Население мелких млекопитающих и их эпизоотическое значение в лесокустарниковых стациях на юге Центрального Черноземья

Транквилевский Д.В.[1,2], Квасов Д.А.[3], Козорезов А.В.[3], Жуков В.И.[1]

[1]ФБУЗ «Федеральный центр гигиены и эпидемиологии» Роспотребнадзора, 117105, г. Москва, Варшавское шоссе, 19а,

[2]ФГБУ «Федеральный научно-исследовательский центр эпидемиологии и микробиологии имени почетного академика Н.Ф. Гамалеи» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 123098, г. Москва, ул. Гамалеи, 18

[3]ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Воронежской области», 394038, г. Воронеж, ул. Космонавтов, 21

Мелкие млекопитающие – один из основных объектов мониторинга эпизоотической ситуации с целью обеспечения эпидемиологического надзора и контроля за зоонозами. С середины прошлого века эпизоотологический мониторинг проводится санитарно-эпидемиологической службой. В результате накоплены многолетние данные о структуре популяций мелких млекопитающих. В населении грызунов повсеместно преобладала рыжая полевка. В последние годы произошло увеличение доли желтогорлой мыши. Были отмечены другие эвритопные грызуны. Среди последних фоновыми видами являются лесная и полевая мыши. Экстенсивные показатели A. agrarius больше на Окско-Донской равнине по сравнению со Среднерусской возвышенностью. Компонентами лесных экосистем являются популяции возбудителей природноочаговых инфекций. Существуют природные очаги зоонозов лесного типа, на которые воздействуют различные факторы среды обитания.

Ключевые слова: лесокустарниковые стации, мелкие млекопитающие, эпизоотологический мониторинг, эпидемиологический надзор, природноочаговые инфекции, ГЛПС, ИКБ, МЭЧ, ГАЧ.

Лесные и другие природные экосистемы подвергаются воздействию различных факторов среды [1, 16, 28, 32, 34 и др.]. Одно из ведущих мест занимает антропогенное воздействие, которое начиная с XVI века имеет разную интенсивность [13, 31, 45, 56 и др.]. С сочленами лесных экосистем – млекопитающими (Mammalia Linnaeus, 1758) [2, 3, 6, 53 и др.] и членистоногими (Arthropoda von Siebold et Stannius, 1845) [4, 25 и др.] связаны популяции возбудителей природноочаговых инфекций [20–25, 29 и др.]. Под влиянием экологических факторов среды обитания на сообщества растений и животных, происходят процессы адаптации, что может приводить к изменению биоразнообразия, плотности и структуры популяций на определенных территориях [3, 9, 17, 79, 80 и др.]. В результате при «удачном» стечении обстоятельств могут меняться границы и ломмопотенциал природных очагов, может увеличиваться риск возникновения заболеваемости среди людей [17, 22, 25, 27, 46, 61 и др.].

В Российской Федерации природноочаговые инфекции играли и играют значительную роль в общей заболеваемости населения [9 и др.]. В XXI веке среди природноочаговых инфекций на юге Центрального Черноземья актуальное значение имеют природные очаги геморрагической лихорадки с почечным синдромом (ГЛПС) [12, 77 и др.], бешенства [76 и др.], туляремии [10, 38, 42, 43 и др.], лептоспирозов [71 и др.], иксодовых клещевых боррелиозов (ИКБ) [4, 5, 62, 63, 65 и др.], с 2010 года – лихорадки Западного Нила (ЛЗН), гранулоцитарного анаплазмоза (ГАЧ) и моноцитарного эрлихиоза (МЭЧ) человека [7, 8, 19, 36 и др.]. Для большинства этих зоонозов популяции мелких млекопитающих (ММ) и членистоногих являются сочленами природных паразитарных экосистем и имеют определенное эпизоотическое и эпидемическое значение [4, 10, 37, 69, 74, 76 и др.].

Площадь лесных массивов Центрального Черноземья на протяжении последних веков изменялась [13, 39, 47, 48, 55]. В XX веке происхо-

PrikZoolog_4_15.indd 11 04.03.2016 16:18:24

дило их увеличение за счет искусственного лесонасаждения. В последние годы индекс лесистости территории Воронежской области составляет около 11% [47]. Основные лесообразующие породы – дуб черешчатый и сосна обыкновенная [47]. Отмечается деградация дубрав [45], сопровождающаяся сменой дуба ясенем, липой, осиной и кленом [34]. В XX веке была создана сеть лесополос [48]. Леса распределены по территории Воронежской области неравномерно [1, 13, 34, 45, 47], основные массивы приурочены к поймам речных долин [47]. Согласно последним оценкам интегральных показателей пригодности местности для развития экологического туризма, высокие значения имеют крупные лесные массивы [49]. Значительная часть таких массивов обладает статусом особо охраняемых природных территорий (ООПТ) [49]. На этих территориях регистрируется активность природных очагов инфекций [5, 62, 64, 65, 72 и др.].

С учетом существующих прогнозов численности постоянного населения на анализируемой территории до 2030 года [57] и планируемого роста числа туристов в связи с развитием экотуризма в ближайшей и среднесрочной перспективе [65, 72] вопросы мониторинга эпизоотологической ситуации при обеспечении эпидемиологического надзора и контроля природноочаговых инфекций остаются актуальными.

Многолетняя динамика численности и структура популяций ММ в луго-полевых стациях Воронежской области в периоды 1950–1973гг. (I), 1974–1991гг. (II) и после 1992 года (III) имела отличия в двух физико-географических провинциях: Окско-Донской низменной равнине (ОДН) и Среднерусской возвышенности (СРВ) [70, 73, 78]. В последнее время на территориях ОДН и СРВ по отдельным зоонозам отмечаются особенности эпизоотической и эпидемической ситуации [5, 18, 68, 75, 77, 78]. Цель данной статьи – анализ структуры населения ММ в лесокустарниковых стациях на территориях ОДН и СРВ в различное время.

Материалы и методы

Работы вели на юге Центрального Черноземья в пределах административных границ Воронежской области [40, 44].

Таблица

Объем и результаты учетов численности ММ в Воронежской области с 1959 по 2014 годы в лесокустарниковых стациях

Временные периоды	Отработано л-с		Добыто ММ		% попадания ММ			
	всего	в среднем за 1 год	всего	в среднем за 1 год	в среднем за 1 год	мода	медиана	max
Период 1959–1973 гг. (I)	**73179**	**4879±818**	**8059**	**537**	**11,0±0,7**	**4**	**6,7**	**72**
март-апрель (I)	1635	109±71	77	5	5,8±2,0	0	2,4	20
май-июнь (I)	14257	950±207	740	49	6,2±1,0	4	4,0	29
июль-август (I)	27584	1839±361	3286	219	10,5±1,1	2	6,7	41
сентябрь-октябрь (I)	27571	1838±361	3706	247	14,5±1,3	3	10,3	72
Период 1974–1991 гг. (II)	**65435**	**3635±605**	**13911**	**772**	**19,9±0,8**	**2**	**15,0**	**111**
март-апрель (II)	7060	392±119	889	49	12,8±1,8	7	7,0	52
май-июнь (II)	12100	672±138	1763	98	14,4±1,6	4	8,5	58
июль-август (II)	24075	1338±279	5521	307	22,1±1,7	15	16,6	111
сентябрь-октябрь (II)	18050	1003±199	4742	263	24,1±1,5	10	21,4	72
Период 1992–2014 гг. (III)	**82187**	**3573±393**	**15417**	**670**	**20,3±0,6**	**2**	**17,0**	**83**
март-апрель (III)	17030	740±103	2576	112	16,4±1,3	2	12,0	71
май-июнь (III)	23540	1023±188	3138	136	14,6±1,0	3	9,0	83
июль-август (III)	16450	715±141	3683	160	23,5±1,2	14	20,0	82
сентябрь-октябрь (III)	18717	814±119	4308	187	26,1±1,3	22	24,0	74
Всего (1959–2014 гг.)	**220801**	**3943±336**	**37387**	**668**	**18,4±0,4**	**2**	**14,0**	**111**
март-апрель	25725	459±69	3542	63	14,9±1,0	2	10,0	71
май-июнь	49893	891±105	5641	101	13,3±0,8	3	8,0	83
июль-август	68109	1216±154	12490	223	19,9±0,8	4	16,0	111
сентябрь-октябрь	64338	1149±136	12756	228	22,2±0,8	22	19,0	74

PrikZoolog_4_15.indd 12 04.03.2016 16:18:26

Учеты относительной численности ММ проводили методом ловушко-линий в лесокустарниковых стациях с 1959 по 2014 гг. В работе использовали давилки «Геро». Обследование вели в бесснежные, «теплые» периоды года, во время благоприятных для учетов погодных условий. В качестве приманки служили кусочки черного хлеба, пропитанные подсолнечным маслом, подсушенные на солнце. Все работы велись в рамках эпизоотологического мониторинга зоологами санитарно-эпидемиологической службы, согласно описанным ранее нормативным, методическим и распорядительным документам [68, 69, 77, 78]. Периодически в работе участвовали специалисты других заинтересованных учреждений, служб и ведомств [58]. Было отработано более 220 тыс. ловушко-суток (л-с), учтено – 37 тыс. ММ (*Табл.*). В среднем за год выставляли более 3900 л-с, численность ММ составляла 18% попадания (*Табл.*). Численность ММ от весны к осени увеличивалась в десятки раз, о чем свидетельствует типичное значение – Мода (*Табл.*). На половине выставленных линий за весь период наблюдений, показатели численности ММ были больше, на другой половине – меньше (Медиана) 14% попадания (*Табл.*). Зарегистрировано увеличение численности ММ в последнем временном периоде – отмечено увеличение медианы в 2,5 раза (*Табл.*). В годы высокой численности учет ММ методом ловушко-линий довольно грубо отражает ситуацию. При этом лишь примерно можно говорить, во сколько раз произошло увеличение численности грызунов. Например, максимальный показатель при учете на одной линии из 100 ловушек составил 111 зверьков. Этот случай отмечен в августе 1982 года на территории (СРВ) (*Табл.*).

