

НАУКА



ONLINE

ЭЛЕКТРОННЫЙ
НАУЧНЫЙ
ЖУРНАЛ

№2 (3) | 2018

ОБЩИЕ И КОМПЛЕКСНЫЕ ПРОБЛЕМЫ

ЕСТЕСТВЕННЫХ И ТОЧНЫХ НАУК

[HTTP://JOURNAL-NO.ULSPU.RU/](http://journal-no.ulspu.ru/)

(аллель T) не выявлен; пациенты 2 и 4: гетерозиготное состояние, вариант rs1800497 (аллель T) выявлен.

УДК 599.322/.324; 578.82/.83

ББК 46.75; 28.3

Мышевидные грызуны окрестностей города Дмитровград: видовой состав, динамика численности, заражённость

Шутова Ольга Владимировна,

магистр, Ульяновский государственный педагогический университет имени И.Н. Ульянова, г. Ульяновск, Россия.

Научный руководитель:

Михеев Вячеслав Аркадьевич,

кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии и химии, Ульяновский государственный педагогический университет имени И.Н. Ульянова, г. Ульяновск, Россия.

Аннотация. Изучение видового состава мышевидных грызунов позволит дать оценку состояния экосистем: их устойчивости и значимости для человека. До настоящего времени изучение грызунов на территории области затрагивало либо отдельные районы или виды, комплексные обзоры проводились редко. В статье проанализированы видовой состав, динамика численности мышевидных грызунов, обитающих в окрестностях города Дмитровград, заражённость рыжей полёвки (*Myodes glareolus*) вирусом Пуумала (*Puumala orthohantavirus*).

Ключевые слова: грызуны, рыжая полёвка, вирус Пуумала, биоразнообразие, экология, Ульяновская область

Цель: изучить видовой состав и динамику численности мышевидных млекопитающих в окрестностях г. Дмитровград, выявить заражённость

рыжей полёвки (*Myodes glareolus*) вирусом Пуумала (*Puumala orthohantavirus*).

Информация составлена на основании учетных работ по мелким млекопитающим, проведенных сотрудниками ФГБУЗ «ЦГиЭ № 172 ФМБА России», согласно годовым планам выполнения гос. задания в период с 2009 по 2016 год. Работы проводились в рамках эпизоотологического мониторинга природно-очаговых инфекций. Всего с 2009 до 2016 гг. было обследовано 13 биотопов, на которых было выставлено 11203 ловушки, и отловлено 4049 особей мышевидных млекопитающих. Отловы производились ежегодно, в 2 сезона: весенний период (апрель - июнь) и осенний период (август – октябрь).

Все исследования полевого материала, в том числе серологические и зооанатомические, проводились на базе лаборатории геморрагических лихорадок ФГБНУ ИПВЭ им. Чумакова (г. Москва). Для серологических исследований были приготовлены настои и суспензии из тканей легких и сердца отловленных особей.

Зоологическая работа проводилась согласно МУ 3.1.1029-01 «Отлов, учет и прогноз численности мелких млекопитающих и птиц в природных очагах инфекции». Отловы проводились методом ловушко-линий с количеством давилок в линии по 50-150 штук, в качестве приманки использовался ржаной хлеб с растительным маслом. Давилки Геро используются как основное орудие лова при исследовании экологии мелких млекопитающих. Их преимущество в простоте, уловистости и надежности конструкции.

Грызуны, отловленные в окрестностях г. Димитровград, в период с 2009 до 2016 гг., представлены 11-ю видами, входящими в состав 4-х семейств.

Как видно из таблицы 1, абсолютным доминантом является рыжая полёвка.

Относительная численность исследуемых видов

№ п/п	Виды:	Всего	Доля от общего количества, %
1	Насекомоядные ¹	307	7,58
2	Соня лесная	2	0,05
3	Полёвка рыжая	2814	69,49
4	Полёвка обыкновенная	29	0,72
5	Мышь полевая	104	2,57
6	Мышь желтогорлая	344	8,50
7	Мышь лесная	449	11,09
Всего:		4049	100

Соответственно, субдоминантами выступают: лесная и желтогорлая мышь. Другие виды встречаются, в зависимости от биотопа, в количестве до 7,58 % в отлове. (рис. 1)

