, попали на крыс, видимо, во время вспышек численности краснохвостой песчанки, происходивших в те годы. Следует отметить, что блохи на серых крысах красноводской популяции, как постоянные обитатели, отсутствуют вопреки имеющимся в литературе данным [Июфф и др., 1965; Гершкович, Ромашова, 1985]. Этот факт - не исключение, поскольку подобная картина отмечалась

и в некоторых других регионах, например в Казахстане [Гершкович и др., 1985]. Считается, что при расширении ареала серой крысы специфические блохи не всегда приживаются в новых местах ее обитания. Решающим фактором в расселении крысиных блох является не столько наличие хозяина, сколько климатические условия. Видимо, этот фактор оказался неблагоприятным и для крысиных блох в Красноводске. Нахождение на зверьках единичных блох, не специфических для них видов (блохи песчанок) свидетельствует о возможных случаях их контактов и обмена эктопаразитами с пустынными грызунами, что может произойти в очень редкие периоды массового подъема численности пустынных грызунов, прежде всего, краснохвостой песчанки.

В отличие от блох клещи стабильно паразитируют на крысах. В 1960 и 1980 гг. с 920 исследованных крыс было собрано 1258 клещей и 9 вшей. Паразитирующие на крысах клещи представлены двумя семействами: гамазовые клещи (98% в сборах) и иксодовые (2% в сборах). Из гамазовых клещей встречается один вид - *Ornithonyssus bacoti*. Численность его постоянно была низкой: встречаемость - не более 27%, средний индекс обилия - 0,6 (0,2-1,2). Иксодовые клещи представлены единичными находками, относящимися к двум родам: *Hyalomma* (24 экз.) и *Ixodes* (1 экз.).

В начальный период исследований в г. Душанбе и населенных пунктах Гиссарской долины на серой крысе были собраны блохи 8 видов, характерные для домовых мышей и туркестанских крыс [Назарова, 2012]. С 2006 г. были обнаружены уже специфичные для пасюка блохи *Nosopsyllus fasciatus* Bosc 1801, что можно считать началом восстановления собственной фауны эктопаразитов серой крысы. В дальнейшем эти блохи стали доминировать на пасюке. Особо следует подчеркнуть обнаружение блохи *Xenopsylla cheopis* (Rothsch.), являющейся активным переносчиком чумы.

Среди эктопаразитов серой крысы обнаружены также 4 вида иксодовых – *Ixodes redikorzevi* Olen, *Haemaphysalis caucasica* Olen, *Dermacentor marginalis* Sulz., *Rhipicephalus turanicus* B.Pom. и 9 видов гамазовых клещей.

Численность иксодовых клещей была невысокой. Экстенсивность заражения – 6,4%, интенсивность – 2,7%. Показатель обилия достигал величины – 0,2. Наиболее часто встречались личинки и нимфы *D.marginatus*, реже – *H. punctate*, *Rh. turanicus*. Находки клещей *L. redikorzevi* были крайне редки.

Гамазовые клещи на серой крысе были обильны [Назарова, 2012]. Они найдены на 904 особях, отловленных в населенных пунктах Гиссарской долины, причем наиболее зараженными оказались крысы в населенных пунктах Варзобского района, наименее – в Душанбе.

Некоторые виды иксодовых и гамазовых клещей имеют важное медико-ветеринарное и эпидемиологическое значение, участвуя в циркуляции опасных природно-очаговых заболеваний. Так, иксодовые клещи *Rhipicephalus turanicus* – являются переносчиком возбудителей нуталиоза лошадей и пироплазмоза свиней, - *D.marginatus D.marginatus* – переносчиком пироплазмоза лошадей, а из гамазовых клещей – *Eulaelaps stabularis* может нападать на человека и вызывать дерматид, у кровососущих видов из семейства Laelaptidae, установлено наличие вируса ГЛПС и выделены культуры *Yersinia pestis* являющейся возбудителем чумы, а - *Francisella tularensis* сальмонеллы и листерии.

Таким образом, полученный материал свидетельствует о том, что фауна эктопаразитов пасюка в Гиссарской долине стала смешанной, состоящей из немногочисленных специфических паразитов местных грызунов, что обуславливает принципиальную возможность распространения эпизоотии инфекционных заболеваний не только внутри популяции одного вида грызунов, но и в передаче её другим видам.

По данным А. А. Алымкуловой [1997] в 1994 - 1996 гг. на серых крысах Бишкека и Чуйской долины и обнаружено 18 видов эктопаразитов, наиболее многочисленными оказались иксодовые клещи *Rhipicephalus sp.*, гамазовые клещи *Nothrholaspis decolaratus*, *Parasitus sp.* Обнаружены неспецифические для крыс блохи - *Nosopsyllus fidus*, *Leptopsylla segnis*, *N. teratura*, другие виды эктопаразитов встречались редко и в единичных

экземплярах. Причем на начальных этапах исследований эктопаразиты на пасюках не встречались вообще и появились позднее. С учетом этого обстоятельства и отсутствия специфических паразитов вышеуказанным автором был сделан вывод, что фауна эктопаразитов серой крысы только формируется.

Таким образом, фактически лишь через 10 лет после закрепления в 1985 - 1989 гг. [149] серой крысы в Бишкеке, в 1995 году началось формирование фауны эктопаразитов пасюка [Алымкулова, 1997].

По данным С.Ж. Федоровой [151], в 1998-2004 гг. с пасюков Бишкек были собраны личинки иксодит: *Rhipicephalus turanicus*, *Rhipicephalus sanguineus*, *Haemaphysalis punctata* и гамазовые клещи *Eulaelaps stabularis*, *Androlaelaps glasgowi*, *Hypoaspis (G) lubrica*, специфичный гамазовый клещ *Ornythyonyssus bacoti* не обнаружен. Фауна блох очень скудна и представлена видами *L. segnis* и *N. fidus*, не были найдены специфические для крыс блохи *Xenopsylla cheopis* и *Nosopsyllus fasciatus*. Найдена специфичная для крыс вошь *Polyplax spinulosa*.

Аналогичная картина была характерна и для Алматы, где серая крыса закрепившаяся в 1982 г. [Стогов, 1987] в первые годы расселения практически не имела эктопаразитов. В 1983 – 1984 гг. с крыс были сняты всего 3 блохи – 2 *L. segnis* и *N. fidus*. В 1987-1990 гг. с пасюков были сняты блохи четырех видов: *L. segnis*, *N. fidus*, *Ctenophthalmus assimilis* и специфическая для крыс - *N. fasciatus* [Тошигин, 1977]. Следовательно, в Алматы только через 6 лет с момента закрепления серой крысы, началось формирование фауны ее эктопаразитов. В тот же период их всех собранных клещей 99,7% составляли гамазовые представленные 9 видами: *Androlaelaps glasgowi* = (*Haemolaelaps glasgowi*), *Androlaelaps casalis* = (*Haemolaelaps casalis*), *Eulaelaps stabularis*, *Cosmolaelaps gurabensis*, *Hypoaspis murinus*, *Laelaps algericus*, *Haemogamasus nidi*, *Hirstionyssus musculi*, *Dermanyssus gallinae*. Так же были найдены личинки рода *Dermacentor* и краснотелковых клещей *Trombiculidae*. Наиболее преобладающий вид - *Androlaelaps glasgowi*.

В 1994 – 1999 гг. с серых крыс были собраны блохи *L. segnis* и *Xenopsylla cheopis*, в 2000 г были сняты блохи *Nos. sp.* и *L. segnis*.

Эктопаразиты пасюка г. Бишкек. Фауна эктопаразитов пасюков Бишкека представлена (табл. 6.2.1.1.) девятью видами клещей: гамазовыми - *A. glasgowi*, *A. casalis*, *E. stabularis*, *B. bacoti*, *H. (G) lubrica* и иксодовыми - *R. sanguineus*, *I. persulcatus*, *R. turanicus*, *H. punctata*, двумя видами блох *L. segnis*, *N. fidus*. Также обнаружена вошь *P. spinulosa*. Общая зараженность крыс эктопаразитами составляет – 5,4%.

Впервые специфический гамазовый клещ крыс *B. bacoti*, нами был снят с двух крыс, добытых на территории Аламединского рынка в конце марта 2004 года. С одной крысы была счесана одна протонимфа, с другой крысы были сняты одна самка и 8 протонимф *B. bacoti*.

На серых крысах Бишкека доминирует *R. sanguineus*, (рис. 6.2.1.1.).

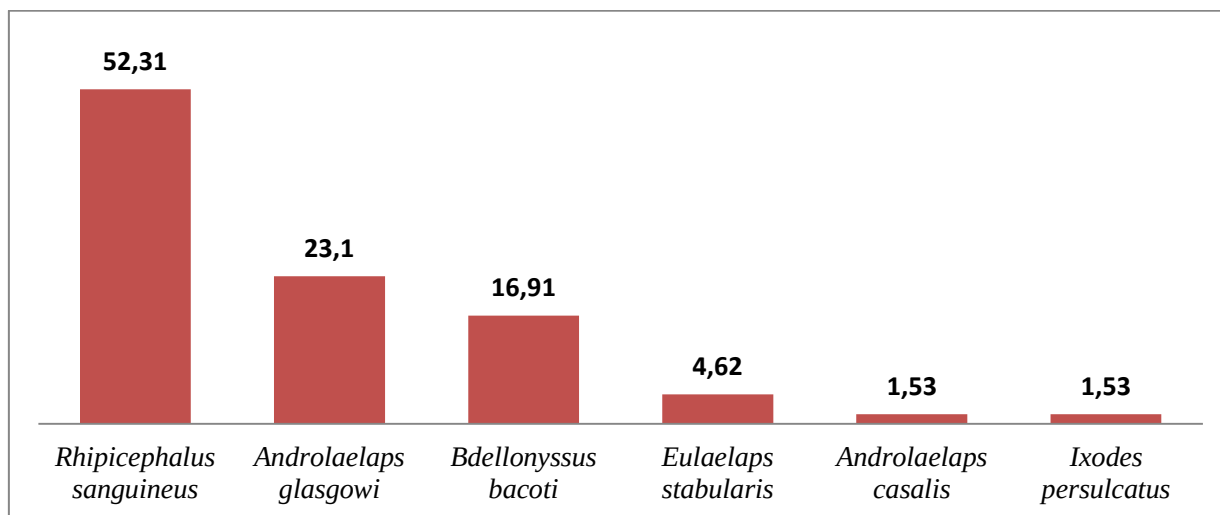


Рис. 6.2.1.1. Фауна клещей пасюка г. Бишкек.

Второй по частоте встречаемости *A. glasgowi*, следующий наиболее часто встречающийся вид специфический паразит крыс *B. bacoti*, остальные виды клещей *E. stabularis*, *A. casalis*, *I. persulcatus* обнаруживаются значительно реже.

Фауна блох серых крыс Бишкека очень скудна, представлена лишь двумя неспецифическими видами, отсутствуют специфические для крыс *X. cheopis*, *N. fasciatus*. Клещи пасюка в Бишкеке, это в основном паразиты с широким кругом хозяев, обычные для домового мыши и экзоантропных

грызунов. Из специфических для крыс видов эктопаразитов присутствуют клещ *B. bacoti* и вошь *P. spinulosa*.

Эктопаразиты пасюка г. Алматы. Фауна эктопаразитов пасюка Алматы представлена [Бурделов, Мека-Меченко, Агеев, Антонова, 2004], четырнадцатью видами клещей и пятью видами блох.

Видовой состав фауны блох серой крысы в Алматы беден, преобладающими видами являются - *N. fasciatus* и *L. segnis*. В начале 2000–х на пасюках доминировала *L. segnis*, к 2004 году произошло увеличение численности специфического паразита крыс - *N. fasciatus*. Однажды найдена специфическая блоха *X. cheopis*. Клещи представлены в основном видами, паразитирующими на многих мелких животных, присутствует специфический для крыс *B. bacoti*.

Из клещей на пасюках г. Алматы существенно доминирует *A. glasgowi* (рисунок 6.2.1.2.), второй по частоте встречаемости *N. decoloratus*, следующий наиболее часто встречающийся вид *Hyp. sp*, остальные виды клещей *E. stabularis*, *H. isabellinus*, *H. musculi* и *Parasitus sp.* обнаруживаются значительно реже [Бурделов, Мека-Меченко, Агеев, Антонова, 2004].

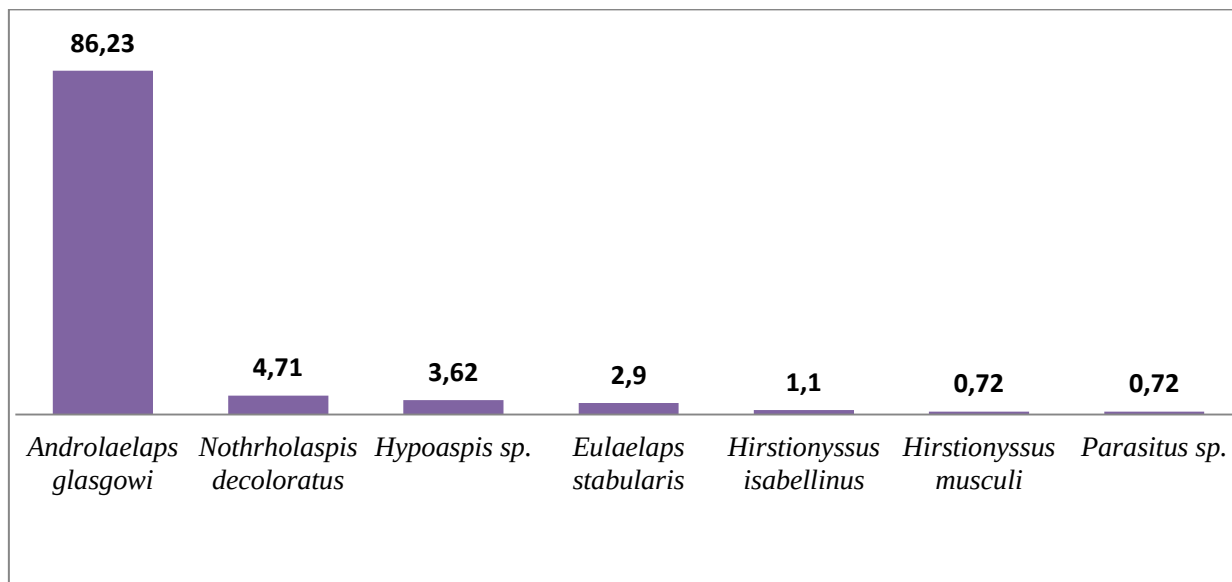


Рис. 6.2.1.2. Фауна клещей пасюка г. Алматы.

В обоих городах фауна блох бедна, на серых крысах Бишкек отсутствуют специфические виды, на пасюках Алматы напротив, доминирует специфическая *N. fasciatus*, также обнаружена *X. cheopis*. Клещи пасюка в

городах Бишкек и Алматы это в основном паразиты с широким кругом хозяев, обычные для многих грызунов, из специфических для крыс видов присутствует *B. bacoti*. Если в Бишкеке на крысах встречаются как гамазовые так и иксодовые клещи, то в Алматы преимущественно паразитируют гамазовые.

В городах Бишкек и Алматы, фауна эктопаразитов серой крысы формируется, при участии паразитов обитающих на местных мелких млекопитающих, а также специфических для крыс видов попадающих в город с завозными пасюками.

Отсутствие специфических блох и недавнее появление на пасюках Бишкека клеща *B. bacoti*, свидетельствует о том, что формирование фауны эктопаразитов крыс продолжается. В Алматы рост численности *N. fasciatus*, наличие *B. bacoti* и появление *X. cheopis* говорит о том, что формирование фауны эктопаразитов серой крысы здесь подходит к завершению.

Возможно, что более раннее появление в Алматы специфических видов блох и клещей обусловлено большей величиной этого города и, соответственно, большим объемом грузоперевозок, в том числе продуктов питания, доставляемых сюда всеми видами транспорта.

Блохи. За период наблюдений с 1987 по 1990 годы блохи были обнаружены на 122 крысах из 3850 отловленных за этот период зверьков. С них было снято 232 экземпляра четырех видов: *Nosopsyllus fidus*, *Leptopsylla segnis*, *N. fasciatus*, *Ctenophthalmus assimilis*. Первые два вида – блохи домовых и лесных мышей – составили 95,5% всех сборов. Специфические блохи крыс *N. fasciatus* впервые были обнаружены осенью 1988 года (4 экз.), затем зимой того же года (3 экз.). Все они собраны с крыс на участке, примыкающем к железнодорожному вокзалу. По-видимому, эти насекомые проникли в город вместе с хозяевами по железной дороге. При повторном обследовании этого же участка зимой 1990 года с двух крыс было снято еще 9 экземпляров блох *N. fasciatus*. Тот факт, что эти блохи регистрируются в

течение трех лет наблюдений, позволяет сделать вывод о вероятном укоренении *N. fasciatus* в городе Алма-Ате.

По данным Бурделова, Мека-Меченко, Агеева, Антоновой [2004], встречаемость и обилие блох на крысах Алма-Аты и Алма-Атинской области невелики; за весь период наблюдения индекс обилия блох на зверьках практически не изменялся, составляя в среднем 0,06, индекс встречаемости был равен 3,2 %. Некоторое увеличение этих показателей наблюдалось осенью и летом, зимой же численность блох резко снижалась до сотых долей (0,02). В постройках и открытых стациях на серой крысе преобладали блохи *Leptopsylla segnis* (паразиты домовых мышей, преимущественно закрытых стаций). Доля этого вида на крысах из построек была несколько выше, чем в открытых стациях (соответственно 79,6 % и 54,7 %). Это соответствует известным особенностям экологии данного вида блох на специфическом хозяине [Иофф, 1941, Косминского, 1961]. Второй многочисленный вид блох, паразитирующий на серой крысе - *Nosopsyllus fidus* напротив, более обычен в открытых стациях. В среднем на одно животное здесь приходилось 0,5-0,9 блохи, в то время, как в закрытых стациях этот показатель заметно ниже 0,3-0,4. Максимально в гнезде серой крысы, раскопанном осенью в склоне оврага возле ручья было обнаружено 25 блох *N. fidus*. Следует отметить, что биология блох *N. fidus* не изучена. Наши исследования позволяют лишь высказать предположение о сходстве её биологии с видом *N. mokrzecky*, распространённым в европейской части СССР и в западных и центральных областях Казахстана и являющимся викарионтом.

Клещи. Степень заражённости серой крысы клещами значительно выше, чем блохами и составляет 19,5 %. Всего было собрано 2422 клеща, из них 99,7 % гамазовых, представленных одиннадцатью видами. Кроме того, определено 4 вида личинок рода *Dermacentor* и 3 личинки краснотелковых клещей.

Наиболее высоки показатели численности гамазовых клещей за весь период наблюдений в весенний сезон. Например, весной 1988 года процент

заражённости крыс клещами достигал 60,0. За время наблюдений в открытых станциях Апма-Аты, индекс обилия клещей в весенний период составлял в среднем 2,0, встречаемости – 42,0 %. В постройках эти показатели равнялись соответственно 1,3 и 29,0 %. По сезонам года степень заражённости клещами крыс из открытых и закрытых станций Алма-Аты несколько различались. Так, если в природных биотопах наибольшая заражённость отмечалась весной (42,0 %) и осенью (28,0 %), то в постройках больше всего клещей было весной и летом (соответственно 29,9 % и 23,0 %).

Из одиннадцати видов гамазовых клещей, отмеченных на крысах г. Алма-Аты, во все сезоны года преобладали *Haemolaelaps glasgovi*, в открытых станциях индекс доминирования их составлял 89,5 %, в закрытых – 56,2 %. В постройках значительную долю составили также клещи *Nyroaspis murinus* - 16,9 %, *Eulaelaps stabularis* - 14,1 % (табл. 6.2.1.1. и 6.2.1.4.). В фауне гамазовых клещей Алма-Аты и Алма-Атинской области отсутствовал специфический для серой крысы вид *Bdellonyssus bacoti*, являющийся обычным для фауны крысиных клещей Ташкентского оазиса [Митропольский, 2005].

Все обнаруженные на серой крысе виды гамазовых клещей встречаются на многих млекопитающих, относящихся к семействам грызунов, насекомоядных, а также на мелких хищниках [Симонович, Айзенштадт, Малишенко, 1956]. Помимо имаго гамазовых клещей, определёнными до вида, с серых крыс собрано большое количество дейтонимф гамазовых клещей (709 в постройках и 424 в открытых станциях), видовая принадлежность которых не установлена.

Таким образом, на серой крысе в городе Алма-Ате и Алма-Атинской области паразитируют, преимущественно, гамазовые клещи. Среди собранных со зверьков 11 видов гамазовых клещей заметно преобладали *Haemolaelaps glasgovi* – факультативный гематофаг, встречающийся на многих видах животных. Специфических для серой крысы видов гамазовых

клещей не обнаружено. Наиболее высокие показатели численности и видового состава эктопаразитов по годам за период наблюдений не отмечено.

Таблица 6.2.1.1. Сезонная динамика численности блох на серой крысе в постройках человека (Алма – Ата, 1987 -1989 годы)

Показатели	весна	лето	осень	зима	всего
Отловлено крыс	689	270	437	465	2861
Индекс встречаемости блох	2,03	6,67	7,32	1,72	2,52
Общий индекс обилия	0,03	0,17	0,14	0,02	0,05
Индекс доминирования блох по видам (абс./в %)					
<i>Nosopsyllus fidus</i>	5/22,7	6/13,0	11/18,3	3/33,3	25/18,2
<i>Nosopsyllus fasciatus</i>	0/0	0/0	0/0	2/22,2	2/16,7
<i>Leptopsylla segnis</i>	17/77,3	40/87,0	49/81,7	3/33,3	109/80,0
<i>Ctenophthalmus assimilis</i>	0/0	0/0	0/0	1/11,1	1/0,6

Таблица 6.2.1.2. Сезонная динамика численности блох на серой крысе в открытых станциях (Алма–Ата, 1987 -1989 годы)

Показатели	весна	лето	осень	зима	всего
Отловлено крыс	214	177	417	182	990
Индекс встречаемости блох	2,34	7,34	7,19	1.1	5,15
Общий индекс обилия	0,03	0,24	0,1	0,02	0,1
Индекс доминирования блох по видам (абс./в %)					
<i>Nosopsyllus fidus</i>	3/42,8	6/14,0	28/68,3	1/25,0	38/40,0
<i>Nosopsyllus fasciatus</i>	0/0	0/0	2/4,9	3/75,0	5/5,3
<i>Leptopsylla segnis</i>	4/57,2	37/86,0	11,26,8	0/0	52/54,7

Таблица 6.2.1.3. Сезонная динамика заражённости серой крысы клещами в открытых станциях (Алма – Ата, 1987 -1989 годы)

Показатели	весна	лето	осень	зима	всего
Отловлено крыс	214	177	417	182	990

Индекс обилия клещей	2,0	0,1	0,9	1,3	1,1
Индекс встречаемости в %	42,0	13,0	28,0	18,1	26,3
Индекс доминирования клещей по видам (абс./в %)					
<i>Cosmolaelaps gurabensis</i>	0,0/0,0	0,0/0,0	4/1,6	0,0/0,0	4/0,6
<i>Hypoaspis murinus</i>	2/1,0	0,0/0,0	0,0/0,0	0,0/0,0	2/0,2
<i>Haemolaelaps glaskovi</i>	188/82,0	12/85,6	196/72,6	201/97,1	596/89, 5
<i>Haemolaelaps casalis</i>	1/0,4	1/7,1	31/12,6	0,0/0,0	33/5,0
<i>Eulaelaps stabularis</i>	10/4,8	1/7,1	7/3,0	5/2,5	18/2,7
<i>Laepans algericus</i>	0,0/0,0	0,0/0,0	4/1,6	0,0/0,0	4/0,6
<i>Haemogamasus nidi</i>	3/1,4	0,0/0,0	1/0,4	1/0,4	5/0,7
<i>Haemogamasus ambulans</i>	1/0,4	0,0/0,0	0,0/0,0	0,0/0,0	1/0,45
<i>Hirstionyssus musculi</i>	0,0/0,0	0,0/0,0	3/1,2	0,0/0,0	3/0,15
Дейтонимфы (sp)	226	9	149	40	424

Таблица 6.2.1.4. Сезонная динамика заражённости серой крысы клещами в постройках человека (Алма – Ата, 1987 -1989 годы)

Показатели	весна	лето	осень	зима	всего
Отловлено крыс	689	270	437	465	2861
Индекс обилия клещей	1,3	0,5	0,5	0,1	0,47
Индекс встречаемости в %	29,0	23,0	14,0	7,5	12,4
Индекс доминирования клещей по видам (абс./в %)					

<i>Cosmolaelaps gurabensis</i>	12/3,8	1/1,3	8/4,4	4/9,3	35/4,0
<i>Hypoaspis murinus</i>	89/28,6	11/14,3	1/0,5	3/7,0	104/16,9
<i>Haemolaelaps glaskovi</i>	131/42,0	43/55,8	142/77,3	30/69,8	346/56,2
<i>Haemolaelaps casalis</i>	18/5,8	17/22,1	3/1,6	0,0/0,0	38/6,2
<i>Eulaelaps stabularis</i>	60/19,2	3/3,9	19/10,3	5/11,6	87/14,1
<i>Laelaps algericus</i>	0,0/0,0	0,0/0,0	8/4,3	½,3	9/1,5
<i>Haemogamasus nidi</i>	0,0/0,0	2/0,6	1/0,5	0,0/0,0	3/0,5
<i>Hirstionyssus musculi</i>	0,0/0,0	0,0/0,0	2/1,1	0,0/0,0	2/0,3
<i>Dermanyssus gallinae</i>	2/0,6	0,0/0,0	0,0/0,0	0,0/0,0	2/0,3
Дейтонимфы (sp)	588	57	38	26	709
<i>Trombiculidae</i> (L. L.)	0,0/0,0	0,0/0,0	3	0,0/0,0	3
<i>Dermacentor</i> (L. L.)	2	2	0,0/0,0	0,0/0,0	4

Таблица 6.2.1.5. Эктопаразиты серой крысы в Средней Азии

№	Виды эктопаразитов	Страны Средней Азии				
		★Кыргызстан	◆Казахстан	●Узбекистан	▲Таджикистан	■Туркмения
Гамазовые клещи						
1	<i>Androlaelaps glasgowi</i>	+				
2	<i>Nothrholaspis decoloratus</i>	+				
3	<i>Hypoaspis murinus</i>	+	+			
4	<i>Eulaelaps stabularis</i>	+	+		+	+
5	<i>Hirstionyssus isabellinus</i>	+				
6	<i>Hirstionyssus musculi</i>	+	+			
7	<i>Parasitus</i> sp.	+				
8	<i>Bdellonyssus bacoti</i>	+				
9	<i>Cosmolaelaps gurabensis</i> *		+			
10	<i>Laelaps algericus</i> *		+		+	

11	<i>Laelaps turkestanicus</i>				+	
12	<i>Laelaps agilis</i>				+	
13	<i>Haemogamasus nidi*</i>		+			
14	<i>Dermanyssus gallinae*</i>		+			
15	<i>Ornithonyssus bacoti</i>			+		+
16	<i>Haemolaelaps pygmaeus</i>				+	
17	<i>Haemolaelaps megaventralis</i>				+	
18	<i>Haemolaelaps glaskowi</i>		+			
19	<i>Haemolaelaps casalis</i>		+			
20	<i>Allodermanys sussanguineus</i>				+	
21	<i>Ichoronyssus sp.</i>				+	
22	<i>Liponyssus bacoti</i>				+	
	<i>Итого:</i>	8	9	1	9	2
Иксодовые клещи						
1	<i>Rhipicephalus sanguineus</i>	+		+		
2	<i>Ixodes redikorzevi</i>				+	
3	<i>Ixodes persulcatus</i>	+				
4	<i>Rhipicephalus turanicus**</i>	+		+	+	
5	<i>Haemaphysalis punctata**</i>	+				
6	<i>Haemaphysalis caucasica</i>				+	
7	<i>Hyalomma asiaticum</i>					+
8	<i>Dermacentor marginatus</i>				+	
	<i>Итого:</i>	4		2	4	1
Блохи						
1	<i>Leptopsylla segnis**</i>	+	+	+	+	
2	<i>Leptopsylla sexdentata</i>			+		
3	<i>Nosopsyllus fidus**</i>	+	+	+	+	
4	<i>Nosopsyllus fasciatus***</i>		+	+	+	
5	<i>Nosopsyllus punjabensis</i>			+		
6	<i>Nosopsyllus mokrzecky****</i>				+	
7	<i>Ctenophthalmus assimilis*</i>	+	+		+	
8	<i>Ctenophthalmus golovi***</i>		+		+	
9	<i>Ctenocephalides felis</i>					+
10	<i>Pulex irritans</i>			+		
11	<i>Xenopsylla cheopis</i>	+	+		+	+

12	<i>Xenopsylla conformis</i>			+		+
13	<i>Xenopsylla gerbilli minax</i>			+		
14	<i>Ceratophyllus simpla***</i>				+	
15	<i>Ceratophyllus fasciatus</i>			+		
16	<i>Ceratophyllus turkmenicus</i>					+
17	<i>Ceratophyllus laeviceps</i>			+		
18	<i>Ceratophyllus sp.</i>			+		
19	<i>Echidnophaga gallinacea</i>			+		
20	<i>Monopsyllus anisus***</i>				+	
	<i>Итого:</i>	4	6	12	9	4
Вошь						
1	<i>Polyplax spinulosa**</i>	+				

Примечание:

- ★ Алымкулова [1997]
- ✦ Мека-Меченко [2001]
- Митропольский [2007]
- Ефимов [2005]
- ▲ Назарова [2012]

6.2.2. Эндопаразиты серой крысы Средней Азии. Особенности биологии грызунов и, в первую очередь синантропных, чей образ жизни тесно связан с поселениями человека, приводят к тому, что, являясь носителями различных инфекций и инвазий, зверьки способствуют их распространению среди людей. В населенных пунктах размножается большое количество членистоногих. Эти виды и их личинки играют немаловажную роль в питании синантропных грызунов (Кучерук, Карасева, 1992), способствуя усилению их инвазированности. Высокое разнообразие городских местообитаний благоприятствует как расселению грызунов, так и сохранению и распространению инвазионного начала - яиц гельминтов. Поддержанию инвазий способствует и обилие бродячих собак и кошек, находящихся в постоянном контакте с грызунами, а так же более высокая популяционная плотность городских грызунов по сравнению с дикоживущими.

Зараженность серых крыс г. Красноводска эндопаразитами не изучена. Серые крысы в разных частях ареала - распространители многих болезней

[Федоров и др., 1955; Фенюк и др., 1959; Карасева, 1971; Дубровский, 1979; Гершкович, Ромашова, 1985; Карасева, Свешникова, 1987].

В ходе наших исследований в Ташкенте в организме домашней мыши и серой крысы было выявлено 16 видов гельминтов, один вид был обнаружен у лабораторной крысы (Быкова и др., 2002, 2003; Быкова, Гашев, 2011):

Класс Cestoda Rudolphi, 1809

Сем. Catenotaeniidae Spassky, 1950

Catenotaenia cricetorum Kirschenblatt, 1949

Catenotaenia pusilla (Goeze, 1782)

Сем. Linstowiidae (Mola, 1929)

Mathevotaenia symmetrica (Baylis, 1927)

Сем. Hymenolepididae (Ariola, 1899)

Hymenolepis diminuta Rudolphi, 1819

Сем. Dipylididae Mathevossian, 1953

Dipyllidium caninum (L., 1758)

Сем. Taeniidae Ludwig, 1886

Taenia hydatigena Pallas, 1766

Taenia pisiformis (Bloch, 1780)

Hydatigera taeniaformis (Batsch, 1786)

Сем. Mesocetoididae Perrier, 1897

Mesocetoides lineatus (Goeze, 1782)

Класс Nematoda Rudolphi, 1808

Сем. Heligmosomatidae Cram, 1927

Heligmosoides ryjkovi (Nadtochy et al., 1971)

Heligmosoides polygyrus (Dujardin, 1845)

Сем. Heterakidae Railliet et Henry, 1914

Ganguleterakis spumosa (Schneider, 1866)

Сем. Heteroxynematidae Skrjabin et Schikhobalova, 1948

Aspiculuris schulzi Popow et Nasarova, 1930

Aspiculuris tetroptera (Nitsch., 1821)

Сем. Syphaciidae Skrjabin et Schikhobalova, 1951

Syphacia obvelata (Rudolphi, 1802)

Syphacia stroma (Linstow, 1884)

Сем. Gongylonematidae Sobolev, 1949

Gongylonema problematicum Schulz, 1924

В единственной ранней работе по гельминтофауне Ташкента (Шлейхер, Самсонова, 1954) приводятся данные по 8 видам паразитических червей, 3 из которых отмечено нами (*Catenotaenia pusilla*, *Hymenolepis diminuta*, *Gongylonema problematicum*), а 5 видов не встречено в ходе наших исследований (*Cysticercus fasciolaris*, *Hymenolepis murina*, *Protospirura muris*, *Trichocephalus muris*, *Trichosomoides crassicaudata*) (Табл. 6.2.2.1.). Таким образом, гельминтофауна синантропных грызунов г. Ташкента представлена 21 видом.

Таблица 6.2.2.1. Экстенсивность инвазии (Е) гельминтов, обнаруженных у синантропных грызунов г. Ташкента (1949-1950 гг.) по Шлейхеру, Самсоновой (1954)

вид гельминтов	Е домового мыши, %	Е серой крысы, %
<i>Cysticercus fasciolaris</i>	23,6	15,44
<i>Catenotaenia pusilla</i>	5,87	1,1
<i>Hymenolepis diminuta</i>	3,56	15,07
<i>Hymenolepis diminuta</i>	1,88	2,2
<i>Protospira muris</i>	12,57	0,73
<i>Trichocephalus muris</i>	0,63	-
<i>Gongylonema problematicum</i>	0,41	-
<i>Trichosomoides crassicaudata</i>	-	2,57

Экстенсивность инвазии (Е) составила 33.1 %. Цестодами инвазировано 63.3 % грызунов, нематодами 36.7 %. Преобладание цестод говорит о высокой степени контакта грызунов с городскими плотоядными, являющимися основными хозяевами большинства видов обнаруженных нами цестод. Интенсивность инвазии (I) - 4.6 экз./ос. Доминирующими видами является *Taenia pisiformis* (E=8.8 %) и *Catenotaenia pusilla* (E=6.3 %),

субдоминантами - *Syphacia obvelata* (E=3.8 %) и *Hydatigera taeniaformis* (E=3.8 %).

Зараженность зверьков меняется в зависимости от их возраста. Наибольшая степень зараженности отмечается у полувзрослых особей (*R.norvegicus* - 47.6 %, *M. musculus* - 85.3 %), что связано с их высокой двигательной активностью и большей степенью контакта с инвазионным началом - яйцами и личинками геогельминтов. В наименьшей степени заражены молодые зверьки *M. musculus* (2.9 %), которым паразиты передаются непосредственно от родителей.

В исследуемой городской популяции домовая мышь не было обнаружено половых различий по степени зараженности гельминтами. У серой крысы инвазированность самок оказалась в 4.3 раза выше, чем у самцов.

Степень зараженности серой крысы (63.6 %) в 2.4 раза выше, чем домовая мышь (26.8 %), что, по-видимому, связано с более широким спектром питания этого грызуна. В тоже время число паразитов в расчете на одну особь (интенсивность инвазии) в 2.5 раза выше у домовая мыши (Табл. 13).

У домовая мыши было зарегистрировано 13 видов паразитов (7 цестод, 6 нематод), 9 из которых найдено только у этого вида грызунов. У серой крысы в целом отмечено 8 видов гельминтов (6 цестод, 2 нематоды), 3 вида паразитических червей найдено только у нее. Показатель видового богатства гельминтов у домовая мыши в 1.2 раза выше, чем у серой крысы ($R\ m.m. = 13.24$; $R\ r.n.=11.17$). Индексы видового разнообразия Шеннона и Симпсона у домовая мыши также несколько превышают таковые у серой крысы и составляют соответственно $H\ m.m. = 1.79$ и $D\ m.m. = 0.77$; для серой крысы $H\ r.n. = 1.66$ и $D\ r.n. = 0.76$. Интенсивность инвазии цестод у *M. musculus* составляет 1.4 экз./ос, нематод - 7.3 экз./ос.

