



УДК 614.449(210.5:282.256.341)

ОСОБЕННОСТИ ЧИСЛЕННОСТИ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ И ИХ ЭПИЗООТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ В ПРИРОДНЫХ ОЧАГАХ ИНФЕКЦИЙ В УСТЬЕ РЕКИ САРМА В ОСЕННЕ-ЗИМНИЙ ПЕРИОД 2015–16 ГОДА

С.А. Борисов¹, А.В. Кутузов²¹ФКУЗ «Иркутский научно-исследовательский противочумный институт» Роспотребнадзора: 664047, Российская Федерация, г. Иркутск, ул. Трилиссера, 78;²ФБГУН «Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина» Российской академии наук: 152742, Российская Федерация, Ярославская область, Некоузский р-н, пос. Борок, д. 109.

Исследования проводили в Иркутской области в дельте реки Сармы, которая расположена в Байкальской озерной котловине Байкало-Джугджурской горнотаежной области Северной Азии в сентябре 2015 г. и январе-феврале 2016 г. Зарегистрирована низкая численность мелких млекопитающих. Зимой обнаружены активные длиннохвостые суслики (*Urocitellus undulatus* Pallas, 1779). Погодные условия лета и осени 2015 года отличались от многолетних показателей недостатком осадков. Во время учетов зимой 2015–16 года на территории отсутствовал снежный покров на фоне значительных отрицательных температур. Вероятно, сложившиеся погодные условия негативно влияли на популяции мелких млекопитающих, что отразилось на их численности. Зимой, в лесокустарниковых местообитаниях, в отловах преобладала восточноазиатская мышь (*Apodemus peninsulae* Thomas, 1907), а в околотовдных (влажных, вдоль уреза воды) – полёвка-экономка (*Alexandromys oeconomus* Pallas, 1776). При благоприятных условиях среды, летом и осенью 2016 года возможно увеличение численности ММ, включая выявленные доминирующие виды. Это может привести к осложнению эпизоотической ситуации в природных очагах зоонозов в Байкальской озерной котловине. В последние годы происходит динамичное развитие туристической отрасли в районе Байкала и увеличение числа отдыхающих. Рост посещений природных территорий туристами – как правило не иммунных лиц к возбудителям природноочаговых инфекций может привести к обострению эпидемической ситуации. Поэтому, с целью обеспечения эпидемиологического надзора и контроля, своевременной организации комплекса неспецифических противоэпидемических мероприятий необходимо постоянно анализировать эпизоотическую ситуацию в природных очагах инфекций на рассматриваемой территории.

Ключевые слова: эпизоотологический мониторинг, эпидемиологический надзор, природноочаговые инфекции, туляремия, лептоспирозы, мелкие млекопитающие, Байкал.

В системе управления эпидемическим процессом природноочаговыми инфекциями, состоящей из трех компонент: эпидемиологического надзора, управляющих решений и эпидемиологического контроля [47], эпизоотологический мониторинг за природными очагами занимает ключевую роль [3, 6, 17, 18, 30, 34, 35, 36, 37]. Учеты относительной численности мелких млекопитающих (ММ) и их отлов в природных станциях, определение структуры популяций грызунов и насекомоядных, их экологических особенностей на определенных ландшафтах – ключевые разделы эпизоотологического мониторинга, которые в Российской Федерации выполняют зоологические подразделения учреждений Роспотребнадзора [3, 18, 30, 34, 35, 36, 37, 48]. На территории Иркутской области регистрируется 86 видов млекопитающих (*Mammalia* Linnaeus, 1758), среди которых значительную часть – 31 вид составляют грызуны (*Rodentia* Bowdich, 1821) и 10 видов – насекомоядные (*Eulipotyphla* Waddell, Okada et Hasegawa, 1999) [29]. С популяциями ММ тесно связаны популяции возбудителей природноочаговых инфекций [15, 16, 14], в Иркутской области особое эпидемическое значение имеют туляремия [31, 45] и лептоспирозы [12, 13].

На популяции ММ постоянно влияет комплекс биотических и абиотических факторов, что отражается на численности зверьков и активности природных очагов инфекций [3, 17, 34, 36, 37, 38, 40, 44]. Поэтому, с целью своевременного прогнозирования осложнений эпизоотической ситуации в природных очагах инфекций и осуществления эпидемиологического контроля в Российской Федерации с середины прошлого века ведутся постоянные наблюдения за состоянием популяций резервуаров и переносчиков возбудителей зоонозов [3, 30, 34]. Эту работу проводят профильные специалисты санитарно-эпидемиологической службы [3, 6, 14, 18, 30, 34, 35, 36, 37, 38].

В последнее время, учетам ММ после схода снега уделяется мало внимания. Кроме того, за последние годы в доступных нам литературных источниках отсутствуют данные о состоянии численности ММ в зимний и ранневесенний периоды на территории Иркутской области. Проведенные исследования осуществляли в пойменных – околотовдных биотопах, которые являются станциями переживания неблагоприятных погодных условий для многих видов животных. Околотовдные станции – часть экотона «вода-суша», пограничные территории, для которых харак-

терно значительное биоразнообразие и высокая численность биоты, включая ММ [20, 34]. На ряде территории показаны протекающие в таких местах эпизоотии природноочаговых инфекций [14, 24, 34, 41]. Следовательно, существует целесообразность анализа накопленных данных.

Материалы и методы. Работы вели в сентябре 2015 года и в бесснежный период, в конце января – феврале 2016 года на территории Ольхонского района Иркутской области в дельте реки Сармы (озеро Байкал), которая расположена в подпровинции Байкальской озерной котловины Байкало-Джугджурской горнотаежной области Северной Азии (рис.) [1].

Учеты численности ММ проводили методом ловушко-линий при помощи давилок Геро малого и большого размеров, с крючками. Приманкой служили кусочки черного хлеба, смоченные подсолнечным маслом и подсушенные на солнце, на открытом воздухе [11]. В одну линию выставляли по 100 давилок. Относительную численность выражали в процентах попадания на 100 ловушко-ночей (л-н). Численность считали низкой если в линии регистрировалось до 5 зверьков на 100 л-н, средней – от 6 до 15 [19]. В лесокустарниковых станциях было отработано 400 л-н, в околотоводных (влажных, вдоль уреза воды) – 700 л-н. Работы вели с соблюдением правил биологической безопасности и при работе в полевых условиях, описанных ранее [34]. Учеты численности ондатры (*Ondatra zibethicus* Linnaeus, 1766) и водяной полевки (*Arvicola amphibius* Linnaeus, 1758) в околотоводных станциях, по береговой линии залива Мухор озера Байкал проводили маршрутным методом. Учитывали следы обитания зверьков, кормовые столики, встречи, хатки ондатр, на 1 км береговой линии пройденного маршрута [7, 11, 21, 27, 34, 49]. В работе использовали си-