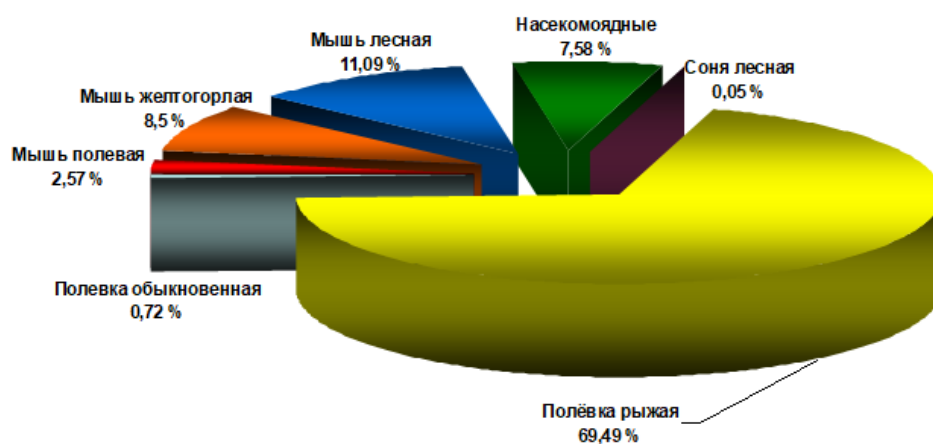


Рис.1. Относительная численность исследуемых видов

¹ Представители отряда Насекомоядные не имеют эпидемиологического значения при проведении эпизоотологического обследования, поэтому при случайном вылавливании не определяются до вида

В осенний период численность преобладает над весенним периодом у следующих видов грызунов: полёвка рыжая, мышь полевая, мышь желтогорлая, бурозубки sp. (табл. 2).

Таблица 2

Сезонная динамика численности исследуемых видов

Виды	Сезон	Количество отловленных особей								
		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	всего	
Насекомоядные	Весна	6	11	4	-	2	25	24	144	293
	Осень	12	5	10	21	71	15	15	149	
Соня лесная	Весна									2
	Осень					2			2	
Полёвка рыжая	Весна	116	87	154	39	103	282	208	989	2685
	Осень	122	374	183	118	297	343	259	1696	
Полёвка обыкновенная	Весна	-	3	4	1	-	2	3	13	29
	Осень	-	6	-	2	2	5	1	16	
Мышь полевая	Весна	2	7	3	-	-	8	2	22	101
	Осень	4	-	3	2	44	6	20	79	
Мышь желтогорлая	Весна	22	19	24	10	6	27	13	121	320
	Осень	21	20	33	24	44	35	22	199	
Мышь лесная	Весна	45	13	40	6	6	34	29	173	411
	Осень	28	61	35	41	25	20	28	238	

Это объясняется тем, что весной популяции грызунов находятся на начальном этапе сезона размножения после длительной перезимовки (перенесение неблагоприятного периода без воспроизводства численности).

Согласно показателям численности, в период с 2010 по 2016 гг., динамика выявлена для насекомоядных, мыши полевой, мыши желтогорлой, и мыши лесной. Для рыжей полёвки многолетняя динамика численности не выявлена, потому что данный вид многочисленен за весь исследуемый период.

Численность насекомых, как правило, стабильна за весь исследуемый период. (рис. 2). Однако в 2014 г. наблюдается скачок, вероятно, это связано с увеличением биомассы беспозвоночных в лесной подстилке – одного источника питания насекомых.

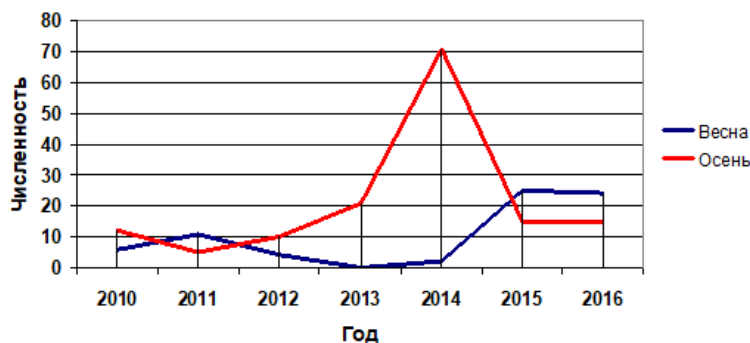


Рис.2. Динамика численности насекомых по годам

Численность рыжей полевки осенью 2016г. составляет 46,0%, что на 6,8% выше показателей за аналогичный период 2015 года (52,8 %), и выше среднееголетнего показателя (32,6 %) на 13,4 % (рис. 3). Это создает дополнительную угрозу формирования неблагоприятной эпидемиологической ситуации по ГЛПС.

