

На правах рукописи



ЖАЛИЛОВ Альберт Бариевич

**РАСПРОСТРАНЕНИЕ, ЧИСЛЕННОСТЬ И ОСОБЕННОСТИ
ЭКОЛОГИИ СТЕПНОГО СУРКА (*MARMOTA BOVAK*)
В СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ПРИВОЛЖСКОЙ
ВОЗВЫШЕННОСТИ**

Специальность 03.02.08 – Экология (биология)

**А в т о р е ф е р а т
диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук**

ПЕНЗА 2019

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва» на кафедре зоологии.

Научный руководитель – доктор биологических наук, профессор
Кузнецов Вячеслав Александрович

Официальные оппоненты: **Шляхтин Геннадий Викторович**,
доктор биологических наук, профессор,
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образо-
вания «Саратовский национальный исследова-
тельный государственный университет
им. Н. Г. Чернышевского», заведующий
кафедрой морфологии и экологии животных;

Димитриев Александр Вениаминович,
кандидат биологических наук, Чебоксарский
филиал Федерального государственного
бюджетного учреждения науки Главный
ботанический сад им. Н. В. Цицина Российской
академии наук, директор

Ведущая организация – Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего
образования «Самарский национальный
исследовательский университет имени акаде-
мика С. П. Королева», г. Самара

Защита диссертации состоится _____ 2019 г. в ___ часов на заседании
диссертационного совета Д 999.222.03 на базе ФГБОУ ВО «Пензенский госу-
дарственный университет», ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский
Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва», ФГБОУ ВО
«Саратовский национальный исследовательский государственный универси-
тет им. Н. Г. Чернышевского» по адресу: 440026, г. Пенза, ул. Красная, 40.

С диссертацией и авторефератом можно ознакомиться в библиотеке
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет» и на сайте <https://dissov.pnzgu.ru/ecspertiza/biolog/zhalilov>

Автореферат разослан «___» _____ 2019 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета



Леонова Наталья Алексеевна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования. Состояние популяций степного сурка (*Marmota bobak* Müller, 1776) в Поволжье неоднозначно, особенно в северной части на границе ареала этого вида. Степень изученности экологии и биологии байбака также неодинакова, в отдельных регионах данные практически отсутствуют. Наиболее изучены популяции в Пензенской (Румянцев и др., 2012; Титов и др., 2015), Самарской (Наумов и др., 2013, 2014; Фокина, Дудников, 2017), Ульяновской областях (Машкин, 2013; Наумов и др., 2014а; 2014б), Удмуртской Республике (Загуменов, 2018). По другим регионам сведения о распространении и численности вида фрагментарны и недостаточны, чтобы судить о состоянии его популяции (Семихатова, 1965, 1997; Машкин, 1997; Колесников, Машкин, 1999; Колесников, 2011).

Степной сурок является важнейшим элементом степных экосистем и на границе своего распространения в лесостепной зоне – наиболее уязвимым видом. Северо-западная часть Приволжской возвышенности подвержена сильному антропогенному воздействию, большая часть территории представлена агроландшафтами. Существующие поселения сурка приурочены к склонам и оврагам, где не ведутся сельскохозяйственные работы. Выявление особенностей экологии вида, анализ структуры его поселений, методических подходов к реакклиматизации, основных лимитирующих факторов позволит сохранить его оптимальную численность и успешное восстановление в этой природной зоне.

Объектом диссертационного исследования является степной сурок – редкий вид, включавшийся ранее в Красную книгу Российской Федерации (Красная книга..., 2001). До настоящего времени байбак имеет статус редкого вида во многих Красных книгах Поволжья. Несмотря на природоохранный статус данного вида, не редки в отношении него случаи браконьерства. Интерес человека обусловлен прежде всего сурчным жиром. Для обеспечения сохранения вида необходимо создавать сурковые заказники, которые являлись бы центрами по расселению этих животных.

Цель и задачи исследования. Целью настоящей работы является изучение распространения, численности и экологии степного сурка в северо-западной части Приволжской возвышенности. Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

- 1) выявить современное распространение степного сурка на северной границе ареала;
- 2) определить численность и плотность населения степного сурка;
- 3) изучить суточную и сезонную активность степного сурка;
- 4) выявить особенности норной деятельности;
- 5) изучить рацион питания степного сурка;
- 6) определить факторы, влияющие на динамику численности степного сурка, и выявить перспективы его расселения в целях разработки рекомендаций по охране и воспроизводству вида.

Научная новизна работы. В настоящей работе приводятся наиболее полные и систематизированные данные по распространению степного сурка в северо-западной части Приволжской возвышенности. Оценивается численность байбака по трем регионам (Республика Мордовия, Чувашская Республика, Нижегородская область). В результате исследований собраны новые сведения по особенностям суточной и сезонной активности сурков. Для региона проведены детальные исследования с использованием фотовидеорегистраторов (фотоловушек) и портативных цифровых диктофонов в отношении редкого вида. С применением данного метода дистанционной регистрации четко выявлены особенности бюджета времени активности, а именно: время первого выхода из нор и последнего захода животных в течение суток, а также интервалы периодов активности сурков на поверхности в разные сезоны года (весна, лето, осень). Даётся характеристика и выявляется экосистемное значение норной деятельности байбака. На основании данных исследований составлены карты распространения степного сурка в северо-западной части Приволжской возвышенности. В целом данная работа представляет собой результат комплексного современного исследования экологии и биологии степного сурка в субоптимальных условиях обитания на границе ареала.