Рис. Спутниковый снимок района исследования (Яндекс-карты), квадратами отмечены места проведения учетов

стематико-географический справочник под редакцией И.Я. Павлинова и А.А. Лисовского [28]. Всего было отработано 1100 л-н, учтено 41 ММ: полёвка-экономка (*Alexandromys* (gr. «*oeconomus*») *oeconomus* Pallas, 1776) – 23 экз., восточноазиатская мышь (*Apodemus* (*Alsomys*) *peninsulae* Thomas, 1907) – 10 экз.; тундряная бурозубка (*Sorex* (*Sorex*) (gr. «*araneus*») *tundrensis* Merriam, 1900) – 5 экз., по 1 экз. – средняя бурозубка (*Sorex* (*Sorex*) (gr. «*caecutiens*») *caecutiens* Laxmann, 1785 (1788)), малая бурозубка (*Sorex* (*Sorex*) (gr. «*minutus*») *minutus* Linnaeus, 1766), барабинский хомячок (*Cricetulus barabensis* Pallas, 1773).

Результаты и обсуждение. Погодные условия в Иркутской области в 2015 году в целом сложились не благоприятно для существования ММ, особенно в луго-полевых и степных биотопах. Лето 2015 года отличалось аномально жаркой и сухой погодой. Такая погода в сочетании с сильными ветрами способствовала распространению лесных пожаров практически на всей территории области. Сумма выпавших осадков в июне – 56 % месячной нормы, июле – 57 %, в августе – 85 %. Особенно жаркой погода выдалась в июле и августе, температурное отклонение этих месяцев составило +2,7 °C и +2,9 °C соответственно. К концу июля и в августе в лесостепных районах области на сенокосах начали высухать и желтеть травы. Сентябрь и октябрь также характеризовались теплой и сухой погодой – на +0,8 °C и +1,5 °C выше нормы соответственно. Осенью 2015 года осадков выпало меньше месячных норм: 71 % от нормы сентября и 81 % – октября. В это время на территории области участились лесные пожары, особенно в Прибайкалье. Первые заморозки отмечались только в конце сентября. Снежный покров во время учетов в январе и феврале отсутствовал.

В результате проведенных учетов повсеместно была зарегистрирована низкая и средняя численность ММ – от 1 до 8 % попадания на 100 л-н. Грызуны учитывались во всех линиях давилок. В лесокустарниковых станциях в 2015 году численность ММ составляла 3–5 % попадания, в 2016 – 2–3 %; в околотоводных – 6–7 % и 1–8 % соответственно. В структуре популяций ММ лесных биотопов преобладала восточноазиатская мышь – 77 % от добытых особей за все время наблюдений, околотоводных – полёвка-экономка – 82 %. Остальные ММ регистрировались в единичных экземплярах. Необходимо отметить, что тундряная бурозубка отмечена во всех станциях, восточноазиатская мышь и Даурский хомячок – только в лесокустарниковых, а полёвка-экономка, малая и средняя бурозубки – только во влажных местообитаниях. Полёвка-экономка «сконцентрировалась» на небольших участках в закоряченном лугу у берега Байкала, где на отдельных учетных линиях её численность дости-

гала 7 % попадания.

При вскрытии отловленных в 2016 году восточноазиатских мышей выявлено, что основную долю особей (75 %) составляли самцы, 50 % зверьков были половозрелыми (*adultus*). Среди полевок-экономок отмечено равное соотношение полов, все самцы были половозрелыми, а самки — 50 %. У обследованных ММ не обнаружены беременные и кормящие особи, что указывает на отсутствие зимнего (подснежного) размножения в начале 2016 года.

При обследовании береговой линии водоемов обнаружено всего 5 кормовых хаток ондатры на 1 км маршрута, при этом, например, в 2001 г. насчитывалось 48 кормовых и 12 жилых хаток. В последние годы численность ондатры сократилась. Во второй половине прошлого века ондатру и водяную полевку в этом районе активно промыслили. Сейчас отлов никто не проводит.

Во время учетов в январе — феврале, не была встречена ни одна хищная птица. Однако, в оловодных стациях, вдоль русла реки Сарма — местах скопления полевок-экономки, повсеместно отмечены следы лисицы и её свежий помет.

В феврале 2016 года на остепненном лугу, недалеко от учетной линии давилок, был замечен медленно бегущий длиннохвостый суслик (*Urocitellus (undulatus) undulatus* Pallas, 1779). Зверек, скрылся в ближайшей норе, откуда позднее был извлечен замерзшим. Нора была летняя, нежилая [5]. При вскрытии тушки выяснилось, что это сильно истощенная самка. Подкожный и внутренний жир практически отсутствовал, кишечник был наполнен каловыми массами. На шкуре, в области передних лопаток имелись потертости — это указывает на то, что выходил он на поверхность неоднократно. В этот же день, по данным сотрудников Иркутского государственного аграрного университета им. А.А. Ежевского, в районе Ланинского распада, приблизительно в 3 км от места наших наблюдений, также был отмечен активный суслик. Температура воздуха в дни наблюдений составляла — 20–25 °С, была переменная облачность и дул северо-западный ветер. В доступных литературных источниках, случаев описания зимней активности длиннохвостого суслика крайне мало, для территории Иркутской области — отсутствуют. Продолжительность спячки у *U. undulatus* составляет 6,5–7,0 месяцев [23], зависит от многих факторов [2]. Залегание сусликов в спячку происходит в октябре [22]. В отдельных случаях активных особей наблюдали после выпадения снега и во время значительных морозов на разных территориях Сибири [4, 10]. Возможно, часть особей остается активной всю зиму [22]. Выход сусликов из спячки происходит в марте — апреле — мае [2, 8, 32]. Это принято учитывать путем подсчета характерных открывающихся зимних

нор — «веснянок» [11], что в последние годы не теряет своей актуальности [46]. При обследовании территории в феврале 2016 года такие норы нами не были отмечены. Место, где обнаружен суслик, находится на границе реки Сарма и береговой линии озера Байкал. До конца прошлого века весной и летом после обильных осадков в горах, а осенью в связи с сезонным подъемом уровня воды в Байкале, оно постоянно затапливалось. Суслики в данном биотопе постоянно не обитали. Однако, в последние годы уровень воды в Байкале падает, происходит остепнение прибрежных лугов, переформирование сложившейся экотонной системы «вода-суша» в дельте реки Сарма. Так, в прошлые годы в данном биотопе обитала водяная полевка, которая осенью перемещалась с прибрежной полосы, и зверьки устраивали зимние норы. В 2016 году следы *A. amphibius* в данном месте отсутствуют. В сентябре 2015 года выбросы земли водяной полевки были обнаружены по береговой линии Байкала — до 20 выбросов на 1 км маршрута.