Интенсивность инвазии цестод у *R.norvegicus* составляет 1.6 экз./ос, нематод - 4.5 экз./ос. Как видно, у серой крысы выше показатель

инвазированности цестодами в расчете на одну особь, чем у домовый мыши, а у домовый мыши нематодами. Общими являются следующие виды: *Catenotaenia pusilla*, *Hymenolepis diminuta*, *Mesocestoides lineatus*, *Taenia pisiformi*, *Hydatigera taeniaformis*. Интенсивность инвазии этих видов составляет 1.2 экз./ос. Найденные различия, по всей видимости, связаны с особенностями пространственного распределения грызунов.

Показатели экстенсивности и интенсивности инвазии меняются в зависимости от типа городских местообитаний. Наибольший уровень зараженности показан для пустырей (37.5 %) и зоны частной застройки (36,2 %). Наименьший - для лесопарковой зоны (20.0 %) и зоны многоэтажной застройки (27.7 %). Наибольшая интенсивность инвазии отмечена для зоны частной застройки (6.2 экз./ос), далее идет лесопарковая зона (3.0 экз./ос), самый низкий показатель отмечен в зоне многоэтажной застройки (Табл. 15). Показано, что видовое разнообразие гельминтов грызунов зависит от типа городских местообитаний.

Таблица 6.2.2.2. Экстенсивность (Е), интенсивность инвазии (I) и индексы видового богатства R и разнообразия (H, D) гельминтов синантропных грызунов в зависимости от типа урбоценозов*

Тип местообитаний	Е, %	I, экз./ос	R	H	D
I зона	27.7	1.0	7.46	1.05	0.64
II зона	36.2	6.2	16.17	2.02	0.81
III зона	37.5	1.2	6.16	1.00	0.61
IV зона	20.0	3.0	6.7	1.01	0.61

Примечание.* типы урбоценозов: I зона – многоэтажная застройка; II зона – частная застройка, III зона – пустыри; IV зона – лесопарки

Наибольшее число видов (16) зарегистрировано в секторе частной застройки, причем 9 из них: *C.cricetorum*, *H.diminuta*, *M. Symmetrica*, *A.tetroptera*, *A.schulzi*, *S. Stroma*, *H.ryjikovi*, *G.spumosa* и *G.problematicum* отмечалось только для этого типа урбоценозов. В остальных типах местообитаний обнаружено по 3 вида паразитических червей. Доминирующим видом является *T. pisiformis*, субдоминантами – *C. Pusilla*, *S. obvelata* и *H.taeniaformis*. При расчете индексов видового богатства R и видового разнообразия H и D были получены следующие результаты. R наиболее высок в зоне частной застройки, далее следуют зона многоэтажных домов, лесопарковая зона и городские пустыри. Самые высокие показатели H и D также отмечены в зоне частной застройки (Табл. 15). Как видно из таблицы на примере нашей выборки не показана четкая тенденция к снижению экстенсивности и интенсивности инвазии и индекса видового богатства с увеличением градиента урбанизации (от лесопарковой зоны к городской застройке) (Буракова, 2010). Наиболее высокие показатели по численности паразитов и видовому разнообразию характерны для сектора частной городской застройки, где грызуны встречаются в домах, надворных постройках и во дворах. Разнообразие биотопов, присутствие домашних животных, низкие санитарно-гигиенические требования, по всей видимости, создают благоприятную среду для трансмиссии гельминтов из почвы или от других видов животных (беспозвоночных, хищных) к синантропным грызунам.

Зараженность грызунов гельминтами зависит от температуры воздуха и времени года (Рис. 7, 8). Корреляционный анализ показал, что существует достоверная криволинейная корреляция между температурой и обоими показателями зараженности грызунов. Корреляционная зависимость сильной степени ($r=0.74\pm0.21$) отмечена для экстенсивности и средней степени

($\hat{E}=0.50\pm0.27$) для интенсивности инвазии. Максимальная зараженность грызунов гельминтами ($E=8.13\%$) приходится на май при среднемесячной температуре воздуха $+20.0^{\circ}\text{C}$. Самые низкие показатели инвазированности были отмечены нами в июне ($E=0.63\%$) и июле ($E=1.25\%$) при среднемесячной температуре воздуха от $+25.1^{\circ}\text{C}$ до $+27^{\circ}\text{C}$. Далее следует небольшой пик в августе и сентябре ($E=3.75\%$ и 2.5% соответственно при $t_{\text{ср.}}=+19.6$ - $+24.9^{\circ}\text{C}$). В октябре-ноябре ($t_{\text{ср.}}=+6.6$ - $+12.8^{\circ}\text{C}$) зараженные паразитами зверьки нами не отмечались. В декабре-феврале при минимальных среднемесячных показателях температуры от -0.6°C до $+2^{\circ}\text{C}$ экстенсивность инвазии городских грызунов возрастает с 3.75% до 5% .

Максимальная интенсивность инвазии отмечена нами в августе (22.83 экз./ос), январе (13.33 экз./ос) и мае (7.08 экз./ос). Минимальная - в марте (1.2 экз./ос) и июле (1.0 экз./ос). Таким образом, наблюдается три пика степени и интенсивности зараженности синантропных грызунов в течение года: в мае, августе и декабре-январе. Спады наблюдаются в июне-июле и октябре-ноябре. Высокие, равно как и низкие температуры, низкая влажность в летне-осенний периоды являются неблагоприятными для развития яиц и личинок геогельминтов и гельминтов переносчиками которых являются

зимний период зверьки заселяют помещения, где вероятно складываются более благоприятные условия для передачи инвазии. Помимо благоприятного температурного режима и влажности, передаче гельминтозов способствует высокая плотность грызунов в постройках и более частый контакт с человеком и домашними животными. Этим вероятно можно объяснить зимний пик экстенсивности и интенсивности инвазии городских грызунов. Однако наиболее благоприятные условия для развития инвазионного начала складываются в весенний период и в конце лета, что и соответствует пикам зараженности городских грызунов.

Паразитические виды червей *T.Pisiformis*, *C.Pusilla*, *S.obvelata* и *H.taeniaformes* относятся к числу наиболее обычных и широко

распространенных в Ташкенте гельминтов. *M.lineatus*, *H.polygyrus*, *S.stroma*, *T.hydatigena* и *H.diminuta* встречаются значительно реже, остальные виды гельминтов для исследуемого района являются редкими.

Более ранние исследования гельминтофауны серой крысы в Средней Азии проводились в 1989-1990 гг. в лаборатории медицинской паразитологии Казахского института экспериментальной медицины г. Алматы, где была исследована фауна гельминтов кишечника [отчет]. За этот период в постройках и открытых стациях г. Алматы было отловлено для лабораторного исследования 503 пасюка. У четырех из них (0,8%) обнаружен возбудитель гименолепидоза крысиный цепень *Hymenolepis murina* и от 9 зверьков (1,8%) выделен возбудитель мезоцестоидоза – цестода *Mesocetoides lineatus*. Зараженные гельминтами крысы отлавливались только на свалках мусора во все сезоны года. У грызунов, добытых в постройках, эндопаразитов не обнаружено.

В Кыргызстане гельминты серой крысы исследовались Алымкуловой А.А. [1996] с 1994 по 1996 гг. и обнаружены финны *Cysticercus cellulosae* – возбудители цистицеркоза (финноза) свиней, личиночная стадия вооруженного цепня (*Taenia solium*). Место локализации – печень и тонкий кишечник. Большая часть зараженных пасюков добыта на свалке мусора г. Бишкек (инвазированность 50%). Еще по три грызуна с финнозом добыты в селе Раздольное (60%) и в Бишкеке (9%). Все случаи находок цистицерок приурочены к местам содержания свиней. Кроме того, у одного из пасюков обнаружены ларвоцисты *Mesocetoides sp.* (L). Место локализации брюшная полость. Таким образом, фауна эндопаразитов пасюка в Кыргызстане пока бедна и имеет явно «приобретенный» характер.

Гельминтофауна серой крысы Таджикистана представлена 14 видами, относящимися к 2 ленточным и круглым червям (Назарова, 2012). Зараженными гельминтами оказались 622 особи, что составляет 69%.

Самый высокий процент заражения ленточными червями наблюдается у серых крыс в городе Душанбе и Турсунзаде. При этом в Душанбе этот

показатель снижается в летние жаркие месяцы, а в Варзобском и Гиссарском районах остается стабильным. По-видимому, это связано с микроклиматическими особенностями этих регионов. Кроме того, сезонные изменения зараженности грызунов ленточными червями, возможно, зависят от динамики численности различных насекомых и клещей, являющихся промежуточными хозяевами ленточных червей. В других районах Гиссарской долины зараженность ленточными червями была намного ниже. Максимальное количество видов ленточных червей отмечено у серой крысы в г. Душанбе, а количество видов (по одному виду из каждого класса) обнаружено у пасюка в Шахринавском районе (таблица 6.2.2.2.).

Среди ленточных червей – паразитов серой крысы доминирующими являются *Hymenolepis diminuta* и *Taenia taeniaeformis*. Среди круглых червей, которыми заражены свыше 25% крыс, доминируют *Subularia boueti* и *Heterakis spumosa*. Среди обнаруженных у грызунов ленточных червей, у человека могут паразитировать широко распространенный паразит крыс *Hymenolepis diminuta*, часто встречающийся в Душанбе, и общий для человека и грызунов *Hymenolepis nana*, - вызывающий у людей заболевание гименолепидоз. *Mesocestoides lineatus* и *Taenia taeniaeformis*, которые встречаются у крыс в стадии личинки, во взрослой стадии паразитируют у хищных млекопитающих, в том числе у собак и кошек, а также у ценных пушных зверей, разводимых на фермах.

Таблица 6.2.2.2. Видовой состав и степень зараженности серых крыс ленточными и круглыми червями в Гиссарской долине

Ленточные черви	Зара- женно- сть%	Интен- сивность инвазии	Круглые черви	Зара- женно- сть%	Интенсив- ность инвазии
<i>Hymenolepis</i>	41,1	4,4+1,12	<i>Trichocephalus muris</i> Schrank	0,6	0,2+0,01
<i>Hymenolepis nana</i>	0,3	1,0+0,21	<i>Nippostrongylus</i> sp.	0,7	1,0+0,2
<i>Taenia taeniaeformis</i>	3,6	1,3+0,18	<i>Aspicularis tetraptera</i> Nitzsch	2,1	0,2+0,01

<i>Catenotaenia pusilla</i> Goeze	1,0	1,0+0,22	<i>Heterakis spumosa</i> Schneider	29,6	15,6+2,21
<i>Taenia hydatigena</i> larvae	1,2	0,4+0,1	<i>Subulara boueti</i> Gendre	34,9	12,7+3.24
<i>Hymenolepis</i> sp.	2,9	1,0+0,2	<i>Protospirura muris</i> Gmelin	0,7	1,5; +0,22
<i>Mesocstoides lineatus</i> Goeze	1,0	0,8+0,2	<i>Physaloptera massino</i> Schulz	1,6	1,6+0,15

В 1989-1990 гг. в лаборатории медицинской паразитологии КИЭМа была исследована фауна гельминтов кишечника добытых нами серых крыс. За этот период в постройках и открытых стациях г. Алма-Аты было отловлено для лабораторного исследования 503 пасюка. У четырех из них (0,8%) обнаружен возбудитель гименолепидоза крысиный цепень *Hymenolepis murina* и от 9 зверьков (1,8%) выделен возбудитель мезоцестоидоза – цестода *Mesocetoides lineatus*. Заражение гельминтами крысы отлавливались только на свалках мусора во все сезоны года. У грызунов, добытых в постройках, эндопаразитов не обнаружено.

Таблица 6.2.2.3. Эндопаразиты серой крысы в Средней Азии

№	Виды эндопаразитов	Страны Средней Азии			
		★Кыргызстан	◆Казахстан	●Узбекистан	▲Таджикистан
Класс Cestoda Rudolphi, 1809					
	Сем. Catenotaeniidae Spassky, 1950				
1	<i>Catenotaenia cricetorum</i> Kirschenblatt, 1949			+	
2	<i>Catenotaenia pusilla</i> (Goeze, 1782)			+	+
	Сем. Linstowiidae (Mola, 1929)				
1	<i>Mathevotaenia symmetrica</i> (Baylis, 1927)			+	
	Сем. Hymenolepididae (Ariola, 1899)				
1	<i>Hymenolepis diminuta</i> Rudolphi, 1819			+	+

2	<i>Hymenolepis nana</i> (Siebold, 1852)				+
3	<i>Hymenolepis murina</i> (Dujardin, 1845)		+		
	Сем. Dipylidiidae Mathevossian, 1953				
1	<i>Dipylidium caninum</i> (L., 1758)			+	
	Сем. Taeniidae Ludwig, 1886				
1	<i>Taenia hydatigena</i> Pallas, 1766			+	+
2	<i>Taenia pisiformis</i> (Bloch, 1780)			+	
3	<i>Taenia solium</i> (1758)-Larvae	+			
4	<i>Hydatigera taeniaformis</i> (Batsch, 1786)			+	+
	Сем. Mesocetoididae Perrier, 1897				
1	<i>Mesocetoides lineatus</i> (Goeze, 1782)	+	+	+	+
	Класс Nematoda Rudolphi, 1808				
	Сем. Heligmosomatidae Cram, 1927				
1	<i>Heligmosoides ryjkovi</i> (Nadtochi et al., 1971)			+	
2	<i>Heligmosoides polygyrus</i> (Dujardin, 1845)			+	
3	<i>Nippostrongylus</i> sp/				+
	Сем. Heterakidae Railliet et Henry, 1914				
1	<i>Ganguleterakis spumosa</i> (Schneider, 1866)			+	
2	<i>Heterakis spumosa</i> (Schneider, 1866)				+
	Сем. Heteroxynematidae Skrjabin et Schikhobalova, 1948				
1	<i>Aspiculuris schulzi</i> Popow et Nasarova, 1930			+	
2	<i>Aspiculuris tetroptera</i> (Nitsch., 1821)			+	+
	Сем. Syphaciidae Skrjabin et Schikhobalova, 1951				
1	<i>Syphacia obvelata</i> (Rudolphi, 1802)			+	
2	<i>Syphacia stroma</i> (Linstow, 1884)			+	
	Сем. Gongylonematidae Sobolev, 1949				
1	<i>Gongylonema problematicum</i> Schulz, 1924			+	
	Сем. Trichinellidae (Ward, 1907)				
1	<i>Trichocephalus muris</i> (Schrank, 1788)				+

	Сем. Oxyuridae (Cobbold, 1864)				
1	<i>Aspiculuris tetraptera</i> (Nitzsch, 1864)				+
	Сем. Subuluridae (Yorke et Mapleston, 1926)				
1	<i>Subulura boueti</i> (Gendre, 1911)				+
	Сем. Spiruridae (Oerley, 1885)				
1	<i>Protospirura muris</i> (Gmelin)				+
	Сем. Physalopteridae (Leiper, 1908)				
1	<i>Physaloptera massino</i> (Schulz, 1927)				+

Примечание:

★ Алымкулова [1997]

◆ Отчет [2001]

● Быкова и др. [2002, 2003], Быкова, Гашев [2011]

▲ Назарова [2012]

Таким образом, серые крысы могут быть основным источником инвазионных заболеваний, как среди людей, так и среди домашних животных.

6.2.3. Зоонозные инфекции серой крысы в Средней Азии. Серая крыса является носителем возбудителей целого ряда инфекций, опасных для человека. В настоящее время подтверждено носительство крысами таких заболеваний, как бешенство, геморрагическая лихорадка с почечным синдромом, чума, псевдотуберкулёз, кишечный иерсиниоз, листериоз, пастерелллёз, эризипеллоид, сальмонеллёз, лептоспироз и т. д. Тема изучения значения крыс в эпизоотологии перечисленных выше инфекций посвящён целый ряд работ отечественных и зарубежных исследователей. Обобщение литературных данных осуществлено Е. В. Карасёвой и В. И. Соловьёвым с соавторами [1990] в разделе «Медицинское значение» монографии «Серая крыса», опубликованной в 1990 году. В этой связи мы здесь не приводим подробного обзора литературы по данному вопросу, а ограничиваемся лишь описанием данных по Средней Азии, полученных со времени внедрения серой крысы.

Эпидемиологическая и эпизоотологическая роль серой крысы велика. Однако в Туркменистане этого не наблюдается. Специально проведенное в 1984-1988 гг. исследование 700 крыс, обитающих в Красноводске, с целью

обнаружения у них возбудителя (или антител к нему) чумы, псевдотуберкулеза, лептоспирозов, кишечного иерсиниоза дало отрицательные результаты. В то же время, загрязняя и повреждая пищевые продукты, крысы могут быть причиной кишечных заболеваний.

Эпизоотологические и эпидемиологические аспекты вселения серой крысы в фауну Узбекистана. Вселение серой крысы в Узбекистан не только привело к появлению здесь новой, привнесенной извне, патогенной для людей инфекции – иктерогеморрагического лептоспироза, но одновременно внесло существенные негативные, с точки зрения человека, изменения в структуру и функционирование местных паразитарных систем и прежде всего природных очагов патогенных для человека инфекций. Аналогичные процессы описаны для всех районов Средней Азии, куда вселилась серая крыса [5,6,19]. Некоторые обобщенные сведения об инфекциях, выделенных от крыс в Средней Азии, приведены в табл.

Важное значение имеет завоз серой крысой в Узбекистане новой инфекции – иктерогеморрагического лептоспироза (*Leptospira icterohaemorrhagiae*, Inada et Ido, 1914). Этот природно-очаговый возбудитель, паразитирующий в почках серых крыс, весьма патогенен для человека. Иктерогеморрагический лептоспироз (иначе называемый болезнью Васильева-Вейля) вызывает у людей тяжелую клинику, причем у 50% заболевших наблюдается явление «желтухи» [20, 21].

В Узбекистане иктерогеморрагический лептоспироз выделен с серых крыс в Ташкенте и Ташкентском оазисе [20, 21]. При микроскопическом и бактериалогическом исследовании 71 крысы общая зараженность их составила 42,2%, причем молодые крысы были заражены в 22,2-33,3% случаев, а взрослые – в 44,0-48,4%. Более высокая зараженность взрослых крыс, отмеченная и в других частях ареала, связана с относительной безвредностью лептоспир для самих животных и их длительным носительством в организме зверьков. По данным серологического исследования 113 крыс, число положительно реагирующих в целом достигло

54,0 %, что говорит о достаточно интенсивных эпизоотиях. Изолированные из почек крыс 4 штамма возбудителя были идентифицированы как принадлежащие *icterohaemorrhagiae*. Нахождение зараженных крыс как в животноводческих комплексах, так и в приподных условиях сельскохозяйственного ландшафта создает реальную угрозу для здоровья людей.

Для серых крыс города Ташкента и Ташкентской области (в 1978-1981 гг. исследовано 944 зверька) зарегистрирована зараженность эризипилоидом (выделено 6 штаммов) и сальмонеллезом (8 штаммов), тогда как исследования на чуму, псевдотуберкулез, туляремию и сибирскую язву не дали положительных результатов [Митропольский, 1989].

Достаточно широко распространен среди серых крыс кишечный иерсиниоз. Серологические исследования в 2002-2006 гг. серых крыс Ферганской долины на кишечный иерсиниоз дали следующие результаты:

Андижанская область (п-819) – положительно реагирующих – 319 (38,1%), Наманганская область (п-372) – положительно реагирующих – 113 (30,4%), Ферганская область (п-500) – положительно реагирующих – 125 (25,0%).

Серая крыса является носителем возбудителей множества зоонозных инфекций, в том числе регулярно или периодически поражающих человека [Карасева и др., 1990]. Ситуация обострилась уже в первые годы расселения пасюка в г. Душанбе. Вначале степень его инфицированности возбудителем сальмонеллеза, кишечного иерсиниоза, псевдотуберкулеза и других зоонозов заметно уступала зараженности наиболее массовых в то время домовых мышей и туркестанской крыс [Лукьянов и др., 2004; 2009; Назарова, 2009]. Однако всего лишь через 10-12 лет положение изменилось коренным образом. Серая крыса заняла лидирующее положение в качестве носителя возбудителей многих инфекционных болезней. Лабораторные исследования 535 биопроб, собранных в населенных пунктах Гиссарской долины, дали следующие результаты. У пасюка были выделены бактерии: *Klebsiella*-29,8%

случаев, *E.coli* – 11,4%, *Proteus* – 8,0%; у домовых мышей: *E. Coli* – 21,2%, *Klebsiella* – 13,9%, *Proteus* – 5,4%, у их переносчиков: *E. Coli* – 4,2%, *Proteus* – 2,4%, *St. Aureus* – 2,0%.

При проведении исследования методом РМА на инфицированность лептоспирами мышевидных грызунов, в том числе и серой крысы, обнаружены антитела к серотипам: *L. hebdomadis*, *L. pomona*, *L. grippotyphosa*, что составило 13,9%, 20,6%, 36,3% соответственно. При этом серотип *L. grippotyphosa* доминировал в этих зонах преимущественно у серых крыс, а *L. Hebdomadis* – у домовых мышей, что регистрировалось ежегодно, при наибольшем их значении в весеннее – летний период.

Обнаружены антитела к хламидиям у 35 из 67 серых крыс и у 2 домашних кошек, что составляет 52,2% и 2,0% соответственно. У 44 из 82 отловленных мышевидных грызунов выделены *Listeria monocytogenes* и *Listeria innocua*.

В сыворотке крови 3 домовых мышей и 19 серых крыс при постановке серологической реакции РГА в 18% случаев установлены антитела *S. Typhimurium*, *S. Enteritidis*.

Таким образом, проникновение серой крысы в природные очаги различных зооантропонозов и вовлечение её в эпизоотический процесс создало чрезвычайно опасную ситуацию в Таджикистане. Появился новый эффективный путь эстафетной передачи возбудителя из природных в синантропные популяции грызунов, то есть, непосредственно в населенные пункты.

С 1987 по 1990 год в Алма-Ате бактериологически и иммунологически исследовано 2296 крыс и 112 их блох на зараженность возбудителями чумы, туляремии, бруцеллёза, кишечного иерсиниоза, сальмонеллёза, листериоза, пастереллёза, псевдотуберкулёза, клебсиеллёза, эризипилоида и стафилококковой инфекции [Мека-Меченко, 2012]. При этом от крыс было выделено 285 (12,5 %) штаммов семи нозологических единиц природноочаговых инфекций: псевдотуберкулёза – 29 штаммов, кишечного

иерсиниоза – 61, сальмонеллёза -144, пастереллёза – 17, эризипелоида – 5, клебсиеллёза –7 и стафилококковых инфекций 20 штаммов.

В этиологии поражённости крыс ведущее место принадлежит сальмонеллам ($6,3 \pm 0,5 \%$). Второе и третье места по частоте обнаружения занимали возбудители кишечного иерсиниоза ($2,7 \pm 0,3 \%$) и псевдотуберкулёза ($1,3 \pm 0,2 \%$). Значительно реже встречались стафилококки ($0,9 \pm 0,1 \%$), пастереллы ($0,8 \pm 0,1 \%$), клебсиеллы ($0,3 \pm 0,02 \%$) и листерии (2 штамма). Микробы чумы, туляремии и бруцеллёза у серой крысы (в Алма-Ате и области) не обнаружены.

Проведено сравнение эпизоотической напряжённости антропоургических очагов зоонозов в Алма-Ате и Алма-Атинской области. Оказалось, что суммарный показатель эпизоотической напряжённости (по выделению культур на 1000 исследованных грызунов) в посёлках был почти вдвое выше, чем в городе (1,95 и 1,09 – соответственно). Однако для крыс, отловленных в Алма-Ате характерно большее видовое разнообразие выделенных бактерий. Так, лишь в городе были обнаружены эризиопелотрикссы и листерии.

Около половины выделенных культур пришлось на весенний и летний период, хотя численность грызунов в объектах в это время была значительно ниже, чем в позднеосенний период. Что касается распространённости отдельных видов патогенных микробов, то здесь имеются некоторые сезонные особенности. Так, для сальмонелл, пастерелл, клебсиелл и стафилококков, наряду с круглогодичной встречаемостью, было характерно увеличение числа выделенных культур в летние месяцы. Возбудители псевдотуберкулёза и кишечного иерсиниоза имели явную приуроченность к холодному времени года. Листерий обнаруживали только весной.

Анализируя заражённость крыс различными возбудителями по годам, мы выявили значительные колебания этого показателя. Так, заражённость пасюка псевдотуберкулёзом была наименьшей в 1989 ($0,4 \pm 0,03 \%$) и наибольшей в 1987 ($1,7 \pm 0,1 \%$) и 1990 ($1,8 \pm 0,2 \%$) годах. Для кишечных

иерсиний был характерен подъём встречаемости в 1989 ($5,5 \pm 0,9$ %) и в 1990 ($6,1 \pm 0,12$ %) годах, для сальмонелл в 1987 ($9,3 \pm 2,3$ %) году. Подъём заболеваемости крыс пастереллёзом выявлен в 1990 году ($3,7 \pm 0,5$ %). В целом же суммарная заражённость животными возбудителями патогенных для человека инфекций была минимальной в 1988 году, а к 1990 году отмечается постепенный её подъём.

Переходя к детальному рассмотрению видового состава возбудителей, циркулирующих среди пасюков напомним, что в этиологии поражённости крыс ведущее место занимали сальмонеллы ($6,3 \pm 0,5$ %), которые были представлены 14 видами, относящимся к 5 секциям. Проанализировав частоту выделения различных групп сальмонелл, можно отметить, что группа «В» была доминирующей среди всех выделенных культур. ($54,7 \pm 3,2$ %). Наиболее распространённой из этой группы оказались *S.typhimurium* ($51,8 \pm 2,4$ %). Изолированы также *S.brandenburg* и *S.heidelberg* (по 2 штамма). Группа «С», включающая $25,6 \pm 1,2$ % всех выделенных штаммов сальмонелл, объединила в себя группы «С₁» ($6,6 \pm 1,1$ %) и «С₂» $19,0 \pm 1,3$ %). Она представлена наибольшим разнообразием сероваров: *S.newport* ($16,7 \pm 2,1$ %), *S.tshionqwe* ($1,2 \pm 0,1$ %), *S.virchow* ($4,9 \pm 1,3$ %), *S.oranienburg* (1 штамм) и *S.potsdam* (1 штамм).

Сальмонеллы группы «Д» ($13,2 \pm 3,1$ %) включали 4 вида: *S.enteridis* ($7,6 \pm 0,9$ %), *S.hamburg* ($3,4 \pm 0,7$ %), и по одному штамму *S.rostock* и *S.dublin*. Сальмонеллы группы «Е» ($5,8 \pm 1,4$ %) были представлены одним видом – *S.anatum* также, как и группы «G₂» (1 штамм) – *S.okatie*.

S.typhimurium выделяли на протяжении всего периода исследований, в то время как другие виды сальмонелл изолировали периодически, причём выделение одного и того же вида сальмонелл отмечалось в разных районах города, но, как правило, в один и тот же отрезок времени.

На втором месте по частоте встречаемости у серых крыс находился кишечный иерсиниоз. Среди выделенных культур возбудителя этой

инфекции преобладал третий биовар (40,5 %). 33,3 % штаммов были отнесены к первому, 23,8 % - к четвёртому и по 2,4 % ко второму и пятому биоварам. Преобладающим среди сероваров *Y. enterocolitica* был пятый (40,5 %). Реже выделяли штаммы десятого (21,4 %), третьего (19,0 %) и шестого (14,3 %) сероваров. Изолировано также по одному штамму, относящихся к первому и одиннадцатому сероварам. Необходимо отметить, что наиболее патогенные для людей серовары (третий и пятый) и биовары (третий и четвёртый) выделялись в основном весной и зимой, в единичных случаях встречались также осенью, а летом не были обнаружены вовсе.

Среди культур возбудителя псевдотуберкулёза, выделенных от крыс, преобладали представители первого серовара по Талю ($78,8 \pm 9,4$ %). $12,2 \pm 3,1$ % штаммов отнесены к четвёртому, 6,1 % - ко второму и 3,0 % - к пятому сероварам.

Выделенные 17 штаммов возбудителя пастерелллёза были отнесены к 2 видам: *P. multocida* (10 культур) и *P. haemolytica* (7 культур). Из 20 изолированных стафилококков 13 принадлежали к *Staph. aureus*, 5 – *Staph. saprophyticus* и 2 – к *Staph. epidermidis*. Все 7 штаммов клебсиелл отнесены к *Kl. pneumoniae*, 5 штаммов эризипелотрикс к *Er. rhusiopathiae* и два штамма листерий – к *L. monocytogenes*/.

От блох *Leptopsylla segnis* из шерсти и нор пасюков изолировано 4 культуры ($3,2 \pm 0,2$ %) патогенных бактерий: *S. newport* (2 штамма), *Er. rhusiopathiae* и *Kl. pneumoniae* (по одному штамму).

Параллельно с бактериологическим проводилось и иммунологическое исследование грызунов в поисках антител к чумному, псевдотуберкулёзному микробам и возбудителям сальмонелллёза и кишечного иерсиниоза. Из 1800 исследованных сывороток крови крыс 399 ($22,2 \pm 4,3$ %) имели антитела к различным возбудителям. Чаще всего у грызунов обнаруживали антитела к сальмонеллам ($10,1 \pm 2,1$ %), причём с наибольшей частотой ($37,0 \pm 4,1$ %) и в больших титрах (средний геометрический титр 1:211) к сальмонеллам группы «В», реже ($22,2 \pm 1,4$ %) – «C₂», «Е» и «G₂» – $11,1 \pm 0,5$ % и лишь в двух

случаях – к группе «С₁» в титрах 1:80 – 1:160. Эти данные согласуются с результатами бактериологического исследования.

Зверьки, переболевшие псевдотуберкулёзом, составляли $5,5 \pm 1,2$ %, тогда как заражённость их значительно ниже ($1,3 \pm 0,2$ %). Титры антител к возбудителю псевдотуберкулёза были достаточно высоки (средний титр 1:248). Крысы с антителами обнаруживались обычно в тех же районах города, где выявляли заражённых этой инфекцией грызунов.

Антитела к возбудителям кишечного иерсиниоза встречались в $7,3 \pm 1,4$ % случаев, причём 60,0 % из них реагировали с микробами девятого (средний геометрический титр 1:342) и 40,0 % - третьего (средний геометрический титр 1:87) сероваров. Из-за отсутствия диагностиков к возбудителям кишечного иерсиниоза других сероваров, специфических для грызунов, приведённые данные не исчерпывают фактического распространения этого заболевания среди крыс города, тем более, что процент бактериологического подтверждения очень высок.

В 1989-1990 г.г. проведено серологическое обследование с целью определения степени поражённости крыс лептоспирами. Зверьков отлавливали преимущественно на свиноводческих, животноводческих и птицеводческих фермах, а также в постройках частного сектора. Всего в РМАиЛ было исследовано 763 сыворотки серых крыс. Положительный результат получен в 12,2 % случаев с титрами от 1:20 до 1:10240, причём этиологическая структура лептоспироза на этих грызунах в пределах Алма-Аты и Алма-Атинской области представлена 7 серогруппами (Geterohaemorrhagiae - 4,7 %, Pomona - 4,6 %, Grippotyphose - 1,04 %, Bataviae - 0,9 %, Australis - 0,7 %, Ballum - 0,1 % и Pyrogenes 0 0,13 %). Наибольшая поражённость лептоспирами наблюдалась среди крыс, заселяющих постройки и открытые станции Октябрьского района г. Алма-Аты – 17,3 %. В Илийском районе Алма-Атинской области этот показатель составил 13,3 %, в Талгарском – 11,6 %, в Каскеленском 0 8,6 %, а в Энбекшиказахском – 5,0 %. Таким образом, пасюки, которые сравнительно

недавно проникли в Алма-Ату и окрестные районы, активно включились в лептоспирозный эпизоотический процесс, в связи с чем резко возросла эпидемичность очага этой инфекции в регионе.

Осенью 1992 года мы провели исследования по определению чувствительности крыс к чумному и псевдотуберкулёзному микробам. Животных заражали вирулентным штаммом *Y.pestis* № 231 (горный) – LD₅₀ белых мышей 69 м. кл и для морских свинок 100 м. кл – следующими дозами: 10⁴, 10⁵10⁷ м. кл и 10⁷ м. кл. подкожно в лапку по 5 крыс на дозу.

На третьи сутки пали 3 зверька, заражённых 10⁷ м. кл и одно животное от дозы 10⁶ м. кл.; на четвёртые сутки пало ещё две крысы от 10⁷ м. кл, на шестые сутки пало 1 животное от 10⁴ м. кл., 2 крысы от 10⁵ и 1 от 10⁶ м. кл. У павших зверьков наблюдалась выраженная патологоанатомическая картина, характерная для чумной инфекции. Рост возбудителя чумы при посевах на питательные среды отмечался из всех органов и из крови – сепсис. LD₅₀ для серых крыс, определённое по методу Кербера, составило 354800 м. кл.

Остальные животные были забиты на 14-е, 17-е и 21 сутки. При бактериологическом исследовании наблюдался рост единичных колоний чумного микроба из регионарного лимфоузла и селезёнки у крыс, забитых на 14-е сутки. В дальнейшем роста чумного микроба не было.

Остальных крыс заражали штаммами возбудителя псевдотуберкулёза № 2871 дозами 10⁶, 10⁷, 10⁸, 10⁹ м. кл. по 5 животных на дозу. Павших зверьков не было отмечено. Крыс забивали на 14-е, 17-е и 21 сутки, роста псевдотуберкулёзного микроба на среде Эндо не наблюдалось.

Таким образом, в Алма-Ате и Алма-Атинской области установлено носительство серыми крысами возбудителей псевдотуберкулеза, кишечного иерсиниоза, сальмонеллеза, пастереллеза, листериоза, эризипелоида, клебсиеллеза, стафилококковой инфекции, а также лептоспироза. Показатель эпизоотической напряженности указанных очагов в Алма-Атинской области значительно выше такового в г. Алма-Ате. Все вышеизложенное позволяет сделать вывод об определенной автономности антропоургических очагов

большинства инфекций, в носительстве которых ведущая роль принадлежит серой крысе.

Бактериологические и иммунологические исследования проведенные в Алматы и Алматинской области с 1987 по 1990 год показали, что серые крысы чаще всего заражены сальмонеллами - 6,3%. Второе и третье места по частоте обнаружения занимали возбудители кишечного иерсиниоза - 2,7% и псевдотуберкулёза - 1,3%. Значительно реже встречались стафилококки - 0,9%, пастереллы - 0,8%, клебсиеллы - 0,3% и листерии (2 штамма). Микробы чумы, туляремии и бруцеллёза у пасюков не были обнаружены [157].

В 1993 г по результатам исследований, проведенным в г. Алматы и Алматинской области, зараженность серых крыс зоонозными инфекциями была следующей: листериоз—9,4%, кишечный иерсиниоз—6,3%, пастереллез—4,7%, сальмонеллез и псевдотуберкулёз по—3,1%, эризипелоид—1,6%. Не были обнаружены лептоспироз и бруцеллез. Общая зараженность пасюков патогенной микрофлорой составила – 28,1%. Таким образом, по сравнению с концом 80 – х годов в начале 90 – х годов произошел рост инфицированности серых крыс. Исследования, проведенные в г. Алматы и Алматинской области в 2000 г. показали, что крысы заражены только листериозом—8,6% и кишечным иерсиниозом—2,9%. Не были обнаружены пастереллез, сальмонеллез, псевдотуберкулёз, эризипелоид, лептоспироз и бруцеллез. Общая зараженность пасюков патогенной микрофлорой составила—18,3%. По сравнению с началом 90—х годов в 2000 г. произошло значительное снижение инфицированности серых крыс [109].

Исследования проведенные в 2003-2005 годах показали, что в Бишкеке наиболее чаще серые крысы заражены кишечным иерсиниозом, псевдотуберкулезом, пастереллезом и листериозом.

Меньше крыс зараженных бруцеллезом и бешенством. Общее количество зараженных зоонозными инфекциями зверьков составляет – 35,1%. Лептоспироз исчез из списка встречающихся нозологических форм. В

2003 г. у двух крыс отловленных в микрорайоне Кок-Жар и одной на Ошском рынке обнаружено бешенство, в 2004 г. выявлен бруцеллез.