Теоретическая и практическая значимость. Результаты работы представляют собой комплексную оценку и понимание современной обстановки в отношении состояния популяций степного сурка на северной границе ареала в пределах северо-западной части Приволжской возвышенности. Сведения и материалы, полученные в ходе исследований, могут быть применены в разработке природоохранных мероприятий, планировании и создании сурковых заказников, в ограничении деятельности разных охотничьих организаций на тех территориях, на которых обитают сурки.

Результаты исследований, приведенные в диссертации, могут использоваться при подготовке курсов лекций «Зоогеография», «Экология животных», «Териология», практических спецкурсов на кафедре зоологии факультета биотехнологии и биологии в Мордовском государственном университете и применяться в программах ведения региональной Красной книги.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Преобладающий ленточный тип поселений сурков в субоптимальных условиях северо-западной части Приволжской возвышенности сказывается как на характере распространения, так и на показателях плотности населения в популяциях этого вида в регионе.

2. Суточная и сезонная активность степного сурка в северо-западной части Приволжской возвышенности имеет специфику в связи с нахождением популяции в субоптимальных условиях на северной границе ареала.

3. Показатели норной деятельности степного сурка в северо-западной части Приволжской возвышенности ниже по сравнению с основной частью ареала.

4. Кормовая база степного сурка в северо-западной части Приволжской возвышенности обусловлена особенностями лесостепных фитоценозов.

5. Проблемы сохранения и восстановления популяций степного сурка в северо-западной части Приволжской возвышенности связаны с малочисленностью популяции и сильным антропогенным прессом.

Апробация работы. Материалы диссертационного исследования были представлены и обсуждались на ежегодных внутривузовских конференциях «Огарёвские чтения», Всероссийской конференции с международным участием «Животные: экология, биология и охрана» (Саранск, 2012), 3 Всероссийской научной конференции «Поведение и поведенческая экология млекопитающих» (Москва, 2014), Всероссийской научной конференции «Охрана природной среды и эколого-биологическое образование» (Елабуга, 2015), Международной научно-практической конференции «Теория и практика гармонизации взаимодействия природных, социальных и производственных систем региона» (Саранск, 2017), Всероссийской научной конференции «Млекопитающие России: фаунистика и вопросы териогеографии» (Ростов-на-Дону, 2019), в материалах ведения Красной книги Республики Мордовия (Саранск, 2013, 2014).

Публикация результатов исследования. По теме диссертации опубликовано 14 научных работ, в том числе 4 статьи в изданиях, входящих в перечень ведущих научных журналов ВАК РФ.

Личный вклад автора. Автором осуществлен весь комплекс полевых исследований, направленных на изучение сурка. Автор принимал непосредственное участие в выездах в разные районы северо-западной части Приволжской возвышенности для оценки современного состояния популяций байбака на северной границе ареала. Камеральная обработка полученных данных, их интерпретация и оформление, остальные работы по написанию диссертации осуществлены автором по плану, согласованному с научным руководителем.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, 7 глав, выводов, библиографического списка и приложения. Текст диссертации изложен на 178 страницах, включает 9 таблиц и 78 рисунков. Библиографический указатель включает 151 источник, в том числе 16 – на иностранных языках.

Благодарности. Автор выражает искреннюю благодарность и признательность моему научному руководителю – проф., зав. кафедрой зоологии, д.б.н. В. А. Кузнецову за оказанную помощь, поддержку и советы при выполнении работы на всех ее этапах. Автор также благодарен доценту кафедры зоологии, к.б.н. А. В. Андрейчеву за его неоценимую роль в качестве организатора экспедиций и выездов по изучению сурка. Кроме того, выражается благодарность зав. биологическим музеем МГУ им. Н. П. Огарёва, к.б.н. А. С. Лапшину; профессору кафедры ботаники, физиологии и экологии растений МГУ им. Н. П. Огарёва, д.б.н. Т. Б. Силаевой; руководителю благотворительной общественной организации «Нижегородский региональный центр содействия природоохранным инициативам», к.б.н. Н. М. Морозовой; А. А. Шкулеву;

начальнику Управления по охране, надзору и регулированию использования объектов животного мира и среды их обитания Министерства лесного, охотничьего хозяйства и природопользования Республики Мордовия И. А. Новикову за разностороннюю помощь в сборе и обработке материала, а также всем охотоведам, способствующим выявлению новых поселений сурка.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении обосновывается актуальность, формулируются цель и задачи, приводится практическая и теоретическая значимость работы, перечислены основные положения, которые выносятся на защиту.

Глава 1. История изучения степного сурка в северо-западной части Приволжской возвышенности (обзор литературы)

В главе приводятся сведения об изучении степного сурка в северо-западной части Приволжской возвышенности в историческом аспекте. Отмечены пункты выпуска и мероприятия по искусственному восстановлению популяции степного сурка.

В результате анализа литературных источников на предварительной стадии по сурку в Мордовии, Чувашии и Нижегородской области обобщено состояние популяций в регионах. Некоторые сведения собраны и приводятся по устным сообщениям охотников, учителей, работников лесного и охотничьего хозяйства. Большая часть этой информации требовала фактического подтверждения и тщательной оценки.

Глава 2. Характеристика района исследований

В главе приводится описание физико-географических особенностей трех регионов северо-западной части Приволжской возвышенности. Даны основные характеристики рельефа, гидрологической сети, климата и растительности.