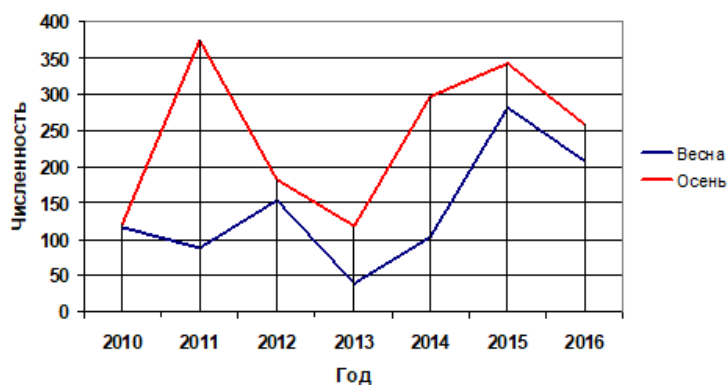


Рис.3. Динамика численности рыжей полёвки по годам

Так как точки отлова находятся в биотопах, для которых полевая мышь не является характерным обитателем, то на протяжении исследуемого периода её численность в отловах низка (рис. 4). Исключением является 2014 г. Обильная кормовая база и ряд других факторов привели к увеличению

численности этого вида в его естественных биотопах и инвазии в лесные станции.

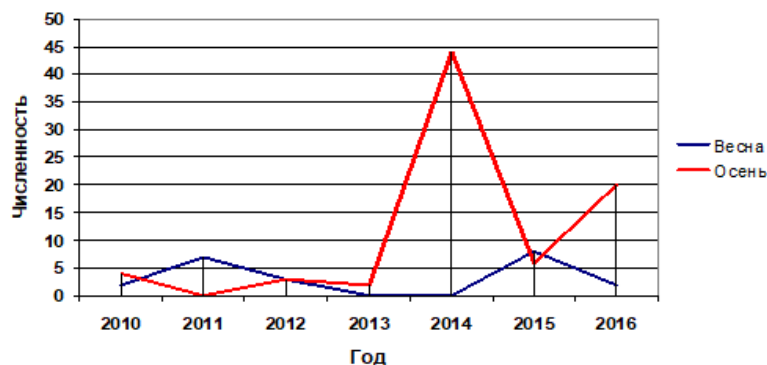


Рис.4. Динамика численности полевой мыши по годам

Численность грызунов рода лесных мышей: желтогорлая мышь (рис. 5) и малая лесная (рис. 6), сохраняются на уровне среднееголетних показателей.