Одновременно носителями антител к двум возбудителям инфекций являются, - 1,84% крыс, из них листериоза с кишечным иерсиниозом – 1,15%, листериоза с бруцеллезом–0,23%, также по-0,23% зараженных пастереллезом с кишечным иерсиниозом и пастереллезом с псевдотуберкулезом.

Патогенная микрофлора пасюка в Алматы. Зараженность серых крыс в Алматы в 2001-2005 гг. зоонозными инфекциями. В Алматы из числа исследованных пасюков, наибольшее чаще крысы оказались заражены листериозом, кишечным иерсиниозом и псевдотуберкулезом. Меньше крыс зараженных бруцеллезом, пастереллезом и лептоспирозом. Одновременно носителями антител к возбудителям пастереллеза и псевдотуберкулеза являются – 0,56% крыс. Общее количество зараженных зоонозными инфекциями зверьков составляет–18,3%.

В Кыргызской Республике впервые исследования серых крыс на носительство зоонозных инфекций проводились в 1995 – 1996 гг. в г. Бишкек и Чуйской долине. По результатам серологических исследований общая зараженность пасюков патогенной микрофлорой составила - 25,0%, в сельских районах этот показатель был наиболее максимальным - 40,0%, по г. Бишкек инфицированность грызунов на окраинах равнялась - 26,0%, а в центральной части города - 18,0%. Было установлено, что серые крысы г. Бишкек и Чуйской долины Кыргызстана, являются носителями: сальмонеллеза - 12%, кишечного иерсиниоза - 8,1%, псевдотуберкулеза - 6,5%, листериоза – 5,5%, лептоспироза – 2,9% и пастереллеза – 1,9%. Было обнаружено также по одной крысе инфицированной японским (клещевым) энцефалитом и лихорадкой Тюлек. При исследовании на наличие антител к чумному, туляремию и бруцеллезному микробам были получены отрицательные результаты, также не были обнаружены арбовирусы [Алымкулова, 1997].

С целью проведения сравнительного анализа изученна зараженность серых крыс зоонозными инфекциями в городах Бишкек и Алматы (рисунок 6.2.3. 1.).

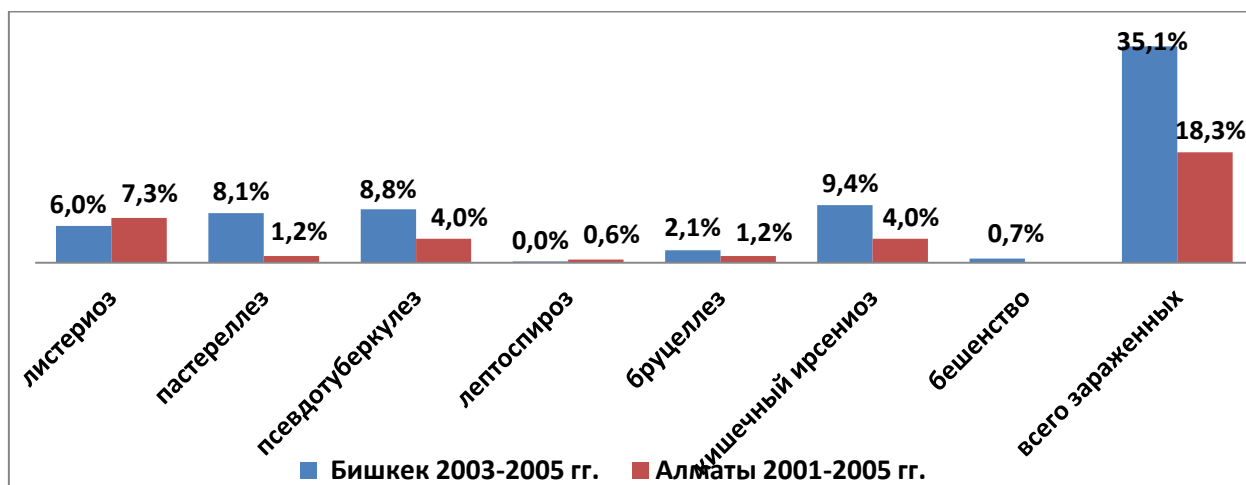


Рис. 6.2.3.1. Зараженность серых крыс зоонозными инфекциями в городах Бишкек и Алматы

В Бишкеке по сравнению с Алматы, больше крыс зараженных, пастереллезом на 6,97%, псевдотуберкулезом на 4,81%, бруцеллезом на 0,94%, кишечным иерсиниозом на 5,49%. И напротив в Бишкеке крысы на 1,3% менее инфицированы листериозом, не выявлен лептоспироз. Исследования на бешенство в Алматы не проводились. В целом в Бишкеке на 17,26% больше пасюков зараженных зоонозными инфекциями, чем в Алматы.

Сводные данные по многолетней инфицированности серых крыс в Бишкеке представлены в таблице 6.2.2.4. Анализ динамики инфицированности серых крыс в Бишкек показал рост инфицированности пастереллезом, псевдотуберкулезом, листериозом и кишечным иерсиниозом.

В 2003-2005 гг. по сравнению с 90-ми годами, наблюдается рост инфицированности серых крыс листериозом на 0,5%, пастереллезом на 6,2%, псевдотуберкулезом на 2,24%, кишечным иерсиниозом на 1,32% и снижение зараженности лептоспирозом на 2,67%.

Таблица 6.2.3.1. Зараженность серых крыс зоонозными инфекциями в Бишкеке

Год	Зараженность крыс возбудителями болезней, %								
	Пастереллез	Сальмонеллез	Кишечный иерсиниоз	Псевдо туберкулез	Листерииоз	Бруцеллез	Лептоспироз	Бешенство	Всего зараженных
1994-1996	1,9	12,0	8,1	6,5	5,5	-	2,9	-	26
2003-2005	8,1	-	9,4	8,8	6,0	2,1	0,0	0,7	35,1
2012	-	-	10	10	10	7,5	4	-	41,5

Выявлены отсутствовавшие ранее бруцеллез и бешенство. Появление бруцеллеза у крыс связано с имевшими место в последние годы, острыми эпизоотиями этой инфекции среди крупного рогатого скота.

Лишь лептоспироз, выявленный в 1995 г, исчез из списка нозологических форм (в 2003-2005 гг. исследования на сальмонеллез, японский клещевой энцефалит и лихорадку Тюлек не проводились).

Среднегодовой рост заболеваемости крыс в Бишкеке различным инфекциям за 10 лет составил 2,4%-7,6%. Количество зараженных крыс к 2012 г. увеличилось до 41,5%.

Сводные данные по многолетней инфицированности серых крыс в Алматы представлены в таблице 6.2.2.5. В Алматы по сравнению с началом, к концу 90-х годов наблюдался рост инфицированности крыс, общая зараженность пасюков в 1993-1999 годах составляла 21% - 37%. В 2000-2005 года произошло снижение зараженности пасюков, количество инфицированных крыс составило 17% - 19%. Выявлены отсутствовавшие ранее бруцеллез и лептоспироз.

Таблица 6.2.3.2. Зараженность серых крыс зоонозными инфекциями в Алматы

	Зараженность крыс возбудителями болезней, %
--	---

Год	Пастереллез	Сальмонеллез	Кишечный иерсиниоз	Прочие	Псевдо туберкулез	Листерия	Эризипеллоид	Бурцеллез	Лептоспироз	Всего зараженных
1993*	4,7	3,1	6,3	0	3,1	9,4	1,6	0,0	0,0	28,1
1994*	3,2	3,2	11,1	3,2	1,6	7,9	3,2	0,0	0,0	33,3
1995*	0,0	4,9	9,8	9,8	2,4	7,3	0,0	0,0	0,0	34,1
1996*	3,5	5,3	8,8	7,0	1,8	8,8	1,8	0,0	0,0	36,8
1997*	0,0	2,4	3,7	4,9	3,7	6,1	0,0	0,0	0,0	20,7
1998*	3,0	3,0	3,0	15,2	3,0	9,1	0,0	0,0	0,0	36,4
1999*	2,4	1,6	6,3	14,2	3,1	7,1	0,0	0,0	0,0	34,6
2000*	0,0	0,0	2,9	5,7	0,0	8,6	0,0	0,0	0,0	17,1
2001- 2005	1,2	-	4,0	-	4,0	7,3	-	1,2	0,6	18,3
2010- 2012**	2,9	-	11,2	-	1,7	3,3	-	-	-	19,1

Примечание: *Данные Мека-Меченко [109], **Данные актов [6-11].

Города Бишкек и Алматы, несмотря на их близость и дислокацию в одной климатической зоне, различаются не только по числу нозологических форм (что может быть обусловлено разнонаправленностью лабораторных исследований), но и по напряженности эпизоотической ситуации. Рост инфицированности крыс в Бишкеке явно был обусловлен интенсивным расселением пасюка. В Алматы этот процесс достаточно давно завершился. Более того, здесь активно ведется планомерная борьба с этим грызуном (два тура сплошной дератизации в год), что приводит, по-видимому, к определенным затруднениям передачи возбудителей инфекционных болезней в популяции пасюка.

Учитывая высокую численность пасюка в крупных мегаполисах, носительство ими перечисленных инфекций, а также возможность

подключения их к природным очагам чумы может вызвать эпидемию среди населения. Из таблицы видно, что наиболее неблагоприятная эпидемиологическая обстановка в Бишкеке и Алматы, одной из причин таких результатов является не эффективная работа дератизационных служб. Необходимо проведение постоянного мониторинга по распространению, численности, носительству инфекций и инвазий серой крысы.

6.2.4. Внедрение серой крысы в природные очаги особо опасных инфекций.

Анализ данных с 1954 по 1979 годы различных исследователей [Айзин, 1965, 1976, 1979, Иманов, 1962, Купсуралиева, 2014, Рапопорт, 1964, Таштанбекова, 2013, Тыналиева, 1963] дают возможность сравнить их с результатами наших исследований (табл. 6.2.4.1). Из таблицы видно, что появились пять новых видов микроорганизмов ранее не выявленных на грызунах: *Pasteurella spp.*, *Yersinia pseudotuberculosis*, *Brucella spp.*, *Yersinia enterocolitica*, *Yersinia kristensenii*. *Leptospira spp.* и *Listeria monocytogenes* выявляются и по настоящее время. Остальные зоонозные инфекции возможно и присутствуют в настоящее время, нами они не диагностировались. На рисунке 6.2.4.1. показаны основные носители инфекций среди грызунов, как новые носители стали: *Sicista tianschanica*, *Myodes centralis* и *Microtus gregalis*, *Rattus norvegicus*. Зараженность *Apodemus sylvaticus* и *Spermophilus relictus* снизился в более чем вдвое, а инфицирование *Microtus arvalis* и *Meriones tamariscinus* заметно увеличился. Степень зараженности *Mus musculus* аналогична предыдущим годам.

Из выше изложенного следует, что грызуны Ыссык-Кульской котловины являются резервуаром зоонозных инфекций и так как они прокормители большого разнообразия эктопаразитов - переносчиков различных инфекций. Сартбаевым (1975) на грызунах Кыргызстана обнаружено 11 видов краснотелковых клещей, относящихся к 4 родам, 58 –

гамазидов, принадлежащих к 17 родам и 7 семействам; 20 – иксодидов, включающих 5 родов, 86 – блох, относящихся к 26 родам и 8 видов вшей 5 родов. Помимо такого арсенала переносчиков заражение человека и домашних животных может происходить через загрязнение продуктов питания испражнениями (кал, моча), а также через укусы грызунов.

Вызывает опасение и то, что некоторые виды грызунов (*Cricetulus migratorius*, *Microtus arvalis*, *Apodemus sylvaticus*, *Mus musculus*, *Rattus norvegicus*) встречаются как в открытых стациях, так и в закрытых тем самым стать носителями природно-очаговых инфекций в селитебные зоны.

Роль серых крыс в природных очагах чумы – одна из ключевых в эпизоотологии и, особенно, эпидемиологии этой инфекции. Наблюдающееся в последние десятилетия вселение серых крыс в населенные пункты на энзоотичной по чуме территории, а также вторичное выселение ее в естественные местообитания вызывает законную тревогу специалистов. Одна из главных задач санитарно-эпидемиологической службы – тщательный мониторинг распространения серых крыс в Средней Азии. За последние годы, не раз наблюдаются вспышки чумы в среднеазиатских странах, которые приводят к смертельным исходам. В 2013 года от чумы скончался 15-летний подросток в Ак-Суйском районе Кыргызстана (https://forbes.kz/news/2013/08/31/newsid_38913). В 2003 г. Кызылординской области Казахстана скончалась четырехлетняя девочка с диагнозом "бубонная чума" (<https://p.dw.com/p/3zFR>). Сведения о том, что появились признаки чумы, были в 2004 г. в приграничных районах между Узбекистаном и Туркменией, там обнаружено большое количество павших животных: многодохлых грызунов и даже верблюдов (<https://p.dw.com/p/5DoK>). Очаги удается локализовать, однако проблема не становится закрытой. Последнее обстоятельство очень важно учитывать при проведении мониторинга динамики ареала серых крыс.

Среди других инфекций, в которых серая крыса имеет важную роль является бруцеллез и туляремию. Известно, что в животноводческих

комплексах, неблагополучных по бруцеллезу, серые крысы играют важную роль в циркуляции и сохранении возбудителя, но в Узбекистане, крысы на бруцеллез не исследовались, а в других районах Средней Азии (Кыргызстан) крысы уже являются переносчиками. Серые крысы активно участвуют и в существовании природных очагов туляремии, однако в условиях Узбекистана выявленные в нижнем течении Амударьи очаги этой инфекции находятся в настоящее время вне ареала серой крысы. Вместе с тем возможное расширение эпидемиологической ситуации и по этой инфекции.

В Кыргызстане, как и в других странах Средней Азии, наблюдается тесный межвидовой контакт между грызунами и естественная передача различных инфекций (табл. 6.2.4.3.). Как видно, из таблицы, серая крыса начала активно включаться в процесс носительства зоонозных инфекций и привносить новые ранее не регистрированные на грызунах инфекции. На рисунке 6.2.4.3. показаны места обнаружения зараженных грызунов.

В целом серая крыса способна к носительству большинства инфекций, поражающих человека. Так, в регионе Сибири и Дальнего Востока, где эпидемиологическое значение крыс изучено достаточно полно, отмечена зараженность этого грызуна 24 видами инфекций (6.2.4.4.). Впервые в Средней Азии отмечена зараженность этого грызуна 10 видами (в Кыргызстане 10, в Казахстане и Таджикистане 6, в Узбекистане 4) инфекций и инвазий. В странах Средней Азии, наблюдается тесный межвидовой контакт между грызунами и естественная передача различных инфекций и инвазий, что существенно ухудшает эпидемиологическую ситуацию.

Таблица 6.2.4.1. Зараженность грызунов Кыргызстана возбудителями некоторых инфекций

№	Грызуны	Чума	Некробактериоз	Лептоспироз	Лихорадка- Ку	Клещевой спирохетоз	Клещевой сыпной тиф Азии	Лейшманиозы	Клещевой энцефалит	Листериоз	Эризипеллоид	Бруцеллез	Кишечный иерсиниоз	Псевдотуберкулез	Y.kristensenii	Пастереллез	Лихорадка Тюлек	Бешенство	Японский клещевой энцефалит	Общий % зараженности
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	Серый сурок	■		■	■															2,9
2	Красный сурок	■	■																	1,9
3	Реликтовый суслик		■	■	■						■			▲						4,8
4	Желтый суслик			■	■															1,9
5	Нутрия		■	■																1,9
6	Лесная соя		■																	0,9
7	Большой тушканчик			■	■															1,9
8	Малый тушканчик		■		■															1,9
9	Туркестанская крыса					■														0,9
10	Домовая мышь		■	■▲	■	■				■▲	■	▲	▲	▲	▲					11,4
11	Полевая мышь		■	■																1,9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
12	Лесная мышь		■	■▲	■				Δ	■▲	■▲	▲	▲	▲	▲					12,3
13	Серый хомячок	■	■	■	■				Δ											4,8
14	Гребенщикова песчанка	■	■	■▲	■							▲	▲							6,7
15	Краснохвостая песчанка				■	■	■	■												3,8
16	Ондатра		■	■						■	■									3,8
17	Тянь-шанская полевка								Δ	▲			▲	▲	▲	▲				5,7
18	Узкочерепная полевка	■	■							▲			▲	▲	▲	▲				6,7
19	Общественная полевка			▲	■									▲						2,9
20	Киргизская полевка		■	■▲						■▲		▲	▲	▲	▲					8,6
21	Серая крыса			▲						▲		▲	▲	▲		▲	▲	▲	▲	8,6
22	Тянь-шаньская мышовка			▲									▲	▲		▲				3,8
	Суммарная зараженность, %	4,8	12, 4	18	10,4	2,9	0,9	0,9	2,9	9,5	4,8	4,8	7,6	8,6	4,8	3,8	0,9	0,9	0,9	100

Примечание: ■ – по результатам исследования Б. М. Айзина (1979); Δ – грызуны, зарегистрированные как прокормители преимагинальных стадий иксодовых клещей, от которых выделены культуры клещевого энцефалита (по Айзину, 1979); ▲ – по результатам исследования в 1994-2014 гг.

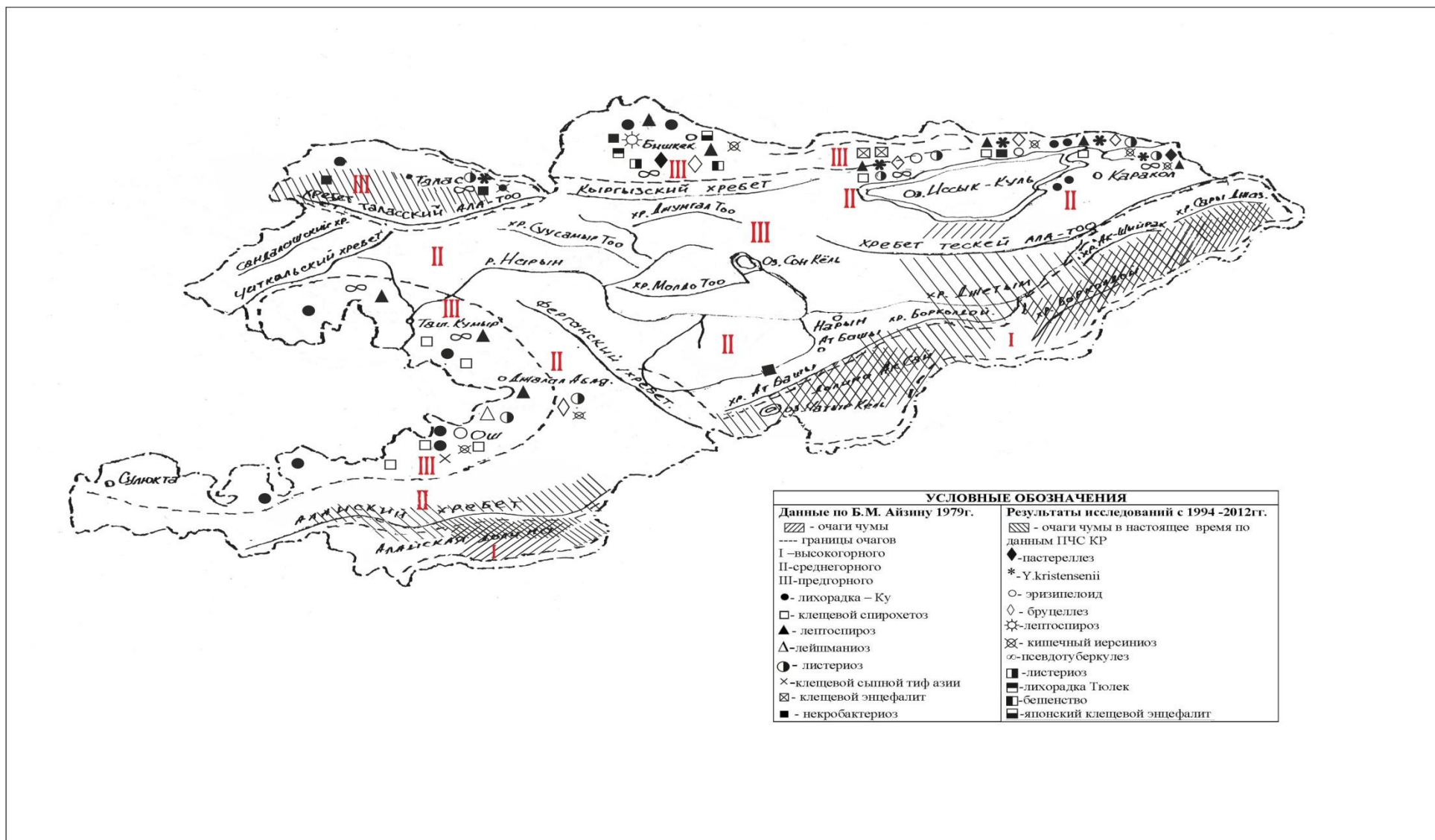


Рисунок 6.2.4.3. Карта-схема мест обнаружения грызунов, зараженных возбудителями некоторых инфекций в Кыргызстане

Таблица 6.2.4.4. Серые крысы Средней Азии как потенциальные носители инфекций и инвазий

Заболевания		Выделены культуры инфекций и инвазий у серой крысы					
		★Кыргызстан	◆Казахстан	●Узбекистан	■Таджикистан	◆Китай, Россия	◆Монголия
Вирусные	Бешенство	+	-	-	-	+	+
	Геморрагическая лихорадка	-	-	-	-	+	-
	Японский энцефалит	+	-	-	-	-	-
	Лихорадка Тюлек	+	-	-	-	-	-
Риккетсиозы	Крысиный сыпной тиф	-	-	-	-	+	-
	Клещевой сыпной тиф	-	-	-	-	-	+
	Лихорадка цуцугамуши	-	-	-	-	+	-
	Q - лихорадка	-	-	-	-	+	+
Бактериозы	Чума	-	-	-	-	+	+
	Псевдотуберкулез	+	+	-	-	+	+
	Кишечный иерсиниоз	+	+	+	+	+	+
	Пастереллез	+	+	-	-	+	+
	Туляремия	-	-	-	-	+	+
	Бруцеллез	+	-	-	-	+	+
	Листерия	+	+	-	+	+	+
	Сальмонеллезы	+	+	+	+	+	+
	Эризипеллоид	-	-	+	-	+	+
	Лептоспирозы	+	+	+	+	+	+
	Болезнь содоку	-	-	-	-	+	-
Протозойные инфекции	Токсоплазмоз	-	-	-	-	+	-
	Балантидиоз	-	-	-	-	+	-
Гельминтозы	Трихинеллез	-	-	-	-	+	-
	Гименолепидоз	-	-	-	+	+	-
	Хламидиоз	-	-	-	+	-	-
Итого:		10	6	4	6	20	13

Примечание: ★ Алымкулова [1997], ◆ Мека-Меченко [2001], ● Митропольский [2007], ■ Ефимов [2005], ▲ Назарова [2012], ◆ Батсайхан [2005]

ГЛАВА 7. ПРОБЛЕМЫ БОРЬБЫ С СЕРОЙ КРЫСОЙ

Человечество вынуждено бороться с вредными грызунами все время своего существования. Однако никогда еще оно не имело такого достойного противника как пасюк. Этот пластичный вид обладает большим адаптационным потенциалом и развитым инстинктом самосохранения, что позволяет ему довольно быстро приспосабливаться даже к самым изощренным изобретениям людей. Недаром во второй половине истекшего века проблеме борьбы с крысами посвящены многие сотни работ в русскоязычной литературе и за дальними рубежами СНГ. Благодаря активному расселению пасюка во многих районах земного шара и без того актуальный вопрос борьбы с грызунами еще более обострился [Бобров, Варшавский, Хляп, 2008].

7.1. Как борются с крысами в других странах мира. В Книге рекордов Гиннеса эти животные характеризуются как самые опасные грызуны. Тем не менее, есть крысы, которых нетрудно поймать и можно без страха употреблять в пищу, более того, многие едят их не только в трудные времена, но и повседневно, и даже в качестве деликатеса.

В императорском Китае крыса именовалась домашним оленем, а блюдо из ее мяса считалось особо изысканным угощением. Марко Поло писал, что татары едят крыс в летние месяцы, когда их особенно много. Во времена Колумба, когда корабельные запасы провизии истощались из-за непредвиденных задержек на пути через океаны, специалист по отлову крыс превращался в важнейшего члена экипажа, труд которого высоко оплачивался, а крысы, обычно воспринимаемые как вредители, становились ценным источником белка.

Согласно Энциклопедии Новой Зеландии, полинезийская крыса считалась деликатесом, подаваемым гостям, и даже использовалась в качестве валюты, которой обменивались на таких важных церемониях, как свадьбы.

Крыс регулярно едят в Камбодже, Лаосе, Мьянме, Филиппинах и Индонезии, Тайланде, Гане, Китае и Вьетнаме [http://paranormal-news.ru/news/udivitelnye_krysy/2017-02-21-13171].

В мегаполисах Индии таких как Бомбей, Мумбаи или Нью-Дели существует профессия крысоловов. Суточная норма крысоловов составляет 30 штук. Если крысолову удалось поймать более 30 крыс, за каждую дополнительную он получает бонусы.



Фото. 7.1.1. Крысоловы Бомбея несут мертвых крыс, пойманных на улицах.



Фото. 7.1.2. Крысоловам не приходится жаловаться на отсутствие работы.



Фото. 7.1.3. В некоторых районах Индии крыс поджаривают на костре



Фото. 7.1.4 Бедняки используют зажаренных крыс как пищу.



Фото. 7.1.5. Крысы уже давно продаются на рынке для еды.



Фото. 7.1.6. Отношение индийцев к крысам достаточно противоречивое. Например, в храме индийской богини Дурга в Дешноке для «святых» крыс не жалеют даже молоко.

Для миллионов китайцев, вьетнамцев, камбоджийцев - это не изысканное блюдо, а здоровая пища крестьянских провинций. К тому же употребление подобных кушаний - неплохой способ борьбы с грызунами.

Жареные или тушеные крысы - одно из популярных блюд Юго-Восточной Азии с древнейших времен. Стратегически ценным грузом становились грызуны на кораблях, заблудившихся в морских просторах: когда заканчивалось продовольствие, моряки нередко переходили на живущих в трюмах зверьков. Не брезгают крысятиной и за океаном. Традиционно уже многие века ее употребляют в пищу в Центральной и Южной Америке: даже в тех странах, где правительство официально наложило на это мясо запрет, экономные крестьяне продолжают таким образом вносить разнообразие в рацион. В наши тяжелые времена птичьего гриппа эти блюда стали великолепной альтернативой кушаньям из курицы.

7.2. Методы борьбы. В других странах мира, где не используется мясо крыс, приходится бороться традиционными методами. Как известно, выработанный человечеством арсенал средств борьбы с грызунами скуден и описывается всего лишь пятью основными подходами: агротехнические мероприятия и преобразование ландшафтов, химический, биологический, механический (физический) и генетический методы уничтожения животных. Если же говорить только о поселковой дератизации, то этот набор сужается до четырех последних способов. При этом генетический метод всегда перспективен [Марш, Говард, 1974], но в течение многих десятилетий хронически находится в зародышевом состоянии и для практики пока значения не имеет.

Первая наиболее подробная и полная сводка различных приемов борьбы с серой крысой содержится в руководстве Я.Л. Окуневского [1936], где изложен весь накопленный к этому времени по всему миру опыт дератизации. Но приводимый материал не упорядочен и не классифицирован. Четкую систему классификации дератизации предложила

группа авторов [Вашков и др., 1974], в которой по средствам воздействия выделен ряд способов, объединяемых в три основных метода: 1. биологический, 2. физический и 3. химический.

Биологический метод борьбы: 1. Использование хищников – данный вопрос нами подробно описан в главе 5.7. враги и конкуренты серой крысы. Его возможности исчерпываются использованием естественных врагов грызунов двух типов: хищники и возбудители болезней. Первое направление даже теоретически совершенно безнадежно, так как в природе всегда сохраняется определенный баланс между хищником и жертвой, уровень которого вряд ли может оправдать наши ожидания. Некоторые авторы придерживаются отрицательного мнения в вопросе использования хищников. А.П. Кузякин [1955] отмечает бесполезность кошек для борьбы с грызунами. Наблюдения многих авторов подтвердили незначительность роли хищников в регуляции численности серых крыс [Бентли, 1967; Джексон, 1973; Gosczyński, 1974; Farhang-Azad, Southwick, 1979]. На полезных или важных в промысловом отношении видах нередко неблагоприятно сказывается выпуск хищников [Brunner et al., 1981] вследствие их трудноуправляемой избирательности в выборе источников корма [Воджицкий, 1974]. Использование хищников вряд ли целесообразно как сточки зрения их низкой эффективности, так и из-за чрезвычайной трудоемкости всей процедуры.

2. Бактериальный способ – создание эпизоотии в популяции – приводит к возможности загрязнения окружающей среды бактериями, что ограничивает его применение. Широкое же применение возбудителей болезней невозможно из-за слишком близкого родства субъектов дератизации и человека – почти все они для него не менее опасны, чем для крыс и мышей. При этом в отличие от ядохимикатов, получить ощутимую дозу которых, не заметив этого, очень сложно, патогенные микроорганизмы могут поразить человека при малейшей неосторожности.

Физический метод борьбы. 1. Механический способ – использование различных ловушек, капканов, живоловок (фотографии ловушек приводилось в главе материалы и методы). Однозначно при этом методе необходимы специальные навыки и постоянной тренировке отлова крыс. Массовое применение ловушек и капканов плохо обученными людьми не способно оказать существенного воздействия на ход дератизации [Карасева Е. В., Соловьев В. И., Гавриловская И. Н. и др., 1990]. Публикации о методике отлова серых крыс таким способом крайне мало, в их числе наиболее заслуживает внимания работа Н.И. Дементьева [1953], посвященная искусству вылова крыс дуговыми капканами. Механический метод также можно сразу исключить из обсуждения. В силу низкой производительности его применение ограничено лишь теми объектами дератизации, где по каким-либо причинам нежелательно применять опасные ядохимикаты (прежде всего жилые помещения и детские учреждения).

К физическим методам борьбы относятся и адгезионные ловушки (ловчий клей), представляющие собой «столики», покрытые липкой массой, которые расставляют около нор, лазов крыс, вдоль стен (Фото. 7.2.1.). Но прилипают к массе гораздо лучше мыши, чем крысы.

2. Электрический способ – не всегда убивают крыс Я.Л. Окуневский [1936], опасны в пожарном отношении, требуют специальных охранительных постов, что резко суживает сферу их применения. Тем не менее А.К. Леонтьев [1968] в Узбекистане с помощью электродератизаторов уничтожал в отдельных сельскохозяйственных объектах до 2-4 тысяч серых крыс.

По-видимому, для защиты от грызунов объектов, где нет людей и животных (например, электроподстанций, складов и т.д.), подобные электроустройства могут быть полезны.



Фото. 7.2.1. Клеевые приманки

3. Ультразвуковые установки – многочисленные попытки применять ультразвуковые установки для уничтожения крыс не дали положительных результатов [Marsh, Jackson, 1978; Muhr, 1983; Пуцятю, 1984]. Казалось бы, ультразвуковые устройства [Marsh, Jackson, 1978, Culver, 1980, Крючков, Бобров, Закладной, Васильев, 1990] могли бы реабилитировать механический метод и действительно превратить его в физический, однако генераторы ультразвука достаточно дороги, их использование не всегда эффективно и безопасно, а главное – эти приборы в большинстве своем лишь отпугивают грызунов. В результате применение ультразвука приводит не к гибели, а к перераспределению животных и поэтому, строго говоря, данный способ освобождения от грызунов отдельных помещений может быть признан дератизацией лишь с большой натяжкой.

Несомненным преимуществом применения физического метода дератизации является его высокая степень избирательности в отношении

определенного вида, и в противоположность химическому методу он не приводит к загрязнению окружающей среды пестицидами [Knote, 1980].

Химический метод. К наиболее распространенным химическим методам борьбы с грызунами относятся отравленные приманки, опыление и газация.

Отравленные приманки, жидкие или пищевые — применяются чаще всего. В данном случае ядовитые вещества добавляют в воду или пищу. В зависимости от того, какой яд использовался в приманке, смерть зверька наступает практически сразу или через некоторое время, когда он съест достаточно много отравы. Среди ядов острого (мгновенного) действия наиболее популярен фосфид цинка (попадая в желудок этот яд вызывает образование фосфористого водорода, который приводит к смерти зверька), а среди отравляющих веществ хронического действия — кумарин.



Фото. 7.2.2. Крысиный яд может навредить не только крысам, но и людям!

При однократном попадании кумарина в организм грызуна никаких признаков отравления не наблюдается. Животное чувствует себя хорошо и продолжает с аппетитом поедать отравленную приманку. В результате, яд накапливается в организме, что вызывает нарушения свертываемости крови и увеличение проницаемости сосудов. Через некоторое время грызун погибает от многочисленных кровоизлияний во внутренних органах, кожных покровах

и тканях — зверек буквально истекает кровью. Впрочем, при обилии другого корма крысы и мыши часто обходят приманки стороной, избегая печальной участи.

Опыление — использование данного метода борьбы с грызунами основано на том, что они очень чистоплотны, постоянно отряхиваются, чистятся, слизывают грязь со шкурки. Так что, если опылить ядохимикатами места обитания грызунов, все зверьки в округе будут пачкаться в отравленном порошке и регулярно получать дозу яда, независимо от того, сыты они или голодны. Отрава применяется та же: кумарин и фосфид цинка. Газация — зона обитания грызунов просто обрабатывается ядовитыми газами, опасными для всего живого: сернистым, углекислым газом, окисью углерода, хлором, фосфористым водородом, окисью этилена и т.п. Все животные, не успевшие покинуть опасную территорию, умирают.

Несмотря на кажущуюся эффективность химических методов борьбы с крысами и мышами, недостатков у них множество:

1. ядовитые приманки часто съедают не только вредители, но и домашние животные, а иногда и маленькие дети;
2. кошки и собаки нередко травятся, пробуя на вкус погибших зверьков: в трупке концентрация яда достаточно высока;
3. при опылении ядохимикаты попадают не только на шкурку грызунов, но и на продукты питания, на шерсть кошек и собак, разносятся по всем окрестностям. В результате, страдают сами люди, домашние любимцы, зверьки, обитающие рядом с домом и т.п.;
4. газация может применяться для борьбы с крысами и мышами только в промышленных районах и требует тщательной, дорогостоящей подготовки (полная остановка производства, вывод людей из здания, герметизация);
5. эти методы позволяют уничтожить какую-то часть грызунов, но на место погибших вредителей быстро приходят новые, что вынуждает вести с ними бесконечную изматывающую борьбу.

Между тем в теории и практике дератизации* обозначился целый ряд проблем, которые требуют адекватных современным условиям решений. Лучше всего такие моменты выявляются при поэтапном рассмотрении сущности этого вынужденного рода человеческой деятельности, часто именуемого не уничтожением, а регуляцией, ограничением или контролем численности синантропных грызунов. Не так давно опубликованы два обстоятельных обзора целей, методов и средств дератизации [Тощигин, Рыльников, 1985, Рыльников, Тощигин, 1990], к которым трудно было бы что-нибудь добавить, если бы не последовал развал СССР с разрушением некогда единого народного хозяйства и разрывом экономических связей. Закономерным следствием этого стала перманентная бедность молодых суверенных государств, образовавшихся на постсоветском пространстве. В упомянутых обзорах не все было, конечно, бесспорно и в более благополучные времена, однако именно острая нехватка средств на борьбу с грызунами высветила некоторые ее проблемы, которые могли бы еще долго быть не заметными.

Мотивация проведения любых дератизационных мероприятий сводится преимущественно к двум основным аспектам: предотвращение материального ущерба, наносимого грызунами, и предотвращение распространения опасных заболеваний; гораздо реже и только локально их уничтожают как фактор беспокойства. Во всех названных случаях сила вредоносного воздействия крыс и мышей прямо пропорциональна их обилию. Поэтому основной задачей дератизации Ю. В. Тощигин, В. А. Рыльников [1985] считают «снижение и удержание численности» грызунов на уровне, при котором экономический ущерб или эпидемиологическая опасность становятся минимальными. В открытых стациях «снижение численности мышевидных грызунов должно проводиться с учетом их функционального значения в биоценозе», лишь в постройках человека «грызуны подлежат полному уничтожению».