Глава 3. Материал и методы исследований

Исследования проводились в 5 административных районах Мордовии (Дубенском, Лямбирском, Большеберезниковском, Большегнинатовском и городском округе Саранск), в 9 административных районах Чувашской Республики (Ядринском, Ибресинском, Батыревском, Яльчикском, Канашском, Цивильском, Янтиковском, Красноармейском, Вурнарском) и в 6 административных районах Нижегородской области (Краснооктябрьском, Сергачском, Сеченовском, Большеболдинском, Бутурлинском, Гагинском) в весенний, летний и осенний сезоны 2012–2017 гг.

Учет сурков проводился по традиционной методике В. И. Машкина и Н. Г. Челинцева (1989). При оценке плотности населения сурков использовались результаты маршрутных учетов семейных участков на автомобиле и пешком в часы наибольшей активности животных. Плотность населения определялась по встречаемости семейных участков в хорошо обозримой полосе учета, а средний состав семей подсчитывался для каждой градации плотности. Ширина учетной полосы маршрутов составляла в зависимости от характера рельефа от 50 до 300 м. За время работ было обследовано 82 поселения, что составило 246 семей сурков в Нижегородской области, 96 семей – в Республике Мордовия, 148 семей – в Чувашской Республике. При этом пройдено около 5000 км маршрута.

Первоначально проводилось выявление и нанесение на карту контуров всех обитаемых сурчинах поселений и изолированных семей, картирование поселений в программе OziExplorer, подсчет числа семей и особей в них и расчет общей численности. Следующим этапом было установление границ распространения и количества семей. Расстояние между постоянными норами было принято в качестве основного критерия выделения семейных групп нор. Для определения этого показателя проводились наблюдения на территориях с наибольшей плотностью распределения семей сурков, и прямо на местности измеряли с применением GPS-навигатора расстояния между постоянными норами соседних семей (Середнева, 1986). Границу между двумя разными семейными участками определяли как середину расстояния между постоянными норами на этих участках. В условиях региона на основании проведенных измерений в программе OziExplorer в качестве определяющего принято расстояние в 100 м и более.

Расчет данных маршрутного учета семей сурков проводился по формуле

$$T = \mathbf{Ч} \cdot \mathbf{П} / \mathbf{Д} \cdot \mathbf{Ш}, \quad (1)$$

где Т – численность семей сурков в зоне исследований; Ч – число семей, зарегистрированных на маршрутах в зоне исследований; П – площадь сурчинах поселений в зоне исследований (км^2); Д – длина маршрута в зоне исследований (км); Ш – ширина учетной полосы (км).

На последующих этапах определялись среднее число особей в семье и структура популяций сурков. Выделение семей сурков на местности проводилось по следующим признакам: большому выбросу земли (бутану) у гнездовой норы или нескольким бутанам, соединенным радиально расходящимися в стороны тропинками. Проведение замеров высоты, ширины и длины бутанов было обусловлено с позиций вспомогательного определения времени существования отдельных колоний (семей) и возможности образования одних колоний от других. Отмечалось расположение всех нор (гнездовых и кормовых) на участках обитания. При учете нор использовался прибор спутниковой навигации (GPS). Кроме того, определение семейного участка проводилось по поведению особей: при опасности сурки одной семьи сбегаются к одной норе или близко расположенным друг от друга норам. Число особей в семье

определялось на основании результатов учетов на пробных выборочных площадках в каждой отдельной колонии в апреле–мае, особенно был важен период после массового и устойчивого выхода молодняка из нор на поверхность в часы наибольшей активности зверьков (с 7.30 до 11.00 ч).

Размеры учетных площадок составляли от 1,5 до 10 га, что обусловлено мозаичным распространением сурка в регионе и сравнительно небольшой занимаемой площадью колоний. В 80 % всех колоний площадь учетных площадок охватывала фактическую территорию обитания сурков, что позволяло провести учет всех особей в их семьях. Проводили как прямые наблюдения из засидки на расстоянии 100–300 м с использованием бинокля (БПЦ 10×40), так и регистрацию сурков с применением фотоловушек (фото/видеорегистраторов) Acorn LTL-5210MC (рисунок 1) и портативных цифровых диктофонов Olympus VN-416PC, VN-712PC, которые вкапывались в бутаны.



Рисунок 1 – Установленная фотоловушка для регистрации сурков

Фотоловушки размещались у заранее выявленных в результате визуальных наблюдений постоянных нор или на тропинках, подходящих к ним, таким образом, чтобы между местом установки регистрирующего устройства и местом частых появлений животных было расстояние от 5 до 10 м. Устройства срабатывали на любое движение особей, что не позволяло распознавать индивидуально отдельных особей, однако этот вспомогательный прием использовался в качестве подтверждающего результаты визуального учета. Использовался тот же самый принцип, что и при визуальном учете, когда жи-

вотные в утренние часы весенних месяцев часто все находятся на поверхности. За период исследований отработано 506 фотоловушко/суток, что составило более 12 000 ч наблюдений.

Диктофоны, предварительно включенные, помещались в пластиковые контейнеры (пластиковые бутылки объемом 0,5 л) с отверстиями под микрофон. Роль контейнеров заключалась в защите от влаги и механического загрязнения. Затем они закапывались на глубину 4–6 см непосредственно в те бутаны, где ранее были замечены сурки.