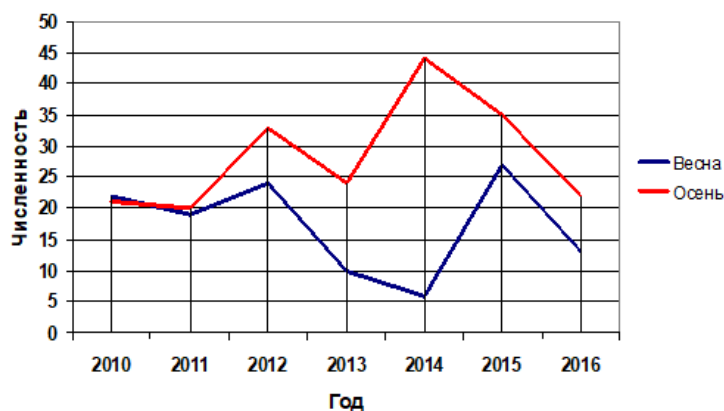


Рис.5. Динамика численности желтогорлой мыши по годам

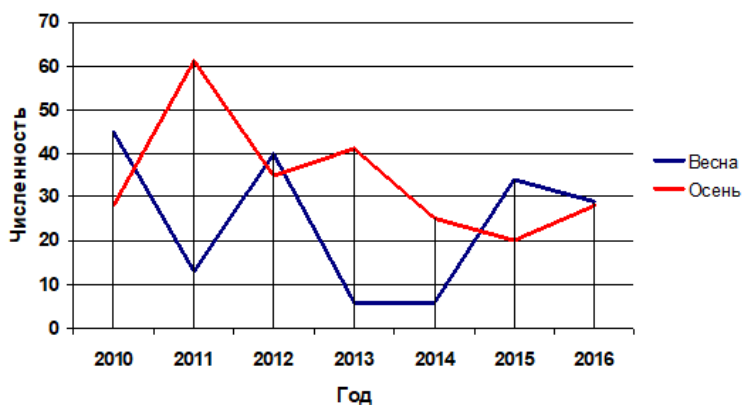


Рис.6. Динамика численности лесной мыши по годам

Вирус Пуумала (*Puumala orthohantavirus*) - представитель группы вирусов, поражающих крыс, мышей и полевок; может привести к развитию заболевания у человека, если выделения или экскременты этих грызунов попадают в его дыхательные пути или пищеварительный тракт.

Доминирующими видами грызунов-носителей ортохантавирусов на европейской территории России являются рыжая полёвка (*Myodes glareolus*) и полевая мышь (*Apodemus agrarius*). Все штаммы ортохантавирусов видоспецифичны.

Исследуемая территория является очагом циркулирования ортохантавируса ГЛПС штамма Пуумала, резервуаром и переносчиком которого является рыжая полёвка.

Геморрагическая лихорадка с почечным синдромом (ГЛПС) является наиболее значимым зоонозом из всех регистрируемых на территории Ульяновской области. Доля ГЛПС среди природно-очаговых инфекций в Ульяновской области составляет 65%.

Данные об инфицированности рыжей полёвки свидетельствуют о том, что интенсивность эпизоотического процесса напрямую зависит от численности вида-переносчика вируса.

Как видно из таблицы 3, нарастающая численность рыжей полёвки в период с 2009 по 2012 г. привела к увеличению инфицированности особей этого вида до максимального значения за весь рассматриваемый период.

При увеличении численности растет плотность заселения биотопа данным видом, что, в свою очередь, ведёт к росту числа внутривидовых контактов, и, как следствие, увеличению заражённости биологическим агентом. Данный процесс полностью соответствует учению Е.Н. Павловского «О природной очаговости инфекционных болезней».

Данные серологических исследований полевого материала за 2008-2016 гг.
(выборка за август-октябрь)

Год	Общая численность, %	Доля инфицированных, %		Абсолютное число инфицированных на 100 ловушко-суток (особь)		Заболееваемость ГЛПС среди людей (на 100 тыс.)
		МФА ²	ИФА ³	МФА	ИФА	
2008	58,6	8,6		2,1		184,2
2009	21,7	3,3		3,2		91,7
2010	37,4	18,5		3,9		81,2
2011	58,3	21,8	4,3	10,2		58,8
2012	54,8	35,4	6,5	12,9		126,0
2013	35,5	8,0	1	4,5	0,56	57,6
2014	64,7	1,3	2	0,8	1,29	58,3
2015	65,2	21,8	2,1	11,5	1,10	74,0
2016	46,0	32,1	15,7	14,8	7,20	22,0 (за 9 месяцев 2016 года)

Данные за 2016 год:

- методом МФА исследовано 140 биопроб (легочная ткань и сердце от рыжих полёвок). Антитела к хантавирусам обнаружены в 45 пробах (32,1 %), в 2015 году – 21,8 %. Среднеголетний показатель – 16,8 % (рис. 7).
- методом ИФА исследовано 140 образцов (легочная ткань и сердце от рыжих полёвок). Хантавирусный антиген обнаружен в 22-х образцах –

²МФА (метод флюоресцирующих антител) основывается на реакции антигена с антителами, конъюгированными с флюоресцирующими красителями (флюорохромами); последние дают характерное свечение при облучении коротковолновым светом.

³ ИФА (иммуноферментный анализ) исследовано — лабораторный иммунологический метод качественного или количественного определения различных низкомолекулярных соединений, макромолекул, вирусов и пр., в основе которого лежит специфическая реакция антиген-антитело.

рыжие полёвки (15,7 %), в 2015 году – 2,1 %. Среднемноголетний показатель – 5,1 %.