В результате проведенных учетов было выявлено 7 видов ММ, среди которых во влажных стациях преобладала полевка-экономка, в лесокустарниковых — восточноазиатская мышь. Эти ММ являются фоновыми видами на территориях центральной и западной Сибири [3, 9, 25] и могут принимать участие в эпизоотическом процессе ряда природно-очаговых инфекций [3, 12, 14, 26, 31]. В конце зимы 2015–16 гг. в большинстве обследованных мест зарегистрирована низкая численность ММ. Аналогичная ситуация, когда в ранневесенний период регистрировалась низкая численность ММ, часто наблюдается в последние годы в ряде территорий Европейской части России [17, 33]. Иногда, благодаря благоприятно складывающимся условиям среды, происходило значительное увеличение численности ММ. В результате возникали осложнения эпизоотической ситуации в очагах зоонозов и обострение эпидемической обстановки [33, 43]. Эффективность профилактики и борьбы с зоонозами в этом случае, в значительной мере зависели от результатов эпизоотологического мониторинга, обоснованного и заблаговременно составленного прогноза активности природных очагов инфекций, готовности лечебной сети к встрече с массовыми случаями заболеваний людей с ранее редко встречающейся на данной территории природно-очаговой инфекцией, а также структур дезинфекционного профиля, осуществляющих комплекс неспецифических профилактических мероприятий, включающих главным образом — дератизацию [42]. На обследованной нами территории, при благоприятных условиях среды обитания в 2016 году возможно увеличение численности ММ, среди которых доминирующее положение будет принадлежать выявленным

фоновым видам. Учитывая, что побережье озера Байкал является зоной массового отдыха населения и рекомендовано для развития экотуризма на ближнесрочную перспективу [1], имеющиеся данные о структуре популяций ММ и их эпизоотолого-эпидемическом значении, существуют определенные риски обострения эпизоотической ситуации в очагах зоонозов и осложнения эпидемической обстановки на обследованной территории. Развитие экотуризма в Российской Федерации является одним из приоритетных направлений туристической индустрии [39]. Следовательно, в ближнесрочной перспективе число туристов – граждан Российской Федерации и зарубежных стран, как правило не иммунных к эндемичным природно-очаговым инфекциям, будет увеличиваться. Поэтому, с целью обеспечения эпидемиологического контроля заболеваемости природно-очаговыми инфекциями, своевременной организации комплекса неспецифических противоэпидемических мероприятий необходимо продолжение эпизоотологического мониторинга на обследованной территории.

ЛИТЕРАТУРА

- Абалаков А.Д., Аргучинцев В.К., Аргучинцева А.В. и др. Экологический атлас бассейна озера Байкал. – Иркутск: Издательство Института географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, 2015. – 145 с.
- Бадмаев Б.Б. Длиннохвостый суслик в условиях Западного Забайкалья. – Новосибирск: Наука, 2007. – 108 с.
- Балахонов С.В., Корзун В.М., Чипанин Е.В. и др. Горно-Алтайский природный очаг чумы: Ретроспективный анализ, эпизоотологический мониторинг, современное состояние. Под ред. С.В. Балахонова, В.М. Корзуна. – Новосибирск: Наука-Центр, 2014. – 272 с.
- Васильев Г.И., Литвинов Н.И. Сезонная активность длиннохвостого суслика Тункинской котловины. Охотничье хозяйство Сибири и Дальнего Востока и перспективы его развития. – Иркутск, 1976. – С. 3-10.
- Вержущий Д.Б. Различия гнезд длиннохвостого суслика в зависимости от характера их использования // Байкальский зоологический журнал, 2009. – № 2 (2). – С. 17-21.
- Вержущий Д.Б. Современное состояние зоологической работы по обеспечению эпидемиологического благополучия России // Байкальский зоологический журнал, 2013. – № 1 (12). – С. 109-112.
- Водяная полевка: Образ вида. – М.: Наука, 2001. – 527 с.
- Громов И.М., Бибииков Д.И., Калабухов Н.И., Мейер М.Н. Фауна СССР. Млекопитающие. Наземные беличьи (Marmotinae). – М.: Наука, 1965. – Т. 3. – Вып. 2. – 477 с.
- Ильяшенко В.Б., Лучникова Е.М., Скалон Н.В. Мелкие млекопитающие как объект биомониторинговых исследований на территории Кемеровской области // Вестник Кемеровского государственного университета, 2015. – № 4–3 (64). – С. 25-30.
- Калабухов Н.И. Спячка млекопитающих. – М.: Наука, 1985. – 264 с.
- Карасева Е.В., Телицына А.Ю., Жигальский О.А. Методы изучения грызунов в полевых условиях. – М.: Издательство ЛКИ, 2008. – 416 с.
- Киселева Е.Ю., Борисов С.А., Бренева Н.В. и др. Выявление природного очага лептоспироза в окрестностях г. Иркутска // Эпидемиология и вакцинопрофилактика, 2015. – № 6 (85). – С. 23-28.
- Киселева Е.Ю., Бренева Н.В., Шаракшанов М.Б. и др. Актуальные вопросы эпиднадзора за лептоспирозами в Иркутской области // Эпидемиология и вакцинопрофилактика, 2014. – № 4 (77). – С. 51-56.
- Киселева Е.Ю., Бренёва Н.В., Шаракшанов М.Б. и др. Эпизоотологическое обследование на лептоспирозы в паводковый период в Приамурье // Дальневосточный журнал инфекционной патологии, 2014. – № 25 (25). – С. 50-53.
- Коренберг Э.И. Природная очаговость инфекций: современные проблемы и перспективы исследований // Зоологический журнал, 2010. – Т. 89. – № 1. – С. 5-17.
- Коренберг Э.И. Юбилей теории академика Е.Н. Павловского о природной очаговости болезней (1939–2014 гг.) // Эпидемиология и вакцинопрофилактика, 2015. – № 1 (80). – С. 9-16.
- Корзинов В.А., Алексеев С.К., Овсянникова Л.В. и др. Структура населения и численность мелких млекопитающих в лесостепных станциях на юге Нечерноземного центра в 2004–2014 годах // Пест-менеджмент, 2015. – № 2 (94). – С. 19-33.
- Кудрявцева Т.Ю., Транквилевский Д.В., Мокриевич А.Н. и др. Эпизоотическая и эпидемическая ситуации по туляремии в Российской Федерации в 2015 г. и прогноз на 2016 г. // Проблемы особо опасных инфекций, 2016. – № 1. – С. 28-32.
- Кулик И.Л. Опыт составления обзора состояния численности мышевидных грызунов на большой территории // Организация и методы учета птиц и вредных грызунов. Москва, 1963. – С. 244-247.
- Кутузов А.В., Транквилевский Д.В., Царенко В.А., Жуков В.И. Возможности использования данных дистанционного зондирования при геоэкологическом исследовании водных антропогенных комплексов и их побережий при обеспечении контроля за природно-очаговыми и паразитарными инфекциями // Дезинфекционное дело, 2013. – № 1. – С. 37-41.
- Кучерук В.В. Новое в методике количественного учета вредных грызунов и землероек // Организация и методы учета птиц и вредных грызунов. Москва, 1963. – С. 159-183.
- Литвинов Н.И., Базардорж Д. Млекопитающие Прихубсугуля (Монгольская Народная Республика). Иркутск: Издательство Иркутского университета, 1992. – 136 с.
- Медицинская териология: Грызуны, хищные, рукокрылые. Под ред. В.Е. Соколова. – М.: Наука, 1989. – 272 с.
- Михайлова Т.В., Мещерякова И.С., Демидова Т.Н. и др. Особенности биотопического распределения различных видов мелких млекопитающих и их роль в поддержании природных очагов туляремии в северо-восточной части Воронежской области // Эпидемиология и вакцинопрофилактика, 2015. –