Визуальные наблюдения учетчиком с целью наиболее объективного определения числа особей в семьях проводились ежегодно из расчета 2–3 дня на каждую отдельную семью, при этом регистрация активных на поверхности особей проводилась методом временных срезов с интервалом 15 мин (Попов, Ильченко, 1990). Общий объем непосредственных наблюдений учетчиком во всех обследованных нами географических пунктах составляет около 3000 ч. Фото/видеорегистраторы устанавливались в следующих поселениях: 1) окр. с. Осиповка в Дубенском районе Республики Мордовия; 2) окр. с. Атемар в Лямбирском районе Республики Мордовия; 3) окр. с. Аржадеево в Большеигнатовском районе Республики Мордовия; 4) окр. с. Красный Яр в Краснооктябрьском районе Нижегородской области; 5) окр. с. Молния в Ибресинском районе Чувашской Республики; 6) окр. с. Алешкино в Ядринском районе Чувашской Республики (рисунок 2).

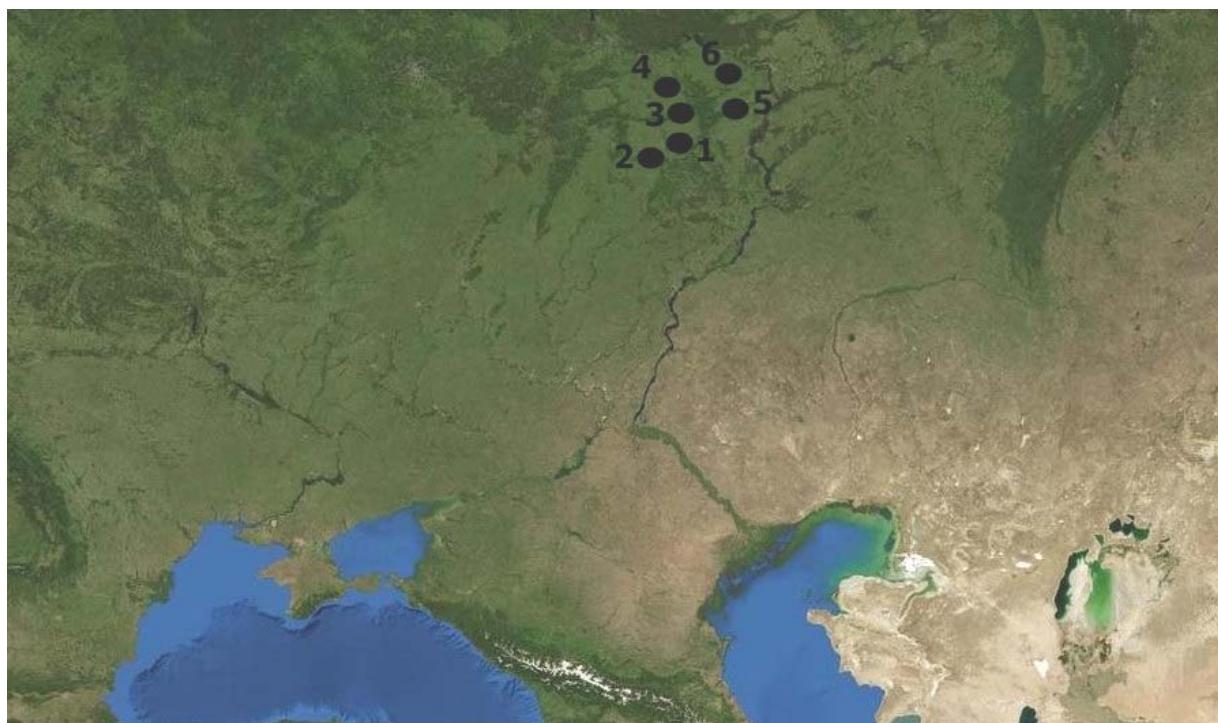


Рисунок 2 – Картосхема мест установки записывающих устройств: 1 – Дубенский район (Мордовия); 2 – Лямбирский район (Мордовия); 3 – Большеигнатовский район (Мордовия); 4 – Краснооктябрьский район (Нижегородская область); 5 – Ибресинский район (Чувашия); 6 – Ядринский район (Чувашия)

Численность сурков в зоне исследований рассчитывалась по формуле

$$H = T \cdot C, \quad (2)$$

где H – численность особей в зоне исследований; T – число семей в зоне исследований; C – средний размер семьи в зоне исследований.

В методологическом плане изучение спектра кормов степных сурков проводилось как при непосредственном слежении в бинокль, так и по видеоматериалам, полученным с помощью фотоловушек. Отдельное внимание уделялось выявлению покусанных зверьками вегетативных частей растений. Названия растений приведены в соответствии с последним изданием «Флоры» П. Ф. Маевского (2014). Кроме материалов полевых наблюдений использованы также опубликованные ранее сведения по флоре Республики Мордовия (Сосудистые растения..., 2010; Силаева и др., 2010, 2016). Для описания флористического разнообразия, отмеченного на отдельных участках обитания сурков, использовалось традиционное деление видов по отношению к экологическим факторам (свет, вода). Кроме того, отмеченные как поедаемые сурками виды растений были распределены по экобиоморфам.

Глава 4. Распространение и численность степного сурка в северо-западной части Приволжской возвышенности

В главе приводятся данные о современном состоянии популяций степного сурка в трех регионах: республик Мордовия, Чувашия и Нижегородской области, которые располагаются в северо-западной части Приволжской возвышенности. Здесь проходит северная граница ареала вида, чем, собственно, и обусловлена научная значимость обследования этой территории в отношении этого вида.