Результаты учетов анализировали по двум физико-географическим провинциям: Окско-Донской низменной равнине (ОДН) и Среднерусской возвышенности (СРВ) [39, 40, 44]. Статистическую обработку материалов проводили в программе Microsoft Excel 2013.

Основные учетные работы были проведены с конца марта по октябрь, на их долю приходится 94,2% от всех отработанных ловушек (*Табл.*). Данные отсутствуют по ОДН и СРВ за 1973, 1978, 1980, 1981, 2001 гг., а также по СРВ за 1977 г. В марте – апреле периода I проведен незначительный объем работ (*Табл.*), на ОДН было отловлено 98,7% от всех добытых ММ, на СРВ – была поймана только полевая мышь (*Apodemus agrarius* Pallas, 1771).

Из учтенных на всей территории с марта по октябрь ММ (*Табл.*) на долю рыжих полевок (*Myodes (Clethrionomys) glareolus* Schreber, 1780) приходится 38,9%, лесных мышей (*A.* (*Sylvaemus*) *uralensis* Pallas, 1811) – 25,1%, полевых мышей – 15,5%, желтогорлых мышей (*A.* (*Sylvaemus*) *flavicollis* Melchior, 1834) – 10,8%, землеройковых (*Soricidae* Fischer, 1814) – 3,7%, серых полевок (Microtus Schrank, 1798) – 3,0%, домовых мышей (*Mus musculus* Linnaeus, 1758) – 1,8%, лесных сонь (*Dryomys nitedula* Pallas, 1778) – 0,8%. На долю остальных – «прочих» видов (*Рис. 1, 2, 3*) приходится 0,5% (187 экземпляров ММ). Среди последних зарегистрирован серый хомячок (*Cricetulus migratorius* Pallas, 1773),

Рис.1. **Структура населения ММ в лесокустарниковых стациях с марта по октябрь в 1959–2014 гг. в двух провинциях на территории Воронежской области (в процентах от всех добытых особей). Прочие виды на ОДН: серый хомячок, мышь-малютка, водяная полевка, серая крыса, лесная и степная мышовки, кутора обыкновенная. Прочие виды на СРВ: серый хомячок, мышь-малютка, лесная и степная мышовки**

PrikZoolog_4_15.indd 13 04.03.2016 16:18:26

мышь-малютка (*Micromys minutus* Pallas, 1771), водяная полевка (*Arvicola amphibius* Linnaeus, 1758), серая крыса (*Rattus norvegicus* Berkenhout, 1769), лесная мышовка (*Sicista* (gr. *«betulina»*) *betulina* Pallas, 1779), степная мышовка (*Sicista* (gr. *«subtilis»*) *subtilis* Pallas, 1773), кутора обыкновенная (*Neomys fodiens* Pennant, 1771).

Результаты и обсуждение

Благодаря проведенной в СССР оптимизации структуры противотуляремийных станций в 50-х годах XX века, после которой в составе республиканских, краевых и областных санитарно-эпидемиологических станций были сформированы отделы особо опасных инфекций и вошедшие в них зоолого-энтомологические группы, в современной России имеются результаты их работ – наблюдений за отдельными компонентами природных экосистем и их сочленов – популяций различных возбудителей природноочаговых зоонозов [9, 69, 73, 83 и др.].

С середины прошлого века в СССР велись – и сегодня продолжаются – работы по физико-географическому районированию территорий России. Такое районирование учитывает литогенную основу и биоклиматические ресурсы территорий [39, 40, 44]. С учетом отмечаемых рядом авторов в последние годы особенностей хода численности, видовой структуры популяций ММ, эпизоотологии и эпидемиологии отдельных зоонозов в различных физико-географических территориях Российской Федерации [2, 5, 14, 26, 27, 69, 77 и др.], представляет интерес анализ структуры популяций ММ в лесокустарниковых стациях двух физико-географических провинций (ОДН и СРВ) (*Рис. 1*).

Среди обитателей лесов в ОДН и СРВ в анализируемый период повсеместно преобладала рыжая полевка (*Рис. 1*). Наряду с рыжей полевкой в лесокустарниковых стациях значительные экстенсивные показатели имеют лесные и желтогорлые мыши (*Рис. 1*). Полученные данные схожи с результатами ряда исследований [26, 50–53, 79, 81, 82] на анализируемых территориях в пределах определенных границ ОДН и СРВ [39, 40, 44]. Из всех зарегистрированных ММ доля полевой мыши на ОДН была гораздо больше по сравнению с СРВ (*Рис. 1*). Эти ММ (*Рис. 1*) были зарегистрированы на анализируемых территориях в открытых луго-полевых [78] стациях, скирдах и ометах [70, 73], строениях человека населенных пунктов сельской местности [67, 75, 77] и города Воронежа [59, 60]. Обитатели лесокустарниковых стаций относятся к разным формам синантропии [33, 66]. Выявленные ММ играют важную роль в эпизоотическом процессе в качестве резервуарных хозяев

Рис. 2. Структура населения ММ в лесокустарниковых стациях на территории двух провинций [44]: Окско–Донской низменной равнины и Среднерусской возвышенности в трех временных периодах (период I – 1959–1973 гг.; период II – 1974–1991 гг.; период III – 1992–2014 гг. [70, 73, 78]) с марта по октябрь (Прочие виды – см. Рис. 1)

PrikZoolog_4_15.indd 14 04.03.2016 16:18:26

возбудителей инфекций вирусной, бактериальной, риккетсиозной и иной этиологии в лесных экосистемах [21–27, 46, 67–78 и др.].

Принимая во внимание воздействие на лесные экосистемы различных экологических факторов среды и определенные, характерные для луго-полевых стаций временные периоды, представляет интерес рассмотрение структуры популяций ММ в разные годы и в разных провинциях рассматриваемой территории с учетом сезонов (*Табл.; Рис. 2, 3*).

На протяжении всего периода наблюдений в структуре населения ММ преобладала рыжая полевка (*Рис. 2*). Значительную долю в отловах (на ОДН – 53%, на СРВ – 48%) занимали лесная, желтогорлая и полевая мыши (*Рис. 2*). Экстенсивные значения лесной мыши увеличивались на протяжении всего анализируемого времени и были больше на СРВ по сравнению с ОДН. Наименьшие значения у желтогорлой мыши были зарегистрированы в периоде I в двух провинциях. Максимальная доля полевой мыши была зарегистрирована в начале наблюдений как на ОДН, так и на СРВ. Можно предположить, что со второй половины прошлого века условия существования для рыжей полевки в лесокустарниковых стациях в целом были благоприятными. Для остальных фоновых видов – изменялись и стали более благоприятными для лесной и желтогорлой мыши, менее благоприятны для полевой мыши. Это предположение требует дальнейшего рассмотрения с учетом анализа динамики численности грызунов.

У рыжих полевок зарегистрировано увеличение экстенсивных значений в открытых луго-полевых стациях к периоду III [78]. Приведенные данные подтверждают предположение об «улучшении» экологических условий для рыжих полевок и желтогорлых мышей в последнее время, но требуют дальнейшего рассмотрения с учетом анализа многолетней динамики численности этих грызунов в различных стациях.

Аналогичные тенденции изменения экстенсивных показателей лесной мыши в структуре популяций ММ отмечены в открытых луго-полевых стациях [78], скирдах и ометах [73]. При этом максимальные показатели *A. uralensis* регистрировались на СРВ [73, 78]. Кривая динамики численности этого вида в открытых луго-полевых стациях имеет тенденцию роста на обеих территориях, на СРВ угол наклона линейного тренда больше по сравнению с ОДН [78]. Имеющиеся данные позволяют предположить, что в последние годы для лесной мыши складываются благоприятные условия во всех стациях [58], включая и рассматриваемые.