* Здесь и далее термин «дератизация» употребляется не в качестве синонима всей системы мер борьбы с грызунами, а лишь в узком смысле, означающим их непосредственное уничтожение.

Все сказанное заставляет прийти к однозначному выводу, что в обозримом будущем альтернативы химическому методу нет. В этом единодушны все исследователи, предпринимавшие системный анализ проблем дератизации. Более того, внутри химического метода они так же единодушно отмечают ведущую роль приманочного способа борьбы с грызунами [Новотны, 1980, Vajomí, 1982, Кусано Тюдзи, 1989, Бурделов, Шурубур, Пак, 1994], получившего наибольшее распространение в мире. И это не удивительно. Только приманочный способ позволил оторваться от непосредственного субъекта дератизации и перейти к обработкам территории механизированными способами, в том числе с применением авиации, что неизмеримо повысило производительность труда и позволило проводить большие объемы дератизационных мероприятий в сжатые сроки. Кроме того, приманочный способ имеет еще два важных преимущества – направленность воздействия (разумеется, относительная) и минимальное загрязнение окружающей среды; при этом благодаря активному поиску и потреблению отравленной приманки субъектами дератизации происходит самоочищение обработанных площадей.

7.3. Применяемые средства. При использовании приманочного способа борьбы с грызунами в последние десятилетия применялись химические вещества преимущественно трех типов: яды острого действия, антикоагулянты и хемостерилилянты. Последние, достаточно давно и широко апробированные [Марш, 1974, Girish, Arora, 1976], так и не получили сколько-нибудь заметного распространения по целому ряду причин, в том числе и в связи с недостаточной их эффективностью [Marsh, Jackson, 1978]. Поэтому выбор средств дератизации в настоящее время в первом приближении сводится к решению вопроса об использовании ядов одной из двух упомянутых групп либо, что было бы правильнее, их сочетания (из-за нехватки средств дератизация в большинстве случаев, к сожалению, стала

сейчас однокомпонентной процедурой). Несмотря на кажущуюся простоту, этот вопрос нередко, на наш взгляд, решается неверно и вот почему.

Яды острого действия чаще являются относительно простыми химическими веществами (соединения на основе мышьяка, фосфора и некоторых других элементов; наибольшее распространение получил фосфид цинка), многие из них известны давно. Антикоагулянты крови, гораздо более сложные химические соединения (варфарин или зоокумарин, дифенацин или ратиндан, бромациолон, бродифакум и др.), разработаны позднее и их появление было расценено специалистами как революция в дератизации [Тошигин, Рыльников, 1985, Рыльников, Тошигин, 1990] благодаря появившимся надеждам преодолеть так называемую оборонительную реакцию грызунов, выражающуюся в отказе от отравленной приманки. Объективный ответ на этот вопрос нельзя получить в красочных рекламных проспектах, для этого необходимо провести сравнительный анализ результативности и прочих следствий применения различных ядов. И тут немедленно выясняется весьма неприятное свойство антикоагулянтов – способность довольно быстро формировать у целевых видов отчетливо выраженную устойчивость. Так как антикоагулянты детище западных технологий, то и столкнулись с этим явлением, прежде всего, на западе. Специальная литература 70-80-х годов пестрит сообщениями о наличии резистентных популяций грызунов в США, Великобритании, Шотландии и других странах [Brodie, 1976, Jackson, Brown, Ashton, 1978, Apperson, Sanders, Kaukeinen, 1981, Richards, 1981, Buklee, 1986 и многие другие]; кстати, заслуживает внимания упоминание Brodie [1976] о том, что первые устойчивые к антикоагулянтам крысы в Шотландии зарегистрированы еще в 1958 г., а к 1965 г. они уже заселили 6400 квадратных километров, продвигаясь со скоростью около 7 км в год).

Более того, как оказалось, у грызунов нередко возникает перекрестная резистентность сразу к нескольким антикоагулянтам [Redfern, Gill, 1981, Greaves, Shepherd, Gill, 1982, Матева, Курчатова, 1984 и др.]. В результате борьба с ними не только существенно осложняется, но и возникает

необходимость в повторных обработках. Их проводят либо более мощным антикоагулянтом, либо ядами острого действия, в том числе и фосфидом цинка, причем именно применение последнего дает, как правило, наилучшие результаты [Jackson, Brown, Ashton, 1978, Christopher, Balasubramanyam, Purushotham, 1984, Bai Muktha, Krihnakumari, Majumder, 1986, Подъемщикова, Бобылкова, Лобковский, 1987].

Антикоагулянты второго поколения унаследовали этот существенный недостаток. Особенно интересна в этом плане работа Н. Rothert [1989], судя по названию («Борьба с крысами силами специалиста по борьбе с вредителями») и осведомленности, близкого к производству антикоагулянтов. Автор сообщает, что родентицидные препараты на основе бромадиолона и дифенакума разрешены для применения на практике соответственно в 1981 и 1982 гг., а более новые – флокумафен (шторм) и бродифакум (талон, клерат) – в 1987 и 1988 гг. Между тем устойчивость к дифенакуму впервые зарегистрирована еще в 1978 г., а к бромадиолону и бродифакуму – в 1982* г. И хотя Н. Rothert специально оговаривает, что генетически закрепленной устойчивости, по крайней мере, к бродифакуму достоверно пока не установлено, тем не менее, очевидно, что резистентность грызунов ко всем антикоагулянтам формируется крайне быстро. Недаром она проявляется еще до массового применения препаратов – фактически на стадии их разработки.

Выяснилось также, что основное преимущество антикоагулянтов (малая дозировка яда, существенно не сказывающаяся на привлекательности приманки) оказалось сильно преувеличенным, так как оборонительная реакция проявляется у серых крыс и на антикоагулянты [Тощигин, Рыльников, 1985, Apperson, Sanders, Kaukeinen, 1981, Рыльников, Звонарев, 1986, 1986]. При этом установлено, что в лабораторной популяции крыс при длительном контакте с ядами этой группы склонность к проявлению оборонительной реакции у зверьков активно отбирается и закрепляется наследственно

* Случилось это гораздо раньше. В. А. Рыльников, Ю. В. Тощигин /233/ цитируют несколько работ именно по этому поводу, опубликованных еще в 1969 (сразу две), 1971 и 1975 гг.

[Рыльников, Савинецкая, Вознесенская, 1992, Рыльников, Савинецкая, Шеремет, 1989]. А если учесть, что, в отличие от ядов острого действия, большинство из антикоагулянтов для реализации кумулятивного эффекта должно поступать в организм грызуна обязательно многократно, то бывшее преимущество превращается в серьезный недостаток, как раз и ответственный за формирование резистентности.

7.4. Технологические приемы проведения дератизации и стоимость работ. Сравнение антикоагулянтов и ядов острого действия по основным параметрам их применения также не добавляет оптимизма. Если при использовании того же фосфида цинка для достижения удовлетворительного результата хватает одно-двукратной раскладки приманки, то в случае применения антикоагулянтов, включая флокумафен и бродифакум, требуется регулярная проверка поедаемости и добавление приманки в течение 7-14 дней [Мартыненко, Промоненков, Кукаленко и др., 1992, Хляп, 2000]. При этом специальными наблюдениями установлено, что сокращение этого срока, так же как и уменьшение количества возобновляемой приманки, закономерно приводит к резкому снижению эффективности дератизации [Richards, 1981, Buklee, 1986]. Но и это еще не все. При работе антикоагулянтами рекомендуется подавать приманку в количестве от 1 до 5 кг в каждой точке обработки [Рыльников, Тоцигин, 1990]. Естественно, что подобные технологические сложности значительно увеличивают трудозатраты, количество расходуемого яда, пищевой основы и, следовательно, общую стоимость дератизационных работ.

Но просто убийственным для антикоагулянтов является сопоставление цен сравниваемых ядохимикатов в пересчете на конечную продукцию. С учетом всех накладных расходов (затраты на доставку, пошлины, услуги посредников и т. д.) 1 кг приманки на основе ланирата или ракумина обходится не менее чем в 2-3 раза дороже 1 кг приманки с фосфидом цинка. Стоимость же 1 кг готовой к употреблению гранулированной приманки на основе бро-

дифакума (клерат) примерно эквивалентна цене 20 кг зерновой, 10 кг овощной отравленной приманки либо 3 кг мясного фарша с фосфидом цинка.

7.5. Эффективность дератизации и ее контроль. При работе ядами острого действия массовая гибель грызунов происходит, как правило, в течение первых дней, а иногда даже часов. Поэтому при поселковой или полевой дератизации с целью экстренной профилактики в природных очагах чумы, выполняемой зерновой приманкой с фосфидом цинка, уже через 5-10 дней проводится оценка качества работ. Дератизация считается эффективной в случае гибели за этот короткий срок не менее чем 80% поголовья грызунов [Бурделов, Чекалин, Грюнберг, Сержанов, Кочубей, Мека-Меченко, 1998]. Действие отравленной приманки, в большинстве случаев сохраняет свою привлекательность, что обеспечивает дальнейшее снижение численности зверьков.

При использовании антикоагулянтов процесс гибели грызунов растягивается на больший срок – согласно справочникам и рекламным проспектам не менее 7-15 дней. Однако, даже наиболее мощный антикоагулянт бродифакум (именно для него указывается срок гибели 7 дней) обеспечивает в течение первых двух недель гибель лишь 70% животных, за 35 дней – 93% [Greaves, Shepherd, 1982]. Освобождение от крыс ферм в Гэмпшире с применением бродифакума авторы наблюдали за период от 21 до 73-85 дней (в среднем 36 дней). В других работах зафиксирована гибель крыс за 13-43 дня [Chmela, Rupes, 1983] или отмечено снижение численности грызунов примерно вдвое за три недели [Kadhim, Muhsen, Mustafa, 1984].

Однако в свете вполне возможного возникновения у грызунов оборонительной реакции подобный подход к оценке эффективности дератизации сомнителен, на что обращали внимание и раньше [Тощигин, Рыльников, 1985]. По некоторым публикациям из числа уже цитированных, а также по другим данным [Козлов, 1980], в целом снижение численности грызунов при использовании антикоагулянтов несколько глубже, а ее

восстановление происходит медленнее, чем при проведении дератизации ядами острого действия. Некоторые из упомянутых авторов [Richards, 1981, Buklee, 1986] указывают, что работы по возобновлению съеденной приманки на животноводческих фермах, где проводились наблюдения, велись до полного исчезновения крыс, то есть в течение 25-30 дней.

Все известные способы оценки качества дератизации [Тоцигин, Рыльников, 1985] трудоемки и недостаточно точны. В отечественной практике для этой цели используются главным образом предобработочные и послеобработочные учеты численности грызунов ловушками Геро. Крысам свойственны проявления не только общеизвестной неофобии, но и неофилии [Кусано Тюдзи, 1989], что делает каждую конкретную популяцию зверьков непредсказуемой по отношению к ловушкам или отравленной приманке. Недаром специальная попытка сравнить разные способы учета численности крыс (на основе мечения зверьков с повторным выловом, по количеству съеденной приманки и визуально с применением аппаратуры ночного видения) завершилась констатацией факта, что данные учетов сильно разнятся, а причины этого не ясны [Taylor, Quy, Gurnell, 1981].

В связи с переходом на рыночные отношения, бедственным положением большинства крупных предприятий и появлением множества мелких собственников рухнула, как уже упоминалось, единая договорная система санитарно-профилактических мероприятий, выполняемых раньше дезинфекционными станциями на хозрасчете, которые, потеряв свое монопольное положение, в усеченном виде сохранились, как правило, только в крупных городах.

К настоящему времени де-факто сохранилась лишь одна организационная форма проведения дератизации, когда по-прежнему возможен более или менее полноценный контроль ее эффективности. Это единовременные дератизационные мероприятия в городах, финансируемые из муниципальных бюджетов. Функция контроля при этом вполне резонно обычно возлагается на санитарно-эпидемиологическую службу, которая, тем

не менее, далеко не всегда и везде готова к этой работе из-за сокращенных штатов, нехватки подготовленных специалистов и необходимого материального обеспечения.

Все изложенное позволяет прийти к однозначному выводу: революция в дератизации на основе широкого применения антикоагулянтов не состоялась. Более того, по основным своим характеристикам эти родентициды оказались ничуть не лучше ядов острого действия, а по ряду параметров (технологичность применения, быстрое действие и стоимость) заметно им уступают. Поэтому безусловная ориентация на преимущественно импортные антикоагулянты становится не только не обоснованной, но и просто невыгодной. Имеет смысл вернуться к использованию ядов острого действия и, прежде всего, отечественного фосфида цинка, сделав его основным средством проведения дератизации. Кстати, именно так поступают даже гораздо более богатые, но и гораздо более рациональные японцы [Misaka Kazufusa, 1976] и немцы [Benzing, 1979]. За антикоагулянтами следует сохранить роль вспомогательных ядов, применяемых главным образом при так называемых зачисточных и профилактических работах – особенно в виде парафиновых или восковых брикетов, длительное время сохраняющих свою привлекательность независимо от условий среды [Сизова, Авруцкий, Соколова и др., 2000]. Это позволит сэкономить значительную часть средств, привлекаемых для проведения мероприятий по борьбе с грызунами.

ВЫВОДЫ

1. Установлены эколого-биологические причины вселения серой крысы как чужеродного вида грызунов в Средней Азии. Проникая в небольших количествах грузоперевозками рост численности её не наблюдался, важную роль в закреплении сыграла её гибридизация с лабораторной формой серой крысы, что образовало более жизнестойкие популяции и рост численности, и расширение ареала грызуна. В странах Средней Азии проходила все эти этапы, но в разные годы.
2. Выявлены морфологические особенности серой крысы в Средней Азии, которые выражены в цветовых вариациях шерсти, которые со временем приобретают «номинальный» серый окрас. В популяциях крыс Бишкеке и Алматы выявлен половой диморфизм, что свидетельствует об уменьшении размеров особей в популяции серой крысы. В Узбекской популяции серой крысы выявлено увеличение ушной раковины как биологическим прогрессом, адаптацией вида к существованию в аридных условиях.
3. В странах Средней Азии проведена эколого-биологическая характеристика серой крысы в основном как типичного синантропа. Размножение серых крыс в Средней Азии происходит круглый год с двумя, реже тремя пиками размножения в течение года. Высокая численность закономерно приводит к включению внутрипопуляционных механизмов регуляции численности вида (уменьшение доли самок в популяции).
4. Раскрыто эколого-биологическое воздействие серых крыс на фауну млекопитающих и птиц Средней Азии на практически полное исчезновение в ареале серой крысы мелких грызунов, наблюдается нападение крыс на кур, кроликов, птиц, покусы людей, прогрызание трупов в моргах. Затраты наносимые серой крысой в год на рынках г. Бишкек составляют 13 912 522,5 сом, а в частном секторе (на

примере села Арал Таласского района) составляет 17 346 000 сом. За 2007-2013 гг. по Кыргызстану пострадали 8399 людей, только на вакцинацию затрачено 17 637 900 сомов. Стоимость проведенной дератизации (2006-2010 гг.) по Кыргызстану составила 32 641 060,6 сомов.

5. Впервые определена фауна эктопаразитов серых крыс Средней Азии, которая насчитывает 22 вида гамазовых клещей (часто встречаемы - *Eulaelaps stabularis*), 8 видов иксодовых клещей (часто встречаемый - *Rhipicephalus turanicus*), 20 видов блох (часто встречаемые - *Leptopsylla segnis*, *Nosopsyllus fidus*, *Nosopsyllus fasciatus*, *Ctenophthalmus assimilis*, *Xenopsylla cheopis*) и вошь представлена одним видом. Определена фауна эндопаразитов серой крысы Средней Азии представлена двумя классами: Cestoda – 6 семействами, 12 видами (*Mesocestoides lineatus* – встречается во все странах Средней Азии), Nematoda – 10 семействами, 15 видами (*Aspiculuris tetroptera* – встречается в Узбекистане и Таджикистане).
6. Впервые в Средней Азии отмечена зараженность этого грызуна 10 видами (в Кыргызстане 10, в Казахстане и Таджикистане 6, в Узбекистане 4) инфекций и инвазий. В странах Средней Азии, наблюдается тесный межвидовой контакт между грызунами и естественная передача различных инфекций и инвазий, что существенно ухудшает эпидемиологическую ситуацию.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

На основе полученных результатов диссертации подготовлены биологические обоснования по борьбе с серой крысой для Департамента Профилактических заболеваний и экспертизы КР, департамента государственной ветеринарии КР и Департамента по защите прав потребителей г. Алматы, Агентства Республики Казахстан по защите прав потребителей. Получен акт внедрения в центре карантинных и особо опасных инфекций КР в 2013, 2014 годах.

Данные работы послужат основой для тактики проведения дератизационных мероприятий сотрудниками санитарно-эпидемиологических служб. Центр карантинных и особо опасных инфекций в Кыргызстане и Казахстана могут на основе наших рекомендаций составить план работ с учетом вхождения серой крысы в природные очаги чумы. Департамент ветеринарии и Таможенная служба выработать определенный план работ в связи с возможным участием серой крысы в переносе некоторых болезней домашним животным.

Города Бишкек и Алматы, несмотря на их территориальную близость и расположение в одной климатической зоне, различаются по напряженности эпизоотической ситуации. В Бишкеке наблюдается рост инфицированности крыс, в Алматы напротив отмечено снижение зараженности серых крыс. Все это видимо, обусловлено существенно различающимися подходами к осуществлению дератизационных мероприятий в этих городах.

В Бишкеке дератизационные работы проводятся различными государственными учреждениями не согласованно, разрознено, отсутствуют четкие пред отработочный и после отработочный контроли. В г. Алматы подобные мероприятия осуществляются на конкурсной (тендерной) основе частными фирмами, с проведением уполномоченными государственными учреждениями пред отработочного и после отработочного контролей. Выставляются ловушко-ночи в открытых стациях, во всех семи районах города, для определения численности грызунов до и после проведения

дератизационных работ. Более того, здесь проводятся два тура одномоментной, сплошной дератизации в год, таким образом, более активно ведется планомерная борьба с серой крысой.

В связи с выше изложенным является целесообразным изменение организационных моментов при проведении дератизационных работ в Бишкеке, возможно с использованием модели мероприятий принятой в Алматы.

При соблюдении технологических норм дератизации всегда достигается значительное снижение численности грызунов, в обоих городах внедрить текущий контроль методической правильности работ и соблюдения мер общественной безопасности. В Бишкеке необходимо ввести предотрабочный и послеотрабочный контрольные учеты поголовья крыс. Плановые дератизационные мероприятия (сплошную дератизацию), в обоих городах следует проводить в более ранние сроки: первый тур в марте, второй – в сентябре. Для достижения максимальной эффективности дератизацию необходимо проводить одновременно на всей территории населенного пункта; особое внимание уделять обработкам арычной и канализационной сетей, подвалов, мест хранения и переработки фуража и пищевых продуктов, а также объектов общественного питания.

При проведении дератизационных работ, не применять в качестве пищевой основы дешевые и малопривлекательные отходы, а использовать доброкачественные продукты

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Абделиев, З. Ж. О расширении ареала серой крысы в Жамбылской области [Текст] / З.Ж. Абделиев, Б.Т. Сарсенбаева, В.С. Трыкин // Карант. и зоонозные инфекции в Казахстане. - Алматы, 2004. - Вып. 2 (10). – С. 114.
2. Абделиев, З.Ж. О дальнейшем расселении серой крысы (*Rattus norvegicus*) в Жамбылской области и внедрении её в Мойынкумский автономный очаг чумы [Текст] / З.Ж. Абделиев, В.С. Трыкин, К.О. Оразбеков // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане - Алматы, 2010. - Вып. 1-2 (21-22) - С. 87-88.
3. Айзенштадт, Д.С. К вопросу об истории и путях расселения пасюков (*Rattus norvegicus* Berk.) в пределах СССР [Текст] / Д.С. Айзенштадт // Зоол. журн. – 1955. - № 5. – С.1145-1152.
4. Айзин, Б.М. Определитель грызунов Киргизской ССР [Текст] / Б.М.Айзин.– Ф.: Кирг. противочум. станция, 1947. – 40 с.
5. Айзин, Б.М. Грызуны и зайцеобразные Киргизии. Экология, роль в поддержании природных очагов некоторых заболеваний [Текст] / Б.М.Айзин. – Ф.: Илим, 1979. – 201 с.
6. Айзин, Б.М. Значение грызунов Киргизии в природно - очаговых заболеваниях [Текст] / Б.М.Айзин // Инфекционные болезни животных и вопросы природной очаговости. – Ф., 1965. – С.66-69.
7. Айзин, Б.М. Эколого-эпизоотологическая характеристика грызунов Иссык-Кульской котловины [Текст] / Б.М.Айзин. – Ф., 1976. – 79 с.
8. Айкимбаев, М. А. Туляремия в Казахстане [Текст] / М.А. Айкимбаев. - Алма-Ата, 1982. - 182 с.
9. Айкимбаев, А.М. Руководство по эпидемиологическому надзору в горных очагах чумы Тянь-Шаня и Алая [Текст] / А.М. Айкимбаев, Я.И.Литвак, А.В. Шварц и др. – Бишкек: Алма-Ата, 1991 – 123 с.
10. Айманова, О. Я., Безрукова Л. С., Чекалин В. Б., Мека-Меченко В. Г., Рябушко Е. А. О чувствительности диких серых крыс к возбудителям чумы

- и псевдотуберкулеза [Текст] / О.Я. Айманова, Л.С. Безрукова, В.Б. Чекалин и др. // Там же. - Алматы, 1994. - С. 56-57.
11. Акиев, А.К. О крысах в природных станциях Западной Грузии [Текст] / А.К. Акиев // Болезни с природ. очагов. на Кавказе: Тез. докл. краевой науч. конф., посв. 60-летию образов. СССР. - Ставрополь, 1982. - С. 10-12.
12. Алания, И.И. Некоторые материалы по оценке значения серых крыс как носителей инфекции в Грузии [Текст] / И.И. Алания, А.К. Бугорская, В.К. Читиашвили и др. // 4 съезд ВТО АН СССР: Тез. докл. - М., 1986. - Т. 3. - С. 307.
13. Алашбаев, М.А. О распространении серой крысы в Актюбинской области [Текст] / М.А. Алашбаев, Б.А. Ивно // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. - Алматы, 1999. - Вып. 1 - С. 181.
14. Алёшин, А.И. Бактериологическая диагностика сальмонеллёзов [Текст] / А.И. Алёшин // Методические рекомендации. - Алма-Ата, 1978. - 103 с.
15. Алтыбаев, К.И. Грызуны и их эктопаразиты Алайского природного очага чумы [Текст]: автореферат канд. дисс....биол. наук / К.И. Алтыбаева. - Б., 2007. - 25 с.
16. Альжанов, К.А. Численность и эпизоотический потенциал серых крыс г. Актобе [Текст] / К.А. Альжанов, А.И. Артыкбаев, Ж.Е. Бекенов // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. - Алматы, 1999. - Вып. 3. - В печати.
17. Алымкулова, А.А. Расселение серой крысы в Чуйской долине [Текст] / А.А. Алымкулова, В.И. Торопова, Л.А. Бурделов // Selevinia. - Алматы, 1995. - № 3. - С. 86.
18. Алымкулова, А. А. Распространение и цветовые вариации серой крысы в Чуйской долине (Кыргызстан) по результатам анкетирования [Текст] / А.А. Алымкулова, Л.А. Бурделов // Матер. науч. конф. «Эколог. аспекты эпизоотол. и эпидемиол. чумы и др. особо опасных инфекций» (4-5 сент. 1996 г., г. Талдыкорган). - Алматы, 1996. - С. 110.

19. Алымкулова, А. А. Численность пасюка в Чуйской долине (Кыргызстан) [Текст] / А.А.Алымкулова, В.И.Торопова, Л.А.Бурделов // Матер. науч. конф. «Эколог. аспекты эпизоотол. и эпидемиол. чумы и др. особо опасных инфекций» (4-5 сент. 1996 г., г. Талдыкорган). - Алматы, 1996. - С. 112.
20. Алымкулова, А.А. Серая крыса в Чуйской долине [Текст]: автореферат канд. дисс....биол.наук / А.А.Алымкулова. - Бишкек, 1997. - 25 с.
21. Алымкулова, А.А. Динамика заселения г. Бишкек пасюком и соотношения разных цветковых форм в его популяциях [Текст] / А.А.Алымкулова, И.К. Купсуралиева, Л.А. Бурделов и др. // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. – 2004. - № 2. – С. 72-78.
22. Алымкулова, А.А. Стратегия мероприятий по борьбе с различными видами грызунов (крыс) в Кыргызстане [Текст] / А.А.Алымкулова // Вестн.КАУ. – 2004. - №1. – С. 163-164.
23. Алымкулова, А.А. Распространение серой крысы в Кыргызстане и ее цветковые формы [Текст] / А.А.Алымкулова, М.М.Таштанбекова и др. // Вестн.КАУ. – 2005. - №1(4) – С. 149-153.
24. Алымкулова, А.А. Современное распространение серой крысы (*Rattus norvegicus*) в Кыргызстане и её цветковые формы [Текст] / А.А.Алымкулова, М.М.Таштанбекова, Л.А.Бурделов и др. // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. – 2005. - № 1-2. – С. 83-88.
25. Алымкулова, А.А., Бурделов Л.А., Купсуралиева И.К., Таштанбекова М.М. Динамика размножения серой крысы в Бишкеке в многолетнем аспекте [Текст] / А.А.Алымкулова, М.М.Таштанбекова, Л.А.Бурделов и др. // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. – 2005. - № 1-2. – 2005. С. 152-154.
26. Алымкулова, А.А. Эпидемиологическая роль *Rattus norvegicus* в г. Бишкек и Чуйской области [Текст] / А.А.Алымкулова // Мат.межд.шк.-конф. молодых уч. Системная биология и биоинженерия. – М., 2005. – С. 167-168.

27. Алымкулова, А.А. Сравнительный анализ инфицированности серых крыс в Бишкеке и Алматы [Текст] / А.А. Алымкулова, Т.В. Мека-Меченко, И.К. Купсуралиева и др. // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. – 2006. - № 1-2. – С. 177-179.
28. Алымкулова, А.А. Широта распространения пасюка в Чуйской области [Текст] / А.А.Алымкулова, М.М.Таштанбекова // Вестн.КАУ. – 2008. - №1(9). – С. 143-145.
29. Алымкулова, А.А. Распространение и численность серой крысы в столице Кыргызстана [Текст] / А.А. Алымкулова, М.М. Таштанбекова, Л.А.Бурделов и др. // Вестн.КАУ. – 2008. - №1(9). – С. 199-201.
30. Алымкулова, А.А. Сравнительный анализ инфицированности серых крыс в городах Бишкек и Алматы [Текст] / А.А.Алымкулова, Т.В.Мека-Меченко, Л.А.Бурделов и др. // Здоровоохранение Кыргызстана. – 2008. - №3. – С. 18-21.
- 31.Алымкулова, А.А. Морфометрический анализ серых крыс в Кыргызстане [Текст] / А.А.Алымкулова // Вестн.КНУ им. Ж.Баласагына. – 2010. - Сер.5. – С. 212-215.
32. Алымкулова, А.А. Причины проникновения и расселения серой крысы (*RATTUS NORVEGICUS BERKENHOUT*) в Казахстане и Средней Азии и ее эпидемиологическое значение [Текст] / А.А. Алымкулова // Исслед. живой природы Кыргызстана. НАН КР, БПИ. – 2010. - Вып.1,2. – С. 115-119.
33. Алымкулова, А.А. Широта распространения серой крысы в Чуйской области [Текст] / А.А.Алымкулова, М.М.Таштанбекова // Изв.ВУЗов. – 2010. - №8. – С. 29-30.
34. Алымкулова, А.А. Распространение серой крысы в Ошской области [Текст] / А.А. Алымкулова, М.М. Таштанбекова // Изв.Вузов. – 2010. - № 8. – С. 33-34.

35. Алымкулова, А.А. Заселения пасюком Жалалабадской области [Текст] / А.А.Алымкулова, М.М.Таштанбекова // Изв.Вузов. – 2012. - №1. – С. 74-75.
36. Алымкулова, А.А. Заселение серой крысы в Ыссык-Кульской области [Текст] / А.А.Алымкулова, М.М.Таштанбекова // Наука и новые технологии. – 2012. - №2.
37. Алымкулова, А.А. Сравнительный анализ интенсивности размножения серой крысы в городах Бишкек, Ташкент и Ташкентского оазиса [Текст] / А.А.Алымкулова // Наука, новые технологии и инновации. – 2012. - № 2. – С. 127-130.
38. Алымкулова, А.А. Расселение пасюка в Нарынской области [Текст] / А.А.Алымкулова, М.М.Таштанбекова // Изв. Вузов. – 2012. - №1. – С. 83-85.
39. Алымкулова, А.А. Распространение серой крысы в Баткенской области [Текст] / А.А. Алымкулова, М.М. Таштанбекова // Наука и новые технологии. – 2012. - №1. - С. 62-63
40. Алымкулова, А.А. Широта распространения серой крысы в Таласской области [Текст] / А.А. Алымкулова, М.М. Таштанбекова // Наука и новые технологии. – 2012. - №1. – С. 51-53.
41. Алымкулова, А.А. Зараженность грызунов в открытых станциях Иссык-Кульской области некоторыми зоонозными инфекциями [Текст] / А.А.Алымкулова, Т.В. Мека-Меченко, Д.Н. Мусуралиева и др. // Вестн. КРСУ. – 2012. - Т.12. - № 7. – С. 14-16.
42. Алымкулова, А.А. Сравнительный анализ интенсивности размножения серой крысы в городах Бишкек и Туркменбаши [Текст] / А.А.Алымкулова // Вестн. КРСУ. – 2012. – Т.12. - № 7.- С. 10-14.
43. Алымкулова, А.А. Современное распространение серой крысы и санитарно-эпидемиологические риски с ее обитанием в Кыргызстане [Текст] / А.А. Алымкулова, М.М. Таштанбекова // Биологическое обоснование. - 2013. – С.30.

44. Алымкулова, А.А. Широта распространения серой крысы в Кыргызстане [Текст] / А.А.Алымкулова, М.М. Таштанбекова // Вестн.КазНУ. Сер.биол. – 2013. - № 1(57). – С. 93-98.
- 45.Алымкулова А.А. Сравнительный анализ эколого-эпизоотологической характеристики грызунов Ыссык-Кульской котловины [Текст] / А.А.Алымкулова, Т.В. Мека-Меченко, Д.Н. Мусуралиева и др. // Наука, новые технологии и инновации. – 2014. - № 5. – С. 65-66.
46. Алымкулова, А.А. Заселение серой крысы в городах Бишкек и Алматы [Текст] / А.А. Алымкулова, И.К. Купсуралиева // Мат. III Межд.конф.Современные проблемы геохимической экологии и сохранения биоразнообразия. – Бишкек, 2013. – С. 118-123.
47. Алымкулова, А.А. OUTLINING SOME OF ZOONOTIC INFECTIONS IN RODENTS IN KYRGYZSTAN [Текст] / А.А.Алымкулова, Т.В. Мека-Меченко, Л.А.Бурделов и др. // IV international symposium alien species in holarctic (borok – 4)/ - 2013. – С.27.
48. Алымкулова, А.А. The settlement history of sewer rat in bishkek and the chui region of kyrgyzstan [Текст] / А.А.Алымкулова, В.И. Торопова // IV International Symposium Alien species in holarctic (borok – 4). – 2013. – С. 26.
49. Алымкулова, А.А. Серая крыса (*Rattus norvegicus* Berkenhout,1769) в Центральной Азии и ее эпизоотологическое значение [Текст] / А.А.Алымкулова // Межд. науч.- практ.конф.посв.100-летию Уральской противочумной станции. – Уральск, 2014. - С. 275-278.
50. Алымкулова, А.А. Мышевидные грызуны Ыссык-Кульской котловины [Текст] / А.А.Алымкулова, Д.Н. Мусуралиева // Вестн.КазНУ. Сер. Биол. – Алматы, 2014. - № 3, Вып.62. – С. 35-39.
51. Алымкулова, А.А. Эпизоотологическая роль серой крысы (*Rattus norvegicus* Berkenhout, 1769) в Казахстане и Средней Азии [Текст] / А.А.Алымкулова // Межд.науч.-практ.конф.Современные проблемы

- сохранения и устойчивого использования биоразнообразия. – Бишкек, 2014. – С.212-215.
52. Алымкулова, А.А. Грызуны закрытых и открытых станций Иссык-Кульской котловины [Текст] / А.А.Алымкулова // Межд. науч.-практ.конф. Современные проблемы сохранения и устойчивого использования биоразнообразия. – Бишкек, 2014. – С. 212-215.
- 53.Алымкулова, А.А. Последствия вселения серой крысы в фауну Кыргызстана [Текст] / А.А.Алымкулова, М.М.Таштанбекова, Д.Н.Мусуралиева // Вестн. КНАУ им. К.И. Скрябина. – 2015. - № 4 (36). - С. 30-37.
54. Алымкулова, А.А. Электронная база по зоонозным инфекциям грызунов в Ыссык-Кульской котловине [Текст] / А.А.Алымкулова, Д.Н.Мусуралиева // Кыргызпатент: Авторское свидетельство. - № 24 от 20.05.2015.
55. Алымкулова, А.А. Видовое разнообразие грызунов Ыссык-Кульской котловины и их численность [Текст] / А.А. Алымкулова, Д.Н. Мусуралиева // Исслед. живой природы Кыргызстана НАН КР, БПИ. – Вып. 1,2. – С. 115-119.
56. Алымкулова, А.А. Эпизоотологическая роль серой крысы (*Rattus norvegicus* Berkenhout? 1769) в Казахстане и Средней Азии [Текст] / А.А.Алымкулова // Вестн.современной науки. – 2016. - № 11-1(23). – С. 22-27.
- 57.Алымкулова, А.А. Изменение морфометрических данных серых крыс (*Rattus norvegicus* Berkenhout, 1769) в Кыргызстане [Текст] / А.А.Алымкулова // Вестн.современной науки. – 2016. - № 11-1 (23). – С. 17-21.
58. Алымкулова, А.А. Вредоносная деятельность серой крысы в Кыргызстане. Вестник современной науки. № 10-1 (22). 2016. С. 13-19.

59. Алымкулова, А.А. Серая крыса (*Rattus norvegicus* Berkenhout) [Текст] / А.А.Алымкулова // Приволжский научный вестн. – 2016. - № 10 (62). – С. 29-33.
60. Алымкулова, А.А. Многолетние исследования грызунов Кыргызстана как переносчиков зоонозных инфекций [Текст] / А.А.Алымкулова, Т.В.Мека-Меченко, Л.А.Бурделов и др. // Приволжский научный вестн. – 2016. - № 10 (62). – С. 24-28.
61. Алымкулова, А.А. Численность грызунов Ыссык-Кульской котловины. Вестник современной науки. № 10-1 (22). 2016. С. 20-25.
62. Алымкулова, А.А. Эпидемиологическое и экономическое значение вселения серой крысы (*Rattus norvegicus*) в фауну Кыргызстана [Текст] / А.А.Алымкулова // Исслед. живой природы Кыргызстана НАН КР, БПИ. – 2017. - Вып. 2. – С. 71-73.
63. Алымкулова, А.А. Серая крыса (*Rattus norvegicus* Berkenhout) [Текст] / А.А.Алымкулова // I.International Turkish world engineering and science congress.7-10 aralik 2017 (dec.) Antalya, Turkiye, 2017. – С.1363-1372.
64. Алымкулова, А.А. База данных учета вылова и морфометрических параметров серой крысы в Кыргызстане [Текст] / А.А. Алымкулова, М.М. Таштанбекова, Д.Н. Мусуралиева и др. // Кыргызпатент: Авторское свидетельство. - № 37 от 22.02.2018.
65. Алымкулова, А.А. База данных зоонозных инфекций серой крысы в Кыргызстане [Текст] / А.А. Алымкулова, М.М. Таштанбекова, Д.Н. Мусуралиева // Кыргызпатент: Авторское свидетельство. № 41 от 27.03.2018. Кыргызпатент.
66. Алымкулова, А.А. База данных распространения серой крысы в Кыргызстане [Текст] / А.А.Алымкулова, М.М.Таштанбекова, Д.Н.Мусуралиева // Кыргызпатент: Авторское свидетельство. - № 42 от 27.03.2018.