Проведенные исследования показывают, что в пределах северо-западной части Приволжской возвышенности степной сурок распространен локально на территории Нижегородской области, Мордовии и Чувашии. Общая численность вида на территории трех регионов составляет около двух тысяч особей. В Нижегородской области нами отмечено 742 особи (246 семей), в Мордовии – 472 (96 семей), в Чувашии – 710 особей (148 семей).

Глава 5. Особенности экологии степного сурка в условиях северо-западной части Приволжской возвышенности

5.1. Суточная и сезонная активность

Изучение суточной и сезонной активности степного сурка на территории северо-западной части Приволжской возвышенности позволило выявить чередование однофазного и двухфазного циклов наземной активности на протяжении весенне-летнего периода.

В условиях северо-западной части Приволжской возвышенности весенний выход взрослых сурков из нор на поверхность земли регистрируется от года к году в сроки со второй декады марта до 5 апреля. В апреле отмечена однофазная беспрерывная активность сурков с 7.00 до 18.00 ч (рисунок 3).

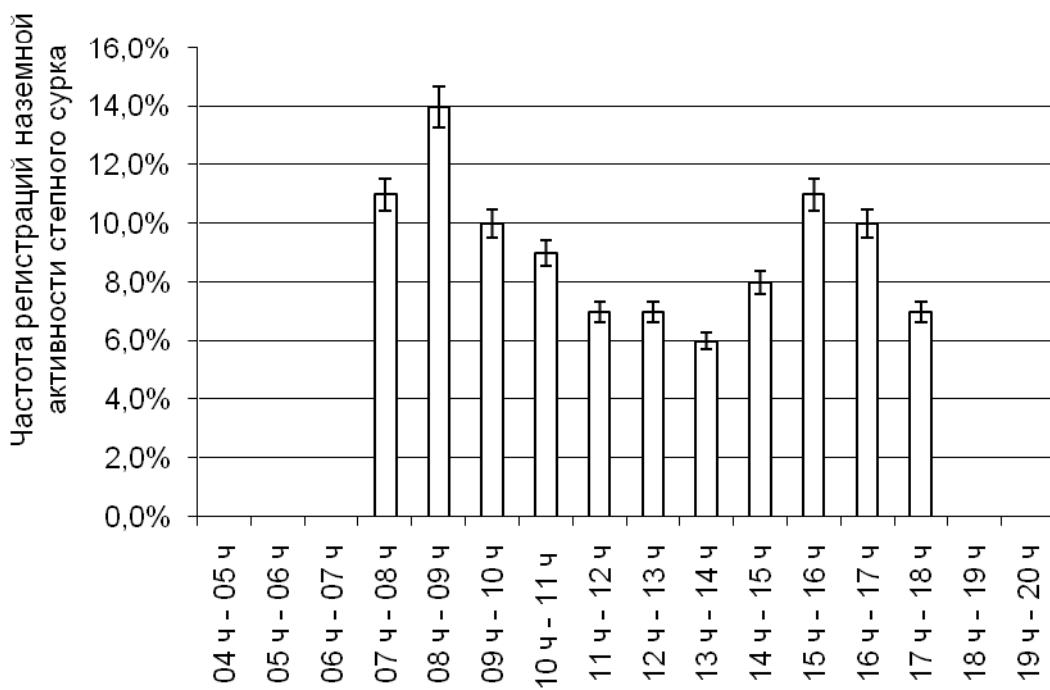


Рисунок 3 – Суточная активность байбака на поверхности почвы в апреле

В мае (рисунок 4) наблюдается двухфазная активность зверьков. Первый период наземной активности проходит с 5.20 до 9.00 ч. После сурки прячутся в норы до 11.00 ч, когда начинается вторая фаза активности. Она завершается к 19.00 ч. В мае происходит выход сурчат (обычно их от 2 до 5 особей) на поверхность почвы. Первые регистрация приурочены к 11 мая. Следует отметить, что в весенний период (апрель–май) сурки наиболее активны в утренние часы (7.00–9.00 ч).