- № 3 (82). — С. 37–41.
25. Никифоров О.И., Никифорова Е.Н. Мелкие млекопитающие бассейна р. Синяя (Центральная Якутия) и их эпизоотологическое значение // Вестник северо-восточного федерального университета им. М.К. Аммосова (Якутск), 2015. — № 3 (47). — С. 5–14.
 26. Носков А.К., Балахонов С.В., Дугаржапова З.Ф. и др. Эпидемиологическая ситуация по природно-очаговым инфекциям и сибирской язве на территориях Приамурья, пострадавших от паводка 2013 года, и прогноз на 2014 год // Эпидемиология и вакцинопрофилактика, 2014. — № 4 (77). — С. 26–30.
 27. Ондатра: Морфология, систематика, экология. — М.: Наука, 1993. — 543 с.
 28. Павлинов И.Я., Лисовский А.А. Млекопитающие России: систематико-географический справочник. — М.: Т-во научных изданий КМК, 2012. — 604 с.
 29. Попов В.В. Наземные позвоночные Иркутской области. Распространение и охрана. — Иркутск, 2015. — 141 с.
 30. Приказ руководителя Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека 14.01.2013 № 6 «Об утверждении инструкции по оформлению обзора и прогноза численности мелких млекопитающих и членистоногих» // Дезинфекционное дело, 2013. — № 1. — С. 51–56.
 31. Тимошенко А.Ф., Мирончук Ю.В., Суханов Н.А. и др. Луго-полевой тип очагов туляремии в Восточной Сибири // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунологии, 1990. — № 8. — С. 38–42.
 32. Ткаченко В.А., Ткаченко С.В., Вержуцкий Д.Б., Попов В.В. Пространственно-функциональная структура популяций длиннохвостого суслика в условиях энзоотичной территории Тувинского очага чумы // Байкальский зоологический журнал, 2013. — № 2 (13). — С. 113–120.
 33. Транквилевский Д.В., Бахметьева Ю.О., Дзагурова Т.К. и др. Об активности очагов геморрагической лихорадки с почечным синдромом в Воронежской области и прогнозировании заболеваемости этой инфекцией перед последней вспышкой 2006 года // Здоровье населения и среда обитания, 2012. — № 5 (230). — С. 35–38.
 34. Транквилевский Д.В., Борисов С.А., Киселева Е.Ю. и др. О результатах наблюдений за водяной полевкой (*Arvicola amphibius* Linnaeus, 1758) на территории Российской Федерации в 2011–2014 гг. по данным учреждений Роспотребнадзора // Пест-менеджмент, 2014. — № 4 (92). — С. 14–26.
 35. Транквилевский Д.В., Жуков В.И., Ромашов Б.В. и др. Актуальные вопросы медицинской териологии в работе X съезда териологического общества при РАН // Здоровье населения и среда обитания, 2016. — № 4 (277). — С. 51–56.
 36. Транквилевский Д.В., Квасов Д.А., Клепиков О.В. и др. Особенности сезонной численности мелких млекопитающих в закрытых луго-полевых станциях на Окско-Донской низменной равнине, Среднерусской возвышенности и степи с точки зрения эпизоотологического значения // Здоровье населения и среда обитания, 2014. — № 5 (254). — С. 31–35.
 37. Транквилевский Д.В., Квасов Д.А., Козорезов А.В., Жуков В.И. Население мелких млекопитающих и их эпизоотическое значение в лесостепных станциях на юге Центрального Черноземья // Пест-менеджмент, 2015. — № 4 (96). — С. 11–25.
 38. Транквилевский Д.В., Квасов Д.А., Мещерякова И.С. и др. Вопросы организации мониторинга природных очагов инфекций опасных для человека. Планирование, проведение и анализ результатов полевых наблюдений // Здоровье населения и среда обитания, 2014. — № 8 (257). — С. 38–43.
 39. Транквилевский Д.В., Квасов Д.А., Ромашова Н.Б. и др. Вопросы профилактики природно-очаговых инфекций в условиях развития экотуризма центрального Черноземья // Здоровье населения и среда обитания, 2013. — № 7 (244). — С. 27–30.
 40. Транквилевский Д.В., Квасов Д.А., Сурков А.В. и др. Анализ структуры населения мелких млекопитающих в закрытых луго-полевых станциях Окско-Донской низменной равнины и Среднерусской возвышенности // Здоровье населения и среда обитания, 2013. — № 5 (242). — С. 36–39.
 41. Транквилевский Д.В., Кутузов А.В., Каменева М.Г. и др. Сравнительная оценка инфицированности хантавирусами мелких млекопитающих в станциях с различной экотонной структурой на примере Аннинского района Воронежской области // Труды института полиомиелита и вирусных энцефалитов имени М.П. Чумакова РАМН. Медицинская вирусология, 2009. — Т. 26. — С. 200–202.
 42. Транквилевский Д.В., Малкин Г.А., Мутных Е.С. и др. О численности и инфицированности хантавирусами мелких млекопитающих в сельских населенных пунктах и роли дератизационных мероприятий во время зимней вспышки геморрагической лихорадки с почечным синдромом в Центральном Черноземье // Дезинфекционное дело, 2015. — Т. 91. — № 1. — С. 39–48.
 43. Транквилевский Д.В., Платунина Т.Н., Дзагурова Т.К. и др. Вспышка геморрагической лихорадки с почечным синдромом зимой 2006–2007 гг. в Воронежской области // Труды института полиомиелита и вирусных энцефалитов имени М.П. Чумакова РАМН. Медицинская вирусология, 2007. — Т. 24. — С. 145–156.
 44. Транквилевский Д.В., Стрыгина С.О., Кутузов А.В. и др. Многолетняя динамика численности и видовой состав мелких млекопитающих в открытых лугополевых станциях Воронежской области и изменение эпизоотологической и эпидемиологической ситуации в очагах зоонозов // Дезинфекционное дело, 2011. — № 1. — С. 48–57.
 45. Транквилевский Д.В., Удовиков А.И., Попов В.П. и др. Состояние численности грызунов и эпидемиологическая обстановка на территории Российской Федерации во втором полугодии 2014 г. и прогноз на 2015 г. // Проблемы особо опасных инфекций, 2015. — Вып. 1. — С. 30–35.
 46. Холин А.В., Вержуцкий Д.Б. Поселения длиннохвостого суслика (*Citellus undulatus* Pallas, 1778) на степных участках дельты р. Голоустная (южное Прибайкалье) // Байкальский зоологический журнал, 2011. — № 1 (6). — С. 79–82.
 47. Черкасский Б.Л., Симонова Е.Г. Современные представления о системе управления эпидемическим процессом // Эпидемиология и инфекцион-