67. Алымкулова, А.А. Динамика численности серой крысы в Кыргызстане [Текст] / А.А. Алымкулова // The Scientific Method. – Warszawa, – 2018. – №26. – С. 15-18.
68. Алымкулова, А.А. Зараженность зоонозными инфекциями грызунов Кыргызстана [Текст] / А.А. Алымкулова, М.М. Таштанбекова, Д.Н. Л.А. Бурделов и др. // Журнал Научная жизнь. – 2019. – Т. 14. – № 3 (91). – С. 391-398.
69. Аскерханова, А.К. Серая крыса в Дагестане [Текст] / А.К. Аскерханова // Матер. I науч. конф. молод. спец. противочум. учрежд. Н.-и. противочум. ин-т Кавказа и Закавказья. – Ставрополь, 1987. – С. 36-45. (Деп. в ВИНТИ, 26.05.87, № 3792-B87).
70. Аргиропуло, А.И. Семейство Muridae – мыши [Текст] / А.И. Аргиропуло. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1940. – 170 с. (Фауна СССР. Млекопитающие; Т. 3, Вып. 5.)
71. Атабеков, У.А. Фауна мышевидных грызунов юга Кыргызстана [Текст]: автореферат канд. дисс.... биол. наук / У.А. Атабеков. – Б., 2013. – 24 с.
72. Афанасьев, А.В. Звери Казахстана [Текст] / А.В. Афанасьев, В.С. Бажанов, М.Н. Корелов и др. – Алма-Ата. – 1953. – 536 с.
73. Афанасьев, А.В. Полезные и вредные звери Казахстана [Текст] / А.В. Афанасьев // Алма-Ата: Из-во АН КазССР. 1955. – 72 с.
74. Афанасьев, А.В. Зоогеография Казахстана [Текст] / А.В. Афанасьев // Алма-Ата: Из-во АН КазССР, 1960. – 259 с.
75. Ананьин, В. В. Природная очаговость лептоспирозов [Текст] / В.В. Ананьин, Е.В. Карасева. – М.: Медгиз, 1961. – 289 с.
76. Ананьин, В. В. Географическое распространение лептоспирозов [Текст] / В.В. Ананьин, Е.В. Карасева // Лептоспирозы людей и животных. – 1971. – С. 269-313.
77. Антоненко, Э. М. Природа [Текст] / Э.М. Антоненко, В.П. Бочкарев, Ж.С. и др. // В кн.: Алма-Ата. Энциклопедия. Каз.Сов.Энц., 1983. – С. 9-22.

78. Антонюк, В.Я. Пути расселения серой крысы в Сибири и меры предупреждения этого процесса [Текст] / В.Я. Антонюк, Н.В. Олькова // Новые матер. по биол. серой крысы. – 1990. – С. 118-134.
79. Арутюнян, Л.С. Генеративная стратегия в крымской популяции серой крысы [Текст] / Л.С. Арутюнян, А.И. Дулицкий // 5 Съезд ВТО АН СССР. – 1990. – Т. 2. – С. 55.
80. Ахметжанов, Х.М. Климат Алма-Аты [Текст] / Х.М. Ахметжанов, У.А. Швер // Л. Гидрометиздат, 1985. – 263 с.
81. Бабенко, Н.П. Экология серых крыс в очагах иктерогеморрагического лептоспироза на правобережной Украине [Текст] / Н.П. Бабенко, В.И. Соловьев // Препр. АН УССР. Ин-тут зоол. – 1990. – № 12. – С. 3-20.
82. Барановская, Т.Н. Перемещения грызунов с различными видами транспорта [Текст] / Т.Н. Барановская // Зоол. журн. – 1957. – №. 5. – С. 752-761.
83. Бентли, Е. В. Борьба с грызунами [Текст] / Е.В. Бентли // Хроника ВОЗ. – 1967. – Т. 21. – № 9. – С. 359-364.
84. Беньковский, Л.М. Пасюк на о. Итуруп [Текст] / Л.М. Беньковский // 4 съезд ВТО АН СССР: Тез. докл. – М., 1986. – Т. 3. – С. 249.
85. Бернар, Ж. Период размножения и плодовитость грызунов в Тунисе [Текст] / Ж. Бернар // Реф. докладов 1 Межд. конгресса по млекопитающим. – М.: Наука, 1974. – С. 59-60.
86. Берштейн, А. Д. Некоторые особенности биологии серой крысы в Абхазии [Текст] / А.Д. Берштейн // Бюл. МОИП. Отд. биол. – 1959. – Т. 64. – № 1. – С. 5-14.
87. Беспалько, Г.А. Серая крыса в Карагандинской области: хронология расселения и медицинское значение [Текст] / Г.А. Беспалько, М.Л. Константиныди, Г.Л. Ермакова // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. – Алматы, 2005. – Вып. 1-2 (11-12). – С. 88-92.
88. Бидашко, Ф.Г. Серая крыса в Западно-Казахстанской области [Текст] / Ф.Г. Бидашко, А.К. Гражданов, В.А. Танитовский // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. – Алматы, 2003. – Вып. 1 (7). – С. 92-95.

- 89.Бобров, В.В. Чужеродные виды млекопитающих в экосистемах России [Текст] / В.В.Бобров, А.А.Варшавский, Л.А.Хляп. – М.: Товарищество научных изданий КМК.- 2008. – 232 с.
- 90.Бокеев, Н.Н. О зимнем питании серой крысы (*Rattus norvegicus* Berk.) в Приазовских плавнях [Текст] / Н.Н. Бокеев // Бюл. МОИП. Отд. биол. – 1967. – Т. 72, № 3. – С. 124-125.
- 91.Большаков, В.Н. Половая структура популяций млекопитающих и её динамика [Текст] / В.Н. Большаков, Б.С. Кубанцев. – М., Наука, 1984. – 252 с.
- 92.Бондарь, Е.П. Грызуну населённых пунктов Туркменистана [Текст] / Е.П. Бондарь // Изв. Туркм. ФАН СССР. – 1946. - № 1. – С. 67-71.
- 93.Борисенко, В.А. Серая или амбарная крыса, пасюк [Текст] / В.А. Борисенко // Млекопитающие Казахстана. – 1977. – Т. 1, Ч. 2. – С. 369-383.
- 94.Борисенко, В.А. Распространение серой крысы в Кустанайской области [Текст] / В.А. Борисенко // Изв. АН КазССР, Сер. биол. - 1969. - № 2. - С. 35-42.
- 95.Бурделов, А.С. О последствиях для грызунов внутривековых колебаний климата в аридной части Казахстана [Текст] / А.С. Бурделов // Бюлл. МОИП, Сер. биол. - 1991. - № 6. - С. 31-36.
- 96.Бурделов, Л. А. О возможном влиянии численности на соотношение полов в приплоде у большой песчанки [Текст] / Л.А. Бурделов // Экология и мед. значение песчанок фауны СССР. - М., 1977. - С. 122-123.
- 97.Бурделов, Л.А. Динамика соотношения полов у большой песчанки и ее некоторые причины [Текст] / Л.А. Бурделов, Б.С. Варшавский, В.К. Гарбузов // Бюлл. МОИП, отд. биол. - 1978. – Т. 83. – Вып.4. – С. 15-21.
- 98.Бурделов, Л.А. Формирование населения грызунов, сезонные и многолетние изменения численности, размещение [Текст] / Л. А. Бурделов // Позвоночные животные Алма-Аты (фауна, размещение, охрана). – 1988. – С. 30-48.

99. Бурделов, Л. А. Позвоночные животные в человеческом жилье Западного, Южного и Юго Восточного Казахстана (по результатам анкетирования) [Текст] / Л.А. Бурделов, А.С. Бурделов, В.М. Степанов и др. // Зоол. ж. - 1990. - Т. LXIX. – Вып.5. – С. 108-112.
100. Бурделов, С.А. Мелкие млекопитающие зон отдыха и участков коллективного садоводства в некоторых районах республики Казахстан [Текст] / А.С. Бурделов, Л.А. Бурделов, В.Г. Мека-Меченко и др. // Там же. - Алматы, 1996. - С. 126-127.
101. Бурделов, Л.А. Серая крыса (*Rattus norvegicus* Berkenhout) в Казахстане: распространение и территориальная экспансия на современном этапе [Текст] / Л.А. Бурделов, В.Б. Чекалин, В.Г. Мека-Меченко и др. // Изв.Мин-ва образов. и науки РК, НАН РК. Сер. биол. и медиц. - Алматы: РИО ВАК РК, 1999. - № 4. – С. 84-93.
102. Бурделов, Л. А. Распространение серой крысы в Казахстане и причины территориальной экспансии этого вида [Текст] / Л.А. Бурделов, В.Б. Чекалин, В.Г. Мека-Меченко и др. // Мед. география на пороге XXI века. (Матер. X Всерос. конф. по мед. геогр. с межд.участием, 12-14 октября 1999 г., Санкт-Петербург). - Санкт-Петербург, 1999. - С. 137.
103. Бурделов, А.С. О последствиях для грызунов внутривековых колебаний климата в аридной части Казахстана [Текст] / А.С. Бурделов // Бюлл. МОИП, сер. биол. - 1991. - № 6. - С. 31-36.
104. Бурделов, Л.А. Некоторые общие проблемы борьбы с грызунами и пути их решения на современном этапе [Текст] / Л.А. Бурделов, В.Г. Мека-Меченко, Д.Л. Бурделов // Сибирь-Восток. - 2001. - № 3 (39). – С. 9-14.
105. Бурделов, Л.А. Дератизация и дезинсекция в системе профилактических противочумных мероприятий на современном этапе [Текст] / Л.А. Бурделов, П.В. Чекалин, И.Г. Пак и др. // Пробл. особо опасных инфекций. – 1994. - № 6 (76). – С. 59-67.

106. Бурделов, Л. А. К вопросу о роли гибридизации белых и серых крыс в укоренении пасюка на новых территориях [Текст] / Л.А. Бурделов, В.Г. Мека-Меченко, А.А.Алымкулова и др. // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. – 2002. - Вып. 6. – С. 34-39.
107. Бурделов, Л.А. Расселение и современное распространение серой крысы (*Rattus norvegicus* Berkenhout) в Казахстане [Текст] / Л.А. Бурделов, В.П. Садовская // Зоологические и охотоведческие исследования в Казахстане и сопредельных странах: Матер. Межд. научно-практ. конфер., посв. 100-летию со дня рождения основателя казахстанских школ териологии и охотоведения, лауреата гос. премий СССР и КазССР, член-корр. АН КазССР А.А. Слудского (Алматы, 1-2 марта 2012 г.). – Алматы, 2012. – С. 14-19.
108. Буров, А.И. Лептоспирозоносительство у серых крыс в г. Одессе. [Текст] / А.И. Буров, З.Ф. Крицкая // Журн. микробиологии, эпидемиологии и иммунологии. – 1964. - № 10. – С. 130-136.
109. Бурделов, Л.А. Методические указания по борьбе с серой крысой в населенных пунктах Кыргызской Республики [Текст] / Л.А. Бурделов, А.А.Алымкулова, П.В. Чекалин Бишкек. 1997. – 25 с.
110. Быкова, Е. Зональные особенности териокомплексов урбанизированных территорий [Текст] Е. Быкова, С. Гашев. – Берлин: Lap Lambert Academic Publishing, 2012. – 113 с.
111. Варшавский, С.Н. Обзор современного распространения серой крысы в энзоотичных по чуме районах на европейском Юго-Востоке, Кавказе, Казахстане и Средней Азии и некоторые задачи дальнейших исследований [Текст] / С.Н. Варшавский, М.Н. Шилов, Н.В. Попов и др. // Матер. по экол. и методам огранич. числен. сер. крысы: Докл. II Всесоюз. совещ. - М., 1987. - Ч. 1. - С. 32-68.
112. Варшавский, Б.С. Материалы по распространению и численности серой крысы в Астраханской области [Текст] / С.Н.Варшавский, В.С.Буркин //

- Экол. и мед. значение серой крысы (*Rattus norvegicus* Berk). – М.: АН СССР, 1983. – С. 28-30.
113. Варшавский, С.Н. Расширение ареала и современное распространение серой крысы в северо-западном Прикаспийском очаге чумы [Текст] / С.Н. Варшавский, М.Н. Шилов, А.В. Сурвило и др. // Серая крыса (экология и распространение). I Всесоюз. совещ. (М., янв.-февр. 1983 г.). – М.: АН СССР, 1986. – Т. 2. – С. 32-44.
114. Варшавский, С.Н. Современное распространение серой крысы *Rattus norvegicus* на европейском юго-востоке СССР и задачи противочумной службы [Текст] / С.Н. Варшавский, М.Н. Шилов, Н.В. Попов и др. // Зоол. журн. – 1989. – Т. 68. – № 10. – С. 85-94.
115. Варшавский, С.Н. История ареала и расселения серой крысы в Предкавказье [Текст] / С.Н. Варшавский, М.Н. Шилов, П.Д. Голубев и др. // Бюлл. МОИП. Отд. биол. – 1989. – Т. 94. – № 2. – С. 33-39.
116. Варшавский, С.Н. Современное распространение и биотопическая приуроченность серой крысы на Большом Кавказе [Текст] / С.Н. Варшавский, П.Д. Голубев, М.Н. Шилов и др. // Бюлл. МОИП. Отд. биол. – 1990. – Т. 95. – № 1. – С. 30-37.
117. Вашков, В.И. Борьба с грызунами в городах и населённых пунктах сельской местности [Текст] / В.И. Вашков, С.В. Вишняков, В.Г. Полежаев и др. // Медицина, 1974. – 255 с.
118. Верещагин, Н.К. Млекопитающие Кавказа: История формирования фауны [Текст] / Н.К. Верещагин. – М., Из-во АН СССР, 1959. – 704 с.
119. Виноградов, В.С. Грызуны фауны СССР [Текст] / В.С. Виноградов, И.М. Громов. – М.; Л., Из-во АН СССР, 1952. – 297 с.
120. Вишняков, С.В. Размножение и плодовитость городских грызунов [Текст] / С.В. Вишняков // Тр. Центр. науч.-иссл. дезинфекц. ин-та. – 1970. – Т. 19. – С. 422-430.

121. Вишняков, С.В. Относительный учёт численности грызунов в городских условиях [Текст] / С.В. Вишняков, Н.М. Дукельская, В.В. Иванцова // Зоол. журн., 1955. Т. 34, № 4. – С. 902-904.
122. Виноградов, Б.С. Краткий определитель грызунов [Текст] / Б.С.Виноградов, И.М.Громов. - Изд.2-е. – Л.: Наука. 1984. – 144 с.
123. Вишняков, С.В. Относительный учёт численности грызунов в городских условиях [Текст] / С.В. Вишняков, Н.М. Дукельская, В.В. Иванцова // Зоол. журн.- 1955.- Т. 34, № 4.- С. 902-904.
124. Воджицкий, К. Перспективы биологической борьбы с популяциями грызунов [Текст] / К. Воджицкий // Бюл. ВОЗ. - 1974. - Т. 48, № 4. – С. 467-474.
125. Гажиев, В.В. Некоторые данные о медицинском значении серой крысы в Донецкой области [Текст] / В.В. Гажиев, Л.А. Сергеева, В.И. Степанец и др. // IV съезд Всесоюз. териол. об-ва. Тез. докл. М., АН СССР. – 1986. – Т. 3. – С. 305-306.
126. Гамбарян, П.П. Крыса [Текст] / П.П. Гамбарян, Н.М. Дукельская. – М.: Советская наука. - 1955. – 254 с.
127. Гражданов, А.К. Серая крыса – новый сочлен биоценоза природных очагов чумы Северного Прикаспия [Текст] / А.К.Гражданов, Г.А. Медзыховский // Пробл. охраны и устойчивого использов. биоразнообразия живот. мира Казахстана: Матер. междунар. науч. конф. - Алматы, 1999. - С. 19.
128. Гершкович, Н.Л. Блохи серой крысы [Текст] / Н.Л. Гершкович, Т.П. Ромашова // Распространение и экология серой крысы и методы огранич. ее численности. - М.: Наука, 1985. – С. 218-228.
129. Гепнер, В.Г. Каковы же пути обогащения фауны? Об акклиматизации и «реконструкции» охотничьей фауны [Текст] / В.Г.Гепнер // Охота и охотничье хозяйство. – 1963. - № 2. – С. 21-26.
130. Гепнер, В.Г. По поводу некоторых статей об акклиматизации [Текст] / В.Г. Гепнер // Охота и охотничье хозяйство. – 1964. - № 6. – С. 17-19.

131. Гребенчук, А.И. Сальмонеллёз у грызунов в Ленинграде [Текст] / А.И. Гребенчук, Л.И. Баулина, Г.И. Ващенко и др. // Журн. микробиологии, эпидемиологии и иммунологии. – 1965. - № 6. – С. 43-46.
132. Губарев, Л.Д. Распространение серой крысы (*Rattus norvegicus* Berk.) в восточных районах Ростовской области [Текст] / Л.Д. Губарев // Тр. Рост. противочум. ин-та. – 1941. – Т. 2 – С. 133-144.
133. Гончаров А. И. О блохах серой крысы // 4 съезд ВТО АН СССР: Тез. докл. - М., 1986. - Т. 3. - С. 353-354.
134. Гуринов, Д. Е. Заилийский Алатау [Текст] / Д.Е. Гуринов. - Алма-Ата: Кайнар, 1981. – 255 с.
135. Громов, И.М. Млекопитающие фауны СССР [Текст] / И.М.Громов, А.А. Гуреев, Г.А. Новиков и др. – М.; Л.: Наука, 1963. – С. 21-23.
136. Громов, И.М. Млекопитающие фауны России и сопредельных территорий. Зайцеобразные и грызуны [Текст] / И.М. Громов, М.А. Ербаева. – С.- Петербург, 521 с фауны СССР. –М. – Л.: Наука , 1963. –Ч. 1. – 639 с.
137. Громов, И.М. Отряд Грызуны *Rodentia* [Текст] / И.М.Громов // Каталог млекопитающих СССР: Плиоцен - современность. - Л.: Наука, 1981. - С. 75-217.
138. Громова, А.Б. Сравнительный анализ интенсивности размножения пасюка в городах Бишкек и Алматы [Текст] / А.Б. Громова, Л.А. Бурделов, А.А. Алымкулова и др. // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. – Алматы, 2005. – Вып.1-2. – С. 92-98.
139. Груздев, В.В. Характеристика численности и вредности грызунов при комплексном районировании для сельского хозяйства [Текст] / В.В. Груздев // Мат. 4 Межвуз. совещ. по районированию для сел. хоз-ва. – М.: Колос, 1963. – С. 21-24.
140. Груздев, В.В. Зоны наибольшей вредоносности серой крысы в сельской местности [Текст] / В.В. Груздев // Науч. докл. высшей школы. - 1959. - № 2. - С. 39-42.

141. Дао, Ван Тьен. Материалы по фауне позвоночных Вьетнама [Текст] / Дао Ван Тьен // Зоол. журн. – 1962. – Т. 41. - № 5. – С. 724-734.
142. Давыдов, Г.С. Распространение и динамика численности серой крысы в северном Таджикистане [Текст] / Г.С. Давыдов // 4 съезд ВТО АН СССР: Тез. докл. – М., 1986. – Т. 3. – С. 281-282.
143. Давыдов, Г.С., Млекопитающие (грызуны). Душанбе. Донцен.1988. Фауна Таджикской ССР. Т. XX. Ч. 3.
144. Давыдов, Г.С. Ондатра и серая крыса в Северном Таджикистане [Текст] / Г.С. Давыдов // Изв. АН Тадж. ССР, Отд. Биол. наук. – 1963. – Вып. 1 (12). – С. 110-111.
145. Давыдов, Г.С. Грызуны Северного Таджикистана [Текст] / Г.С. Давыдов // Изв. АН Тадж. ССР. – 1964. – 272 с.
146. Давыдов, Г.С. Распространение и экология серой крысы в Северном Таджикистане [Текст] / Г.С. Давыдов // Изв. АН Тадж. ССР, Отд. Биол. наук. – 1987. – Вып. 2 (107). – С. 28-33.
147. Денисов, Е.И. О применении куницеобразных в борьбе с серыми крысами [Текст] / Е.И. Денисов // Серая крыса. – 1986. – Т. 2. – С. 140-147.
148. Джексон, В. Изучение биологии и поведения грызунов, как основа разработки мер борьбы с ними [Текст] / В. Джексон // Бюл. ВОЗ. – 1973. – Т. 47, № 3. – С. 283-288.
149. Дзюба, В.Ф. Значение серой крысы в распространении псевдотуберкулёзной инфекции на Сахалине и Курильских островах [Текст] / В.Ф. Дзюба, А.Г. Погребко, В.С. Сурков // Экология и медицинское значение серой крысы (*Rattus norvegicus* Berk.). – 1983. – С. 78-79.
150. Домбровский, В.В. Серая крыса и другие виды млекопитающих в населенных пунктах Московской области [Текст] / В.В. Домбровский // Экол. и мед. значение серой крысы (*Rattus norvegicus* Berk.). – 1983. – С. 10-11.

151. Дорогой, И.В. О новых и редких видах птиц и млекопитающих острова Врангель [Текст] / И.В. Дорогой, В.И. Придатко // Вестн. зоол. - 1981. - № 3. - С. 45-49.
152. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) [Текст] / Б. А. Доспехов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 1979. - С. 34–38.
153. Дмитриева, Т. Н. Некоторые особенности размещения серой крысы по территории областей Черноземного центра [Текст] / Т.Н. Дмитриева // Тр. Воронеж. ун-та. - 1971. - Т. 93 - Вып. 4. - С. 71-79.
154. Друммонд, Д. Биология домашних грызунов и борьба с ними. [Текст] / Д. Друммонд // Борьба с переносчиками болезней и международное здравоохранение. – 1974. – С. 51-76.
155. Дубровский, В.Ю. Серая крыса на железнодорожных вокзалах [Текст] / В.Ю. Дубровский // Матер. по экологии и методам огранич. численности серой крысы. – 1987. - Ч. 2. – С. 207-214.
156. Дубянский, М.А. Бумажные пакетики с отравленным зерном, как приманка для большой песчанки [Текст] / М.А. Дубянский // Матер. VII науч. конф. противоч. учреждений Ср. Азии и Казахстана. – Алма-Ата, 1971. – С. 288-289.
157. Дударев, А. Я. [Текст] / А.Я. Дударев, Г.В. Новиков, В.В. Разнощик и др. // Санитарная очистка городов. Л.: Медицина, 1974. – 126 с.
158. Дукельская, Н.М. Подбор пищевых продуктов для изготовления отравленных приманок для крыс [Текст] / Н.М. Дукельская // Тр. Центр. науч.-исслед. дезинф. ин-та . – 1948. – Т. 4. – С. 145-150.
159. Дукельская Н. М. Распространение и биология серой крысы. [Текст] / Н.М. Дукельская // Тр. Центр. науч.-исслед. дезинф. ин-та. – 1947. – Т. 3. – С. 223-233.
160. Дукельская, Н.М. Подвижность серых крыс в населённых пунктах и влияние человека на их расселение [Текст] / Н.М. Дукельская // Проблемы зоогеографии суши. – 1959. – С. 90-94.

161. Дукельская, Н.М. Новые средства борьбы с крысами [Текст] / Н.М. Дукельская // Фауна и экология грызунов. – 1960. – Вып. 6. – С. 208-230.
162. Дэвис, Д.Е. Регуляция численности млекопитающих [Текст] / Д.Е. Дэвис, Д.Д. Кристиан // Успехи современной технологии. – М.: Наука, 1977. – С. 46-54.
163. Евдокимов, О.А. Источники инфекции в очагах интерогеморрагического лептоспироза. [Текст] / О.А. Евдокимов, Ю.Г. Чернуха, Ю.В. Ананьина и др. // Матер. всесоюз. конф. по зоонозам. – 1988 – С. 44-45.
164. Ельшин, С.Б. Распространение и численность домовых мыши и серой крысы на севере Западной Сибири [Текст] / С.Б. Ельшин // Грызуны: Матер. 4 Всесоюз. совещ. - Л.: Наука, 1983. - С. 378-379.
165. Ержанов, Н.Т. Современное состояние фауны млекопитающих Центрального Казахстана [Текст] / Н.Т. Ержанов // Изв. Мин-ва образов. и науки РК, НАН РК. Сер. биол. и медиц. - 1999, № 4. – С. 63-70.
166. Ержанов, Н.Т., Беспалько Г. А., Дорт-Гольц В. А. Серая крыса в Центральном Казахстане [Текст] / Н.Т. Ержанов, Г.А. Беспалько, В.А. Дорт-Гольц // Сибирь-Восток. - 2001. - № 10 (46). - С. 18-22.
167. Ержанов, Н.Т. Экспансия и распространение серой крысы в Центральном Казахстане [Текст] / Н.Т. Ержанов, А.Б. Бекенов, Л.А. Хляп // Актуальные проблемы здоровья человека и формирования среды обитания. Матер. междунар. научно-практ. конфер., посв. 30-летию КарГУ им. Букетова и Году здоровья. - Караганда, 2002. - С. 92-96.
168. Еремченко, В.К. Конспект исследований по цитогенетике и систематике некоторых Азиатских видов Scincidae и Lacertidae [Текст] / В.К. Еремченко, А.М. Панфилов, Е.И. Цариненко. – Бишкек, 1992. – С. 9-11.
169. Ефимов, Е.И. Распространение, численность и некоторые черты экологии серой крысы в северо-западной Туркмении [Текст] / Е.И. Ефимов

- // Матер. по экологии и методам ограничения численности серой крысы. – М.: АН СССР, 1987. – С. 69-75.
170. Ефимов, В.И. Серая крыса (*Rattus norvegicus* Berkenhout, 1769) [Текст] / В.И. Ефимов // Зайцеобразные и грызуны пустынь Средней Азии. – М.: геос, 2005. – С. 284-292.
171. Жирнов, А. Е. Особенности размножения серых крыс в Ленинграде [Текст] / А.Е. Жирнов // Грызуны. Матер. V Всесоюз. совещ. - М.: Наука, 1988. – С. 55-61.
172. Жирнов, А. Е. Фауна блох серых крыс Ленинграда и пригородов [Текст] / А.Е. Жирнов, Ю.Г. Лютов, В.А. Шибалов // 4 съезд ВТО АН СССР: Тез. докл. - М., 1986. - Т. 3. - С. 356-357.
173. Жиряков, В.А. Серая крыса – новый вид для фауны млекопитающих Алматинского заповедника [Текст] / В.А. Жиряков // *Selevinia*, 1996-1997. - Алматы, 1999. - С. 246.
174. Житков, Б.М. Замечания о крысах и некоторых условиях их исследования [Текст] / Б.М. Житков // Зоол. журн. – 1944. – Т. 23, № 2/3. – С. 90-97.
175. Жовтый, И.Р. Сравнительно-экологический обзор крысиных блох Сибири и Дальнего Востока [Текст] / И.Р. Жовтый // Распростр. и экология серой крысы и методы ограничения её численности. – М.: Наука, 1985. – С. 228-240.
176. Зверьянский, Г.И. Опыт эпизоотологического обследования потенциально очагового по чуме северного склона Заилийского Алатау [Текст] / Г.И. Зверьянский, А.К. Касенова, Б.В. Махнин и др.// Матер. научной конф. «Экологические аспекты эпизоотологии и эпидемиологии чумы и др. особо опасных инфекций». – Алматы, 1996. - С. 81-82.
177. Ивантер, Э.В. Популяционная экология мелких млекопитающих таежного северо-запада СССР [Текст] / Э.В. Ивантер. - Л.: Изд-во ЛГУ, 1975. – 246 с.

178. Ивантер, Э.В. Элементарная биометрия [Текст] / Э.В.Ивантер, А.В.Коросов. – Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2010. – 104 с.
179. Иманов, Э.Д. Распространение и природная очаговость Ку-Риккетсиоза в Киргизии [Текст] / Э.Д. Иманов // Изв. Ан Кирг.ССР, Сер. биол.наук. – 1962. – Т.4. – Вып.4.
180. Иноземцев, А. А. Влияние новых условий природопользования на население наземных позвоночных [Текст] / А.А. Иноземцев // Экология. - 1998. - № 3. – С. 201-205.
181. Инструкция по учету численности грызунов для противочумных учреждений Советского Союза [Текст] / сост. А.А. Лавровский, С.Н. Варшавский, М.Н. Шилов и др. // Минздрав. СССР, Всесоюзный ордена Трудового Красного знамени науч.-исслед. противочумный институт Микроб. - Саратов, 1978. - 80 с.
182. Инструктивно-методические рекомендации по применению серологических методов диагностики при эпизоотологическом обследовании природных очагов чумы [Текст] /М.И. Леви – М., 1983. – 50 с.
183. Инструкция по проведению дератизации в открытых местообитаниях населенных пунктов Казахстана [Текст] / сост. Л.А. Бурделов, В.Б. Чекалин, В.В. Грюнберг / Мин-во здравоохранения РК, Казахский противочумный НИИ. - Алматы, 1997. - 25 с. (рукопись; утверждена Минздравом Республики Казахстан 18 августа 1997 г. - № 9.04.007.97).
184. Иофф, И. Г. Вопросы экологии блох в связи с эпидемиологическим значением [Текст] / И.Г. Иофф // Пятигорск, 1941. – 179 с.
185. Иофф, И.Г. Определитель блох Средней Азии и Казахстана [Текст] / И.Г. Иофф, М.А. Микулин, О.И. Соколов. - М.: Медицина, 1964. – 368 с.
186. Иоффе, И.Г. Определитель блох Средней Азии и Казахстана [Текст] / И.Г. Иоффе, О.И. Скалок. - М., 1965.
187. Исмаилов, А.Ш. Некоторые данные по распространению черных и серых крыс в Азербайджане [Текст] / А.Ш. Исмаилов, Т.И. Лобанова, Б.К.

- Рабинович и др. // 4 съезд ВТО АН СССР: Тез. докл. - М., 1986. - Т. 3. - С. 276.
188. Исмаков, М.К. Зоонозные инфекции у диких и синантропных млекопитающих и их эктопаразитов юго-востока Таукумов (правобережье р. Курты) [Текст] / М.К. Исмаков, А.О. Шейкин, В.Г. Мека-Меченко и др. // Там же. - Алматы, 1999. - Вып. 1. - С. 195-197.
189. Квашнин, С.А. К изучению пространственно-этологической структуры поселений серых крыс и особенностей их поведения в открытых биотопах [Текст] / С.А. Квашнин, Е.В. Карасева // Распространение и экология серой крысы и методы ограничения ее численности. - М.: Наука, 1985. - С. 129-146.
190. Калинин, А. А. Анализ биотопического распределения серых и черных крыс (*Rattus rattus*, *R. norvegicus*) в различных высотных зонах Аджарии [Текст] / А.А.Калинин // Зоол. журн. - 1993. - Т. 72, № 6. - С. 114-123.
191. Калита, С.Р. Блохи серой крысы. (*Rattus norvegicus* Berk.). прикаспийской полосы северного Ирана [Текст] / С.Р. Калита // Зоол. журн. - 1948. - Т. 27, № 6, - С. 565-571.
192. Карасёва, Е.В. Значение особенностей поведения серых крыс в передаче инфекции при лептоспирозе [Текст] / Е.В. Карасева // Лептоспироз. Тез. докл VII Всесоюз. конф. по лептоспирозам. - Тбилиси: Сабгата Сакартвелла, 1983. - С. 107-109.
193. Карасёва, Е.В. Поверхностные гнёзда, норы и другие убежища серой крысы [Текст] / Е.В. Карасева, А.Н. Козлов, И.Р. Мерзликин // Распростр. и экология серой крысы и методы ограничения её численности. - М.: Наука, 1985. - С. 53-71.
194. Карасёва, Е.В. Влияние рисосеяния на природные очаги лептоспироза на Кубани [Текст] / Е.В. Карасева, В.А. Рыльников, Н.В. Дубинина и др. // Бюл. МОИП, Отд. биол., 1986. - С.320-324.

195. Карасёва, Е.В. Роль серых крыс в очагах лептоспирозов [Текст] / Е.В.Карасева, Н.П.Свешникова // IV съезд Всесоюз. териол. об-ва. Тез. докл. – М., АН СССР, 1986. Т. 3. – С 320-324.
196. Карасева, Е.В. Подвижность [Текст] / Е.В.Карасева // Серая крыса. Систематика, экология, регуляция численности. – М.: Наука, 1990. - С. 161-180.
197. Карасева, Е.В. Глава пятая. Практическое значение. Медицинское значение [Текст] / Е.В.Карасева, В.И. Соловьев, И.Н.Гавриловская и др. // Серая крыса. Систематика, экология, регуляция численности. - М.: Наука, 1990. – С. 338-360.
198. Карасева, Е.В. О природной очаговости лептоспироза в Узбекской ССР [Текст] / Е.В. Карасева, К.Д. Джалилов, М.Я. Якубова // Мед.журнал Узбекистана. – 1987. - № 2. – С. 8-10.
199. Карасева, Е.В. Лептоспироз у серых крыс (*Rattus norvegicus* Berk.) в Узбекистане [Текст] / Е.В. Карасева, М.Я. Якубова, Ю.В. Ананьина // Серая крыса. – 1986. – Т. 2. – С. 25-31.
200. Карнаухова, И. Г. Определение возраста серых и чёрных крыс [Текст] / И.Г. Карнаухова // Экология. – 1971. – № 2. – С. 71-76.
201. Кашкаров, Д.Н. Определитель грызунов Туркестана [Текст] / Д.Н. Кашкаров. Ташкент: Изд.Узб. опытно. ст. заш. раст., 1926. – 116 с.
202. Кащенко Н. Ф. Крысы и заместители их в Западной Сибири и Туркестане [Текст] / Н.Ф. Кащенко // Ежегодник Зоол. музея АН. – 1991. – Т. 17. – С. 370-390.
203. Ким, Т. А. О размножении пасюка в Красноярске. [Текст] / Т.А. Ким, В.М. Лихошерстов // Учён. зап. Краснояр. пед. ин-та. – 1961. - Т. 20, Вып. 2. – С. 81-87.
204. Клевезаль, Г.А. Определение возраста животных по слоистым структурам зубов и кости [Текст] / Г.А. Клевезаль, С.Е. Клейнберг. – М.: Наука, 1967. – 144 с.

205. Клименко, А.З. Патогенная микрофлора грызунов южной части Сахалина [Текст] / А.З.Клименко, О.И.Клименко // Природа Сахалина и здоровье человека. – 1962. – С. 178-182.
206. Клодницкий Н. И., Кац Л.Я. Роль крыс в эпидемиологии кишечных инфекций. Сообщ. 1. [Текст] / Н.И. Клодницкий, Л.Я. Кац // Журн. микробиологии, эпидемиологии и иммунологии, 1936. – Т.17, Вып. 4. – С. 21.
207. Козлов, А.Н. Подвижность и сезонные миграции серой крысы в сельской местности Северного Казахстана [Текст] / А.Н. Козлов // Вестн. зоологии, 1978. - № 1. – С.53-57.
208. Козлов А.Н. Заселение Северного Казахстана серой крысой в результате освоения целинных земель [Текст] / А.Н. Козлов // Экология. - 1979. - № 6. - С.89-91.
209. Козлов, А.Н. Размножение серой крысы (*Rattus norvegicus* Berk.) в животноводческих помещениях Северного Казахстана [Текст] / А.Н. Козлов // Зоол. журн. – 1981. – Т. 60, № 4. – С.587 – 594.
210. Козлов, А. Н. Заселение серой крысой (*Rattus norvegicus*) Северного Казахстана [Текст] / А.Н. Козлов // Зоол. журн. - 1984. - № 6. - С. 898-903.
211. Козлов, А.Н. Распространение и места обитания серых крыс (*Rattus norvegicus* Berk.) в сравнении с черными крысами (*Rattus rattus* L.) в Центрально-Черноземном районе РСФСР [Текст] / А.Н. Козлов // Серая крыса (экология и распространение). I Всесоюз. совещ. (М., янв.-февр. 1983 г.). - М.: АН СССР, 1986. - Т. 1. - С. 58-82.
212. Козлов, А.Н. Особенности изменения численности серой крысы в животноводческих помещениях Северного Казахстана [Текст] / А.Н. Козлов // Грызуны: Матер. 5 Всесоюз. совещ. - М.: Наука, 1980. - С. 208-210
213. Козловская, О.Я. Паразитофауна серых крыс в городских условиях Приамурья. [Текст] / О.Я. Козловская // Экология и медицинское значение серой крысы. М.: АН СССР, 1983. – С. 81-83.