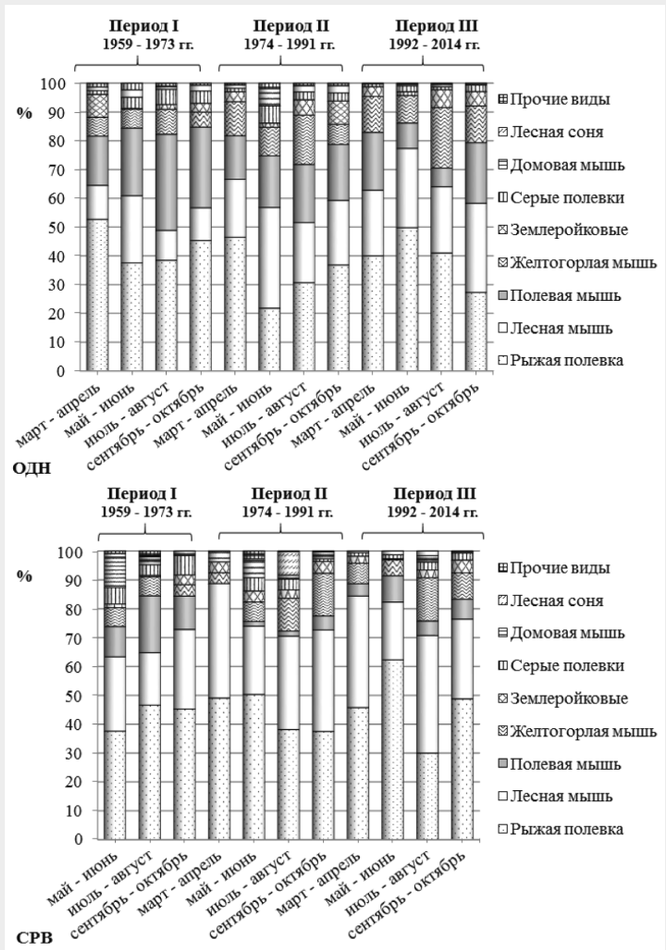

Рис.3. **Структура населения ММ в лесокустарниковых стациях на территории Окско-Донской низменной равнины (ОДН) и Среднерусской возвышенности (СРВ) [44] в трех временных периодах (период I – 1959–1973 гг.; период II – 1974–1991 гг.; период III – 1992–2014 гг. [70, 73, 78]) в бесснежные периоды года (Прочие виды – см. Рис. 1)**

Полевая мышь – вид, обитающий в различных биотопах [3, 30, 42, 66, 79 и др.], тенденции изменений ее экстенсивных показателей в лесокустарниковых стациях по сравнению с другими местообитаниями отличаются [70, 73, 78, 83]. В открытых луго-полевых стациях численность и доля полевой мыши увеличивалась к периоду III на обеих территориях, а угол линейного тренда для кривой динамики многолетней численности был больше на ОДН по сравнению с СРВ [78]. В скирдах и ометах с середины прошлого века происходило увеличение экстенсивных показателей *A. agrarius*, максимальные значения зарегистрированы на ОДН [73]. Имеющиеся данные позво-

PrikZoolog_4_15.indd 15 04.03.2016 16:18:27

ляют предположить, что складывающиеся тенденции изменения экстенсивных показателей полевой мыши в лесокустарниковых стациях являются следствием изменений, регистрируемых в других открытых местообитаниях. При этом на ОДН в рассматриваемых стациях экологические условия среды обитания для этого вида предположительно ухудшаются, но остаются гораздо благоприятнее по сравнению с СРВ. Имеющиеся данные заслуживают дальнейшего рассмотрения с учетом динамики численности этого вида.

В большинстве месяцев максимальные экстенсивные показатели были у рыжей полевки. Исключения зарегистрированы в мае – июне в периоде II и сентябре – октябре в периоде III на ОДН, а также в июле – августе в периоде III на СРВ. В это время в отловах преобладала лесная мышь. После 70-х годов прошлого века во все месяцы и на обеих территориях экстенсивные показатели у лесной мыши были больше 20% (*Рис. 3*). Доля полевой мыши на протяжении практически всего периода наблюдений на ОДН была больше по сравнению с СРВ (*Рис. 3*). Желтогорлая мышь регистрировалась в течение всего периода наблюдений, максимальные показатели ее доли отмечены в июле – августе на обеих территориях в периодах II и III.

На анализируемых территориях обитают белозубки, куторы и бурозубки. На последних приходится 98,6% от всех учтенных землероек. В лесокустарниковых стациях за все время наблюдений были зарегистрированы единичные особи обыкновенных кутор (*Neomys fodiens* Pennant, 1771) и малых белозубок (*Crocidura suaveolens* Pallas, 1811).

Серые полевки были зарегистрированы на обеих территориях во все временные периоды, за исключением марта – апреля в периоде II на СРВ. По сравнению с периодом I в последние годы их доля уменьшилась на обеих территориях. На анализируемых территориях обитает *M. arvalis* и *M. rossiaemeridionalis* [52]. Существует необходимость дальнейшего уточнения их эпизоотического значения и форм синантропии с учетом имеющихся сведений [33, 41, 54, 66] и характеристики этих грызунов в других местообитаниях [70, 73, 78].

Домовая мышь регистрировалась во все месяцы наблюдений, при этом ее доля, как правило, была больше на СРВ, чем в ОДН. В отличие от других местообитаний [70, 73, 78], в лесокустарниковых стациях лесные сони регистрировались на протяжении всего периода наблюдений на ОДН и СРВ в июле – августе, а также в мае – июне во все периоды кроме периода I на ОДН и периода III на СРВ. В периоде II на СРВ доля этого вида была значительной и составляла 8,1% от всех учтенных ММ.

С зарегистрированными ММ в лесокустарниковых стациях ассоциирован ряд возбудителей природноочаговых инфекций. На анализируемых территориях нами зарегистрированы единичные особи, инфицированные возбудителями ряда зоонозов, а в отдельные годы – эпизоотии и осложнения эпидемической ситуации [10, 18, 38, 42, 43, 63, 64, 65, 67–75]. Кроме рыжей полевки и желтогорлой мыши в лесокустарниковых стациях отмечено значительное число грызунов, имеющих существенные экстенсивные показатели в иных природных [73, 78] и урбанистических [59, 60, 75] местообитаниях. Поэтому при регистрации эпизоотий среди ММ за исключением рыжей полевки и желтогорлой мыши в лесокустарниковых стациях необходимо анализировать эпизоотическую ситуацию в иных местообитаниях, а об активности природных очагов «лесного» типа говорить с определенной долей вероятности. Среди ММ лесокустарниковых стаций ежегодно выявляются особи, инфицированные различными возбудителями зоонозов [42, 43, 67, 68, 72, 77]. Исходя из существующих наблюдений о многолетней структуре популяций ММ в лесокустарниковых стациях и ряда имеющихся данных о выявлении инфицированных возбудителями зоонозов особей [42, 43, 62, 72, 75, 77] можно говорить, что на территориях определенных лесных массивов существуют активные природные очаги ГЛПС и боррелиозов. Лесные очаги ГЛПС ассоциированы с хантавирусом Пуумала и его резервуарным хозяином – рыжей полевкой [72, 77]. Кроме того, в отдельных лесных экосистемах происходит циркуляция возбудителей иксодовых клещевых боррелиозов и выявлена инфицированность клещей *Ixodes ricinus* спирохетами *Borrelia afzelii* и *B. garinii* [62, 64]. Учитывая, что рыжая полевка – один из основных прокормителей преимагинальных фаз развития иксодовых клещей [20] и может наряду с другими ММ принимать участие в циркуляции возбудителей [25], можно говорить о существовании природных лесных очагов ИКБ на анализируемой территории.

Случаи ГЛПС в Воронежской области впервые были зарегистрированы в 1964 году [15]. Заражение людей связывали с пребыванием на территории лесных массивов. В качестве источника инфекции определяли мышевидных грызунов, в том числе рыжую полевку, которая доминировала в отловах. Лесная территория была обработана с самолета путем рассеивания отравленных приманок (перловая крупа с фосфидом цинка). До обработки численность ММ составляла 46% попадания в ловушки, после обработки – 5%. После проведения дератизации случаи ГЛПС реги-

PrikZoolog_4_15.indd 16 04.03.2016 16:18:27

стрировались в течении 2–3 недель – срок инкубационного периода болезни. После этого заболевания не отмечались. Полученные данные показывают эффективность авиационного приманочного метода дератизации [11] в лесных природных очагах. В последние годы при проведении эпизоотологического мониторинга в лесокустарниковых стациях среди рыжих полевок выявляются эпизоотии хантавируса Пуумала, а в отдельные годы регистрируются случаи ГЛПС, вызываемые данным хантавирусом [77].

Выводы

Под воздействием экологических факторов в лесных экосистемах происходят процессы адаптации популяций мелких млекопитающих. Со второй половины прошлого века отмечены изменения структуры популяций мелких млекопитающих лесокустарниковых стаций на Окско-Донской низменной равнине и Среднерусской возвышенности.

Основную долю в структуре населения мелких млекопитающих лесокустарниковых стаций составляют рыжие полевки. В качестве основного резервуарного хозяина хантавируса Пуумала в лесных очагах ГЛПС на рассматриваемых территориях популяции *M. (Cl.) glareolus* имеют важное эпидемическое значение. Эти полевки – основные прокормители преимагинальных фаз развития иксодовых клещей – переносчиков возбудителей инфекций, передающихся клещами. Они должны быть основным объектом эпизоотологического мониторинга в лесных природных очагах зоонозов.

На всей анализируемой территории в последние годы произошло увеличение экстенсивных показателей желтогорлой мыши. В рассматриваемых местообитаниях зарегистрированы лесные и полевые мыши, также фоновые виды в других природных стациях. В отличие от *A. uralensis*, с 90-х годов прошлого века в структуре популяций мелких млекопитающих на Окско-Донской низменной равнине доля *A. agrarius* больше, чем на Среднерусской возвышенности.