- ные болезни, 2006. — № 5. — С. 4–7.
48. **Шемятихина Г.Б.** Видовой состав и биотопическая приуроченность мелких млекопитающих из отрядов насекомоядные и грызуны на территории Ульяновской области // Вестник Оренбургского государственного университета, 2010. — № 5 (111). — С. 120–123.
49. **Яковлев М.Г.** Об учете численности водяных крыс // Организация и методы учета птиц и вредных грызунов. — М., 1963. — С. 209–213.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Борисов Сергей Анатольевич – лаборант-исследователь Иркутского научно-исследовательского противочумного института Сибири и Дальнего Востока Роспотребнадзора; служеб. тел.: +7 (3952) 22-01-37, e-mail: borisov.irk@mail.ru

Кутузов Алексей Валерьевич – научный сотрудник Института биологии внутренних вод им. И.Д. Папанова РАН

FEATURES OF SMALL MAMMAL NUMBERS AND ITS EPIZOOTIC SIGNIFICANCE IN THE NATURAL INFECTION FOCI IN THE SARMA RIVER DELTA IN AUTUMN-WINTER 2015–2016

S.A. Borisov¹, A.V. Kutuzov²

¹*Irkutsk Antiplague Research Institute of Rosпотребнадзор;
78 Trilisser str., Irkutsk, 664047, Russian Federation;*

²*I.D. Papanin Institute for biology of inland waters of Russian Academy of Science:
109 settlement Borok, Nekouz district, Yaroslavl region, 152742, Russian Federation.*

Investigations were performed in the Irkutsk region around Sarma river delta located in the Baikal lake hollow of Baikal-Dzhugdzhursk mountain-taiga area of Northern Asia in September 2015 and January-February 2016. Low number of small mammals was registered. Active long-tailed susliks (*Urocyonellus undulatus* Pallas, 1779) were found in winter. Weather of summer and autumn 2015 was different from its characteristic long-term results: it was dry and lack of rainfalls. There was no snow cover at the background of considerable negative temperatures during registrations in winter 2015–2016. Possibly, these weather conditions negatively influenced on small mammal populations affected its number. In winter an Eastern-Asian mouse (*Apodemus peninsulae* Thomas, 1907) dominated in forest-shrubby habitats and a root vole (*Alexandromys oeconomus* Pallas, 1776) prevailed in near-water (damp, lengthways of waters) locations. Increase of small mammal number including the revealed dominating species is possible at environmental favourable conditions in summer and autumn 2016. It can be cause complication of epizootic situation in the natural zoonoses foci at the Baikal lake hollow. The last years there is a dynamical development of tourist branch around Baikal and increase in the number of holidaymakers. Rise of tourist visits (as a rule persons unimmunized to the agents of the natural focal infections) in nature can be cause aggravation of an epidemic situation. Therefore, it is necessary to constantly analyze the epizootic situation in the natural infection foci at the concerned territory to provide epidemiological surveillance and control, the timely organization of complex nonspecific anti-epidemic actions.

Key words: epizootological monitoring, epidemiological surveillance, natural focal infections, tularemia, leptospirosis, small mammals, Baikal.

REFERENCES

1. **Abalakov A.D., Arguchintsev V.K., Arguchintseva A.V. et al.** *Ekologicheskii atlas basseyna ozera Baykal* [The Ecological Atlas of pool of lake Baikal]. Irkutsk: Izdatelstvo Instituta geografii im. V.B. Sochavy SO RAN, 2015, 145 p.
2. **Badmaev B.B.** *Dlinnokhvoisty suslik v usloviyakh Zapadnogo Zabaykalya* [Long-tailed ground squirrel in Western Transbaikalia]. Novosibirsk: Nauka, 2007, 108 p.
3. **Balakhonov S.V., Korzun V.M., Chipanin E.V. et al.** *Gorno-Altayskiy prirodniy ochag chumy: Retrospektivniy analiz, epizootologicheskii monitoring, sovremennoe sostoyanie. Pod red. S.V. Balakhonova, V.M. Korzuna* [Mountain-Altai Natural Plague Focus: Retrospective Analysis, Epizootological Monitoring, Current State. Edited by S.V. Balakhonov, V.M. Korzun]. Novosibirsk: Nauka-Tsentr, 2014, 272 p.
4. **Vasilev G.I., Litvinov N.I.** Sezonnaya aktivnost dlinnokhvoistogo suslika Tunkinskoy kotloviny [Seasonal activity of long-tailed suslik Tunkinskaya depression]. *Okhotniche khozyaystvo Sibiri i Dalnego Vostoka i perspektivy ego razvitiya* [Hunting economy of Siberia and the Far East and prospect of his development]. Irkutsk, 1976, pp. 3–10.
5. **Verzhutskiy D.B.** Razlichie gnezdn dlinnokhvoistogo suslika v zavisimosti ot kharaktera ikh ispolzovaniya. *Baykalskiy zoologicheskii zhurnal*, 2009, no. 2 (2), pp. 17–21.
6. **Verzhutskiy D.B.** Sovremennoe sostoyanie zoologicheskoy raboty po obespecheniyu epidemiologicheskogo blagopoluchiya Rossii [Distinction of Siberian ground squirrels nests depending on character of their use]. *Baykalskiy zoologicheskii zhurnal — Baikal Zoological journal*, 2013, no. 1 (12), pp. 109–112.
7. **Vodyanaya polevka: Obraz vida** [The Water Vole. Mode of the Species]. Moscow: Nauka, 2001, 527 p.
8. **Gromov I.M., Bibikov D.I., Kalabukhov N.I., Meyer M.N.** *Fauna SSSR. Mlekopitayushchie. Nazemnye belichi (Marmotinae)* [The fauna of the USSR. Mammals. Ground squirrels (Marmotinae)]. Moscow: Nauka, 1965, vol. 3. Vyp. 2. 477 p.
9. **Ilyashenko V.B., Luchnikova E.M., Skalon N.V.** Melkie mlekopitayushchie kak ob'ekt biomonitoringovykh issledovaniy na territorii Kemerovskoy oblasti [Small mammals as the object of biomonitoring research on the territory of Kemerovo region]. *Vestnik Kemerovskogo gosudarstvennogo universiteta — Bulletin of the Kemerovo state University*, 2015, no. 4–3 (64), pp. 25–30.
10. **Kalabukhov N.I.** *Spyachka mlekopitayushchikh* [The hibernating mammals]. Moscow: Nauka, 1985, 264 p.
11. **Karaseva E.V., Telitsyna A.Yu., Zhigalskiy O.A.** *Metody*