214. Колесников, И.И. О появлении серой крысы в Ташкенте [Текст] / И.И. Колесников // Тр. Среднеазиатского ун-та. Ташкент. – 1952. – Вып. 32. Биологические науки. Кн. 2. С. 18-25.
215. Колесов, Л.В. Грызуны оросительных систем юга Украины [Текст] / Л.В. Колесов // Защита матер. и техн. от поврежд., причиняем. насекомыми и грызунами: Тез. Всесоюз. симп. – М., 1984. – С. 110-112.
216. Коли, Г. Анализ популяций позвоночных [Текст] / Г. Коли. – М.: Мир, 1979. – 362 с.
217. Колосов, А.М. Распространение, биология и эпизоотологическое значение крыс на Дальнем Востоке [Текст] / А.М. Колосов // Владивосток, 1945. – 62 с. (Тр. Дальневост. базы им. акад. В. Л. Комарова. Сер. зоол. Вып. 1.).
218. Колотилин, Н. Северные олени острова Шумшу [Текст] / Н. Колотилин // Охота и охотничье хозяйство. – 2006. – № 12. – С. 10-11.
219. Кондратенко, Е.П. Опыт проведения дератизации с оборудованием долго действующих точек отравления грызунов в г Кемерово за период 1969-ё974 гг. [Текст] / Е.П. Кондратенко // Проблемы дезинфекции и стерилизации. Мат. с симп., 23-25 ноября-1977 г. М. Минздрав СССР. – 1977. – Ч 2. – С. 81-82.
220. Кондрашкин, Г. А. О серых крысах дельты Волги [Текст] / Г.А. Кондрашкин // Грызуны и борьба сними. – Саратов, 1950. – Вып. 3. – С. 189-200.
221. Косминский, Р.Б. Изучение биологии мышей [Текст]: автореферат дисс... канд. биол. наук / Р.Б. Косминский. – Ставрополь, 1961. – 21 с.
222. Кочубей, Н. Г. Об изменении окраски серой крысы в г. Алматы и Алма-тинской области [Текст] / Н.Г.Кочубей, В.Б.Чекалин,Л.А.Бурделов и др. // Матер. межгосудар. науч. конф. «Профилактика и меры борьбы с чумой», посвящ. 100-летию открытия возбудителя чумы. – Алматы, 1994. – С. 208.

223. Крючков, Применение ультразвука для отпугивания серой крысы [Текст] / Г.И. Крючков, В.В. Бобров, Г.А. Закладной и др.// Новые матер. по биол. серой крысы. - М., 1990. - С. 136-141.
224. Кусано, Тюдзи. Канке канри гидзюцу [Текст] / Т.Кусано // J. Environ. Contr. Techn. - 1989. - Vol. 7, № 5. - P. 241-248.
225. Кузиков, И. В. Ареал серой крысы в СССР в прошлом и настоящем [Текст] / И.В. Кузиков // Экология и медицинское значение серой крысы. М. АН СССР, 1983. – С. 22-23.
226. Кузякин, А.П. К методике учёта и вылова серых крыс в городских объектах [Текст] / А.П. Кузякин // Грызуны и борьба с ними. – Саратов: «Микроб», 1950. Вып. 3. – С. 127-138.
227. Кузякин, А.П. История расселения, современное распространение и места обитания пасюка в СССР [Текст] / А.П. Кузякин // Фауна и экология грызунов. Новая серия. Отд. зоол. - 1951. - Вып. 4. - С. 28-31.
228. Кузякин, А.П. О размножении пасюков в городах [Текст] / А.П. Кузякин // Бюл. МОИП. Отд. биол. – 1952. – Т. 57, № 3. – С.15-26.
229. Кузякин, А.П. Истребление крыс и мышей в жилищах и надворных постройках [Текст] / А.П. Кузякин. – М.: Медгиз, 1955. – 46 с.
230. Кулназаров, Б.К. Млекопитающие юга Кыргызстана, проблемы их охраны и рационального использования [Текст]: автореферат дис.... д-ра биол. наук / Б.К.Кулназаров. – Б., 2004. – 47 с.
231. Куницкая, Н. Т. Эктопаразиты грызунов г. Алма-Аты [Текст] / Н.Т. Куницкая, З.П. Масленникова, А.С. Бурделов и др. // Матер. IV объедин. съезда гигиен. эпидемиол., микробиол., паразитол. и инфекционистов Казахстана. – Чимкент, 1985. – Т.4. – С. 49-51.
232. Куницкая Н. Т. К изучению эктопаразитов мелких млекопитающих Алма-Аты [Текст] / Н.Т. Куницкая, З.П. Масленникова, А.С. Бурделов и др. // В кн. Состояние внешней среды города Алма-Аты и здоровье человека. Алма-Ата: Наука Каз. ССР, 1988. – С. 64-65.

233. Куницкая, Н.Т. Об обнаружении блох *Nosopsyllus fasciatus* на серых крысах г. Алма-Аты [Текст] / Н.Т. Куницкая, П.В. Шурубур, Л.Н. Антонова // Матер. регион. совещ. противочум. учрежд. по эпидемиол., эпизоотол. и профилактике особо опасных инфекций (19-20 декабря 1989 г., г. Уральск). - Куйбышев, 1990. – С. 112-113.
234. Купсуралиева, И.К. Сравнительный анализ фауны эктопаразитов серой крысы [Текст] / И.К. Купсуралиева, С.Ж. Федорова, А.А. Алымкулова // Наука, новые технологии и инновации. – 2013. - № 1. – С. 111-113.
235. Купсуралиева, И.К. Сравнительный анализ популяций серой крысы городов Бишкек и Алматы [Текст]: автореферат канд. дис.... биол.наук / И.К.Купсуралиева. – Б., 2014.– 25 с.
236. Курятников, Н. Н. Серая крыса в горах Центрального Кавказа // Серая крыса (экология и распространение) [Текст] / Н.Н. Курятников // I Всесоюз. совещ. (М., янв.-февр. 1983 г.). - М.: АН СССР, 1986. - Т. 1. - С. 92-102.
237. Курятников, Н. Н. Синантропные грызуны Северной Осетии [Текст] / Н.Н. Курятников // Фауна и экол. животных Центр. Кавказа. - 1986. - С. 54-57.
238. Кучерук, В.В. Глава вторая. Ареал [Текст] / В.В. Кучерук // Серая крыса. Систематика, экология, регуляция численности. – 1990. – С. 34-84.
239. Кучерук, В.В. Современный ареал серой крысы [Текст] / В.В.Кучерук, И.В.Кузиков // Распространение и экология серой крысы и методы огранич. ее численности. – 1985. – С. 17-52.
240. Кучерук, В.В., Лапшов В. А. Серая крыса (*Rattus norvegicus* Berk.) и другие синантропные грызуны океанических островов [Текст] / В.В.Кучерук, В.А.Лапшов // Материалы по экологии и методам ограничения численности серой крысы. – 1987. – С. 5-31.
241. Кучерук, В.В. Борьба с грызунами – носителями болезней [Текст] / В.В.Кучерук. – М.: Медицина, 1964. – 37 с.

242. Кучерук, В.В. Норы млекопитающих – их строение, использование и типология [Текст] / В.В. Кучерук // Фауна и экология грызунов. – 1983. – Вып. 15. – С. 5-54.
243. Кучерук В.В. Количественный учёт важнейших теплокровных носителей болезней человека [Текст] / В.В. Кучерук, Э.И. Коренберг. – М.: Медицина, 1964. – С. 129-154.
244. Кучерук, В.В. Современный ареал серой крысы. // Распространение и экология серой крысы и методы ограничения её численности [Текст] / В.В. Кучерук, И.В.Кузиков. – М.: Наука, 1985. – С. 17-52.
245. Кучерук, В.В. Грызуны-обитатели жилищ человека в Восточной Монголии [Текст] / В.В. Кучерук // Зоол. журн. - 1946. - Т. 25. - № 2. - С. 175-183.
246. Кучерук, В.В. Туркестанская крыса (*Rattus turkestanicus* Satunin) – распространение и особенности синантропии [Текст] / В.В. Кучерук // Зоол. Журн. - 2000. – Т. 79. – Вып. 4. – С. 495-502.
247. Кузякин, А.П. История расселения, современное распространение и места обитания пасюка в СССР [Текст] / А.П.Кузякин // Фауна и экол. грызунов. Нов. сер. Отд. зоол. – 1951. – Вып. 4. – С. 28-31.
248. Лакин, Г.Ф. Биометрия [Текст] / Г.Ф.Лакин. – М.: Высш.школа, 1980. – 293 с.
249. Лаптев, И.П. Млекопитающие таежной зоны Западной Сибири [Текст] / И.П. Лаптев. - Томск: Изд-во Том. ун-та, 1958. – 258 с.
250. Левин, А. Excel это очень просто! Включая Excel 2007 [Текст] / А.Левин. – СПб., 2010. – 112 с.
251. Леви, М. И., Судейкин В. А. О методах учёта численности серых крыс (*Rattus norvegicus* Berk.) в жилых и производственных помещениях города Москвы [Текст] / М.И. Леви // Зоол. журн. – 1977. – Т.61. – Вып. 4. – С. 1067-1070.
252. Леонтьев, А. К. О распространении серой крысы в Узбекистане [Текст] / А.К. Леонтьев // Тр. ВНИИ вет. Санитарии. – 1968. – Т. 30. – С. 420-424.

253. Леонтьев, А.К. Проблемы ветеринарной санитарии [Текст] / А.К. Леонтьев. – М.: Всесоюз.научно-исслед. ин-т вет. санитарии, 1968. – 30 с.
254. Липаев, В.И. Серая крыса – основной носитель зоонозов в антропоургических очагах Нижнего Приамурья [Текст] / В.И. Липаев, Н.М. Бусоедова // Экология и медицинскре значение серой крысы (*Rattus norvegicus* Berk.) // Мат. 1 рабоч. совещ. по серой крысе 31.01-3.02.1983 г. – М.: АН СССР, 1983. – С. 61-62.
255. Липаев, В.М. О пространственном размещении и эпизоотологическом значении экзоантропных серых крыс в Приамурье [Текст] / В.И. Липаев, Н.М. Бусоедова // Природ. очагов., микробиол. и профилактика зоонозов. – 1989. – С. 126-129.
256. Ликявичене, Н.М. Мышевидные грызуны Литовской ССР [Текст]: авто-реферат дис... канд.биол.наук / Н.М. Ликявичене. – Вильнюс, 1960. – 21 с.
257. Лозан, М.Н. История становления фауны и экологии рецентных видов [Текст] / М.Н. Лозан // Грызуны Молдавии. - Кишинев: Штиинца, 1971. - Т.2. - С. 3-13.
258. Лозан, М.Н. Социальная структура популяции синантропных серых крыс [Текст] / М.Н. Лозан, В.С. Никул // Экология птиц и млекопитающих Молдавии. - Кишинев: Штиинца, 1981. - С. 44-58.
259. Лозан, М.Н. Социальная организация популяции и механизм расселения серых крыс [Текст] / М.Н. Лозан // Серая крыса (экология и распространение). I Всесоюз. совещ. (М., янв.-февр. 1983 г.). - М.: АН СССР, 1986. - Т. 1. - С. 160-168.
260. Львов, Г.Н. Колхидский пасюк [Текст] / Г.Н. Львов // Учён. зап. Горьк ун-та. – 1949. – Вып. 14. – С. 39- 51.
261. Лялин, В.Г. Современное распространение серой крысы в Западной Сибири [Текст] / В.Г. Лялин // Тр. НИИ биол. и биофиз. при Том. ун-те. - 1974. – Т. 4. – С. 38-44.

262. Лялин, В.Г. Распространение серой крысы в Томской области [Текст] / В.Г. Лялин // Природ. и сельскохоз. районирование СССР. - М.: Изд-во МГУ, 1975. - С. 122-124.
263. Лялин, В.Г. Некоторые особенности питания серых крыс [Текст] / В.Г. Лялин // Вопр.биол.Томск. ун-та. – 1978. – С. 3-8.
264. Лялин, В.Г. К экологии серой крысы в Западной Сибири [Текст] / В.Г. Лялин. – Новосибирск: Наука, 1982. – С. 2115.
265. Мазин, Л.Н. Циклы одновременного истребления серых крыс в постройках большого города [Текст] / Л.Н. Мазин, В.А. Судейкин // Матер.по экол. и методам ограничения численности серой крысы. – 1987. – С. 335-364.
266. Малахов, Ю.А. Крысы – источники листериозной инфекции [Текст] / Ю.А. Малахов // Тр. ВНИИ вет. санитарии. – 1964. – Т. 24. – С. 343-353.
267. Мартыненко, В.И. Пестициды: справочник [Текст] / В.И. Мартыненко, В.К. Промоненков, С.С. Кукаленко и др. - М.: Агропромиздат, 1992. – 368 с.
268. Марш, Р. Е. Перспективы применения хемотростерилиантов и генетических методов для борьбы с грызунами [Текст] / Р.Е. Марш, В.Е. Говард // Бюл. ВОЗ. – 1974. – Т. 48, №3. – С. 331-339.
269. Матева, М. Проучвания върху чувствителност на синантропни гризачи спрямо антикоагулантни родентициди [Текст] / М. Матева, А. Курчатова // Епидемиол., микробиол. и инфекц. болести. – 1984. – Т. 21, № 4. – С. 55-60.
270. Медицинская териология [Текст] / ред.В.Е.Соколов. – М.: Наука, 1979. – 330 с.
271. Мека-Меченко, В.Г. О расширении ареала пасюка в Алматинской области [Текст] / В.Г. Мека-Меченко, Л.А. Бурделов, В.Б. Чекалин и др. // Там же. - Алматы, 1996. – С. 134-135.

272. Мека-Меченко, В.Г. Обнаружение серой крысы в южной части Жамбылской области [Текст] / В.Г. Мека-Меченко, Л.А. Бурделов, В.Б. Чекалин и др. // Там же. - Алматы, 1996. - С. 135.
273. Мека-Меченко, В.Г. Предварительные результаты уточнения распространения пасюка на юге Жамбылской области в 1996 г. [Текст] / В.Г. Мека-Меченко, Л.А. Бурделов, В.Б. Чекалин и др. // Там же. - Алматы, 1996. – С. 136.
274. Мека-Меченко, Т.В. Распространенность листериоза среди грызунов в Алматы и Алматинской области [Текст] / Т.В. Мека-Меченко, В.М. Степанов, Л.С. Безрукова и др. // Матер. межгосуд. науч. конф. «Профилактика и меры борьбы с чумой», посвящ. 100-летию открытия возбудителя чумы. - Алматы, 1994. – С. 257-258.
275. Мека-Меченко, В.Г. О вселении серой крысы в природные очаги чумы на юго-западе Алматинской области [Текст] / В.Г. Мека-Меченко // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. - Алматы, 2001. – Вып. 3. – С. 315-317.
276. Мека-Меченко, В.Г., Бурделов Л. А., Чекалин В. Б. и др. Основные итоги изучения расселения серой крысы в Алматинской (в старых границах) и Жамбылской областях [Текст] / В.Г. Мека-Меченко, Л.А. Бурделов, В.Б. Чекалин и др. // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. - Алматы, 2001. - Вып. 3. - С. 181-184.
277. Мека-Меченко, В.Г. О расселении серой крысы на юго-востоке Казахстана [Текст] / В.Г. Мека-Меченко, Л.А. Бурделов, Л.И. Стогов и др. // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане - Алматы, 2004 – Вып.1 (9) - С. 61-66.
278. Меликова, В.К. Особенности обитания серых крыс в многоэтажных жилых домах [Текст] / В.К. Меликова // Матер.по экологии и методам ограничения численности серой крысы. – 1987. – С. 179-207.
279. Меликова, В.К. О сезонном заселении серыми крысами некоторых строений [Текст] / В.К. Меликова, М.В. Кунашев // Экология и

- медицинское значение серой крысы (*Rattus norvegicus* Berk.). М. Наука, 1983 - С. 99-100.
280. Меликова, В.К. Мозаичный характер распределения серых крыс в городах, как основа целенаправленной борьбы с ними [Текст] / В.К. Меликова, И.С. Туров // IV съезд Всесоюз. териол. об-ва. Тез. докл. – 1986. – Т. 3. – С. 377-378.
281. Мерзликин, И. Р. Некоторые аспекты кормодобывающей деятельности серых крыс в природных биотопах [Текст] / И.Р. Мерзликин // IV съезд Всесоюз. териол. об-ва. Тез. докл. – 1986. – Т. 3. – С. 242-244.
282. Мерзликин, И. Р. Материалы по размножению серой крысы в условиях северо-восточной Украины [Текст] / И.Р. Мерзликин // Матер.по экологии и методам ограничения численности серой крысы. – 1987. – С. 159-179.
283. Мерзликин, И.Р. Питание крыс в природных стациях лесостепи северо-востока Украины [Текст] / И.Р. Мерзликин, А.А. Петрусенко, Ю.В. Белкин // 5 Съезд ВТО АН СССР. – 1990. – Т. 2. – С. 92-93.
284. Методические указания по борьбе с серой крысы (*Rattus norvegicus* Berk.) в природных очагах интерогеморрагического лептоспироза [Текст] / Е.В. Карасева. – М.: Минздрав СССР, 1984. – 12 с.
285. Методические указания по борьбе с серой крысой в населенных пунктах Кыргызской Республики [Текст] / под ред. Л.А. Бурделова, сост. Л.А. Бурделов, А.А. Алымкулова, Я.И. Литвак и др. Казахский противочумный НИИ Минздрава РК; Биолого-почвенный ин-тут НАН КР; Кыргызская ПЧС Минздрава КР; МООС КР. - Бишкек, 1997. - 26 с.
286. Милютин, А.И. Глава первая. Систематика [Текст] / А.И. Милютин // Серая крыса. Систематика. Экология. Регуляция численности. – 1990. – С. 7-33.
287. Милютин, А.И. К вопросу о времени появления серой крысы в Европе [Текст] / А.И. Милютин // Eesti ulukid, II. Eesti NSV Agrotõotuskoondise Informatsiooni ja Juurutamise Volitsus. – Tallin, 1983. – С. 51-62.

288. Милютин, А.И. Приручаемость крыс и ее связь с их окраской [Текст] / А.И. Милютин // Биол. науки. – 1979. - № 7. – С. 45-47.
289. Милютин, А.И. Распространение крыс (род *Rattus*) в Прибалтике. Сообщ. 1 [Текст] / А.И. Милютин, Э.П. Есёрскене // Eesti ulukid. - Таллин, 1984. – Вып. 3. – С. 39-50.
290. Милютин, А.И. Распространение крыс (род *Rattus*) в Прибалтике. Сообщ. 2 [Текст] / А.И. Милютин, Э.П. Есёрскене // Eesti ulukid. - Таллин, 1986. – Вып. 4. – С. 35-45.
291. Милютин, А.И. Серая (*Rattus norvegicus*) и черная (*Rattus rattus*) крысы в Прибалтике: распространение и межвидовые отношения // Серая крыса (экология и распространение). I Всесоюз. совещ. (М., янв.-февр. 1983 г.) [Текст] / А.И. Милютин . - М.: АН СССР, 1986. – Т. 1. – С. 217-230.
292. Милютин, А.И. Диморфизм окраски в в естественных популяциях пасюков (*Rattus norvegicus*) [Текст] / А.И. Милютин // Науч. тр. Ленингр. с.-х. ин-та. – 1981. - № 405. – С. 50-54.
293. Милютин, А.И. Изменчивость окраски меха в естественных популяциях серой крысы [Текст] / А.И. Милютин // 3 съезд ВТО АН СССР: Тез. докл. - М., 1982. – Т. 2. – С. 55-56.
294. Милютин, А.И. Приручаемость крыс и ее связь с их окраской [Текст] / А.И. Милютин // Биол. науки. – 1979. - № 7. – С. 45-47.
295. Митропольский, О.В. Некоторые особенности распространения серой крысы в Узбекистане [Текст] / О.В. Митропольский // IV съезд ВТО АН СССР: Тез. докл. - М., 1986. - Т. 3. - С. 277-279.
296. Митропольский, О.В. Размножение серой крысы в Узбекистане [Текст] / О.В. Митропольский, В.П. Лобызова, В.И. Седин // IV съезд ВТО АН СССР: Тез. докл. - М., 1986. – Т. 3. – С. 250-252.
297. Митропольский, О.В. Биоразнообразие Западного Тянь-Шаня [Текст] / О.В. Митропольский // Матер.к изучению птиц и млекопитающих в бассейнах рек Чирчик и Ахангаран (Узбекистан, Казахстан). – Ташкент; Бишкек, 2005. – 166 с.

298. Митропольский, О.В. Вселение серой крысы в экосистемы Узбекистана: экологические, эпизоотологические и эпидемиологические проблемы [Текст] / О.В. Митропольский, А.С. Неъматов, Д.А. Азимов и др. // Уз.биол.журн. – 2007. – С. 74-81.
299. Михайленко, А.Г. Пространственное распределение пасюков в природных биотопах поймы реки Прут [Текст] / А.Г.Михайленко // 5 Съезд ВТО АН СССР. – 1990. – Т. 2. – С. 244-245.
300. Насимович, А.А. Некоторые общие вопросы и итоги акклиматизации наземных животных [Текст] / А.А. Насимович // Зоол. Журн. – 1961. – Т.40, Вып.7. – С. 957-970.
301. Наумов, С.П. О путях обогащения фауны (некоторые итоги дискуссии) [Текст] / С.П. Наумов, О.К. Гусев // Охота и охотничье хозяйство. – 1964. - № 6. – С. 20-23.
302. Наумов, Н.П. Типы поселений грызунов и их экологическое значение [Текст] / Н.П. Наумов // Зоол. журн. – 1954. – Т. 33, № 2. – С. 258-288.
303. Некрасова, Л.Е. Роль серой крысы в эпидемиологии некоторых зоонозов в г. Алматы и его окрестностях [Текст] / Л.Е. Некрасова, А.М. Айкимбаев, Т.В. Мека-Меченко и др. // Проблемы охраны здоровья населения РК: Тез. докл. I съезда врачей Казахстана (г. Алматы, 22-23 ноября 1997 г.). - Алматы, 1997. – С. 346.
304. Некрасова, Л.Е. Связь заболеваемости людей некоторыми зоонозами в г. Алматы с эпизоотическим фоном среди грызунов [Текст] / Л.Е. Некрасова, А.М. Айкимбаев, Т.В. Мека-Меченко и др. // Там же. - Алматы, 1997. – С. 347.
305. Некрасова, Л.Е. Некоторые особенности эпидемиологии иерсиниозов в г. Алматы и его окрестностях [Текст] / Л.Е. Некрасова, Т.В. Мека-Меченко, В.Ф. Дерновая и др. // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. - Алматы, 1999. – Вып. 1. – С. 111-115.
306. Некрасова, Л.Е. Биология возбудителей иерсиниозов, выделенных в Средней Азии и Казахстане [Текст] / Л.Е. Некрасова, Е.А. Рябушка, В.М.

- Степанов и др. // Матер. науч. конф. «Экологические аспекты эпизоотологии и эпидемиологии чумы и других особо опасных инфекций». - Алматы, 1996. – С. 53.
307. Некрасова, Л.Е. Инфицированность грызунов патогенными для человека возбудителями в районах коллективного садоводства [Текст] / Л.Е. Некрасова, Л.А. Бурделов, Т.В. Мека-Меченко и др. // Там же. - Алматы, 1996. – С. 87.
308. Немченко, Л.С. Меры борьбы с серой крысой при экстренной профилактике [Текст] / Л.С. Немченко // 4-й съезд ВТО АН СССР: Тез. докл. - М., 1986. – Т. 3. – С. 372-374.
309. Никифоров, Н.И. Использование водных приманок для истребления серых крыс [Текст] / Н.И. Никифоров, Д.Ф. Траханов, В.Г. Зацепин // Тр. ВНИИ вет. санитарии. – 1964. – Т. 24. – С. 354-359.
310. Никифоров, Ю.Н. К вопросу о расселении и численности серой крысы в Тувинской АССР [Текст] / Ю.Н.Никифоров, Н.Ф.Галацевич // 4-й съезд ВТО АН СССР: Тез. докл. – 1986. – Т. 3. – С. 288.
311. Николаев, Н.И. Лептоспироз среди крыс крупного города [Текст] / Н.И. Николаев // Журн. Микробиол. Эпидем.и иммунобиол. – 1945. - № 12. – С. 70-71.
312. Николаева, Н.Н. Опыт применения сухих отравленных приманок для дератизации [Текст] / Н.Н. Николаева, Е.К. Мельников, Г.В. Швайдель // Проблемы дезинфекции и стерилизации. – 1977. – Ч.2. – С. 88-89.
313. Никул, В.С. Современное состояние численности крыс (*Rattus norvegicus* Berk.) в Молдавии [Текст] / В.С. Никул // Фауна, экол. и физиол. животных. – 1978. – С. 60-62.
314. Новиков, Г.А. Звери Ленинградской области [Текст] / Г.А. Новиков, А.Э. Айрапетянц, Ю.Б. Пикунский и др. – Л.: И-во ЛГУ, 1970. – 360 с.
315. Новотны, И. Методы истребления некоторых вредных грызунов химическими веществами [Текст] / И. Новотны // Stud. geogr. - 1980. - № 71/1. – Р. 133-139.

316. Окуневский, Я.Л. Практическое руководство по дезинфекции [Текст] / Я.Л. Окуневский // Дезинсекция, дератизация. - 1936. – Т.4. – 755 с.
317. Олькова, Н.В. Современное состояние численности серой крысы в населенных пунктах Сибири и Дальнего Востока [Текст] / Н.В. Олькова, В.Я. Антонюк, Г.М. Солдатов и др. // Матер. по экол. и методам огранич. числен. сер. крысы: Докл. II Всесоюз. совещ. – 1987. – Ч. 1. – С. 76-98.
318. Олькова, Н.В. Серая крыса (*Rattus norvegicus*) как носитель возбудителей инфекции в Сибири и на Дальнем Востоке [Текст] / Н.В. Олькова, В.Я. Антонюк // Мед. паразитол. и паразитарные болезни. - 1989. - № 3. – С. 73-77.
319. Опарина, О.С. К экологии серой крысы в Северо-Восточном Прикаспии [Текст] / О.С. Опарина, М.Л. Опарин, Е.Г. Самарин // Эпизоотология и природная очаговость инфекций. – Саратов, 1985. – С. 54-60.
320. Опарина, О.С. Влияние антропогенных факторов на распространение и численность серой крысы в Волго-Ахтубинской пойме [Текст] / О.С. Опарина, М.Л. Опарин // Влияние антропог. трансформ. ландшафта на насел. назем. позв. животных: Тез. Всесоюз. совещ. – 1987. – Ч. 2. – С. 35-37.
321. Опарина, О.С. Блохи серой крысы в низовьях Волги [Текст] / О.С. Опарина, Р.Н. Варшавская, С.Н. Матросова // Воп. паразитол., и неспецифической профил. зоонозов. – 1988. – С. 12-17.
322. Орлов, В.Н. Сравнительная цитогенетика и кариосистематика млекопитающих [Текст] / В.Н. Орлов, Н.Ш. Булатова. – М.: Наука, 1983. – 405 с.
323. Осташев, С.Н. Распространение, места обитания серых крыс и экономический ущерб, наносимый ими в Кировской области [Текст] / С.Н. Осташев // Тр. Киров. с.-х. ин-та. – 1967. – Т. 20, Вып. 39. – С. 73-78.
324. Окладников, А. П. Следы палеолита в долине р. Лены [Текст] / А.П. Окладников // Палеолит и неолит СССР. - М.; Л., 1953. – С. 227-265.

325. Панина, Т.В. Расширение ареала серой крысы в Тульской области и взаимоотношения между серой и черной крысой [Текст] / Т.В. Панина // Серая крыса (экология и распространение). I Всесоюз. совещ. (М., янв.-февр. 1983 г.). - М.: АН СССР, 1986. – Т. 1. – С. 178-216.
326. Панфилов, А.М. Предварительные данные о структуре колонии *Rattus norvegicus* из Чуйской долины [Текст] / А.М. Панфилов, А.А. Алымкулова // Проблемы изучения и сохранения биологического разнообразия – 1996. – С. 32.
327. Пасешников, А.А. Пищевые приманки и непищевые отравление серых крыс (*Rattus norvegicus* Berk) [Текст] / А.А.Пасешников // Журн. микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. – 1947. - № 10, С. 22-26.
328. Подъемщикова, Л. Г. Опыт борьбы с серой крысой в Тульской области [Текст] / Л.Г. Подъемщикова, Т.В. Бобылкова, А.Г.Лобковский // Матер. по экол. и методам огранич. числен. серой крысы: Докл. 2 Всесоюз. совещ. – 1987. – Ч.2. – С. 308-311.
329. Перечень нормативной документации, регламентирующей деятельность учреждений санитарно-эпидемиологической службы Республики Казахстан [Текст] // Офиц.бюл.Госсанэпид.сл.Респ.Казахстан № 1/19. - Алматы, 1999. – №1/19. – 62 с.
330. Петров, В.С. Распространение и экология свободноживущих популяций крыс в условиях большого города и его окрестностей [Текст] / В.С. Петров, М.Н. Леонтьев // Наземные и водные экосистемы. – 1977. – Вып. 1. – С . 171-174.
331. Петров, Е.М. Крысы – лептоспиноносители в СРВ [Текст] / В.С. Петров, Нгуен Ван Нье // Лептоспирозы: 4 Всесоюз.конф. по лептоспирозам: Тез. докл. – 1983. – С. 134-135.
332. Петров, В.С. К изучению фауны и экологии грызунов большого города [Текст] / В.С. Петров, М.Н.Леонтьев, Ю.К. Соловьёв и др. // Грызун. Матер. V Всесоюзн. совещ. – 1980. – С. 434-435.

333. Плохинский, Н.А. Биометрия [Текст] / Н.А. Плохинский. – Новосибирск: Из-во Сиб. отд. АН СССР, 1961. – 364 с.
334. Полежаев, В.Г. Крыс непроницаемость и роль подпольных помещений [Текст] / В.Г. Полежаев // Тр. Центр. науч.-исслед. дезинф. ин-та. – 1947. – Т.3. – С. 217-222.
335. Полежаев, В.Г. Изучение передвижений серых крыс в условиях большого города для обоснования методики дератизационных работ [Текст] / В.Г. Полежаев, И.И. Зелий, Э.К. Рацинис и др. // Тр. Центр. науч.-исслед. дезинф. ин-та. – 1959. – Т. 12. – С. 245-254.
336. Попов, В.П. Чума у серых крыс [Текст] / В.П.Попов, Е.Б.Тесленко // Соврем. аспекты профилактики зоонозных инфекций. – 1984. - Ч. 1. - С. 42-44.
337. Пономарёва, Т. Н. Пастереллёз у грызунов большого города [Текст] / Т.Н. Пономарёва, Л.В. Радкевич // Журн. микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. – 1964. - № 5. - С. 144-145.
338. Посешник, А.А. К вопросу о размножаемости крыс в Москве [Текст] / А.А. Посешник //Тр. Моск. дезинфекц. ин-та. – 1936. – Вып.1. – С. 70-76.
339. Посешник, А.А. Пищевые приманки и непищевое отравление серых крыс (*Rattus norvegicus* Berk.) [Текст] / А.А. Посешник // Журн. микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. – 1947. № 10. - С. 22-26.
340. Поярков, Д.В. Новые данные о серой крысе в природных биотопах европейской части СССР [Текст] / Д.В. Поярков // Зоол. журн. - 1961. – Т. 40, № 10. - С. 1552-1556.
341. Протопопян, М. Г. Поведение крысиных блох после гибели хозяина (к усовершенствованию методики учета крысиных блох) [Текст] / М.Г. Протопопян, В.А. Васильев // Мед. паразитол. и паразитарные болезни. - 1988. - № 1. - С. 30-33.
342. Промптов, В.П. Пасюк в Ташкентском оазисе [Текст] / В.П. Промптов // Узб. биол. журн. – 1962. - № 3. – С. 66-69.

343. Промптов, В. П. Эпидемическое и хозяйственное значение серой крысы в связи с дальнейшим расселением ее по территории республик Средней Азии и юго-запада Казахстана [Текст] / В.П. Промптов, Л.Н. Шестакова, М.Н. Каштанкин и др. // Серая крыса (экология и распространение). I Всесоюз. совещ. (М., янв.-февр. 1983 г.). - М.: АН СССР, 1986. - Т. 2. - С. 62-68.
344. Промптов, В.П. Изменение границ ареала и некоторых морфологических признаков у серой крысы в Средней Азии [Текст] / В.П. Промптов, С.Ф. Устименко, М.Н. Каштанкин и др // Узб. биол. журн. - 1981. - № 4. - С. 52-54.
345. Промптов, В. П. Новые места находок серой крысы в Узбекистане [Текст] / В.П. Промптов, Л.Н. Шестакова, М.Н. Каштанкин // Профил. особо опасных инфекций на железнодорож. транспорте: Матер. совещ. работн. противочум. станций ж/д транспорта СССР. - Ташкент: Медицина Узб. ССР, 1984. - С. 58-59.
346. Промптов, В.П. Современное состояние и тенденция изменения ареала серой крысы в Узбекистане и на смежных с ним территориях [Текст] / В.П. Промптов, Л.Н. Шестакова, М.Н. Каштанкин и др // Серая крыса (экология и распространение). I Всесоюз. совещ. (М., янв.-февр. 1983 г.). - М.: АН СССР, 1986. - Т. 2. - С. 26-28.
347. Промптов, В.П. Эпидемическое и хозяйственное значение серой крысы в связи с дальнейшим расселением ее по территории республик Средней Азии и юго-запада Казахстана [Текст] / В.П. Промптов, Л.Н. Шестакова, М.Н. Каштанкин и др. // Серая крыса (экология и распространение). I Всесоюз. совещ. (М., янв.-февр. 1983 г.). - М.: АН СССР, 1986. - Т. 2. - С. 62-68.
348. Промптов, В.П. Обзор современного распространения серой крысы в энзоотичных по чуме районах на Европейском Юго-Востоке, Кавказе, Казахстане и Средней Азии и некоторые задачи дальнейших исследований [Текст] / В.П. Промптов, М.Н. Шилов, Н.В. Попов и др. // Матер.по

- экологии и методам ограничения численности серой крысы. – 1987. – Ч.1. – С. 32-68.
349. Прошин, В.Г. Эктопаразиты серой крысы Средней Азии [Текст] / В.Г. Прошин, Ю.К. Эйгелис, О.В. Митропольский и др. // Природ. очагов., микробиол. и профил. зоонозов. – 1989. – С. 132-138.
350. Прошин, В.Г. Блохи серой крысы Кавказского региона [Текст] / В.Г. Прошин, Ю.К. Эйгелис, А.О. Адамян и др. // Вопр.паразитол., и неспецифической профил. зоонозов. - Саратов. - 1988. - С. 3-12.
351. Протопопян, М. Г. Поведение крысиных блох после гибели хозяина (к усовершенствованию методики учета крысиных блох) [Текст] / М.Г. Протопопян, В.А. Васильев // Мед. паразитол. и паразитарные болезни. - 1988. - № 1. - С. 30-33.
352. Пуцятто, В.С. Эффективность ядовитых покрытий из дутов, липких масс и пен в борьбе с крысами [Текст] / В.С. Пуцятто // Матер.по экол. и методам ограничения численности серой крысы. – М.: АН СССР, 1987. – С. 281-307.
353. Пушница, Ф. А. Распространение крысиных блох в пределах Европейской части СССР [Текст] / Ф.А. Пушница, П.И. Ширанович // Тр. Рост. противоч. ин-та. – 1960. – Т. 17. – С. 48-56.
354. Поярков, Д.В. Новые данные о серой крысе в природных биотопах европейской части СССР [Текст] / Д.В. Поярков // Зоол. журн. - 1961. - Т. 40. - № 10. - С. 1552-1556.
355. Рапопорт, Л.П. Грызуны Киргизии и их роль в природной очаговости некоторых трансмиссивных болезней человека [Текст]: автореферат канд. дис....биол. наук / Л.П.Рапопорт. – Ф., 1964. – 19 с.
356. Рзаев, И. И. Распространение серой и черной крыс в Алазань-Агричайской долине [Текст] / И.И.Ризаев // Матер. I науч. конф. молод. спец. противочум. учрежд. Н.-и. противочум. ин-т Кавказа и Закавказья. - Ставрополь, 1987. – С. 177-179. (Деп. в ВИНТИ, 26.05.87, № 3792-В87).