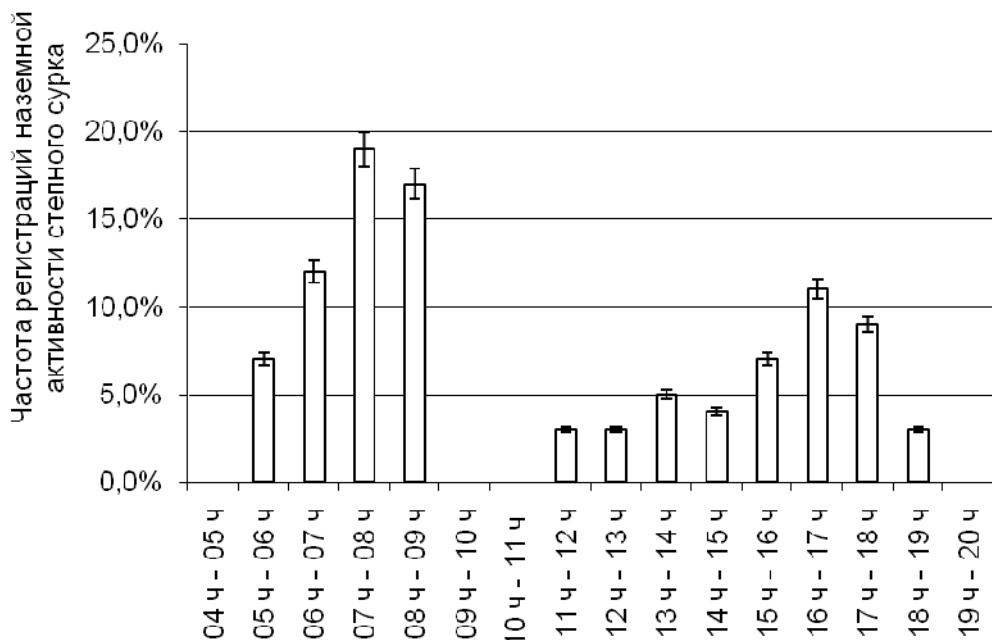


Рисунок 4 – Суточная активность байбака на поверхности почвы в мае

В июне (рисунок 5) активность сурков, также как и в апреле, имеет непрерывный характер и продолжается с 4.00 до 20.00 ч. Однако в отличие от весеннего периода наибольший пик наземной активности в первый летний месяц смещается на послеобеденные часы – от 14.00 до 16.00 ч. Наименьшее число регистраций отмечено с 11.00 до 12.00 ч и с 18.00 до 19.00 ч.

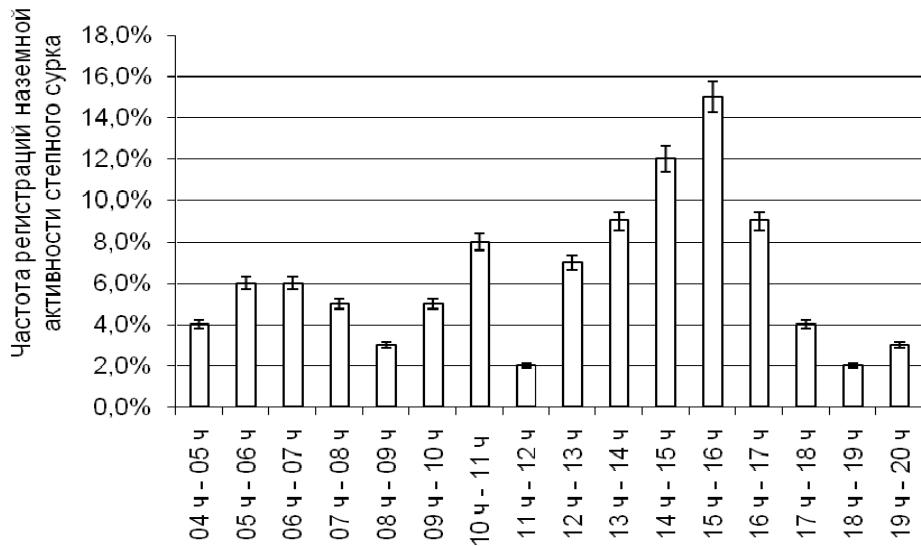


Рисунок 5 – Суточная активность байбака на поверхности почвы в июне

В июле–августе (рисунок 6) активность сурков на поверхности почвы значительно снижается. Можно выделить несколько отдельных промежутков времени непериодической активности животных: 1) с 6.00 до 9.00 ч; 2) с 13.00 до 15.00 ч; 3) с 19.00 до 20.00 ч. В августе сурки практически отсутствовали на поверхности почвы, находясь в норах. Наши результаты о низкой активности байбака в конце лета согласуются с работами других исследователей (Машкин, 1997; Миноранский, Сидельников, 2004). Сроки залегания животных в спячку растянуты, забивание нор пробками продолжается от 26 августа до 14 октября, наибольшая часть животных залегает в сентябре.

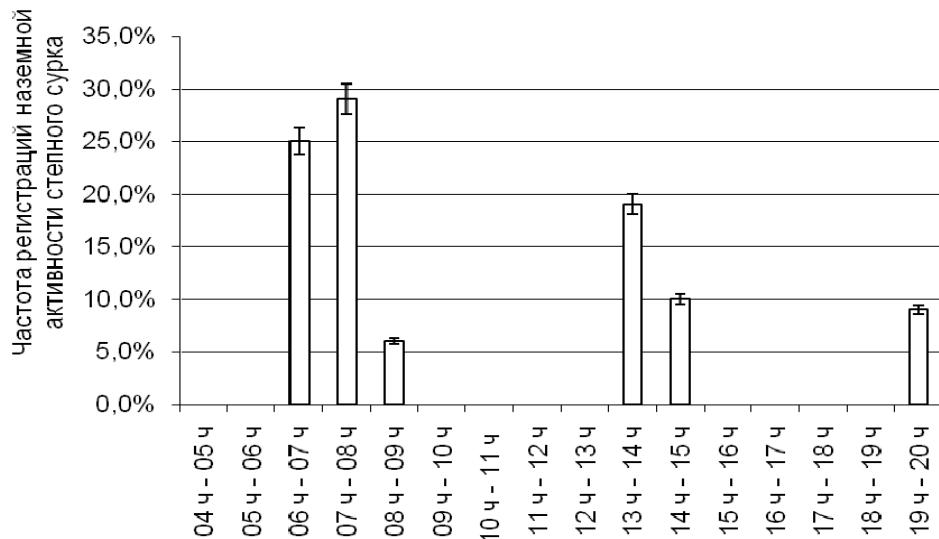


Рисунок 6 – Суточная активность байбака на поверхности почвы в июле–августе

5.2. Норная деятельность

Проведенные исследования показывают, что в условиях северо-западной части Приволжской возвышенности на территории Республики Мордовии на одну особь степного сурка в среднем приходится по две норы. Среднее соотношение гнездовых нор к временным составляет 1:5. Площадь пространства, занятого отдельными колониями, варьирует от 0,8 до 66,8 га.