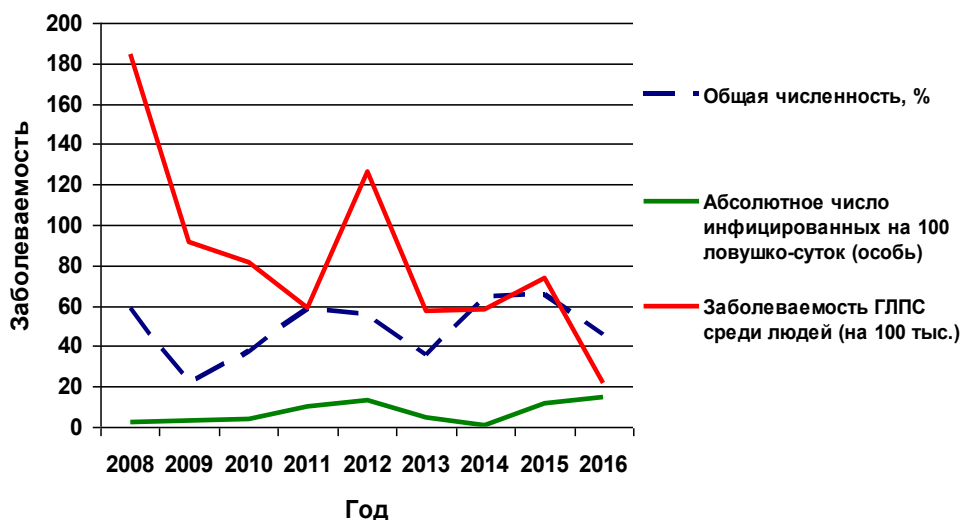


Рис. 7. Анализ зараженности хантавирусами рыжей полёвки

Данные серологических исследований свидетельствуют о том, что эпизоотический процесс начался в начале лета, достиг пика в июле, и продолжается в осенний период. Анализ совокупности всех факторов, влияющих на число контактов особей носителей хантавируса ГЛПС (рыжей полёвки) с населением г. Димитровграда указывает на высокую вероятность развития эпидемического процесса, особенно в осеннее-зимний период.

ВЫВОДЫ

1. Грызуны, отловленные в окрестностях г. Димитровград, в период с 2009 до 2016 г., представлены 11-ю видами, входящими в состав 4-х семейств.
2. Абсолютным доминантом является рыжая полёвка. Соответственно, субдоминантами выступают: лесная и желтогорлая мышь. Другие виды встречаются, в зависимости от биотопа, в количестве до 7,58 % в отлове.
3. В осенний период численность преобладает над весенним периодом у следующих видов грызунов: полёвка рыжая, мышь полевая, мышь желтогорлая, бурозубки sp. Это объясняется тем, что весной популяции

грызунов находятся на начальном этапе сезона размножения после длительной перезимовки (перенесение неблагоприятного периода без воспроизводства численности).

4. Согласно показателям численности, в период с 2010 по 2016 г., динамика выявлена для насекомоядных, мыши полевой, мыши желтогорлой, и мыши лесной. Для рыжей полёвки многолетняя динамика численности не выявлена, потому что данный вид многочисленен за весь исследуемый период.

5. Данные об инфицированности рыжей полёвки свидетельствуют о том, что интенсивность эпизоотического процесса напрямую зависит от численности вида-переносчика вируса. При увеличении численности растёт плотность заселения биотопа данным видом, что, в свою очередь, ведёт к росту числа внутривидовых контактов, и, как следствие, увеличению заражённости биологическим агентом. Данный процесс полностью соответствует учению Е.Н. Павловского «О природной очаговости инфекционных болезней». Анализ совокупности всех факторов, влияющих на число контактов особей носителей ортохантавируса ГЛПС с населением города Димитровграда, указывает на высокую вероятность развития эпидемического процесса, особенно в осенне-зимний период.

Список литературы

1. Абрахина И.Б., Осипова В.Б., Царев Г.Н. Позвоночные животные Ульяновской области. Ульяновск: Симбирская книга, 1993. 246 с.
2. Богданов М.Н. Птицы и звери черноземной полосы Поволжья и долины Средней и Нижней Волги. Тр. Об-ва. Естествоисп. при Казанском ун-те, т. I. Казань, 1871. 226 с.
3. Быстракова Н.В. Таксономическое и генетическое разнообразие мелких млекопитающих Среднего Поволжья: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. М, 2000. 24 с.

4. Быстракова Н.В., Ермаков О.А., Титов С.В. Определитель мышевидных млекопитающих (отряды Насекомоядные, Грызуны) Среднего Поволжья: Методическое пособие. Пенза: изд-во ПГПУ, 2008. 56 с.

5. Гайниев С.С. Позвоночные животные Ульяновской области. Ульяновск: УлГПУ, 1959. 75 с.