- izucheniya gryzunov v polevykh usloviyakh* [The Methods of Studying Rodents in the Wild Nature]. Moscow: Izdatelstvo LKI, 2008, 416 p.
12. Kiseleva E.Yu., Borisov S.A., Breneva N.V. et al. Vyyavlenie prirodnogo ochaga leptospiroza v okrestnostyakh g. Irkutsk [Revealing of Natural Leptospirosis Focus in Irkutsk Suburb]. *Epidemiologiya i vaktsinoprofilaktika – Epidemiology & Vaccinal Prevention*, 2015, no. 6 (85), pp. 23–28.
 13. Kiseleva E.Yu., Breneva N.V., Sharakshanov M.B. et al. Aktualnye voprosy epidnadzora za leptospirozami v Irkutskoy oblasti [Revealing of Natural Leptospirosis Focus in Irkutsk region]. *Epidemiologiya i vaktsinoprofilaktika – Epidemiology & Vaccinal Prevention*, 2014, no. 4 (77), pp. 51–56.
 14. Kiseleva E.Yu., Breneva N.V., Sharakshanov M.B. et al. Epizootologicheskoe obsledovanie na leptospirozy v pavodkovy period v Priamure [Epizootological examination for leptospires during the flood period in Priamurie]. *Dalnevostochniy zhurnal infektsionnoy patologii – Far eastern journal of infectious pathology*, 2014, no. 25 (25), pp. 50–53.
 15. Korenberg E.I. Prirodnaya ochagovost infektsiy: sovremennye problemy i perspektivy issledovaniy [Natural focality of infections: current problems and prospects of investigations]. *Zoologicheskii zhurnal – Zoological Journal*, 2010, vol. 89, no. 1, pp. 5–17.
 16. Korenberg E.I. Yubiley teorii akademika E.N. Pavlovskogo o prirodnoy ochagovosti bolezney (1939–2014 gg.) [Anniversary of the Theory of Academician E.N. Pavlovsky about the Natural Focality of Diseases (1939–2014)]. *Epidemiologiya i vaktsinoprofilaktika – Epidemiology & Vaccinal Prevention*, 2015, no. 1 (80), pp. 9–16.
 17. Korzikov V.A., Alekseev S.K., Ovsyannikova L.V. i dr. Struktura naseleniya i chislennost melkikh mlekopitayushchikh v lesokustarnikovyykh statsiyakh na yuge Nechernozemnogo tsentra v 2004–2014 godakh [Population structure and abundance of small mammals in the forest shrub plants in the south of Nonchernozem zone in 2004–2014 years]. *Pest-menedzhment – Pest-management*, 2015, no. 2 (94), pp. 19–33.
 18. Kudryavtseva T.Yu., Trankvilevskiy D.V., Mokrievich A.N. et al. Epizooticheskaya i epidemicheskaya situatsii po tulyaremii v Rossiyskoy Federatsii v 2015 g. i prognoz na 2016 g. [Epizootic and Epidemic Situation on Tularemia in the Russian Federation in 2015 and Prognosis for 2016]. *Problemy osobopasnykh infektsiy – Problems of Particularly Dangerous Infections*, 2016, no. 1, pp. 28–32.
 19. Kulik I.L. Opyt sostavleniya obzora sostoyaniya chislennosti myshevidnykh gryzunov na bolshoy territorii [Experience in preparation review of the number of rodents on a large area]. *Organizatsiya i metody ucheta ptits i vrednykh gryzunov* [Organization and methods of counting birds and harmful rodents]. Moscow, 1963, pp. 244–247.
 20. Kutuzov A.V., Trankvilevskiy D.V., Tsarenko V.A., Zhukov V.I. Vozmozhnosti ispolzovaniya dannykh distantsionnogo zondirovaniya pri geoeologicheskoy issledovaniy vodnykh antropogennykh kompleksov i ikh poberezhnykh pri obespechenii kontrolya za prirodno-ochagovymi i parazitarnymi infektsiyami [The possibility of using remote sensing data for geo-ecological study of anthropogenic water systems and their coasts to control over natural focal and parasitic infections]. *Dezinfektsionnoe delo – Disinfection affairs*, 2013, no. 1, pp. 37–41.
 21. Kucheruk V.V. Novoe v metodike kolichestvennogo ucheta vrednykh gryzunov i zemleroek [New methods in quantifying harmful rodents and shrews]. *Organizatsiya i metody ucheta ptits i vrednykh gryzunov* [Organization and methods of counting birds and harmful rodents]. Moscow, 1963, pp. 159–183.
 22. Litvinov N.I., Bazardorzh D. *Mlekopitayushchie Prikhubsugulya (Mongolskaya Narodnaya Respublika)* [Mammals Of The Hubsugul (The Mongolian People's Republic)]. Irkutsk: Izdatelstvo Irkutskogo universiteta, 1992, 136 p.
 23. *Meditinskaya teriologiya: Gryzuny, khishchnye, rukokrylye. Pod red. V.E. Sokolova* [Medical theriology: Rodents, birds, bats. Ed. V.E. Sokolov]. Moscow: Nauka, 1989, 272 p.