357. Резникова, Л.С. Серологические методы исследования при диагностике инфекционных исследований [Текст] / Л.С. Резникова, Р.В. Эпштейн-Литвак, М.И. Леви. – М.: Медгиз, 1962. – 371 с.
358. Розанов, Н.И. Микробиологическая диагностика заболеваний сельскохозяйственных животных [Текст]: рук.для вет. врачей / Н.И. Розанов. – М.: Сельхозгиз, 1952. – 508 с.
359. Рокицкий, П.Ф. Биологическая статистика [Текст] / П.Ф.Рокицкий. - Минск: Высш.шк., 1967. – 328 с.
360. Романов Г. А. О хищных наклонностях серой крысы [Текст] / Г.А. Романов // Зоол. журн. – 1963Е. – Т.13, № 3. – С.470-471.
361. Романова, Г.А. Некоторые черты экологии серой крысы в Якутии [Текст] / Г.А. Романова // Серая крыса. – 1986. – Т. 1. – С. 103-113.
362. Романова, Г.А. Типы окраски серой крысы (*Rattus norvegicus*) в Якутии [Текст] / Г.А. Романова // Фенетика популяций: Матер. 3 Всесоюз. совещ. - М., 1985. – С. 235-236.
363. Романова, Г.А. Материалы по распространению и экологии домовый мыши и серой крысы в Якутии [Текст] / Г.А. Романова // Экол. назем. позвоночных таежной Якутии. - Якутск, 1984. - С. 77-83.
364. Романова, Г.А. Пути распространения и характер расселения серой крысы в Якутии [Текст] / Г.А. Романова, С.В. Верещагина, Г.Н. Ушницкий // 4 съезд ВТО АН СССР: Тез. докл. - М., 1986. - Т. 3. - С. 285.
365. Рубанин, В.Г. Зелёный наряд Алма-Аты [Текст] / В.Г. Рубанин, А.В. Широкова // Алма-Ата: Наука, 1983. – 184 с.
366. Русев, И.Т. Характер размножения серых крыс на территории города и порта Одессы [Текст] / И.Т. Русев, Н.П. Бабенко, В.И. Соловьев и др. // Экология и медицинское значение серой крысы (*Rattus norvegicus* Berk.). – М.: Наука, 1983 – С. 12-13.
367. Русев, И.Т. Естественная популяция серой крысы в нижнем Приднестровье [Текст] / И.Т. Русев, В.И. Соловьев, В.И. Березовский // 4 съезд ВТО АН СССР: Тез. докл. - М., 1986. – Т. 3. – С. 246.

368. Русев, И.Т. Некоторые особенности экологии серой крысы в пойме Нижнего Днестра [Текст] / И.Т. Русев, В.И. Соловьев // Матер. по экол. и методам огранич. числен. сер. крысы: Докл. II Всесоюз. совещ. – 1987. – Ч. 1. – С. 129-142.
369. Русев, И.Т. Серая крыса – индикатор рекреационной нагрузки [Текст] / И.Т. Русев // 5 Съезд ВТО АН СССР. – 1990. – Т. 2. – С. 251-252.
370. Руководство по экстренной полевой и поселковой профилактике чумы / Комитет здравоохранения Министерства образования, культуры и здравоохранения РК [Текст] / сост.: Л.А. Бурделов, 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.
371. Рыльников, В.А. Особенности экологии серых крыс на рисовых полях Кубани и меры ограничения их численности [Текст] / В.А.Рыльников, Е.В.Карасева // Распростр. и экол. сер. крысы и методы огранич. ее численности. - М.: Наука, 1985. - С. 71-112.
372. Рыльников, В.А. Размножение, возрастной состав и смертность [Текст] / В.А.Рыльников // Серая крыса. Систематика, экология, регуляция численности. - М.: Наука, 1990. - С. 181-229.
373. Рыльников, В.А. Методы борьбы с серыми крысами [Текст] / В.А. Рыльников, Ю.В. Тошигин // Серая крыса. Систематика, экология, регуляция численности. - М.: Наука, 1990. - С. 360-390.
374. Рыльников, В.А. Анализ популяции серых крыс в процессе истребления антикоагулянтами [Текст] / В.А. Рыльников, А.В. Звонарев // Серая крыса (экология и распространение). I Всесоюз. совещ. (М., янв.-февр. 1983 г.). - М.: АН СССР, 1986. – Т. 2. – С. 116-139.
375. Рыльников, В.А. Анализ популяции серых крыс в процессе истребления антикоагулянтами [Текст] / В.А. Рыльников, А.В. Звонарев // 4 съезд ВТО АН СССР: Тез. докл. - М., 1986. - Т. 3. - С. 374-377.
376. Рыльников, В.А. Приспособления серых крыс к непрерывному воздействию родентицидами-антикоагулянтами в условиях лабораторного

- содержания [Текст] / В.А. Рыльников, Л.А. Савинецкая // Экология. - 1992. - № 1. - С. 54-57.
377. Рыльников, В.А. Адаптационные возможности серых крыс в условиях их истребления антикоагулянтами [Текст] / В.А. Рыльников, Л.А. Савинецкая, А.К. Шеремет // Совр. методы и средства дезинф. и стерилиз: Сб. науч. тр. - М., 1989. - С. 157-159.
378. Рыльников, В.А. Особенности экологии серых крыс на рисовых полях Кубани и меры ограничения их численности [Текст] / В.А. Рыльников, Е.В. Карасева // Распростр. и экол. сер. крысы и методы огранич. ее численности. - М.: Наука, 1985. - С. 71-112.
379. Самарский, С.Л. Размножение серой крысы на животноводческих комплексах центральной лесостепи УССР [Текст] / С.Л. Самарский, М.В. Картель // Серая крыса (экология и распространение). I Всесоюз. совещ. (М., янв.-февр. 1983 г.). - М.: АН СССР, 1986. – Т. 1. – С. 129-138.
380. Саидов, А.С. О расселении серой крысы (*Rattus norvegicus* Berkenhout) в жилом секторе г. Душанбе [Текст] / А.С. Саидов, О.Д. Назарова, В.Т. Рузиев // Мат.науч.конф. «Фауна и экология животных Таджикистана», посв.90-летию акад. М.Н. Нарзикулова. – Душанбе, 2004. – С. 242-246.
381. Саидов, А.С. Грызуны юго-западного Таджикистана [Текст] / А.С.Саидов. – Душанбе: «Дониш», 2010. – 222 с.
382. Седин, В.И. Половая структура популяции и состояние численности серой крысы в Узбекистане [Текст] / В.И. Седин, В.П.Лобызова, В.А. Саржинский и др.// 5 съезд ВТО АН СССР: Тез. докл. - М., 1990. - Т. 3. - С. – 221-222.
383. Серая крыса: Систематика, экология, регуляция численности [Текст] / А. И. Милютин, В. В. Кучерук, Е. В. Карасева и др.; отв. ред. В. Е. Соколов. – М.: Наука, 1990. – 456 с.
384. Сержанин, И. Н. Млекопитающие Белоруссии [Текст] / И.Н.Сержанин. – Минск, 1961. – 318 с.

385. Сигарев, В.А. Влияние гидрологического режима на формирование териофауны и состояние эпизоотической обстановки в пойменных биотопах верхней зоны Волгоградского водохранилища [Текст] / В.А. Сигарев, Т.К. Агафонова, Г.А. Иванченко // Вопр. экол. и охраны природы в Ниж. Поволжье. - Саратов, 1986. – С. 69-76.
386. Сизова, Г. И. «Супер-блок» – новый родентицидный препарат [Текст] / Г.И. Сизова, М.М. Авруцкий, Н.С. Соколова и др. // Дезинфекц. дело. - 2000. - № 3. - С. 71-73.
387. Сильверстов, В.Б. Завоз самолетами в аэропорты СССР крыс и мышей и возможность их контакта с местной популяцией грызунов [Текст] / В.Б. Сильверстов, М.Р. Неценгевич // Зоол. журн. - 1964. - Т. 43. - № 7. - С. 1056-1061.
388. Сильверстов, В.Б. Особенности распространения серой крысы в открытых местообитаниях г. Москвы. [Текст] / В.Б. Сильверстов, А.Е. Стариков, В.Е. Семёнов и др. // IV съезд Всесоюз. териол. об-ва. Тез. докл. – М., 1986. – Т. 3. – С. 232.
389. Сильверстов, В. Б. Завоз самолетами в аэропорты СССР крыс и мышей и возможность их контакта с местной популяцией грызунов [Текст] / В.Б. Сильверстов, М.Р. Неценгевич // Зоол. журн. - 1964. - Т. 43. - № 7. - С. 1056-1061.
390. Симонович, Е. Н. Материалы к фауне блох и гамазовых клещей серой крысы в юго-западной части Одесской области [Текст] / Е.Н. Симонович, Д.С. Айзенштад, Н.И. Малишенко // Проблемы паразитологии. Тр.2-й научн. конф паразитологов УССР. Киев. АН УССР, 1956. – С. 255-256.
391. Смирнов, Е.Н. К методике определения возраста серых крыс [Текст] / Е.Н. Смирнов // Зоол. журн. – 1968. – Т.47, № 1. – С. 922-924.
392. Смирнов, Е.Н. Эколого-фаунистические исследования некоторых видов грызунов [Текст] / Е.Н. Смирнов. – М., 1968. –133 с.
393. Соболева, Г.Н. Материалы по заселённости грызунами и методике дератизации городских свалок [Текст] / Г.Н. Соболева, К.В.Смирнова, Г.В.

- Залежский // Центр. науч.-исслед. дезинф. ин-т. Тез. докл. научн. конф. ин-та., 1957г. – М.: Минздрав СССР, 1957. – С.115-116.
394. Соколов, В.Е. Экономический ущерб, наносимый серой крысой [Текст] / В.Е. Соколов, С.А. Шилова, М.И. Шутова и др. // Серая крыса. М. АН СССР, 1986. Т.1. – С. 5-16.
395. Соколов, В.Е. Серая крыса – жизненная форма грызуна-синантропа [Текст] / В.Е. Соколов, Е.В. Карасева // Распространение и экология серой крысы и методы огранич. ее численности. – М.: Наука, 1985. – С. 6-17.
396. Соколов, В.Е. Социальная организация [Текст] / В.Е. Соколов, С.А. Квашнин // Серая крыса. Систематика, экология, регуляция численности. – М.: Наука, 1990. – С. 275-289.
397. Соколов, В.Е. Глава пятая. Практическое значение. Экономический ущерб [Текст] / В.Е. Соколов, В.В. Бобров // Серая крыса. Систематика, экология, регуляция численности. – М.: Наука, 1990. – С. 332-338.
398. Соколов, В.Е. Млекопитающие и птицы, повреждающие технику и сооружения [Текст] / В.Е.Соколов, В.Д.Ильичев, И.А.Емельянов. – М.: Наука, 1990. – 240 с.
399. Сокур И. Т. Млекопитающие фауны Украины и их хозяйственное значение [Текст] / И.Т. Сокур. – Киев: Рад. шк., 1960. – 211 с. (на укр. яз.).
400. Соловьев, В.И. Распространение серой крысы на Правобережной Украине [Текст] / В.И. Соловьев, Н.П. Бабенко, Л.П. Бондарь и др. // 4 съезд ВТО АН СССР: Тез. докл. – М., 1986. – Т. 3. – С. 272-273.
401. Сосницкий, В.И. Материалы к эпидемиологии туляремии в Ненецком национальном округе Архангельской области [Текст] / В.И. Сосницкий, Л.И. Некрасова // Тр. Ин-та эпидемиол. и микробиол. им. Пастера. - 1966. - Т. 31. - С. 83-93.
402. Сосницкий, В.И. Природные очаги туляремии в Архангельской области. Природно-очаговые инфекции [Текст] / В.И. Сосницкий // Тр. Ин-та эпидемиол. и микробиол. им. Пастера. - 1973. - Т. 41. - С. 149-161.

403. СП 1.2.011 – 94. Безопасность работы с микроорганизмами I - II групп патогенности [Текст] / В.Е.Соколов. – М.: Информ.- изд. центр Госкомсанэпиднадзора России, 1994. – 169 с.
404. Стадухин, О.В. О вреде и распространении серой крысы в Свердловской области [Текст] / О.В. Стадухин // Исслед. мелких млекоп. на Урале. Проблемы териологии на Урале. – Свердловск, 1985. – С. 46-49.
405. Степанов, В.М. О роли белых крыс в укоренении пасюка в Алма-Ате [Текст] / В.М. Степанов, П.В. Шурубур, Л.А. Бурделов и др. // Грызуны: Тез. докл. VII Всесоюз. совещ. - Свердловск, 1988. - Т. 3. – С. 43-44.
406. Степанов, И.В. Материалы по биологии размножения крыс и мышей в Батуми [Текст] / В.М. Степанов // Бюл. МОИП. Отд. биол. – 1946. Т. 51. № 1. –С. 29-35.
407. Степанов, В.М. Зоонозные инфекции в очагах чумы Республики Казахстан [Текст] / В.М. Степанов, Л.Е. Некрасова, В.Ф. Дерновая и др. // Мед. паразитол. и паразитарные болезни. - 1997. - № 2. - С. 44-47.
408. Стогов, В.И. О проникновении серых крыс в Алма-Ату и выделении от них возбудителей иерсиниозов, сальмонеллезов и пастерелллёза [Текст] / В.И. Стогов, Л.С. Безрукова, К.К. Алманиязова // XI Всесоюз. конф. по природ. очагов. болезней: Тез. докл. – М., 1984. – С. 163-164.
409. Стогов, В.И. Серая крыса и опыт борьбы с ней в Алма-Ате [Текст] / В.И. Стогов // IV съезд Всесоюз. териол. об-ва. Тез. докл. – М., 1986. – Т. 3. – С. 385-387.
410. Стогов, В.И. Грызуны г. Алма-Аты, их паразиты и патогенная микрофлора [Текст]: автореферат дисс... канд.биол.наук / В.И. Стогов. – Саратов, 1987. – 18 с.
411. Стогов, В.И. Патогенная микрофлора грызунов г. Алма-Аты [Текст] / В.И. Стогов, В.М. Степанов, Л.С. Безруков // XII Межреспубл. научно-практ. конф. противочум. учрежд. Ср. Азии и Казахстана по профилактике чумы. - Алма-Ата, 1985. – С. 291-292.

412. Судейкин, В.А. Миграции серых крыс в условиях большого города [Текст] / В.А. Судейкин // Фауна и экология грызунов. – 1976. – Вып. 3. – С. 41-85.
413. Судейкин, В.А. Некоторые материалы о вреде, наносимом серыми крысами здоровью людей [Текст] / В.А. Судейкин // Экология и медицинское значение серой крысы (*Rattus norvegicus* Berk.). – М.: Наука, 1983 – С. 84-85.
414. Судейкин, В.А. Город, как среда обитания серой крысы [Текст] / В.А. Судейкин // Серая крыса. – 1986. – Т.1. – С. 30-53.
415. Сурков, В.М. Некоторые экологические особенности серой крысы Сахалина и Южных Курил [Текст] / В.М. Сурков // Серая крыса. – 1986. – Т.1. – С. 114-128.
416. Сурков, В.С. О факторах, способствующих широкому распространению серой крысы на Сахалине и Курильских островах [Текст] / В.М. Сурков // Итоги исслед. по вопр. рац. использ. и охраны вод., земел. и биол. ресурсов Сахалина и Курильских островов: Тез. докл. 3 науч.-практ. конф. - Южно-Сахалинск, 1987. – С. 183-185.
417. Сурков, В.М. Эпидемиологическое и экономическое значение серой крысы на Сахалине [Текст] / В.М. Сурков // Докл. Иркут. науч.-исслед. противочум. ин-та Сибири и Дальнего Востока. – 1971. – Вып. 9. – С. 205-206.
418. Сурков, В.М. К вопросу о питании серой крысы, обитающей в естественных ландшафтах о-ва Сахалин [Текст] / В.М. Сурков // IV съезд Всесоюз. териол. об-ва. Тез. докл. – М., 1986. – Т. 3. – С. 244-245.
419. Тарасов, М.П. Границы распространения некоторых видов птиц и млекопитающих на севере Средней Сибири [Текст] / М.П. Тарасов // Зоол. журн. - 1965. - Т. 44, № 12. – С. 1835-1841.
420. Татаринов, К.А. Звери западных областей Украины [Текст] / К.А. Татаринов. – Киев, 1956. – 188 с. (на укр. яз.).

421. Таштанбекова, М.М. Современное распространение и экология серой крысы в Кыргызстане [Текст]: автореферат канд. дис....биол.наук / М.М. Таштанбекова. – Б., 2013.– 25 с.
422. Теплов, В.П. Млекопитающие Печоро-Ылычского заповедника [Текст] / В.П. Теплов, Е.Н. Теплова. – 1947. - Вып. 5. – С. 3-84.
423. Терешенко, М.П. Бактериальные инфекции у грызунов большого города [Текст] / М.П. Терешенко, Л.В.Радкевич, Р.В.Ковалевич // Тез. докл. научн. конф. по природ. очаговости и эпидемиологии особо опасных инфкц. заболеваний. – Саратов: «Микроб», 1957. – С. 383-384.
424. Тихвинская, М.В. Материалы к экологии серой крысы (*Rattus norvegicus* Berk.) в природных биотопах [Текст] / М.В. Тихвинская // Учен. зап. Чуваш. гос. пед. ин-та. – 1964. – Вып. 20. – С.48-60.
425. Торопова, В.И. *Rattus norvegicus* Berk., 1769 (Muridae, Mammalia) – новый вид для фауны млекопитающих Кыргызстана [Текст] / В.И. Торопова, А.В.Командиров, М.Г.Борисова // Selevinia. – Алматы, 1994.- №2. – С. 97.
426. Тошигин, Ю.В. Определение численности серой крысы с помощью пылевых площадок [Текст] / Ю.В. Тошигин // Экология и медицинское значение серой крысы (*Rattus norvegicus* Berk.). М. Наука, 1983 - С. 92-93.
427. Тошигин, Ю.В. Современное состояние и перспективы регуляции численности серой крысы [Текст] / Ю.В. Тошигин, В.А. Рыльников // Распротр. и экол. серой крысы и методы огранич. ее числен. – М.: Наука, 1985. – С. 242-273.
428. Тошигин, Ю.В. К вопросу об организации и методике практически полного уничтожения синантропных грызунов населённых пунктах [Текст] / Ю.В. Тошигин, Л.Д. Жукова, Л.Г. Подъёмщикова // Проблемы дезинфекции и стерилизации. – 1976. – Вып. 26. – С. 240-245.
429. Тошигин, Ю.В. Об оценке эффективности дератизации в населённых пунктах [Текст] / Ю.В. Тошигин, Л.Д. Жукова, В.И. Сирота и др. //

- Проблемы дезинфекции и стерилизации. Материалы с симпоз. 23-25 ноября-1977 г. – М.: Минздрав СССР, 1977. – Ч. 2. – С. 98-99.
430. Тошигин, Ю.В. К вопросу о стратегии борьбы с грызунами в крупном городе [Текст] / Ю.В. Тошигин, Г.Я. Писаренко, С.Д. Кривуля и др. // Грызуны. Матер.V Всесоюз. совещ. - М.: Наука, 1980. – С. 456-457.
431. Траут, И.И. Численность и размещение грызунов в населённом пункте городского типа [Текст] / И.И. Траут // Грызуны и борьба с ними. – Саратов. «Микроб», 1950. – Вып.3 – С. 243-254.
432. Траханов, Г.Ф. Пути повышения эффективности дератизации в животноводстве [Текст] / Г.Ф. Траханов // Экология и медицинское значение серой крысы (*Rattus norvegicus* Berk.). – 1983 – С. 98-99.
433. Троп, И.Е. Заражённость патогенными микроорганизмами кишечной группы серых крыс, отловленных на пищевых предприятиях и свинарниках [Текст] / И.Е. Троп, И.К. Чуковский // Журн. микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. – 1960. - № 9. – С. 143.
434. Тупикова, Н.В. Изучение размножения и полового состава мелких млекопитающих [Текст] / Н.В. Тупикова // Методы изучения природных очагов болезней человека. – 1964. – С.154-191.
435. Тупикова, Н.В. Зоологическое картографирование [Текст] / Н.В.Тупикова. – М.: Из-во МГУ, 1969. – 250 с.
436. Тураев, А. О новом местонахождении серой крысы в юго-западном Таджикистане [Текст] / А. Тураева // 4 съезд ВТО АН СССР: Тез. докл. – М., 1986. – Т. 3. – С. 283-284.
437. Туров, И.С. Материалы к сравнительной характеристике некоторых дератизационных препаратов для использования их в вольере [Текст] / И.С. Туров // Тр. центр. науч.-исслед. дезинф. ин-та. – 1970. – Вып. 19. – С. 411-417.
438. Тыналиева, Г.А. Эпидемиология лептоспирозов в Киргизии [Текст] / Г.А.Тыналиева и др. //Мат.науч.конф.Киргиз. НИЭМ. – 1963. – 198 с.

439. Удалова, А.Д. К вопросу ополиморфизме хромосом у крыс (*Rattus norvegicus* Berk.) [Текст] / А.Д. Удалова // Цитология. – 1968. – Т.10, № 6. – С. 733-742.
440. Удольская, Н.Л. Введение в биометрию [Текст] / Н.Л. Удольская. – Алма-Ата.: Наука, 1976. – 85 с.
441. Уникальные природные комплексы Средней Азии и Казахстана [Текст]: **Предложения для включения в список Всемирного природного наследия ЮНЕСКО** / П.С. Тюрин. – М., 2005. – 168 с.
442. Урбах, В.Ю. Биометрические методы [Текст] / В.Ю.Урбах. – М.: Наука, 1964. – 415 с.
443. Урбах, В.Ю. Математическая статистика для биологов и медиков [Текст] / В.Ю.Урбах. – М.: Медицина, 1963. – 157 с.
444. Усова, В.С. Экология и медицинское значение серой крысы на территории Владимирской области [Текст] / В.С. Усова // 4 съезд ВТО АН СССР: Тез. докл. – М., 1983. – Т. 3. – С. 137-138.
445. Федосеева, М.Ф. Туляремия в Псковской области [Текст] / М.Ф.Федосеева, С.И. Копыткин, А.А. Баженова // Тр. Ин-та эпидемиол. и микробиол. им. Пастера. – 1967. – Т. 31. – С. 43-56.
446. Фирстов, В.И. Ещё об избирательном отношении серых крыс к различным видам отравленных приманок и сравнительной эффективности некоторых орудий лова [Текст] / В.И.Фирстов // Изв. Иркут. науч.-исслед. противочум. ин-та Сибири и Дальнего Востока. – 1958. – Т. 19. – С. 160-164.
447. Флинт, В.Е. Млекопитающие СССР [Текст] / В.Е. Флинт, Ю.Д. Чугунов, В.М.Смирин. – М., 1970. – 437 с.
448. Формозов, А.Н. Несколько дополнений к статье Б. М. Житкова «Замечания о крысах и некоторых условиях их исследования» [Текст] / А.Н.Формозов // Зоол. журн. – 1945. – Т.1, № 2. – С.126-131.

449. Хайруллин, Н.Н. Эколого-морфологический анализ двух популяций серых крыс [Текст]: автореферат дисс... канд.биол.наук / Н.Н. Хайруллин. – Свердловск, 1972. – 24 с.
450. Хамаганов, С.А. Экология серой крысы в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке [Текст] / С.А. Хамаганов // Распространение и экология серой крысы и методы ограничения её численности. - 1985. – С. 112-131.
451. Хамаганов, С.А. Экология серой крысы и вопросы борьбы с нею на Дальнем Востоке [Текст]: автореферат дисс...канд.биол.наук / / С.А. Хамаганов. – Владивосток, 1968. – 21 с.
452. Хамаганов, С.А. Распространение серой крысы на Дальнем Востоке [Текст] / С.А. Хамаганов // Фауна и экология грызунов. - М., 1972. - Вып. 11. - С. 149-158.
453. Хамаганов С.А. Современное распространение серых крыс в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке [Текст] / С.А. Хамаганов, Е.Г. Денисов, В.М. Липаев и др. // Серая крыса (экология и распространение). I Всесоюз. совещ. (М., янв.-февр. 1983 г.). - М.: АН СССР, 1986. - Т. 1. - С. 54-67.
454. Хамаганов, С.А. Серые крысы в природных биотопах Хабаровского края [Текст] / С.А. Хамаганов // Вопросы географии Дальнего Востока. - 1965. – Вып. 7. – С. 268-271.
455. Хляп, Л.А. Родентициды, разрешенные к применению в России (состояние на сентябрь 2000 г.) [Текст] / Л.А. Хляп // Дезинфекц. дело. - 2000. - № 3. – С. 74-75
456. Чарушина, А.М. Население мелких млекопитающих основных ландшафтов Кировской области [Текст] / А.М. Чарушина // Мат. о фауне северо-востока европейской части Советского Союза. - Киров, 1973. – С. 44-56.
457. Чекалин, В.Б. Серая крыса на северо-востоке Алматинской области [Текст] / В.Б. Чекалин, Л.А. Бурделов, В.Г. Мека-Меченко и др.//

- Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. – 1999. – Вып. 1. – С. 143-148.
458. Чекалин, В.Б. О распространении серой крысы на юго-востоке Казахстана [Текст] / В.Б. Чекалин, Л.А. Бурделов, В.Г. Мека-Меченко и др. // Пробл. охраны и устойчивого использ. биоразнообразия живот. мира Казахстана: Матер. междунар. науч. конф. - Алматы, 1999. - С. 46-48.
459. Чекалин, В.Б. Динамика населения пасюка в Алматинской области в 1987-1993 гг. [Текст] / В.Б. Чекалин, Л.А.Бурделов, В.М.Степанов и др. // Матер. межгосудар. науч. конф. «Профилактика и меры борьбы с чумой», посвящ. 100-летию открытия возбудителя чумы. - Алматы, 1994. - С. 232-233.
460. Чистяков, А. А. Обнаружение серой крысы на полуострове Ямал [Текст] / А.А. Чистяков // Сб. научных работ Тюменского НИИ краевой инфекц. патологии. - Тюмень, 1965. - № 1. - С. 231-232.
461. Читиашвили, В.К. Распространение, некоторые аспекты экологии серых крыс в Грузии и её медицинское значение [Текст] / В.К. Читиашвили, В.К.Цихистава, А.Б.Кулов // Мат. по экол.и методам ограничения численности серой крысы. – М.: АН СССР, 1987. – С. 99-113.
462. Шейкин, А.О. О вселении серой крысы (*Rattus norvegicus* Berkenhout) в субальпийский пояс Заилийского Алатау [Текст] / А.О.Шейкин // Selevinia, 1996-1997. – 1999. – С. 110.
463. Шейкин, А.О. Предварительные результаты обследования юго-восточной оконечности Таукумского песчаного массива [Текст] / А.О.Шейкин, В.Г. Мека-Меченко, М.К. Исмаков и др.// Матер. науч. конф. «Экологические аспекты эпизоотологии и эпидемиологии чумы и других особо опасных инфекций». - Алматы, 1996. – С. 109-110.
464. Шилов, М.Н. Распространение, численность и эпидемиологическое значение серой крысы в природных очагах чумы низовьев Волги и Урала [Текст] / М.Н. Шилов, С.Н.Варшавский, Н.В. Попов и др. // Серая крыса

- (экология и распространение). I Всесоюз. совещ. (М., янв.-февр. 1983 г.). - М.: АН СССР, 1986. – Т. 2. – С. 45-62.
465. Ширанович, П.Н. Видовой состав блох, обнаруженных в Европейской части СССР [Текст] /П.Н.Ширанович, Д.А.Пушница // Матер. паразитологии и паразитарных болезней. – 1960. – Т. 29, № 5. – С.524-590.
466. Шокпутов, Т.М. О проникновении серой крысы в горы [Текст] / Т.М.Шокпутов, А.К.Касенова, Н.Т.Куницкая и др. // Матер. межгос. науч. конф.«Профил. и меры борьбы с чумой», посв. 100-летию открытия возбудителя чумы. - Алматы, 1994. – С. 235-236.
467. Шмитс, А.Л. Тактика дератизации и предупреждения заселения строений серыми крысами в г. Риге [Текст] / А.Л.Шмитс // Экология и медицинское значение серой крысы (*Rattus norvegicus* Berk.). М. Наука, 1983 - С. 105-106.
468. Шурубур, П.В. Отчет о НИР «Разработка рациональных тактических приемов борьбы с серой крысой в г. Алма-Ате в связи с особенностями распространения, экологии и вредоносным значением этого грызуна» [Текст]: рукопись / П.В. Шурубур, В.М.Степанов, В.Б.Чекалин и др. // Казахский противочумный НИИ. – Алма-Ата, 1992. – 88 с.
469. Шутова, М.И. Принципы изучения поедаемости грызунами различных приманок [Текст] / М.И. Шутова, В.А. Рыльников, Е.Г. Иваницкая и др. // Основные направления развития науки и практики дезинфекционного дела. Сб. науч. тр.Моск. науч-исслед. ин-та вакцин и сывороток им. И. И. Мечникова. – М.: Минздрав СССР, 1981. – С.96-99.
470. Щепотьев, Н.В. О путях к уничтожению серых крыс в условиях крупного населённого пункта (на примере г. Волгограда) [Текст] / Н.В. Щепотьев, Н.А.Попов // Проблемы особо опасных инфекций. – 1971. – Вып.5 (21). – С. 35-40.
471. Щепотьев Н. В. Современное распространение серой крысы в Нижнем Поволжье и возможные пути её расселения [Текст] / Н.В. Щепотьев, Н.В. Ткачёва // Зоол. журн. – 1966. – Т. 45, № 5. – С. 468-471.

472. Шнитников, В.Н. Млекопитающие Семиречья [Текст] / В.Н. Шнитников // М.; Л.: АН СССР, 1936. – 323 с.
473. Эйгелис, Ю. К. Испытание жидких отравленных приманок при борьбе с серой крысой [Текст] / Ю.К. Эйгелис, А.В. Сурвилло, Б.С. Варшавский // IV съезд Всесоюз. териол. об-ва. Тез. докл. – 1986. – Т. 3. – С. 372-374.
474. Эргешбаев, М.Б. Межвидовые контакты мелких млекопитающих южных склонов Алайского хребта [Текст]: автореферат дис... канд.биол.наук / М.Б. Эргешбаев. – Алматы, 1996. – 20 с.
475. Ющенко, Г.В. Псевдотуберкулёз у грызунов в условиях большого города [Текст] / Г.В. Ющенко // Журн. микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. – 1957. - № 1. – С. 114-119.
476. Ющенко, Г.В. Особенности распространения некоторых бактериальных инфекций в популяции городских грызунов [Текст] / Г.В. Ющенко, М.П. Терещенко, Т.Н. Пономарёва и др. // Журн. микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии, 1965. № 3. - С. 104-106.
477. Яковлев, М.Г. Некоторые экологические особенности серой крысы в низовьях реки Дон [Текст] / М.Г. Яковлев // Тр. Рост. науч.-исслед. противоч. ин-та. – 1948. – Т. 8, № 7. – С. 89-93.
478. Allen, G.M. A checklist of African mammals [Text] / G.M. Allen // Bull. Mus. Comp. Zool. – 1939. - Vol. 83. – P. 763.
479. Amori, G. Sui roditori (*Gliridae*, *Arvicolidae*, *Muridae*) Dell' Italia peninsulare el insulare in rapporto allambiente bioclimatico Mediterranto [Text] / G.Amori, M.Cristaldi, L.Contoli // Animalia. – 1984. – Vol. 11, № 1/3. – P. 217-269.
480. Apperson, C.S. Laboratory and field trials of the rodenticide brodifacoum against warfarin-resistant Norway rats [Text] / C.S. Apperson, O.T.Sanders, D.E.Kaukeinen // Pestic. Sci. – 1981. – Vol. 12, № 6. – P. 662-668.

481. Avery, D.M. The dispersal of brown rats *Rattus norvegicus* and new specimens from 19th century Caht Town [Text] / D.M. Avery // Mammalia. – 1985. – Vol. 49, № 4. – P. 575-576.
482. Bai Muktha, K. Efficacy of some rodenticidal baits against roof rats (*Rattus rattus*) in presence of alternative food source [Text] / K.Bai Muktha, M.K.Krihnakumari, S.K.Majumder // J. Curr. Biosci. - 1986. - 3, № 1. - P. 21-26.
483. Baverstock, P.R. Genetic differentiation among karyotypic forms of the black rat *Rattus rattus* [Text] / P.R.Baverstock, M.Adams, L.R.Maxson et al. // Genetics. - 1983. - Vol. 105, № 4. - P. 969-983.
484. Bajomi, D. A pat kányok elleni küzdelem biológiai alapjai [Text] / D. Bajomi // Egészségtudomány. - 1982. - 86, № 3. - P. 281-288.
485. Battey, Y.M. The epidemiology of leptospirosis in North Queensland. 2. Further observations on the hosts in the Mossman district [Text] / Y.M.Battey, D.J.W. Smith, G.J.Barrow // J. Hyg.- 1964. - Vol. 62, № 4. - P. 485-494.
486. Becker, K. Gattung *Rattus* Fischer, 1803 [Text] / K.Becker // Handbuch der Säugetiere Europas. - Wiesbaden. Akad.Verl. - 1978. - Bd. I: Nagetiere. - S. 382-420.
487. Benzing, L. Übersicht über den gegenwärtigen Stand der Bekämpfung hygienschädlicher Nagetiere [Text] / L.Benzing // Fleischwirtschaft. - 1979. - 59, № 8. - S. 1076; 1078; 1080-1082.
488. Biometrika tables for statisticians [Text] / ed. by E.S. Pearson, H.O. Hartley. – 4th ed. – 1976. – No.1,2.
489. Blanford, W.T. The fauna of British India, including Ceylon and Byrma: Mammalia [Text] /W.T.Blanford. - L.: Taylor and Francis, 1888-1891. - 617 p.
490. Brodie, J. Anticoagulant resistant rats (*Rattus norvegicus*) in Scotland [Text] / J.Brodie // Int. Pest Contr. - 1976. - Vol. 18, № 1. - P. 7-10.
491. Buklee, A.P. Field trials of flocoumafen against warfarin-resistant infestations of the Norway rat (*Rattus norvegicus* Berk.) [Text] / A.P.Buklee // J. Hyg. - 1986. - Vol. 96, № 3. - P. 467-473.