В результате многолетнего эпизоотологического мониторинга выявлены изменения структуры популяций мелких млекопитающих – резервуаров возбудителей опасных для человека заболеваний. Учитывая существующие социально-экономические и биоклиматические прогнозы для региона, а также планируемое расширение туриндустрии, с целью эффективного ведения эпидемиологического контроля за природноочаговыми инфекциями, необходимо дальнейшее зоолого-энтомологическое и эпизоотологическое исследование компонентов лесных паразитарных экосистем.

Авторы выражают глубокую благодарность профессору Э. И. Коренбергу за консультативную помощь при подготовке данной публикации.

Список использованной литературы
References

1. Акимов Л. М., Бочаров В. Л., Дмитриева В. А. и др. Материалы по оценке производительных сил муниципальных районов Воронежской области (агроклиматические, водные и рекреационно-туристские ресурсы) // Вестник Воронежского государственного университета, серия: География. Геоэкология. 2014. №4. – С. 68-126. / Akimov L. M., Bocharov V. L., Dmitrieva V. A. i dr. Materialy po ocenke proizvoditel'nyh sil municipal'nyh rajonov Voronezhskoj oblasti (agroklimaticheskie, vodnye i rekreacionno-turistskie resursy) // Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta, serija: Geografija. Geojekologija. 2014. №4. – S. 68-126.

2. Аминев Р. М., Корнеев А. Г., Слободенюк А. В., Соловых В. В. Сравнительная характеристика эпидемического процесса геморрагической лихорадки с почечным синдромом в степных и лесостепных ландшафтных провинциях Оренбургской области // Здоровье населения и среда обитания. 2014. №3 (252). – С. 44-47. / Aminev R. M., Korneev A. G., Slobodenjuk A. V., Solovyh V. V. Sravnitel'naja harakteristika jepidemicheskogo processa gemorragicheskoj lihoradki s pochechnym sindromom v stepnyh i lesostepnyh landshaftnyh provincijah Orenburgskoj oblasti // Zdorov'e naselenija i sreda obitanija. 2014. №3 (252). – S. 44-47.

3. Андрейчев А. В. Структура населения и динамика численности мелких грызунов и насекомоядных млекопитающих Республики Мордовия // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2014. Т. 16, №1. – С. 164-168. / Andrejchev A. V. Struktura naselenija i dinamika chislennosti melkih gryzunov i nasekomojadnyh mlekopitajushhih Respubliki Mordovija // Izvestija Samarskogo nauchnogo centra Rossijskoj akademii nauk. 2014. T. 16, №1. – S. 164-168.

4. Баркалова Л. Д., Бахметьева Ю. О., Слынько Е. Е. и др. Мониторинг членистоногих, имеющих эпидемиологическое и санитарно-гигиеническое значение на территории г. Воронежа // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. 2009. №2. – С. 33-38. / Barkalova L. D., Bahmet'eva Ju. O., Slyn'ko E. E. i dr. Monitoring chlenistonogih, imejushhih jepidemiologicheskoe i sanitarno-gigienicheskoe znachenie na territorii

PrikZoolog_4_15.indd 17 04.03.2016 16:18:27

g. Voronezha // Medicinskaja parazitologija i parazitarnye bolezni. 2009. №2. – S. 33-38.

5. Баркалова Л. Д., Ромашова Н. Б., Транквилевский Д. В. и др. К вопросу распространения очагов иксодовых клещевых боррелиозов на территории Воронежской области // Здоровье населения и среда обитания. 2012. №9 (234). – С. 30-34. / Barkalova L. D., Romashova N. B., Trankvilevskij D. V. i dr. K voprosu rasprostranenija ochagov iksodovyh kleshhevyh borreliozov na territorii Voronezhskoj oblasti // Zdorov'e naselenija i sreda obitanija. 2012. №9 (234). – S. 30-34.

6. Борякова Е. Е., Мельник С. А., Сизова О. Н. Растительный покров и распределение мелких млекопитающих в условиях Нижегородского Предволжья // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. 2010. №2 (2). – С. 376-382. / Borjakova E. E., Mel'nik S. A., Sizova O. N. Rastitel'nyj pokrov i raspredelenie melkih mlekopitajushhih v uslovijah Nizhegorodskogo Predvolzh'ja // Vestnik Nizhegorodskogo universiteta im. N.I. Lobachevskogo. 2010. №2 (2). – S. 376-382.

7. Бутенко А. М. Научная конференция проблемной комиссии «Арбовирусы и другие вирусы зоонозов»: актуальные вопросы изучения лихорадки Западного Нила, лихорадки Денге и других завозных тропических арбовирусных инфекций в Российской Федерации (Москва, НИИ вирусологии им. Д.И. Ивановского МЗ РФ, 16 марта 2014 года) // Эпидемиология и инфекционные болезни. 2014. №3. – С. 58-61. / Butenko A. M. Nauchnaja konferencija problemnoj komissii «Arbovirusy i drugie virusy zoonozov»: aktual'nye voprosy izuchenija lihoradki Zapadnogo Nila, lihoradki Denge i drugih zavoznyh tropicheskih arbovirusnyh infekcij v Rossijskoj Federacii (Moskva, NII virusologii im. D.I. Ivanovskogo MZ RF, 16 marta 2014 goda) // Jepidemiologija i infekcionnye bolezni. 2014. №3. – S. 58-61.

8. Бутенко А. М. Современное состояние проблемы крымской геморрагической лихорадки, лихорадки Западного Нила и других арбовирусных инфекций в РФ // Изучение эволюции вирусов в рамках проблем биобезопасности и социально-значимых инфекций. Ред.: Д. К. Львов, Л. В. Урываев. Москва: НИЦ. 2011. – С. 175-189. / Butenko A. M. Sovremennoe sostojanie problemy krymskoj gemorragicheskoj lihoradki, lihoradki Zapadnogo Nila i drugih arbovirusnyh infekcij v RF // Izuchenie jevoljucii virusov v ramkah problem biobezopasnosti i social'no-znachimyh infekcij. Red.: D.K. L'vov, L. V. Uryvaev. Moskva: NIC. 2011. – S. 175-189.

9. Вержуцкий Д. Б. Современное состояние зоологической работы по обеспечению эпидемиологического благополучия России // Байкальский зоологический журнал. 2013. №1 (12). – С. 109-112. / Verzhuckij D. B. Sovremennoe sostojanie zoologicheskoj raboty po obespecheniju jepidemiologicheskogo blagopoluchija Rossii // Bajkal'skij zoologicheskij zhurnal. 2013. №1 (12). – S. 109-112.

10. Габбасова В. Н., Самодурова Н. Ю., Транквилевский Д. В. Туляремия – природно-очаговая инфекция Воронежской области // Журнал теоретической и практической медицины. 2010. Т. 8. №3. – С. 398-402. / Gabbasova V. N., Samodurova N. Ju., Trankvilevskij D. V. Tuljaremija – prirodno-ochagovaja infekcija Voronezhskoj oblasti // Zhurnal teoreticheskoj i prakticheskoj mediciny. 2010. T. 8. №3. – S. 398-402.

11. Гражданов А. К., Матросов А. Н. История и современное состояние полевой профилактики чумы на западе Казахстана // Пест-менеджмент. 2015. №2 (94). – С. 5-10. / Grazhdanov A. K., Matrosov A. N. Istorija i sovremennoe sostojanie polevoj profilaktiki chumy na zapade Kazahstana // Pest-menedzhment. 2015. №2 (94). – S. 5-10.

12. Дзагурова Т. К., Морозов В. Г., Юничева Ю. В. и др. Этиологическая роль генотипов вируса Добрава в структуре заболеваемости ГЛПС // Медицинская вирусология. 2009. Т. 26. – С. 165-167. / Dzagurova T. K., Morozov V. G., Junicheva Ju. V. i dr. Jetiologicheskaja rol' genotipov virusa Dobrava v strukture zabolevaemosti GLPS // Medicinskaja virusologija. 2009. T. 26. – S. 165-167.

13. Докучаев В. В. Наши степи прежде и теперь. Государственное издательство колхозной и совхозной литературы: «СЕЛЬХОЗГИЗ» 1936. – 117 с. / Dokuchaev V. V. Nashi stepi prezhde i teper'. Gosudarstvennoe izdatel'stvo kolhoznoj i sovhoznoj literatury: «SEL"HOZGIZ» 1936. – 117 s.

14. Емельянова А. А. Видовой состав, численность и ее динамика мелких млекопитающих (Micromammalia) в некоторых районах Тверской области // Вестник Тверского государственного университета. Серия: биология и экология. 2013. №31. – С. 44-63. / Emel'janova A. A. Vidovoj sostav, chislennost' i ee dinamika melkih mlekopitajushhih (Micromammalia) v nekotoryh rajonah Tverskoj oblasti // Vestnik Tverskogo gosudarstvennogo universiteta. Serija: biologija i jekologija. 2013. №31. – S. 44-63.

15. Зейтленок М. А., Сильченко В. С., Шестеренкина В. Г. Геморрагическая лихорадка с почечным синдромом в Воронежской области // Терапевтический архив. 1966. №7. – С. 110-113. / Zejtlenok M. A., Sil'chenko V. S., Shesterenkina V. G. Gemorragicheskaja lihoradka s pochechnym sindromom v Voronezhskoj oblasti

PrikZoolog_4_15.indd 18 04.03.2016 16:18:27

// Terapevticheskij arhiv. 1966. №7. S. 110-113.