 24. Mikhaylova T.V., Meshcheryakova I.S., Demidova T.N. et al. Osobennosti biotopicheskogo raspredeleniya razlichnykh vidov melkikh mlekopitayushchikh i ikh rol v podderzhanii prirodnnykh ochagov tulyaremii v severo-vostochnoy chasti Voronezhskoy oblasti [Features of the Biotopic Distribution of Different Species of Small Mammals and their Role in Supporting the Natural Foci of Tularemia in the North-Eastern Part of the Voronezh Region]. *Epidemiologiya i vaktsinoprofilaktika – Epidemiology & Vaccinal Prevention*, 2015, no. 3 (82), pp. 37–41.
 25. Nikiforov O.I., Nikiforova E.N. Melkie mlekopitayushchie basseyna r. Sinyaya (Tsentralnaya Yakutiya) i ikh epizootologicheskoe znachenie [Small Mammals of the Sinyaya River Basin (Central Yakutia) and their Epizootological Significance]. *Vestnik severo-vostochnogo federalnogo universiteta im. M.K. Ammosova (Yakutsk) – Bulletin of North-Eastern Federal University. M. K. Ammosov (Yakutsk)*, 2015, no. 3 (47), pp. 5–14.
 26. Noskov A.K., Balakhonov S.V., Dugarzhapova Z.F. et al. Epidemiologicheskaya situatsiya po prirodno-ochagovym infektsiyam i sibirskoy yavze na territoriyakh Priamurya, postradavshikh ot pavodka 2013 goda, i prognoz na 2014 god [Epidemiological Situation for Natural-Focal Infections and Anthrax in Fore-Amur Territories Suffered from a High Water in 2013 and the Forecast for 2014]. *Epidemiologiya i vaktsinoprofilaktika – Epidemiology & Vaccinal Prevention*, 2014, no. 4 (77), pp. 26–30.
 27. *Ondatra: Morfologiya, sistematika, ekologiya* [The muskrat: Morphology, Systematics, Ecology]. Moscow: Nauka, 1993, 543 p.
 28. Pavlinov I.Ya., Lisovskiy A.A. *Mlekopitayushchie Rossii: sistematiko-geograficheskii spravochnik* [The Mammals of Russia: A Taxonomic and Geographic Reference]. Moscow: T-vo nauchnykh izdaniy KMK, 2012, 604 p.
 29. Popov V.V. *Nazemnye pozvonochnye Irkutskoy oblasti. Rasprostraneniye i okhrana* [Terrestrial vertebrates of the Irkutsk region. Distribution and security]. Irkutsk, 2015, 141 p.
 30. Prikaz rukovoditelya Federalnoy sluzhby po nadzoru v sfere zashchity prav potrebiteley i blagopoluchiya cheloveka 14.01.2013 № 6 «Ob utverzhdenii instruktsii po oformleniyu obzora i prognoza chislennosti melkikh mlekopitayushchikh i chlenistonogikh» [Order of Main State sanitary physician of Russian Federation from 14.01.2013 № 6 «About regulation approval of review and forecast appearance in population of small mammal and arthropods»]. *Dezinfektsionnoe delo – Disinfection affairs*, 2013, no. 1, pp. 51–56.
 31. Timoshenko A.F., Mironchuk Yu.V., Sukhanov N.A. i dr. Lugo-polevoy tip ochagov tulyaremii v Vostochnoy Sibiri [Meadow-field type of tularemia foci in Eastern Siberia]. *Zhurnal mikrobiologii, epidemiologii i immunobiologii – Journal of microbiology, epidemiology and immunobiology*, 1990, no. 8, pp. 38–42.
 32. Tkachenko V.A., Tkachenko S.V., Verzhutskiy D.B., Popov V.V. Prostranstvenno-funktsionalnaya struktura populyatsiy dlinnokhvostogo suslika v usloviyakh enzootichnoy territorii Tuvinskogo ochaga chumy [The spatial and functional structure of populations of long-tailed ground squirrel under the condition of enzootic plague focus of Tuva territory]. *Baykalskiy zoologicheskii zhurnal – Baikal Zoological journal*, 2013, no. 2 (13), pp. 113–120.
 33. Trankvilevskiy D.V., Bakhmeteva Yu.O., Dzagurova T.K. et al. Ob aktivnosti ochagov gemorragicheskoy likhoradki s pochechnym sindromom v Voronezhskoy oblasti i prognozirovaniy zabolevaemosti etoy infektsiey pered posledney vspyskoy 2006 goda [On the centers activity of hemorrhagic fever with renal syndrome in the Voronezh region and predict the incidence of this infection before the last outbreak in 2006]. *Zdorove naseleniya i sreda obitaniya – Health and environment*, 2012, no. 5 (230), pp. 35–38.
 34. Trankvilevskiy D.V., Borisov S.A., Kiseleva E.Yu. et al. O rezultatakh nablyudeniya za vodyanoy polevkoy (Arvicola amphibius Linnaeus, 1758) na territorii Rossiyskoy Federatsii v 2011–2014 gg. po dannym uchrezhdeniy Rospotrebnadzora [About the results of observation of water vole (Arvicola amphibius Linnaeus, 1758) in the territory of the Russian Federation in 2011–2014 according to institutions of Rospotrebnadzora]