В результате исследований местообитаний степного сурка определено среднее расстояние между семьями для региона, равное 174,8 м. Наиболее плотная структура населения животных характерна для базового поселения на территории Дубенского района Республики Мордовия (138,5 м между соседними семейными участками), где 26 июля 1985 г. первоначально проводились выпуски животных, т.е. определяющим фактором в компактности размещения семей, кроме орографического фактора, выступает время существования поселений в реинтродуцированных популяциях. Например, существующая с 1990 г. колония в окрестностях с. Симкино Большеберезниковского района Мордовии имеет среднее расстояние между семьями в 167,7 м; существующая с 2009 г. колония в окрестностях с. Аржадеево Большегнатовского района имеет среднее расстояние между семьями в 249,2 м. Таким образом, чем раньше образовалась колония, тем меньше расстояния между участками отдельных семей в ней, что позволяет, в соответствии с одной из задач работы, выявить особенности размещения и плотность колоний в районах исследования.

5.3. Кормовая база

В результате исследований выявлено, что в питании сурков Мордовии преобладают мезоксерофитные светолюбивые многолетние травы, преимущественно из семейств Сложноцветные, Злаки и Бобовые.

В результате исследований установлено, что в рацион питания байбака входят 105 видов растений, из них 27 относятся к семейству Сложноцветные (Compositae), 23 вида – к семейству Злаки (Gramineae), 16 видов – к семейству Бобовые (Leguminosae), 5 видов – к семейству Губоцветные (Labiatae), по 4 вида – к семействам Розоцветные (Rosaceae) и Зонтичные (Umbelliferae), по 3 вида – к семействам Крестоцветные (Cruciferae), Маревые (Chenopodiaceae) и Мареновые (Rubiaceae), по 2 вида – к семействам Ворсянковые (Dipsacaceae), Щирицевые (Amaranthaceae) и Фиалковые (Violaceae). Единичными видами в кормовом спектре зверька представлены семейства Крапивные (Urticaceae), Гречиховые (Polygonaceae), Гвоздичные (Caryophyllaceae), Лютиковые (Ranunculaceae), Гераниевые (Geraniaceae), Молочайные (Euphorbiaceae), Мальвовые (Malvaceae), Вьюнковые (Convolvulaceae), Бурачниковые (Boraginaceae), Норичниковые (Scrophulariaceae), Подорожниковые (Plantaginaceae) (Жалилов и др., 2016). Анализ флористического состава позволяет констатировать, что основу питания сурков Мордовии вне зависимости от места размещения колонии составляют представители сложноцветных, злаков и бобовых.

Среди кормовых видов растений по экологической градации в отношении воды на всех участках колоний преобладали представители группы мезоксерофитов (таблица 1). Мезофитные формы уступают мезоксерофитам. В этом проявляется существенное отличие в сравнении с кормовой базой сурков в Республике Татарстан, где мезофиты преобладали над мезоксерофитами (Горшков и др., 2008).

Таблица 1 – Распределение видов растений, поедаемых сурками, по экологическим группам по отношению к влаге на разных участках колоний в Мордовии

Экологические группы по отношению к влаге	Симкинская колония		Енгалычевская колония		Атемарская колония		Аржадеевская колония	
	Коли-чество	%	Коли-чество	%	Коли-чество	%	Коли-чество	%
Мезофиты	28	30,1	27	28,1	26	30,2	28	37,8
Ксерофиты	11	11,8	12	12,5	9	10,5	4	5,4
Мезоксерофиты	50	53,8	52	54,2	49	57,0	38	51,4
Гигрофиты	4	4,3	5	5,2	2	2,3	4	5,4
Всего	93	100	96	100	86	100	74	100

При распределении поедаемых сурками растений выясноено, что большинство из них (от 91,9 до 94,2 %) относятся к светолюбивым. Тенелюбивые виды значительно уступают гелиофитам (таблица 2). Процентная доля гелиофитов в Мордовии выше, чем в Татарии (Горшков и др., 2008).

Таблица 2 – Распределение видов растений, поедаемых сурками, по экологическим группам по отношению к свету на разных участках колоний в Мордовии

Экологические группы по отношению к свету	Симкинская колония		Енгалычевская колония		Атемарская колония		Аржадеевская колония	
	Коли-чество	%	Коли-чество	%	Коли-чество	%	Коли-чество	%
Гелиофиты	87	93,5	90	93,8	81	94,2	68	91,9
Сциогелиофиты	6	6,5	6	6,2	5	5,8	6	8,1
Всего	93	100	96	100	86	100	74	100

Анализ видов кормовых растений, произрастающих на разных участках колоний, в отношении жизненных форм выявил преобладание многолетних трав (от 74,3 до 79,1 %). На втором месте находятся однолетние травы (таблица 3).