16. Ивантер Э. В. Териология: учебник. Петрозаводск: издательство ПетрГу. 2014. – 703 с. / Ivanter Je. V. Teriologija: uchebnik. Petrozavodsk: izdatel'stvo PetrGu. 2014. – 703 s.

17. Карасева Е. В. Деятельность человека и природные очаги лептоспироза // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел биологический. 1978. Т. 83. №5. – С. 34-41. / Karaseva E. V. Dejatel'nost' cheloveka i prirodnye ochagi leptospiroza // Bjulleten' Moskovskogo obshhestva ispytatelej prirody. Otdel biologicheskij. 1978. T. 83. №5. – S. 34-41.

18. Квасов Д. А., Ромашов Б. В., Простаков Н. И. и др. Об инфицированности мелких млекопитающих возбудителями особо опасных инфекций в Воронежской области в 2012 году // Современные проблемы зоологии и паразитологии: материалы V Международной науч. конф. Воронеж, 14-16 марта 2013 г. Под ред. С.П. Гапонова; Воронежский государственный университет. – Воронеж: Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета. 2013. – С. 72-75. / Kvasov D. A., Romashov B. V., Prostakov N. I. i dr. Ob inficirovannosti melkih mlekopitajushhih vozbuditeljami osobo opasnyh infekcij v Voronezhskoj oblasti v 2012 godu // Sovremennye problemy zoologii i parazitologii: materialy V Mezhdunarodnoj nauch. konf. Voronezh, 14-16 marta 2013 g. Pod red. S.P. Gaponova; Voronezhskij gosudarstvennyj universitet. – Voronezh: Izdatel'sko-poligraficheskij centr Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta. 2013. – S. 72-75.

19. Козорезов А. В., Степкин Ю. И., Жукова А. И. Зараженность клещей гранулоцитарным анаплазмозом и моноцитарным эрлихиозом человека на территории Воронежской области // Научно-методический вестник Центрального Черноземья. 2014. №57. – С. 36-39. / Kozorezov A. V., Stepkin Ju. I., Zhukova A. I. Zarazhennost' kleshhej granulocitarnym anaplazmozom i monocitarnym jerlihiozom cheloveka na territorii Voronezhskoj oblasti // Nauchno-metodicheskij vestnik Central'nogo Chernozem'ja. 2014. №57. – S. 36-39.

20. Коренберг Э. И. Мелкие млекопитающие и проблема природной очаговости клещевого энцефалита // Зоологический журнал. 1979. Том 58. №4. – С. 542-552. / Korenberg Je. I. Melkie mlekopitajushhie i problema prirodnoj ochagovosti kleshhevogo jencefalita // Zoologicheskij zhurnal. 1979. Tom 58. №4. – S. 542-552.

21. Коренберг Э. И. Природная очаговость инфекций: современные проблемы и перспективы исследований // Зоологический журнал. 2010. Том. 89. №1. – С. 5-17. / Korenberg Je. I. Prirodnaja ochagovost' infekcij: sovremennye problemy i perspektivy issledovanij // Zoologicheskij zhurnal. 2010. Tom. 89. №1. – S. 5-17.

22. Коренберг Э. И. Сущность и значение понятия «лоймопотенциал» // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. 2010. №4. – С. 22-24. / Korenberg Je. I. Sushhnost' i znachenie ponjatija «lojmopotencial» // Medicinskaja parazitologija i parazitarnye bolezni. 2010. №4. – S. 22-24.

23. 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. / Korenberg Je. I. Jubilej teorii akademika E.N. Pavlovskogo o prirodnoj ochagovosti boleznej (1939 – 2014 gg.) // Jepidemiologija i vakcinoprofilaktika. 2015. №1 (80). – S. 9-16.

24. Коренберг Э. И., Литвин В. Ю. Природная очаговость болезней: к 70-летию теории // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. 2010. №1 (50). – С. 5-9. / Korenberg Je. I., Litvin V. Ju. Prirodnaja ochagovost' boleznej: k 70-letiju teorii // Jepidemiologija i vakcinoprofilaktika. 2010. №1 (50). – S. 5-9.

25. Коренберг Э. И., Помелова В. Г., Осин Н. С. Природноочаговые инфекции, передающиеся иксодовыми клещами. Москва. 2013. – 463 с. / Korenberg Je. I., Pomelova V. G., Osin N. S. Prirodnoochagovye infekcii, peredajushhiesja iksodovymi kleshhami. Moskva. 2013. – 463 s.

26. Корзиков В. А., Алексеев С. К., Овсянникова Л. В. и др. Структура населения и численность мелких млекопитающих в лесокустарниковых стациях на юге Нечерноземного центра в 2004-2014 годах // Пест-менеджмент. 2015. №2 (94). – С. 19-33. / Korzikov V. A., Alekseev S. K., Ovsjannikova L. V. i dr. Struktura naselenija i chislennost' melkih mlekopitajushhih v lesokustarnikovyh stacijah na juge Nechernozemnogo centra v 2004-2014 godah // Pest-menedzhment. 2015. №2 (94). – S. 19-33.

27. Корнеев А. Г., Сергевин В. И., Верещагин Н. Н. и др. Численность и инфицированность хантавирусами мелких млекопитающих лесостепных и степных зон и влияние этих показателей на заболеваемость населения геморрагической лихорадкой с почечным синдромом // Здоровье семьи – 21 век. 2015. №2 (2). – С. 47-57. / Korneev A. G., Sergevin V. I., Vereshhagin N. N. i dr. Chislennost' i inficirovannost' hantavirusami melkih mlekopitajushhih lesostepnyh i stepnyh zon i vlijanie jetih pokazatelej na zabolevaemost' naselenija gemorragicheskoj lihoradkoj s pochechnym

PrikZoolog_4_15.indd 19 04.03.2016 16:18:27

sindromom // Zdorov'e sem'i – 21 vek. 2015. №2 (2). – S. 47-57.

28. Корсак М. Н., Мошаров С. А., Пестряков А. П. и др. Экология: учебное пособие. 3-е издание. Москва. Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана. 2014. 240 с. / Korsak M. N., Mosharov S. A., Pestrjakov A. P. i dr. Jekologija: uchebnoe posobie. 3-e izdanie. Moskva. Izdatel'stvo MGTU im. N. Je. Baumana. – 2014. – 240 s.

29. Костина М. Н. Комары природных популяций: особенности биологии, эпидемиологическое значение, меры борьбы (обзор литературы) // Пест-менеджмент. 2013. №4 (88). – С. 21-38. / Kostina M. N. Komary prirodnyh populjacij: osobennosti biologii, jepidemiologicheskoe znachenie, mery bor'by (obzor literatury) // Pest-menedzhment. 2013. №4 (88). – S. 21-38.

30. Кулик И. Л. Экологическая структура популяции полевой мыши // Фауна и экология грызунов. 1971. Вып. 10. – С. 187-198. / Kulik I. L. Jekologicheskaja struktura populjacii polevoj myshi // Fauna i jekologija gryzunov. 1971. Vyp. 10. – S. 187-198.

31. Куролап С. А., Нестеров Ю. А., Еприн-цев С. А. Типизация территории Воронежской области по уровню техногенного воздействия на среду обитания // Вестник Воронежского государственного университета, серия: География. Геоэкология. 2010. №1. – С. 5-11. / Kurolap S. A., Nesterov Ju. A., Eprincev S. A. Tipizacija territorii Voronezhskoj oblasti po urovnju tehnogennogo vozdejstvija na sredu obitanija // Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta, serija: Geografija. Geojekologija. 2010. №1. – S. 5-11.

32. Кутузов А. В., Транквилевский Д. В., Ца-ренко 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. / Kutuzov A. V., Trankvilevskij D. V., Carenko V. A., Zhukov V. I. Vozmozhnosti ispol'zovanija dannyh distancionnogo zondirovanija pri geojekologicheskom issledovanii vodnyh antropogennyh kompleksov i ih poberezhij pri obespechenii kontrolja za prirodno-ochagovymi i parazitarnymi infekcijami // Dezinfekcionnoe delo. 2013. №1. – S. 37-41.

33. Кучерук В. В. Синантропные грызуны и формы синантропии // Дезинфекционное дело. 2000. №2. – С. 61-65. / Kurolap S. A., Nesterov Ju. A., Eprincev S. A. Tipizacija territorii Voronezhskoj oblasti po urovnju tehnogennogo vozdejstvija na sredu obitanija // Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta, serija: Geografija. Geojekologija. 2010. №1. – S. 5-11.

34. Лебедь И. В., Михно В. Б. Структурно-генетическая организация и моделирование лесных ландшафтных комплексов Воронежской области // Вестник Воронежского государственного университета, серия: География. Геоэкология. 2013. №1. – С. 179-185. / Lebed' I. V., Mihno V. B. Strukturno-geneticheskaja organizacija i modelirovanie lesnyh landshaftnyh kompleksov Voronezhskoj oblasti // Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta, serija: Geografija. Geojekologija. 2013. №1. – S. 179-185.