492. Corbet, G.B. The mammals of the Palaearctic region: A taxonomic review [Text] / G.B. Corbet. - L.: Ithaca: Cornell Univ. press, 1978. - 314 p.
493. Culver, E.H. Practical utilization of ultrasonic devices in rodent control. Part III [Text] / E.H. Culver // Pest Contr. - 1980. - Vol. 48, № 11. - P. 36.
494. Christopher, M.J. Rodent problem in poultry farms of Tirupati, Andhra Pradesh [Text] / M.J. Christopher, M. Balasubramanyam, K.R. Purushotham // Poultry Guide. - 1984. - 21, № 7. - P. 21-25.
495. Chmela, J. Testing the efficiency of the rodenticide brodifacoum on the Norway rats and house mice [Text] / J. Chmela, V. Rupeš // Věstn. Cs. společ. zool. - 1983. - 96, № 1. - P. 6-12.
496. [Электронный ресурс]: Режим доступа. – www.cyclowiki.org/wiki/ .- Загл. с экрана.
497. Грызуны [Электронный ресурс]: Режим доступа. – www.eparazit.ru . – Загл. с экрана.
498. Deoras, P.T. Rats and their control [Text] / P.T. Deoras // Ind. J. Entomol. - 1964. - Silver Yubilee Number. - P. 407-418.
499. Delanoe, P. De la rarete du Surmulot a Masagan [Text] / P. Delanoe // Bull. Soc. pathol. exot. - 1925. - № 18. - P. 152-153.
500. Dekeyser, P.L. Les mammiferes de l'Afrique Noire Francaise [Text] / P.L. Dekeyser. - Dakar: IFAN, 1955. - 426 p.
501. Derrick, E.H. Murine typhus, mice, rats and fleas on the Darling Downs [Text] / E.H. Derrick, I.H. Pope // Med. J. Austral. - 1960. - Vol. 2, № 24. - P. 924-928.
502. Ecker, D.H. An invasion of Norway rats in southwest Georgia [Text] / D.H. Ecker // J. Mammal. - 1954. - Vol. 35. - P. 521-525.
503. Gordon Smith C. E., Turner L. H., Harrison I. L., Broom I. C. Animal leptospirosis in Malaya. 1. Methods zoogeographical background and broad analysis of results // Ibid. - 1961. - Vol. 24, № 1. - P. 5-21.
504. Gordon Smith, C.E. Animal leptospirosis in Malaya. 2. Localities sampled [Text] / C.E. Gordon Smith, L.H. Turner, I.L. Harrison et al. // Bull. Organ. mond. sante. - 1961. - Vol. 24, № 1. - P. 23-34.

505. Gosalbez, I. The natural communities of small mammals (insectivores and rodents) of Catalonia (Spain) [Text] / I.Gosalbez, M.I. Lopez-Fuster // Misc. Zool. - 1985. - № 9. - P. 375-387.
506. Greaves, J.H. An investigation of difenacoum resistance in Norway rat populations in Hampshire [Text] / J.H. Greaves, D.S. Shepherd, J.E. Gill // Ann. Appl. Biol. – 1982. - Vol. 100, № 3. - P. 581-587.
507. Girish, G.K., Arora K. K. Studies on rodents and their control. XIII. Chemo-sterilants techniques for rodent control [Text] / G.K.Girish, K.K.Arora // Bull. Grain Technol. - 1976. - Vol. 14, № 3. - P. 219-228.
508. Gratz, N.G. Urban rodent – borne disease and rodent distribution in Israel and neighboring countries [Text] / N.G.Gratz // Isr. J. Med. Sci. - 1973. - Vol. 9 (8). - P. 969-979.
509. Greaves, J.H. Field trials of second-generation anticoagulants against difenacoum-resistant Norway rat populations [Text] / J.H. Greaves, D.S. Shepherd, R. Quay // J. Hyg. - 1982. - Vol. 89, № 2. - P. 295-301.
510. Harrison, I.L. Habitat of some Malayan rats [Text] / I.L. Harrison // Proc. Zool. Soc. - London. - 1957. - Vol. 128, № 1. - P. 1-21.
511. Harrison, D.L. The mammals of Arabia [Text] / D.L. Harrison // *Lagomorpha, Rodentia*. - L.: E. Benn, 1972. – Vol.3. – P. 670.
512. Hayne, W. 1949. Calculation of size of home range [Text] / W.Hayne // J. Mammal. – 1949. – Vol.30. – P.1-18.
513. Harmston, F.C. Distribution and control of rats in five Rocky Mountain states [Text] / F.C. Harmston, C.T. Wright // Publ. Health Rep. - 1960. - Vol. 75, № 11. - P. 1077-1084.
514. Hirst, F. Researches on the parasitology of plague [Text] / F. Hirst // Ceylon J. Sci. Med. - 1926-1927. - Vol. 1, pt. 415. - P. 157-267, 279-451.
515. Hoogstraal, H. A brief review of the contemporary land mammals of Egypt (including Sinai). 2. *Lagomorpha* and *Rodentia* [Text] / H. Hoogstraal // J. Egypt. Publ. Health Assoc. - 1963. - Vol. 38, № 1. - P. 1-35.

516. Howell, W.W., Black D.A. Controlled silver staining of nucleolus organizer regions with a protective colloidal developer: in a one-step method [Text] / W.W. Howell // *Experientia*. – 1980. – Vol.36. – P. 1014 – 1015.
517. International encyclopedia of statistics [Text] / ed. by W.H. Kruskal, J.M. Tanenb. - NY.; London, 1978. – Vol.1. - A-N. – 666 p., Vol. 2. - O-Z. – P.667-1350.
518. International encyclopedia of statistics [Text] / ed. by W.H. Kruskal, J.M. Tanenb. - NY.; London, 1978. – Vol.1. - A-N. – 666 p., Vol. 2. - O-Z. – P.667-1350.
519. Jackson, W.B. Controlling resistant rats in Chicago [Text] / W.B. Jackson, M.L. Brown, D.A. Ashton // *Pest Contr.* - 1978. - Vol. 46, № 8. - P. 17-20.
520. Juminer, B. Agglutinins anti-Rickettsia chez *Rattus norvegicus* a Tunis en juin, juillet et août 1959 [Text] / B. Juminer // *Bull. Soc. pathol. exot.* - 1960. - Vol. 53. - P. 85-89.
521. Johnson, D. The Australian Leptospirosis [Text] / D. Johnson // *Med. J. - Austral.* - 1950. - Vol.20. - P. 724.
522. Kadhim, A.-H. H. Geographical distribution of rodents in some provinces of Iraq with reference to their biotopes [Text] / A.-H.H. Kadhim, A.M. Mustafa // *Biol. Sci. Res.* - 1983. - Vol. 14, № 2. - P. 1-24.
523. Kadhim, A.-H. H. Field trials of the anticoagulant Klerat (Brodifacoum) for control the Norway rat *Rattus norvegicus* Berk. in Baghdad [Text] / A.-H.H. Kadhim, K.T. Muhsen, A.M. Mustafa // *J. Biol. Sci. Res.* - 1984. - Vol. 15, № 2. - P. 1-6.
524. Као Ван, Шунг К экологии зайцеобразных и грызунов плато Тай-Нгуен [Текст] / Шунг Као Ван, Фам Дык Тьен, Чан Ван Минь // *Животный мир Вьетнама*. - М.: Наука, 1982. - С. 52-62.
525. Kingdon, J. East African mammals [Text] / J. Kingdon // *An atlas of evolution in Africa*. - L.-N.Y. - 1974. - Vol. 2B. - P. 761.

526. Laurent, P. Une rectification: le Surmulot *Rattus norvegicus* Berkenhout a ete signale a tort a Beni Ounif (Sud oranais) [Text] / P. Laurent // Bull. Soc. Zool. - France. - 1937. - Vol. 67. - P. 311-313.
527. Laurie, E.M. List of land mammals of New Guinea, Celebes and adjacent islands, 1758-1952 [Text] / E.M. Laurie, J.E. Hill. - L.: Brit. Mus. (Natur. Hist.), 1954. - 175 p.
528. Ma, Yi Ching. Fauna Heilongyiangica. Mammalia [Text] / Y.Ch.Ma. - Harbin, 1986. - 520 p.
529. Mailloux M. Sur les sources de contaminations par les leptospires en Afrigue du Nord [Text] / M. Mailloux // Ztschr. Tropenmed. und Parasitol. - 1965. - Bd. 16, № 3. - S. 291-296.
530. Mailloux, M. Aspects epidemiologigues dans la region de Meknes [Text] / M. Mailloux, N. Benkirane // Maroc med. - 1970. - Vol. 50, № 537. - P. 442-444.
531. Marsh, B.T. Environmental control of rats II [Text] / B.T.Marsh, W.B. Jackson // Pest Contr. - 1978. - Vol. 46, № 9. - P. 26-29.
532. Martinet, L. Seasonal breeding: changes in gonadal activity L. Martinet, R. Ortavant, M. Courot // Acta zool. fenn. - 1984. - № 171. - P. 157-163.
533. Menzies, J. I. Handbook of New Guinea rodents [Text] / J.I. Menzies, E. Dennis. - Wau, 1979. - 68 p.
534. Mironov, A.D. The possibilities of the method of visual observation in nature [Text] / A.D. Mironov // Rodens and Spatium III., Lyon. - 1991. - Vol.III. - 376 p.
535. Misonne, X. Repartition geographique actuelle de *Rattus rattus* Linne, 1758 et de *Rattus norvegicus* Berkenhout, 1769 en Iran [Text] / X. Misonne // Bull. Inst. R. Sci. Nat. - Belg. 1956. - Vol. 32, № 49. - P. 1-11.
536. Misonne, X. Analyse zoogeographique des mammiferes de Iran [Text] / X. Misonne // Med. Inst. roy. sci. natur. Belg. Ser. 2. - 1960. - Fasc. 59. - P. 157.
537. Misaka, K. Injurious rodents and their control [Text] / K. Misaka // Адзия нoгë, Agr. Asia.- 1976. - 14, № 17. - P. 310-314.

538. Sankasuwan, V. Murine typhus in Thailand [Text] / V.Sankasuwan, P.Pongpadit, P.Bodhidatta et al. // Trans. Roy. Sc. Trop. Med. and Hyg. - 1969. - Vol. 63, № 5. - P. 639-643.
539. Mironov, A.D. The possibilities of the method of visual observation in nature [Text] / A.D.Mironov // Rodens and Spatium III., Lyon. – 1991. – Vol.III. – P.
540. Mohr, C.O. Comparison of methods for calculating areas of animal activity [Text] / C.O. Mohr, W.A. Stumpf // J. Wildl. Mgmt. – 1966. – Vol.30. – N2. – P.293-304.
541. Mohr, C.O. Comparison of methods for calculating areas of animal activity [Text] / C.O. Mohr, W.A. Stumpf // J. Wildl. Mgmt. – 1966. – Vol.30. – N2. – P.293-304.
542. Nekrasova, L.E. Role of *Rattus norvegicus* in the epidemiology of yersiniosis in Almaty and its suburbs [Text] /L.E. Nekrasova, A.M. Aikimbaev, N.V.Mecka-Mechenko et al. // 7 the International Congress on yersinia. - Nijmegen. The Netherlands, 1998. - S. 45 (P 142).
543. Nekrasova L.E. Spread of Yersinia in wild-life rodent in the south of Kazakhstan suburbs [Text] /L.E. Nekrasova, B.B.Atshabar, N.V.Mecka-Mechenko et al. // 7 the International Congress on yersinia. - Nijmegen. The Netherlands, 1998. - S. 45 (P 143).
544. Osborn, D.Y. The contemporary land mammals of Egypt (including Sinai) suburbs [Text] / D.Y. Osborn, I. Helmy // Fieldiana: Zool. N. S. - 1980. - № 5. - P. 579.
545. Palmer, R.S. The mammal guide, mammals of North America north of Mexico suburbs [Text] / R.S. Palmer. - N.Y.: Doubleday. - 1954. - 384 p.
546. Petter, F. Les rongeurs du Maroc [Text] / F. Petter, M.-C. Saint Girons // Trav. Inst. sei. cherif. Ser. zool. - 1965. - Vol. 31. - P. 1-58.
547. Rank, G. L. The rodents of Libya [Text] / G.L. Rank // Bull. US Nat. Mus. - 1968. - № 275. - P. 264.

548. Rifaat, M.A. Incidence and distribution of domestic and commensal rodents in UAR [Text] / M.A. Rifaat, A.H.H. Mohammed, A.A.Shawarky et al. // J. Egypt. Publ. Health Assoc. - 1969. - Vol. 44, № 2. - P. 127-146.
549. Richards, C. Field trials of bromadiolone against infestations of warfarin-resistant *Rattus norvegicus* [Text] / C. Richards // J. Hyg. - 1981. - Vol. 86, № 3. – P. 363-369.
550. Redfern, R. Laboratory evaluation of bromadiolone as a rodenticide for use against warfarin-resistant and ion-resistant rats and mice [Text] / R. Redfern, J.E. Gill // J. Hyg. - 1981. - Vol. 84, № 2. - P. 263-268.
551. Rothert, H. Ruttenbekämpfung durch Schädlingsbekämpfer [Text] / H. Rothert // Prakt. Schädlingsbekämpfer. - 1989. - 41, № 10. - S. 183-186.
552. Roberts, T.J. The mammals of Pakistan [Text] / T.J. Roberts. - L.: Benn, 1977. - 361 p.
553. Schwarz, E. Classification, origin and distribution of commensal rats [Text] / E. Schwarz // Bull. Wld Hlth. Org. - 1960. - Vol. 2-3. - P. 411-416.
554. Spennemann, D.H.R. Can rats colonise oceanic islands unaided? An assessment and review of the swimming capabilities of the genus *Rattus* with particular reference to tropical waters [Text] / D.H.R. Spennemann, G. Rapp // Staatl. Mus. Tierk. - Dresden. - 1989. - 45. - № 1. - P. 81-91.
555. Statistical tables and formulas with computer applications [Text] / ed. by Z. Yamati. - Tokio, 1972. – 187 p.
556. Schiller, E.L. Ecology and health of *Rattus* at Nome, Alaska [Text] / E.L. Schiller // J. Mammal. - 1956. - Vol. 37. - P. 181-188.
557. Taylor, K.D. Genus *Rattus* // Handbook of British mammals [Text] /K.D. Taylor. - 2nd ed. Oxford: Univ. press. - 1977. - P. 234-247.
558. Taylor K. D., Quay R. J. Long distance movements of a common rat (*Rattus norvegicus*) revealed by radiotracking // Mammalia. - 1978. - Vol. 42. - № 1. - P. 63-71.

559. Taylor, K.D. Comparison of three methods for estimating the numbers of common rats (*Rattus norvegicus*) [Text] / K.D. Taylor, R.J. Quay, J. Gurnell // Mammalia. - 1981. - Vol. 45, № 4. - P. 403-413.
560. Van Riel, J. Enquete microbiologique sur la leptospirose au Senegal [Text] / J. Van Riel, M. Van Riel, R. Baylet // Med. Afr. n. - 1969. - Vol. 16, № 2. - P. 165-171.
561. Voelckel, J. La repartition des especes *Rattus norvegicus* et *Rattus rattus* a Donala [Text] / J. Voelckel, G. Varieras // Ibid. - 1960. - Vol. 20, № 5. - P. 625-629.
562. Voelckel, J. La repartition des especes *Rattus norvegicus* et *Rattus rattus* a Donala [Text] / J. Voelckel // Med. trop. - 1978. - Vol. 18, № 4. - P. 677-682.
563. Wace, N.M. The rat problem on oceanic islands-research is needed [Text] / N.M. Wace // Oryx. - 1986. - 20, Apr. - P. 79-86.
564. Последствие укусов крысы [Электронный ресурс]: Режим доступа. - www.tiensmed.ru/news/post_new9334.html. – Загл. с экрана.
565. Yalden, D.W. Catalogue of the mammals of Ethiopia. 2. *Insectivora* and *Rodentia* [Text] / D.W. Yalden, M.I. Largen, D. Kock // Monitore zool. ital, N. S. - 1976. - № 1. - suppl. 8. - P. 1-118.
566. Yosida, T.H., Amano K. Autosomae polymorphism in laboratory bred and wild Norway Rats, *Rattus norvegicus*, found in Misima-Chromosoma [Text] / T.H. Yosida. – Berlin, 1965. – Vol. 16. – P. 658-667.
567. Yosida T.H. A comparative study on nucleolus organizer regions (NORs-) in *Rattus* species with special emphasis on the organizer differentiation and species evolution [Text] / T.H. Yosida // Proc. Jap. Acad. – 1979. - Vol. B 55. – N 10. P. 481-486.
568. Yosida, T.H. A preliminary note on silverstained nucleolar organizer regions in the black and Norway rats [Text] / T.H. Yosida // Proc. Jap. Acad. – 1978. – Vol. B 54. - № 7. - P. 353-358.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.

Перечень населенных пунктов заселенных

серой крысой по анкетным данным

Чуйская область:

Аламединской район: Көк-Жар, Малиновка, Заречная, Бел-Булак, Кашка-Суу, Маевка, Стрельникова, Восток, Пригородная, Аламедин, Воронцовка, Берлик, Живхоз, Байгелди, Мраморное, Нижний Ала-Арча, Кара-Жыгач, Ак-Дөбө, Кайырма, Молдовановка, Дачное, Арашан, Рассвет, Татыр, Садовое, Луговое, Полевое, Константиновка, Васильевка, Виноградное, Мыкан, Байтик, Прохладное, Беш-Күнкөй, Лебединовка, Кой-Таш.

Жайылский район: Суусамыр, Бекитай, Петропавловка, Кара-Балта, Сосновка, Алесеевка, Орто-Суу, Полтавка, Кирова, Ставрополовка, Монолдор, Эрктүү, Буденовка, Жон-Арык, Ийри-Суу, Большевик, Калининка, Молтовор, Сары-Булак, Кара-Суу, Орто-Суу, Сары-Тоо, Жайыл, Кызыл Дыйкан, Айдарбек, Жекен, Степное.

Кеминский район: Быстровка, Орловка, Ударник, Кызыл-Суу, Алмалуу, Чым-Коргон, Тар-Суу, Жол-Кемин, Ак-Туз, Кызыл-Суу, Подгорное,

Самансур, Боролдой, Жол-Булак, Кара-Булак, Бейшеке, Алтымыш, Ильич, Кичи Кемин, Шабдан, Тегирменчи, Төрт-Куль, Шабдан, Жаны-Алыш, Темен-Суу.

Московский район: Бала-Айылча, Беловодский, Жарды-Суу, Беш-Көрүк, Беш-Терек, Кызыл-Туу, Петровка, Ак-Торпок, Предтеченки, Мураке, Кенен Арык, Чон-Арык, Тен-Суу, Ак-Суу, Ак-Башат, Крупское, Александровка, Садовое, Кызыл Молдо, Красный Пахарь, Тилек, Большевик, Заря, Спартак, Толок.

Ысык-Атинский район: Беш Терек, Нооруз, Кенеш, Жетиген, Тогуз Булак, Кант, Новопокровка, Ак Кудук, Бердик, Ивановка, Юрьевка, Интернационал,

Кен Булун, Кочкорбаева, Красная Речка, Люксенбург, Логвенское, Нурмамбек, Мелянфан, Узун–Кырский, Сын-Таш, Туз, Ысык-Ата, Сары-Жон, А.Токтоналиев, Уч-Эмчек.

Сокулукский район: Шопоков, Панфиловка, Романовка, Таш-Булак, Жар, Ак-Жол, Лесное, Манас, Чатыр-Көл, Береке, Туз, Военноантоновка, Таш-Мойнок, Кой-Таш, Маевка, Кызыл-Туу, Сокулук, Фрунзе, Асылбаш, Новопавловка, Конуш, Гавриловка, Селекция, Күн-Туу, Саз, Белек, Жыламыш, Шалта, Белогорка, Маловодный, Баш Кара Суу, Прохладное, [Камышовка](#).

Чуйский район: Жаны-Жер, Сайлык, Бурана, Кайырма, Лесхоз, Большевик, Шамси-1, Ленин-1, Интернат, Султан, Кызыл-Аскер, Мээнеткеч, Сталин, Октябрьское, Виноградное, Прогресс, Жаны-Чек, Жаны Турмуш, Чоң Жар, Ак Бешим, Ден Арык, Чапаева, Архитектор, Советское, Карла Маркса, Ленин Жолу, Он бир жылга, Маданият, Калиновка, Талды Булак, Алчалуу, Кошкоргон, Кара Төбө, Искра, Садовое, Арал, г.Токмок, Чуй, Кара-Ой.

Панфиловский район: Тельман, Чалдобар, Каинды, Панфиловское, Кум Арык, Орто Арык.

Ошская область:

Алайский район: Чон-Бүлөлү, Кичи-Бүлөлү, Жаны-Арык, Курулуш, Көлдүк, Күнгөй, Жаны-Шоро, Согонду, Мурдаш, Күн-Элек, Кыз-Эмгек, Сопу-Коргон, Чий-Талаа, Кум Шоро, Маданият, Кызыл-Алай, Ак-Босого, Сары-Таш, Нура, Сары-Могал, Талды-Суу, Октябрь, 1-май, Ара-Тектир, Гульча, Кыргоол, Таш-Короо, Терек, Кум Шоро.

Араванский район: Арал, Араван, Янги Арашан, Янги-Абад, Мангыт, Керме-Тоо, Нур-Абад, Теле-Курган, Алла-Анаров, Юсупова, Чек-Абад, Тоо-Жоону, Пахта Арал, Ак Башат, Партсъезд, Кызыл Октябрь, Бостон,

Гүльбахор, Теле Коргон, Пахтаван, Беш Корол, Агроном, Найман, Ак Шер, Джанылдык.

Кара-Кулджинский район: Ой-Тал, Кара-Кочкор, Биймырза, Сары-Булак, 1-май, Кызыл-Жар, Октябрь, Ак-Кыя, Кара-Таш, Сары-Бээ, Ылай-Талаа, Чак, Адыр, Алтын-Күрөк, Кара-Жыгач, Жаны-Талаа, Кара-Кульжа, Кашка-Бел, Кенеш, Джаны-Талап, Жетим-Дөбө, Арал Тектир, Токбай Талаа, Кызыл Кум, Сай, Джетим-Дөбө, Сай-Тар, Терек.

Кара-Сууйский район: Кызыл-Шарк, Савай, Кара-Суу, Кенжекуп, Мамажан, 18-партсъезд, Социализм, Кызыл Ордо, Ак-Джар, Эльчибек, Мык Дөбө, Джаны-Кыштак, Джапалак, Ак-Буура, Баш Булак, Өзгүр, Кара Сегет, Берю, Куранкол, Ата-Мерек, Кызыл-Туу, Кызыл-Абад, Эшме, Мады, Каарман, Кирова, Эркин, Жылгелди, Курбан-Кара, Жаны Арал, Жоош, Сарай, Папан, Кызыл-Суу, Нариман, Кашкар-Кыштан, Тулейкан, Сары-Колот, Отуз-Адыр, Шары, Ак-Таш, Кызыл-Кыштак, Катта-Талдык, Жаны-Арык, Кымгар-Кыштак, Кыдырма, Селуправа, Ынтымак, ПриСавай, Маданият, Кыргыз Чек, Лангар, Ишкаван, Чаар-Айгыр, Учкун, Кызыл Ордо, Каратай, Каарман, Кыргыз Чек, Правда, Кызыл Октябрь, Джар-Ооз, Садырбай, Жаны Турмуш, Старая Покровка, Большевик, Агартуу, Гайрат, Кыдырша, Кара-Суу, Кен-Сай, Жоош, Тээке, Правда, Талдык, Кыргыз Абад.

Ноокатский район: Кызыл-Булак, Кожо-Арык, Кулатова, Ак-Тал, Кошо-Дөбө, Таш-Булак, Баглак, Ынтымак, Беш-Буркан, Кара-Таш, Калинин, Чечме-Сай, Муркут, Кенеш, Терейт-Шорон, Талман, Добон, Өрнөк, Айташта, Он Эки Бель, Салиева, Жайылма, Медресе, Найман, Улуу-Тоо, Көк-Жар, Барбаш, Жийде, Каранай, Аламат, Ак-Өтөк, Көк-Жар, Бель-Карагач, Бель-Өрүк, Жаны-Ноокат, Кызыл-Тейит, Зарбдар, Гулисток, Бахим, Арал, Кара-Көхтү, Капчыгай, Мурмахмудов, Барын, Зулпуев, Кашкалдык, Өсөр, Үч-Бай, Таштак, Ак-Чабуу, Жатан, Караке, Чучук, Кыргыз-Ата, Көтөрмө, Кыргыз-Ата, Борко, Карагай, Таш-Булак, Абшыр-Сай.

Узгенский район: 15 лет Октября, Ара-Кель, Ак-Терек, Кызыл-Байрак, Кош-Этер, Саламалик,

Кызыл-Тоо, Шамал Терек, Чалк-Өйдө, Токтогул, Мырза-Аке, Ильичевка, Чимбай, Ленинское, Социализм, Ак-Терек, Туз-Бель, Учкаптал, Коргон, Эльчибек, Ийрек, Узген, Шоро-Башат, Ийри-Суу, Корс-Этти, Кремль,

Курбу-Таш, Алга, Мырза-Арык, Шералы, Өзгөрүш, Кенеш, Бостон, Макаренко, Заргер, Кутурган, Ничке-Сай, Джийде, Ак-Терек, Сай, Чангент, Кара-Колот, Куршаб, Көлдүк, Төрт-Күл, Ак-Жар, Баш-Дөбө, Жалпак-Таш, Жыланды, Дөн-Булак, Жазык, Кара-Таш, Кароол, Кызыл-Октябрь, Курмат, Алтын-Булак, Адыр, Кыргызстан, Шоро-Башат, Коджо-Келек, Кызыл-Сенгир, Кашка-Тер, Мык-Дөбө, Кызыл Мекмат, Донуз-Дөбө, Бекмол, Кызыл-Дыйкан, Ленин Жол, Эркин-Тоо, Калинин, Фрунзе.

Чон-Алайский район: Кашка-Суу, Кабык, Ачык-Суу, Жайылма, Кара-Кабак, Жегенди, Карамык, Жар-Башы, Күлчү, Чак, Кызыл Эшме, Дароот Коргон, Кара Шыбак, Сары Булак, Джылма.

Жалалабадская область:

Аксыский район: Кербен, Кызыл-Джар, Ак-Суу, Кош-Дөбө, Кызыл-Туу, Турдук, Авлетин, Капчыгай, Кара Жыгач, Жергетал, Кечүү, Падыша-Ата, Кашк-Суу, Ит-Агар, Джаны-Айыл, Аркыт, Джылгын, Коргон, Чалдыбар, Топ-Джангак, Джолборс, Джаны-Жол, Ак-Жол, Кызыл Бейит, Разан-Сай, Успенровка-Боспиек, Караван, Саны, Кой-Таш, Коргон-Дөбө, Мундуз, Калина, Улук, Семент, Чие, Тан-Көмүр, Чарын, Джыл-Көл, Джаны-Жол, Терс, Таштан, Кара-Суу, Учкоргон, Кулук-Дөбө, Ак-Дөбө, Устухан, Кичи-Джар, Кашка-Суу, Өлөн-Булак, Кара-Төбө, Жайын, Райкомол, Тегене, Топ-Өрүк, Жол-Сай, Ак-Сай, Тельман, Дерес, Кызыл Капчыгай, Кербен, Кызыл-Сай, Джол-Сай, Тегирмен-Сай.

Ала-Букинский: Сумсар, Кара-Үнкүр, Маданият, Ызар, Ала-Бука, Калинин, Сары-Талаа, Достук, Булак-Башы, Орто-Суу, Кек-Таш, Ак Тайлак, Комсомол, Ак-Там.

Базар Коргонский район: Акман, Жети Кошкон, 1-Май, Кызыл Ай, Уч Булак, Сейдикум, Арсланбоб, Гульхана, Чарбак, Авгандала, Көк Алма, Тогуз Булак, Кенеш, Беш Бадам, Катар-Джангак, Кызыл-Үнкүр, Дашман, Ак-Булак, Кызыл-Суу, Джаз-Кечүү, Ак-Терек, Гава, Джай-Терек, Бель-Терек, Ооган-Талаа, Бешик-Жон, Могол, Правда, Чкалова, Кыргоо, Киргиз-Гава, Сейит-Казы, Кызыл Октябрь, Интернационал, Советское, Базар-Коргон, Джаны-Акман, Кайырма, Аркалык, Хаджер-Абад, Чек, Чон-Курулуш, Кызыл-Ай, Колот, Кара Дыйкан, Талды Булак, Джаш Ленин, Шайдан, С.Абдураимов, Джаны-Жар.

Ноокенский район: Сары-Камыш, Шынг-Сай, Кудук, Шамалды-Сай, Майлы-Сай, Кек-Таш, Кызыл-Кыя, Кара-Булак, Джаны-Арык, Апыртан, Курулуш, Бегет, Алма, Бирдик, Ленин Джол, Каминтерн, Арал, Чоң Багыш, Момбеково, Кочкор-Ата, Ноокен, Жениш, Джаны-Арык, Сакалды, Базыл-Ата, Тоскоол, Шайдан, Рахманжан, Массы, Бурганды, Молдожалын, Караван, Ак Булак, Кара Булак, Кызыл Кыргызстан, Интернационал, Аримджан, Бегет, Эски Массы, Дин-Диган.

Сузакский район: Сузак, Карамарт, Орток, Кара-Булак, Кара-Алма, Урумбаш, Катыранкы, Сары-Булак, Ак-Терек, Ак-Тоок, Кыз-Коль, Джаны-Арык, Фрунзе, Гавриловка, Кыз-Суу, Акчалуу, Бостон, Ладан-Кара, Чангыр-Таш, Арал, Талан Базар, Подгорное, Дмитревка, Михайловка, Комсомол, Көк-Янгак, Сафоровка, Багыш, Кедей-Арык, Сары-Булак, Таш-Кутчу, Жалалабад, Джар-Кыштак, Чеген-Сай, Мундуз, Эшме, Бекей, Сай, Сасык-Булак, Кекарт, Жалгыз Жангак, Кызыл-Сенир, Эркин, Ак-Тоок, Дос-Кано, Бек-Абад, Октябрьский, Орто Азия, Ленин, Благовешенко, Алмалуу-Булак, Туркабат, Ташбулак, Масадан, Ловдан Кара, Талаа-Булак, Спасовка, Жийде, Орто-Сай, Кара-Дарья, Үлгү, Барпы, Жаны-Жер, Кызыл-Багыш, Жерге-Тал, Тайгара,

Ак-Баш, Дакон-Полван, Кумуш-Азиз, Уч-Малай, Жаны-Дыйкан, Жоон-Күнгөй, Достук, Соку-Таш, Ынтымак, Түрк-Ата, Жашасын, Көк Жангак, Жаны Асы, Калмакыргын, Агы, Кара Чолок, Кул-Байлуу, Соку Таш, Таштан, Яркишлак, Каду, Дөмөк, Массадан, Атабеков, Ырыс, Черемушка, Ынтымак, Ачы, Карачолок, Кызыл-Байран, Соку-Таш, Кулбайлуу, Арчалуу, Аскар-Ата, Кыр Жол, Карачолок, Саты.

Токтогульский район: Кара Жыгач, Ничке Ай, Комсомол, Ак Тектир, Терек-Суу, Өзгөрүш, Куйбышев, Уч-Терек, Жаны-Жол, Кызыл-Туу, Кара-Суу, Кызыл Октябрь, Джар-Таш, Кызыл Ураан, Токтогул, Арал, Кетмен-Төбө, Торкент, Мазар-Суу, Кара-Күль, Джаны-Жол, Кюрсай, Узун-Акмат, Балыкты, Кушчу-Суу, Чолпон-Ата, Эшсай, Чаар-Таш, Жетиген, Алмалуу, Коргон, Бель-Алды.

Тогуз-Тороуский район: Казарман, Кара-Суу, Бирдик.

Чаткальский район: Шекафтар, Сумсар, Каныш Кыя, Джаны-Базар, Чаткал, Коргон-Сай, Жаны-Жер.

Баткенская область:

Кадамжайский район: Келтак, Урсева, Кара Тюп, Пульган, Кызыл Булак, Көтөрмө, Майдан, Алга, Халиман, Бирлик, Маркоз, Кара-Дөбө, Кыргыз Кыштак, Ак-Турпак, Жаны Айыл, Жошук, Орозбеков, Айдаркен, Кызыл-Кыя, Кайпас, Зор-Таш, Чон Гара, Алга, Чекелик, Советский, Фрунзе, Маданий Курулуш, Чаувай, Уч-Коргон, Исфайрам-Сай, Валахши, Чункур-Кыштак, Кара-Дөбө.

Лейлекский район: Исфана, Интерционал, Алга, Катран, Кулунду, Чимген, Ак-Суу, Сүмбүю, Коргон, Раззаков, А.Масалиев, Тогуз-Булак, Таблон, Ай-Көл, Самат, Ак-Булак, Андарак, Көк-Таш, Арка, Таймен, Неймат, Ак-Арык, Джениш, Суу-Башы, Коммунизм, Булак-Башы, Бешкент, Сулюкта, Самат,

Кара-Булак, Кайрачач, Арка, Кызыл-Байрак, 1-Мая, Карла Маркса, Коргон, Кара-Суу, Джаны-Турмуш, Өзгөрүш, Лейлек

Баткенский район: Кызыл Жол, Бужум, Жаны Жер, Рават, Чон-Талаа, Кызыл-Жол, Таян, Кара-Булак, Самаркандык, Кара-Токой, Спортивиел, Радосиян, Мин-Жыгач, Чинар, Строительная, Чашма, Айбийне, Сулюкта, Баткен, Дарс, Ак-Сай, Караван, Кош-Булак, Сымат, Суу-Башы, Ак-Сай, Кек-Таш, Боз-Адыр, Авган, Базар-Башы, Газ, Кан, Сары-Талаа, Москва, Раут, Капчыгай, Кызыл-Бель, Палал Ооз.

Таласский область:

Кара-Бууринский район: Ак-Жар, Арчагүл, Бакайыр, Кайнар, Аманбаева, Кызыл-Адыр, Тамчы-Булак, Көк-Дөбө, Кара-Суу, Бейшен, Уч-Булак, Сулуу-Маймак, Пушкин, Чолпонбай, Шекер, Чон Кара Буура, Көк-Сай, Жоон-Дөбө, Ак-Башат, Маймак, Куру Маймак, Киров, Чымгент.

Таласский район: Кара-Суу, Уч-Эмчек, Кенеш, Арал, Ак-Сай, Желди-Булак, Манас, Жаны-Арык, Кек-Кашат, Чат-Базар, Кара-Ой, Саз-Булак, Чон-Токой, Беш-Таш, Кек-Ой, Талды-Булак, Кызыл-Туу, Таш-Арык, Орто-Арык, Джоон-Арык.

Бакай-Атинский район: Бакай-Ата, Боо-Терек, Октябрь, Кара-Кошой, Киндик-Таш, Кызыл Октябрь, Ак-Дөбө, Мин Булак, Наматбек, Орловка, Ынтымак, Өзгөрүш, Таш Кудук, Урмарал, Кен-Арал, Кыргызстан.

Манасский район: Кара-Арча, 1-Май, Кенеш, Кызыл-Жылдыз, Арал, Покровка, Бала-Саруу, Чон-Кашка, Манас, Көк-Дөбө, Кызыл-Жылдыз.

Ыссык-Кульский область:

Джети-Өгүзкий: Джети-Өгүз, Кызыл-Суу, Талап, Барскоон, Тосор, Алкым, Жениш, Саруу, Оргочор, Жон-Булак, Таш –Дөбө, Тилекмат, Конкино, Дейшин, Тосор, Ак-Терек.

Ак-Сууский район: Чолпон, Сарыгамыш, Кутургу, Теплоключенко, Тепке, Каракол, Керегеташ, Жылдыз, Маман, Тегизчил, Кайырма Арык, Уч-Кайнар, Отуз-Уул, Боз-Булун, Жаны-Арал, Отрадное, Ичкежергез, Бөрү-Баш, Чельпек, Джаны-Арык, Жаны Арал, Ак-Чий, Джол-Колот, Нововознесеновка, Курбу, Жылдыз.

Ыссык-Кульский район: Кашат, Чон Сары Ой, Жаркынбаева, Чолпон-Ата, Григорьевка, Ананьево, Темировка, Бостери, Тору Айгыр, Орто Өрүктү, Чон Өрүктү, Кош Көл

Тюпский район: Михайловка, Талды-Суу, Күрмөнтү, Кең-Суу, Шаты, Ичке-Суу, Ак-Булун.

Тонский район: Тон, Төрт-Күл, Кара-Талаа, Тогуз-Булак, Оттук, Большевик, Кара-Коо, Боконбаева, Кажы-Сай, Кызыл-Туу, К.Маркс, Ак-Сай.

Нарынский область:

Джумгалский район: Кызыл-Туу, Эпкин, Таш-Дөбө, Чоң-Дөбө, Куйручук, Кызарт, Доскулу, Дыйкан, Чаек, Кайырма, Көк-Ой, Өрнөк, Мин-Куш, Байзак, Ак-Секи, Ак-Тайыр, Сары-Булун.

Ак-Талинский район: Ак-Талаа, Чолок-Кайың, Жениш, Баетово,

Кочкорский район: Мантыш, Ормон-Хан, Кызыл-Добо, Кара-Тоо.

Нарынский район: г. Нарын, Жаны Талаа, Эки-Нарын, Ленин, Оттук.