- zor]. *Pest-menedzhment – Pest-management*, 2014, no. 4 (92), pp. 14–26.
35. **Trankvilevskiy D.V., Zhukov V.I., Romashov B.V. et al.** Aktualnye voprosy meditsinskoy teriologii v rabote X s'ezda teriologicheskogo obshchestva pri RAN [Topical issues of medical theriology in the work of the X congress of the theriological society at RAS]. *Zdorove naseleniya i sreda obitaniya – Health and environment*, 2016, no. 4 (277), pp. 51–56.
 36. **Trankvilevskiy D.V., Kvasov D.A., Klepikov O.V. et al.** Oso-bennosti sezonnoy chislennosti melkikh mlekopitayushchikh v zakrytykh lugo-polevykh statsiyakh na Oksko-Donskoy niz-mennoy ravnine, Srednerusskoy vozvysheynosti i stepi s tochki zreniya epidemiologicheskogo znacheniya [Features seasonal abundance of micromammals in enclosed meadow-field stations on the Oka-Don lowland plains, central Russian upland and steppe in terms of epidemiological significance]. *Zdorove naseleniya i sreda obitaniya – Health and environment*, 2014, no. 5 (254), pp. 31–35.
 37. **Trankvilevskiy D.V., Kvasov D.A., Kozorezov A.V., Zhukov V.I.** Naselenie melkikh mlekopitayushchikh i ikh epizooticheskoe znachenie v lesokustarnikovyykh statsiyakh na yuge Tsentralno-go Chernozemya [The small mammals population and of their epizootic significance in the forest-shrub habitats in the south of the Central Chernozem region]. *Pest-menedzhment – Pest-management*, 2015, no. 4 (96), pp. 11–25.
 38. **Trankvilevskiy D.V., Kvasov D.A., Meshcheryakova I.S. et al.** Voprosy organizatsii monitoringa prirodnykh ochagov infektsiy opasnykh dlya cheloveka. Planirovanie, provedenie i analiz rezultatov polevykh nablyudeniy [Questions organiza-tion monitoring the natural foci of infections are dangerous to humans. Planning, conducting and analyzing the results of field observations]. *Zdorove naseleniya i sreda obitaniya – Health and environment*, 2014, no. 8 (257), pp. 38–43.
 39. **Trankvilevskiy D.V., Kvasov D.A., Romashova N.B. et al.** Vo-prosy profilaktiki prirodno-ochagovykh infektsiy v usloviyakh razvitiya ekoturizma tsentralnogo Chernozemya [The issues of prevention of natural focal infection under conditions of eco-tourism development in the central black-earth region (Vo-ronezh state natural biosphere reserve)]. *Zdorove naseleniya i sreda obitaniya – Health and environment*, 2013, no. 7 (244), pp. 27–30.
 40. **Trankvilevskiy D.V., Kvasov D.A., Surkov A.V. et al.** Analiz struktury naseleniya melkikh mlekopitayushchikh v zakry-tykh lugo-polevykh statsiyakh Oksko-Donskoy nizmennoy ravniny i Srednerusskoy vozvysheynosti [The analysis of the micromammals population structure in closed meadow-field stations Oka-Don lowland plain and the Central Russian up-land]. *Zdorove naseleniya i sreda obitaniya – Health and envi-ronment*, 2013, no. 5 (242), pp. 36–39.
 41. **Trankvilevskiy D.V., Kutuzov A.V., Kameneva M.G. et al.** Sravnitel'naya otsenka infitsirovannosti khantavirusami mel-kikh mlekopitayushchikh v statsiyakh s razlichnoy ekoton-noy strukturoy na primere Anninskogo rayona Voronezhskoy oblasti. Trudy instituta poliomieli i virusnykh entsefalitov imeni M.P. Chumakova RAMN [Comparative evaluation of the Hantavirus infection of small mammals in habitats with different ecotone structure in the example Anninsky district of Voronezh region]. *Meditsinskaya virusologiya – Medical virol-ogy*, 2009, vol. 26, pp. 200–202.
 42. **Trankvilevskiy D.V., Malkin G.A., Mutnykh E.S. et al.** O chislennosti i infitsirovannosti khantavirusami melkikh mlekopitayushchikh v selskikh naselennykh punktakh i roli de-ratizatsionnykh meropriyatiy vo vremya zimney vspyshki gem-orragicheskoy likhoradki s pochechnym sindromom v Tsen-tralnom Chernozeme [On the size and hantavirus infection of small mammals in rural areas and the role of rodent control measures during the winter outbreak of hemorrhagic fever with renal syndrome in the Central black earth]. *Dezinfektsionnoe delo – Disinfection affairs*, 2015, vol. 91, no. 1, pp. 39–48.
 43. **Trankvilevskiy D.V., Platunina T.N., Dzagurova T.K. et al.** Vspyshka gemorragicheskoy likhoradki s pochechnym sin-dromom zimoy 2006–2007 gg. v Voronezhskoy oblasti. Trudy instituta poliomieli i virusnykh entsefalitov imeni M.P. Chu-makova RAMN [Outbreak of hemorrhagic fever with renal syndrome in the winter 2006–2007 period in Voronezh re-gion]. *Meditsinskaya virusologiya – Medical virology*, 2007, vol. 24, pp. 145–156.
 44. **Trankvilevskiy D.V., Strygina S.O., Kutuzov A.V. et al.** Mno-goletnyaya dinamika chislennosti i vidovoy sostav melkikh mlekopitayushchikh v otkrytykh lugopolevykh statsiyakh Vo-ronezhskoy oblasti i izmenenie epizootologicheskoy i epide-miologicheskoy situatsii v ochagakh zoonozov [Many years dynamic of quantity and species composition of small-sized mammals in open pasture lands of Voronezh region and change of epizootic and epidemic situation in locations of zoonosis]. *Dezinfektsionnoe delo – Disinfection affairs*, 2011, no. 1, pp. 48–57.
 45. **Trankvilevskiy D.V., Udovikov A.I., Popov V.P. et al.** Sostoya-nie chislennosti gryzunov i epidemiologicheskaya obstanovka na territorii Rossiyskoy Federatsii vo vtorom polugodii 2014 g. i prognoz na 2015 g. [Situation on Rodents Abundance and Epidemiological Situation on Tularemia in the Territory of the Russian Federation in the Second Half of 2014, and Prognosis for 2015]. *Problemy osobo opasnykh infektsiy – Problems of Par-ticularly Dangerous Infections*, 2015, issue. 1, pp. 30–35.
 46. **Kholin A.V., Verzhutskiy D.B.** Poseleniya dlinnokhvostogo su-slika (*Citellus undulatus* Pallas, 1778) na stepnykh uchastkakh del'ty r. Goloustnaya (yuzhnoe Pribaykale) [Settlings of Sibe-rian ground squirrels on steppe area in delta of Goloustnaya river (Southern Pribaykalie)]. *Baykalskiy zoologicheskii zhur-nal – Baikal Zoological journal*, 2011, no. 1 (6), pp. 79–82.
 47. **Cherkasskiy B.L., Simonova E.G.** Sovremennyye predstavleni-ya o sisteme upravleniya epidemicheskim protsessom [Modern views on the epidemic process control system]. *Epidemiologiya i infektsionnye bolezni – Epidemiology and infectious diseases*, 2006, no. 5, pp. 4–7.
 48. **Shemyatikhina G.B.** Vidovoy sostav i biotopicheskaya priuro-chennost melkikh mlekopitayushchikh iz otr'yadov naseko-moyadnye i gryzuny na territorii Ulyanovskoy oblasti. [Species composition and habitats of small mammals from the orders of insectivores and rodents in the Ulyanovsk region] *Vestnik Orenburgskogo gosudarstvennogo universiteta – Vestnik of Oren-burg state University*, 2010, no. 5 (111), pp. 120–123.
 49. **Yakovlev M.G.** Ob uchete chislennosti vodyanykh kry's. *Organi-zatsiya i metody ucheta ptits i vrednykh gryzunov* [On account of the number of water rats. Organization and methods of count-ing birds and harmful rodents]. Moscow, 1963, pp. 209–213.

AUTHORS

Borisov Sergey Anatol'evich – Assistant Researcher Irkutsk Anti plague Research Institute of Rospotrebnadzor; tel.: +7 (3952) 22-01-37, e-mail: borisov.irk@mail.ru

Kutuzov Aleksey Valer'evich – Researcher I.D. Papanin Institute for Biology of Inland Waters of Russian Academy of Science