6. Гайниев С.С., Благовещенская Н.Н. Животные степей и полей. Природа Ульяновской области / под науч. ред. А.П. Дедкова. Казань: изд-во Казанского ун-та, 1963. С. 380-390.

7. Гайниев С.С., Наумов Н.Н., Благовещенская Н.Н. Животные лесов. Природа Ульяновской области / под науч. ред. А.П. Дедкова. Казань: изд-во Казанского ун-та, 1963. С. 374-380.

8. Громов И.М., Ербаева М.А. Млекопитающие фауны России и сопредельных территорий. Зайцеобразные и грызуны. СПб.: ЗИН РАН, 1995. 239 с.

9. Калабухов Н.И., Раевский В.В. Методика изучения некоторых вопросов эко-логии мышевидных грызунов // Вести микробиологии, эпидемиологии и паразитологии. 1933. Т. 12. Вып. 1. С. 37-40.

10. Карасева Е.В., Телицына А.Ю., Жигальский О.А. Методы изучения грызунов в полевых условиях. М.: ЛКИ, 2008. 416 с.

11. Михеев В.А., Алеев Ф.Т., Назаренко В.А. Полевая практика по зоологии позвоночных: Учебно-методическое пособие. Ульяновск: УлГПУ, 2013. 77 с.

12. Михеев В.А., Бородин О.В. Редкие позвоночные животные Ульяновской области // Материалы введения Красной книги Ульяновской области за 2003-2007гг. Ульяновск, 2008. С. 17-19.

13. Нафеев А.А. Результаты изучения сочетанных очагов природно-очаговых зоонозов // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. 2005. № 2. С. 117-118.

14. Нафеев А.А., Шемятихина Г.Б. Стратегия и тактика борьбы с природно-очаговыми инфекциями в современных условиях // Медлайн экспресс. Инфекционные болезни, 2008. №6. С. 47-49.

15. Нафеев А.А., Шемятихина Г.Б. Эколого-эпидемиологические подходы к надзору за геморрагической лихорадкой с почечным синдромом // Эпидемиология и инфекционные болезни, 2011. №1. С. 49-50.

16. Никульшина Ю.Б., Козин А.И., Канаева Т.И. Общая эпизоотология. Лабораторно-практический курс (Учебно-методическое пособие). Ульяновск: УГСХА, 2006. 130 с.

17. Новиков Г.А. Очерк истории экологии животных. Л.: Наука, 1980. 285 с.

18. Обзор численности мышевидных грызунов, насекомоядных и клещей Ульяновской области на зимнее – весенний период 2015 г. / А.А. Нафеев и др. Ульяновск: ФБУЗ «ЦГиЭ в Ульяновской области», 2015. 10 с.

19. Павловский Е.Н. О природной очаговости инфекционных и паразитарных болезней // Вестник АН СССР, 1939. № 10. С. 98-108.

20. Попов В.А. Млекопитающие Волжско-Камского края. Насекомоядные, рукокрылые, грызуны. Казань: Изд-во Казан. фил. АН СССР, 1960. 468 с.

21. Слонова Р.А., Ткаченко Е.А., Иванис В.А. Геморрагическая лихорадка с почечным синдромом. Владивосток: ОАО «Примполиграфкомбинат», 2006. 250 с.

22. Томеску В., Гаврилэ И., Гаврилэ Д. Зоонозы: Болезни животных, передающиеся человеку. М.: Колос, 1982. 318 с.

23. Шнитников В.Н. Постановка работ по изучению экологии млекопитающих // Краеведение, 1929. Т. 6. Вып. 4. С. 193-220.

24. Шутов С.С. Результаты зоо-энтомологической работы в осенний период 2015 г. по г.Димитровград. Димитровград: ФБУЗ ЦГиЭ №172 ФМБА России, 2015. 15 с.

25. Шутов С.С., Михеев В.А. Эпизоотия ГЛПС на территории Мелекесского района Ульяновской области // Природа Симбирского Поволжья. Сб. науч. трудов. Ульяновск, 2009. Вып. 10. 24 с.

26. Эверсман Э.А. Естественная история Оренбургского края. Часть I. Оренбург: Тип. Казанского ун-та, 1840. 99с.

27. Эверсман Э.А. Естественная история Оренбургского края. Млекопитающие. Часть II. Казань, 1850. 296 с.

28. Эверсман Э.А. Естественная история Оренбургского края. Птицы. Часть III. 1866.