35. Львов Д. К. Новые и вновь возникающие вирусные инфекции // Вопросы вирусологии. 2000. Т. 45. №4. – С. 4-7. / L'vov D. K. Novye i vnov' voznikajushhie virusnye infekcii // Voprosy virusologii. 2000. T. 45. №4. – S. 4-7.

36. Львов Д. К. Рождение и развитие вирусологии – история изучения новых и возвращающихся вирусных инфекций // Вопросы вирусологии. 2012. №S1. – С. 5-20. / L'vov D. K. Rozhdenie i razvitie virusologii – istorija izuchenija novyh i vozvrashhajushhihsja virusnyh infekcij // Voprosy virusologii. 2012. №S1. – S. 5-20.

37. Львов Д. К. Эволюция возбудителей новых и возвращающихся вирусных инфекций в Северной Евразии – глобальные последствия // Изучение эволюции вирусов в рамках проблем биобезопасности и социально-значимых инфекций. Ред.: Д. К. Львов, Л. В. Урываев. Москва: НИЦ. 2011. – С. 5-16. / L'vov D. K. Jevoljucija vozbuditelej novyh i vozvrashhajushhihsja virusnyh infekcij v Severnoj Evrazii – global'nye posledstvija // Izuchenie jevoljucii virusov v ramkah problem biobezopasnosti i social'no-znachimyh infekcij. Red.: D.K. L'vov, L.V. Uryvaev. Moskva: NIC. 2011. – S. 5-16.

38. Мещерякова И. С., Транквилевский Д. В., Квасов Д. А. и др. Оценка современной эпизоотической активности природных очагов туляремии в Воронежской области с помощью иммуносерологического и молекулярно-генетического исследования основных носителей возбудителя // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. 2015. №1. – С. 11- 17. / Meshherjakova I. S., Trankvilevskij D. V., Kvasov D. A. i dr. Ocenka sovremennoj jepizooticheskoj aktivnosti prirodnyh ochagov tuljaremii v Voronezhskoj oblasti s pomoshh'ju immuno-serologicheskogo i molekuljarno-geneticheskogo issledovanija osnovnyh nositelej vozbuditelja // Zhurnal mikrobiologii, jepidemiologii i immunobiologii. 2015. №1. – S. 11- 17.

PrikZoolog_4_15.indd 20 04.03.2016 16:18:27

39. Мильков Ф. Н. Природные зоны СССР. Изд. 2-е, доп. и перераб. М., «Мысль». 1977. – 293 с. / Mil'kov F. N. Prirodnye zony SSSR. Izd. 2-e, dop. i pererab. M., «Mysl'». 1977. – 293 s.

40. Мильков Ф. Н. Физико-географическое районирование центральных Черноземных областей. Изд. Воронежского университета, 1961. – 263 с. / Mil'kov F. N. Fiziko-geograficheskoe rajonirovanie central'nyh Chernozemnyh oblastej. Izd. Voronezhskogo universiteta, 1961. – 263 s.

41. Михайлова Т. В., Бернштейн А. Д., Балакирев А. Е. и др. Некоторые черты биологии полевок *Microtus arvalis* и *Microtus rossiaemeridionalis* (Rodentia, Cricetidae) и их взаимоотношения с хантавирусом Tula // Зоологический журнал. 2008. Том 87. №2. – С. 239-247. / Mihajlova T. V., Bernshtejn A. D., Balakirev A. E. i dr. Nekotorye cherty biologii polevok *Microtus arvalis* i *Microtus rossiaemeridionalis* (Rodentia, Cricetidae) i ih vzaimootnoshenija s hantavirusom Tula // Zoologicheskij zhurnal. 2008. Tom 87. №2. – S. 239-247.

42. 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. / Mihajlova T. V., Meshherjakova I. S., Demidova T. N. i dr. Osobennosti biotopicheskogo raspredelenija razlichnyh vidov melkih mlekopitajushhih i ih rol' v podderzhanii prirodnyh ochagov tuljaremii v severo-vostochnoj chasti Voronezhskoj oblasti // Jepidemiologija i vakcinoprofilaktika. 2015. №3 (82). – S. 37-41.

43. Михайлова Т. В., Мещерякова И. С., Транквилевский Д. В. и др. Характеристика природных очагов туляремии на Северо-востоке Воронежской области // Дальневосточный журнал инфекционной патологии. 2014. №25. – С. 58-60. / Mihajlova T. V., Meshherjakova I. S., Trankvilevskij D. V. i dr. Harakteristika prirodnyh ochagov tuljaremii na Severo-vostoke Voronezhskoj oblasti // Dal'nevostochnyj zhurnal infekcionnoj patologii. 2014. №25. – S. 58-60.

44. Михно В. Б. Горбунов А. С. Физико-географическое районирование. Эколого-географический Атлас-книга Воронежской области. Под ред. проф. В.И. Федотова. Воронеж: Издательство Воронежского госуниверситета. 2013. – С. 199-200. / Mihno V. B. Gorbunov A. S. Fiziko-geograficheskoe rajonirovanie. Jekologo-geograficheskij Atlas-kniga Voronezhskoj oblasti. Pod red. prof. V.I. Fedotova. Voronezh: Izdatel'stvo Voronezhskogo gosuniversiteta. 2013. – S. 199-200.

45. Михно В. Б. Ландшафтные особенности инсулярности дубрав Среднерусской лесостепи // Вестник Воронежского государственного университета, серия: География. Геоэкология. 2013. №1. – С. 179-185. / Mihno V. B. Landshaftnye osobennosti insuljarnosti dubrav Srednerusskoj lesostepi // Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta, serija: Geografija. Geojekologija. 2013. №1. – S. 179-185.

46. Мочалкин П. А., Мочалкин А. П., Степанов Е. Г. и др. Оценка потенциальной эпидемической опасности сопряженных очагов ГЛПС в г. Уфе // Пест менеджмент. 2014. №1 (89). – С. 11-15. / Mochalkin P. A., Mochalkin A. P., Stepanov E. G. i dr. Ocenka potencial'noj jepidemicheskoj opasnosti soprjazhennyh ochagov GLPS v g. Ufe // Pest menedzhment. 2014. №1 (89). – S. 11-15.

47. Нестеров Ю. А. Леса // Эколого-географический Атлас-книга Воронежской области. Под ред. проф. В. И. Федотова. Воронеж: Издательство Воронежского госуниверситета. 2013. – С. 170-173. / Nesterov Ju. A. Lesa // Jekologo-geograficheskij Atlas-kniga Voronezhskoj oblasti. Pod red. prof. V.I. Fedotova. Voronezh: Izdatel'stvo Voronezhskogo gosuniversiteta. 2013. – S. 170-173.

48. Нестеров Ю. А. Лесные полосы // Эколого-географический Атлас-книга Воронежской области. Под ред. проф. В.И. Федотова. Воронеж: Издательство Воронежского госуниверситета. 2013. – С. 174-175. / Nesterov Ju. A. Lesnye polosy // Jekologo-geograficheskij Atlas-kniga Voronezhskoj oblasti. Pod red. prof. V.I. Fedotova. Voronezh: Izdatel'stvo Voronezhskogo gosuniversiteta. 2013. – S. 174-175.

49. Нестеров Ю. А., Рощевкин Р. С., Прохорова О. В. Оценка потенциала развития экологического туризма на территории Воронежской области // Вестник Воронежского государственного университета, серия: География. Геоэкология. 2013. №1. – С. 163-171. / Nesterov Ju. A., Roshhevkin R. S., Prohorova O. V. Ocenka potenciala razvitija jekologicheskogo turizma na territorii Voronezhskoj oblasti // Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta, serija: Geografija. Geojekologija. 2013. №1. – S. 163-171.

50. Окулова Н. М., Дуванова И. А., Калинкина Е. В. и др. К экологии полевой мыши (*Apodemus agrarius* Pall.) в лесостепном Черноземье. I. Численность // Поволжский экологический журнал. 2011. №2. – С. 174-184. / Okulova N. M., Duvanova I. A., Kalinkina E. V. i dr. K jekologii polevoj myshi (*Apodemus agrarius*

PrikZoolog_4_15.indd 21 04.03.2016 16:18:27

Pall.) v lesostepnom Chernozem'e. I. Chislennost' // Povolzhskij jekologicheskij zhurnal. 2011. №2. – S. 174-184.

51. Окулова Н. М., Калинкина Е. В., Миронова Т. А. и др. К экологии полевой мыши (*Apodemus agrarius* Pall.) в лесостепном Черноземье. II. Биотопы и питание // Поволжский экологический журнал. 2011. №3. – С. 370-377. / Okulova N. M., Kalinkina E. V., Mironova T. A. i dr. K jekologii polevoj myshi (*Apodemus agrarius* Pall.) v lesostepnom Chernozem'e. II. Biotopy i pitanie // Povolzhskij jekologicheskij zhurnal. 2011. №3. – S. 370-377.

52. Окулова Н. М., Сапельников С. Ф., Баскевич М. И. и др. Сравнительные данные по видовому составу, численности и размещению мелких млекопитающих лесостепи Центрального Черноземья // Труды Воронежского государственного заповедника. 2007. Вып. 25. – С. 45-68. / Okulova N. M., Sapel'nikov S. F., Baskevich M. I. i dr. Sravnitel'nye dannye po vidovomu sostavu, chislennosti i razmeshheniju melkih mlekopitajushhih lesostepi Central'nogo Chernozem'ja // Trudy Voronezhskogo gosudarstvennogo zapovednika. 2007. Vyp. 25. – S. 45-68.

53. Окулова Н. М., Сапельников С. Ф., Баскевич М. И. и др. Сравнительная экология трех форм обыкновенных полевок *Microtus arvalis* sensu lato в центральном Черноземье // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: естественные науки. 2008. Т. 3. №6. – С. 128-139. / Okulova N. M., Sapel'nikov S. F., Baskevich M. I. i dr. Sravnitel'naja jekologija trjoh form obyknovennyh poljovok *Microtus arvalis* sensu lato v central'nom Chernozem'e // Nauchnye vedomosti Belgorodskogo gosudarstvennogo universiteta. Serija: estestvennye nauki. 2008. T. 3. №6. – S. 128-139.

54. Олсуфьев Н. Г. Новое в изучении природных очагов туляремии в СССР // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. 1984. №12. – С. 3-9. / Olsuf'ev N. G. Novoe v izuchenii prirodnyh ochagov tuljaremii v SSSR // Zhurnal mikrobiologii, jepidemiologii i immunobiologii. 1984. №12. – S. 3-9.

55. Осипов В. В. Экосистемы Теллермановского леса. М.: Наука. 2004. – 340 с. / Osipov V. V. Jekosistemy Tellermanovskogo lesa. M.: Nauka. 2004. – 340 s.

56. Полякова Г. А., Малышева Т. В., Флеров А. А. Антропогенные изменения широколиственных лесов Подмосковья. М.: Наука. 1983. – 120 с. / Poljakova G. A., Malysheva T. V., Flerov A. A. Antropogennye izmenenija shirokolistvennyh lesov Podmoskov'ja. M.: Nauka. 1983. – 120 s.

57. Поросенков Ю. В., Сушкова О. Ю. Региональная схема размещения производительных сил Воронежской области // Вестник Воронежского государственного университета, серия: География. Геоэкология. 2015. №2. – С. 50-57. / Porosenkov Ju. V., Sushkova O. Ju. Regional'naja shema razmeshhenija proizvoditel'nyh sil Voronezhskoj oblasti // Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta, serija: Geografija. Geojekologija. 2015. №2. – S. 50-57.

58. 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. / Prikaz Rukovoditelja federal'noj sluzhby po nadzoru v sfere zashhity prav potrebitelej i blagopoluchija cheloveka 14.01.2013 № 6 «Ob utverzhdenii instrukcii po oformleniju obzora i prognoza chislennosti melkih mlekopitajushhih i chlenistonogih» // Dezinfekcionnoe delo. 2013. №1. – S. 51-56.

59. Простаков Н. И., Еремина Н. М. Численность синантропных грызунов в условиях города Воронежа // Зоологический журнал. 2001. Том 80. №1. – С. 118-121. / Prostakov N. I., Eremina N. M. Chislennost' sinantropnyh gryzunov v uslovijah goroda Voronezha // Zoologicheskij zhurnal. 2001. Tom 80. №1. – S. 118-121.

60. Простаков Н. И., Озерова Г. Ф., Еремина Н. М. Динамика численности синантропных грызунов в весенний и осенний периоды и значение дератизационных мероприятий на территории города Воронежа (1975 – 2000 гг.) // Вестник Воронежского государственного университета, серия: Химия, Биология, Фармация. 2003. №1. – С. 71-74. / Prostakov N. I., Ozerova G. F., Eremina N. M. Dinamika chislennosti sinantropnyh gryzunov v vesennij i osennij periody i znachenie deratizacionnyh meroprijatij na territorii goroda Voronezha (1975 – 2000 gg.) // Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta, serija: Himija, Biologija, Farmacija. 2003. №1. – S. 71-74.

61. Ревич Б. А. Изменения климата в Арктике – новый фактор риска для здоровья населения // Арктические ведомости. Информационно-аналитический журнал. 2014. №1 (9). – С. 92-99. / Revich B. A. Izmenenija klimata v Arktike – novyj faktor riska dlja zdorov'ja naselenija // Arkticheskie vedomosti. Informacionno-analiticheskij zhurnal. 2014. №1 (9). – S. 92-99.

62. Ромашов Б. В., Волгина Н. С., Штанников А. В. и др. Иксодовый клещевой боррели-

PrikZoolog_4_15.indd 22 04.03.2016 16:18:28

оз на территории Воронежской области: экологические и эпизоотологические особенности // Российский паразитологический журнал. 2012. №1. – С. 45-51. / Romashov B. V., Volgina N. S., Shtannikov A. V. i dr. Iksodovyj kleshhevoj borrelioz na territorii Voronezhskoj oblasti: jekologicheskie i jepizootologicheskie osobennosti // Rossijskij parazitologicheskij zhurnal. 2012. №1. – S. 45-51.

63. Ромашов Б. В., Транквилевский Д. В., Манжурина О. А. и др. Современные аспекты мониторинга природно-очаговых болезней в условиях Воронежской области и сопредельных территорий // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. 2015. №16. – С. 363-266. / Romashov B. V., Trankvilevskij D. V., Manzhurina O. A. i dr. Sovremennye aspekty monitoringa prirodno-ochagovyh boleznej v uslovijah Voronezhskoj oblasti i sopredel'nyh territorij // Teorija i praktika bor'by s parazitarnymi boleznjami. 2015. №16. – S. 363-266.

64. Ромашов Б. В., Транквилевский Д. В., Манжурина О. А. и др. Проблемы профилактики природно-очаговых заболеваний в условиях развития экотуризма // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. 2014. №15. – С. 250-253. / Romashov B. V., Trankvilevskij D. V., Manzhurina O. A. i dr. Problemy profilaktiki prirodno-ochagovyh zabolevanij v uslovijah razvitija jekoturizma // Teorija i praktika bor'by s parazitarnymi boleznjami. 2014. №15. – S. 250-253.

65. Ромашов Б. В., Транквилевский Д. В., Манжурина О. А. и др. Экологические аспекты профилактики природно-очаговых инфекций и инвазий в условиях развития экотуризма // В сборнике: Актуальные вопросы ветеринарной медицины и технологии животноводства. Научная и учебно-методическая конференция профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов факультета ветеринарной медицины и технологии животноводства. 2014. – С. 153-156. / Romashov B. V., Trankvilevskij D. V., Manzhurina O. A. i dr. Jekologicheskie aspekty profilaktiki prirodno-ochagovyh infekcij i invazij v uslovijah razvitija jekoturizma // V sbornike: Aktual'nye voprosy veterinarnoj mediciny i tehnologii zhivotnovodstva. Nauchnaja i uchebno-metodicheskaja konferencija professorsko-prepodavatel'skogo sostava, nauchnyh sotrudnikov i aspirantov fakul'teta veterinarnoj mediciny i tehnologii zhivotnovodstva. 2014. – S. 153-156.

66. Тихонова Г. Н., Тихонов И. А., Суров А. В. и др. Экологические аспекты формирования фауны мелких млекопитающих урбанистических территорий Средней полосы России. Москва: товарищество научных изданий КМК. 2012. – 372 с. / Tihonova G. N., Tihonov I. A., Surov A. V. i dr. Jekologicheskie aspekty formirovanija fauny melkih mlekopitajushhih urbanisticheskih territorij Srednej polosy Rossii. Moskva: tovarishhestvo nauchnyh izdanij KMK. 2012. – 372 s.

67. Транквилевский Д. В., Бахметьева Ю. О., Григорьева Ю. С. и др. О результатах мониторинга популяций мелких млекопитающих в Новохоперском районе Воронежской области // Состояние и проблемы экосистем среднерусской лесостепи. Труды биологического учебно-научного центра Воронежского государственного университета «Веневитиново». Воронеж. 2008. Вып. 21. – С. 59-69. / Trankvilevskij D. V., Bahmet'eva Ju. O., Grigor'eva Ju. S. i dr. O rezul'tatah monitoringa populjacij melkih mlekopitajushhih v Novohoperskom rajone Voronezhskoj oblasti // Sostojanie i problemy jekosistem srednerusskoj lesostepi. Trudy biologicheskogo uchebno-nauchnogo centra Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta «Venevitinovo». Voronezh. 2008. Vyp. 21. – S. 59-69.

68. 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. / Trankvilevskij D. V., Bahmet'eva Ju. O., Dzagurova T. K. i dr. Ob aktivnosti ochagov gemorragicheskoj lihoradki s pochechnym sindromom v Voronezhskoj oblasti i prognozirovanii zabolevaemosti jetoj infekciej pered poslednej vspyshkoj 2006 goda // Zdorov'e naselenija i sreda obitanija. 2012. №5 (230). – S. 35-38.

69. 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. / Trankvilevskij D. V., Borisov S. A., Kiseleva E. Ju. i dr. O rezul'tatah nabljudenij za vodjanoj polevkoj (*Arvicola amphibius* Linnaeus, 1758) na territorii Rossijskoj Federacii v 2011-2014 gg. po dannym uchrezhdenij Rospotrebnadzora* // Pest-menedzhment. 2014. №4 (92). – S. 14-26.

70. Транквилевский Д. В., Квасов Д. А., Клепиков О. В. и др. Особенности сезонной численности мелких млекопитающих в закрытых луго-полевых стациях на Окско-Донской низменной равнине, Среднерусской возвышенности и сте-

PrikZoolog_4_15.indd 23 04.03.2016 16:18:28

пи с точки зрения эпидемиологического значения // Здоровье населения и среда обитания. 2014. №5 (254). – С. 31-35. / Trankvilevskij D. V., Kvasov D. A., Klepikov O. V. i dr. Osobennosti sezonnoj chislennosti melkih mlekopitajushhih v zakrytyh lugo-polevyh stacijah na Oksko-Donskoj nizmennoj ravnine, Srednerusskoj vozvyshennosti i stepi s tochki zrenija jepidemiologicheskogo znachenija // Zdorov'e naselenija i sreda obitanija. 2014. №5 (254). – S. 31-35.

71. 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. / Trankvilevskij D. V., Kvasov D. A., Meshherjakova I. S. i dr. Voprosy organizacii monitoringa prirodnyh ochagov infekcij opasnyh dlja cheloveka. Planirovanie, provedenie i analiz rezul'tatov polevyh nabljudenij // Zdorov'e naselenija i sreda obitanija. 2014. №8 (257). – S. 38-43.

72. 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. / Trankvilevskij D. V., Kvasov D. A., Romashova N. B. i dr. Voprosy profilaktiki prirodno-ochagovyh infekcij v uslovijah razvitija jekoturizma central'nogo Chernozem'ja // Zdorov'e naselenija i sreda obitanija. 2013. №7 (244). – S. 27-30.

73. Транквилевский Д.В., Квасов Д.А., Сурков А.В. и др. Анализ структуры населения мелких млекопитающих в закрытых луго-полевых стациях Окско-Донской низменной равнины и Среднерусской возвышенности // Здоровье населения и среда обитания. 2013. №5 (242). – С. 36-39. / Trankvilevskij D.V., Kvasov D.A., Surkov A.V. i dr. Analiz struktury naselenija melkih mlekopitajushhih v zakrytyh lugo-polevyh stacijah Oksko-Donskoj nizmennoj ravniny i Srednerusskoj vozvyshennosti // Zdorov'e naselenija i sreda obitanija. 2013. №5 (242). – S. 36-39.

74. Транквилевский Д. В., Кутузов А. В., Каменева М. Г. и др. Сравнительная оценка инфицированности хантавирусами мелких млекопитающих в стациях с различной экотонной структурой на примере Аннинского района Воронежской области // Медицинская вирусология. 2009. Т. 26. – С. 200-202. / Trankvilevskij D. V., Kutuzov A. V., Kameneva M. G. i dr. Sravnitel'naja ocenka inficirovannosti hantavirusami melkih mlekopitajushhih v stacijah s razlichnoj jekotonnoj strukturoj na primere Anninskogo rajona Voronezhskoj oblasti // Medicinskaja virusologija. 2009. T. 26. – S. 200-202.

75. 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. / Trankvilevskij D. V., Malkin G. A., Mutnyh E. S. i dr. O chislennosti i inficirovannosti hantavirusami melkih mlekopitajushhih v sel'skih naselennyh punktah i roli deratizacionnyh meroprijatij vo vremja zimnej vspyshki gemorragicheskoj lihoradki s pochechnym sindromom v Central'nom Chernozem'e // Dezinfekcionnoe delo. 2015. T. 91. №1. – S. 39-48.

76. Транквилевский Д. В., Манжурина О. А., Гапонов С. П. и др. Эпизоотическая ситуация по бешенству в Воронежской области на рубеже 20 и 21 веков // Здоровье населения и среда обитания. 2006. №5 (158). – С. 11-14. / Trankvilevskij D. V., Manzhurina O. A., Gaponov S. P. i dr. Jepizooticheskaja situacija po beshenstvu v Voronezhskoj oblasti na rubezhe 20 i 21 vekov // Zdorov'e naselenija i sreda obitanija. 2006. №5 (158). – S. 11-14.

77. Транквилевский Д. В., Платунина Т. Н., Дзагурова Т. К. и др. Вспышка геморрагической лихорадки с почечным синдромом зимой 2006–2007 гг. в Воронежской области // Медицинская вирусология. 2007. Т. 24. – С. 145-156. / Trankvilevskij D. V., Platunina T. N., Dzagurova T. K. i dr. Vspyshka gemorragicheskoj lihoradki s pochechnym sindromom zimoj 2006–2007 gg. v Voronezhskoj oblasti // Medicinskaja virusologija. 2007. T. 24. – S. 145-156.

78. Транквилевский Д. В., Стрыгина С. О., Кутузов А. В. и др. Многолетняя динамика численности и видовой состав мелких млекопитающих в открытых лугополевых стациях Воронежской области и изменение эпизоотологической и эпидемиологической ситуации в очагах зоонозов // Дезинфекционное дело. 2011. №1. – С. 48-57. / Trankvilevskij D. V., Strygina S. O., Kutuzov A. V. i dr. Mnogoletnjaja dinamika chislennosti i vidovoj sostav melkih mlekopitajushhih v otkrytyh lugopolevyh stacijah Voronezhskoj oblasti i izmenenie jepizootologicheskoj i jepidemiologicheskoj situacii v ochagah zoonozov // Dezinfekcionnoe delo. 2011. №1. – S. 48-57.

79. Ушаков М. В. Особенности динамики численности мелких позвоночных в нагорной дубраве заповедника «Галичья гора» // По-

PrikZoolog_4_15.indd 24 04.03.2016 16:18:28

волжский экологический журнал. 2007. №3. – С. 278-284. / Ushakov M. V. Osobennosti dinamiki chislennosti melkih pozvonochnyh v nagornoj dubrave zapovednika «Galich'ja gora» // Povolzhskij jekologicheskij zhurnal. 2007. №3. – S. 278-284.

80. Хански И. Ускользающий мир: Экологические последствия утраты местообитаний. Пер. с англ. 2-е изд. Москва: Товарищество научных изданий КМК. 2015. – 340 с. / Hanski I. Uskol'zajushhij mir: Jekologicheskie posledstvija utraty mestoobitanij. Per. s angl. 2-e izd. Moskva: Tovarishhestvo nauchnyh izdanij KMK. 2015. – 340 s.

81. Цветкова А. А. Мелкие млекопитающие лесополос в Саратовском правобережье // Поволжский экологический журнал. 2011. №4. – С. 523-531. / Cvetkova A. A. Melkie mlekopitajushhie lesopolos v Saratovskom pravoberezh'e // Povolzhskij jekologicheskij zhurnal. 2011. №4. – S. 523-531.

82. Цветкова А. А. Обидина В. А. Биотопическое распределение мышевидных грызунов в пойменных лесах и степях Прихоперья // Поволжский экологический журнал. 2009. №4. – С. 351-356. / Cvetkova A. A. Obidina V. A. Biotopicheskoe raspredelenie myshevidnyh gryzunov v pojmennyh lesah i stepjah Prihopjor'ja // Povolzhskij jekologicheskij zhurnal. 2009. №4. – S. 351-356.

83. Шемятихина Г. Б., Нафеев А. А., Кривошеев В. А. Видовой состав и биотопическая приуроченность мелких млекопитающих из отряда насекомоядные и грызуны на территории Ульяновской области // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2009. Т. 11. №1 (2). – С. 184-187. / Shemjatihina G. B., Nafeev A. A., Krivosheev V. A. Vidovoj sostav i biotopicheskaja priurochennost' melkih mlekopitajushhih iz otrjada nasekomojadnye i gryzuny na territorii Ul'janovskoj oblasti // Izvestija Samarskogo nauchnogo centra Rossijskoj akademii nauk. 2009. T. 11. №1 (2). – S. 184-187.

The small mammals population and of their epizootic significance in the forest–shrub habitats in the south of the Central Chernozem region

Trankvilevskiy D. V.[1,2], Kvasov D. A.[3], Kozorezov A. V.[3], Zhukov V. I.[1]

[1]FBUZ «Federal Center of Hygiene and Epidemiology» Rospotrebnadzor, Moscow;

[2]Federal State Budgetary Institution «Federal Research Centre for Epidemiology and Microbiology named after the honorary academician N.F. Gamaleya» of the Ministry of Health of the Russian Federation;

[3]Federal Hygienic and Epidemiological Center in Voronezh Region of Rospotrebnadzor, Voronezh.

Small mammals are one of the main objects of epizootic situation monitoring in order to provide the epidemiological surveillance and control of zoonoses. Epizootic monitoring is carrying out by sanitary and epidemiologic service from the middle of the last century. As a result the long-term data on the structure of small mammals' populations are collected. M. (Cl.) glareolus prevailed in the rodent's population everywhere. The share of S. flavicollis has been increased for the last years. The other eurytopic rodents have also been noted. A. uralensis and A. agrarius are the most common species among them. Extensive indicators of A. agrarius are more on the Oka-Don plain compared to the Central Russian Upland. The populations of pathogens of natural focal infections are the components of the forest ecosystems. There are natural foci of forest type zoonoses under the influence of various environmental factors.

Keywords: forest-shrub habitats, small mammals, epizootological monitoring, epidemiological supervision, natural focal of infection, HFRS, ITBB, HME, HGA.

PrikZoolog_4_15.indd 25 04.03.2016 16:18:28