Таблица 3 – Распределение растений, поедаемых сурками, по жизненным формам на разных участках колоний в Мордовии

Жизненные формы	Симкинская колония		Енгалычев- ская колония		Атемарская колония		Аржадеевская колония	
	Коли- чество	%	Коли- чество	%	Коли- чество	%	Коли- чество	%
Однолетние	10	10,7	10	10,6	10	11,6	9	12,2
Двулетние	2	2,2	2	2,1	1	1,2	3	4,1
Многолетние	72	77,4	74	78,7	68	79,1	55	74,3
Одно-двулетние	8	8,6	7	7,5	6	6,9	7	9,4
Кустарнички	1	1,1	1	1,1	1	1,2	–	–
Всего	93	100	94	100	86	100	74	100

Глава 6. Факты исторического обитания сурка на территории Республики Мордовия

В 2017 г. (15 июня) в Республике Мордовия в г. Саранск при рытье фундамента частного дома на глубине 2 м был обнаружен череп сурка, 1 безымянная и 1 плечевая кости. Промеры: длина плечевой кости 87 мм; скуловая ширина черепа – 62 мм, межглазничная ширина черепа – 24 мм, высота черепа – 35 мм, альвеолярная длина верхнего ряда коренных зубов – 24 мм, альвеолярная длина нижнего ряда коренных зубов – 22 мм, заглазничная ширина черепа – 16 мм. Здесь же на этой глубине обнаружена нижняя челюсть слепыша обыкновенного (*Spalax microphthalmus*).

Размеры черепа в целом характеризуются более крупными размерами, чем у современного подвида *M. b. bobak* (рисунок 7).



Рисунок 7 – Сравнение черепа *M. b. paleoplanicola* (А)
и *M. b. bobak* (Б) с дорсальной стороны

Известно, что ископаемые останки степного сурка встречаются на территориях Русской равнины, Кавказа, Крыма, Украины. Они датируются обитанием с конца среднего плейстоцена. Например, в Нижегородской области известны ископаемые останки сурка *M. b. paleoplanicola* с нижнего голоцена (Дмитриев, 2002). По Саратовской области (междуречье рек Волги и Терешки) костные останки ископаемых сурков датируются ранним голоценом (8100 ± 840 лет) или поздним плейстоценом (15200 ± 3500 лет) (Завьялов и др., 2002). Обнаруженные костные останки сурка с территории Мордовии относятся к плейстоцену.

Глава 7. Сохранение и восстановление популяций степного сурка в северо-западной части Приволжской возвышенности

Полученные данные по современному состоянию популяций степного сурка в северо-западной части Приволжской возвышенности свидетельствуют о значительном влиянии антропогенной деятельности посредством выпаса скота, браконьерства и распашки угодий.

Наиболее ярким примером влияния выпаса скота на сурка служит аборигенная популяция вида в Лямбирском районе и окрестностях г. Саранска. Сокращение выпаса скота в последние годы привело к трансформации местообитания и, как следствие, к резкому снижению численности байбака. Во многих исследованных нами реакклиматизированных колониях выпас скота осуществляется регулярно, и состояние многих поселений не вызывает опасений. Для поддержания численности вида на этих территориях рекомендуется проведение выпаса скота или скашивание травостоя.

Вторым антропогенным фактором, существенно влияющим на состояние локальных популяций, является браконьерство. В регионах, где образованы особо охраняемые природные территории (ООПТ), численность сурка выше, чем в Республике Мордовия. В данном регионе отмечаются многочисленные случаи браконьерства. Рекомендуется создание особо охраняемых природных территорий и усиление контроля над поселениями сурка. К таким участкам относятся территории в Дубенском районе (окр. с. Осиповка и с. Николаевка) и в Лямбирском районе Республики Мордовия.

К настоящему времени такой фактор деятельности, как распашка земель на территории исследованных регионов, не актуален, поскольку освоение новых земельных участков не ведется. Основные колонии сурков в регионах расположены на неудобьях, поэтому этот фактор антропогенной трансформации местообитаний байбаков не является значимым. Подводя итог анализу негативного воздействия человека на поселения сурка, следует обратить внимание на первоочередную необходимость проведения комплексных мероприятий, направленных на снижение масштабов браконьерства и организацию расселения зверьков в подходящие местообитания.

ВЫВОДЫ

1. В пределах северо-западной части Приволжской возвышенности степной сурок распространен локально на территории Нижегородской области, Республики Мордовия и Чувашской Республики. В Нижегородской области численность сурка составляет 742 особи (246 семей), в Республике Мордовия – 472 особи (96 семей), в Чувашской Республике – 710 особей (148 семей).

2. На территории северо-западной части Приволжской возвышенности у степного сурка выявлено чередование однофазного и двухфазного циклов наземной активности на протяжении весенне-летнего периода.

3. В условиях северо-западной части Приволжской возвышенности на территории Республики Мордовия на одну особь степного сурка в среднем приходится по 2 норы. Среднее соотношение гнездовых нор к времененным составляет 1:5. Площадь пространства, занятого отдельными колониями сурков, варьирует от 0,8 до 66,8 га.

4. При исследовании рациона питания степного сурка на территории Республики Мордовия установлено, что в его спектре преобладают мезоксерофитные светолюбивые многолетние травянистые растения преимущественно из семейств Сложноцветные, Злаки и Бобовые.

5. Значимыми факторами, влияющими на степного сурка на территории северо-западной части Приволжской возвышенности, являются выпас скота, браконьерство, хищники. Наибольшее негативное влияние на распространение и численность сурка оказывает браконьерство, а также бродячие собаки. Положительное влияние на состояние популяции сурка оказывает выпас скота. С отсутствием выпаса вследствие высокого травостоя наблюдается ухудшение условий существования сурка.

6. Важную роль в сохранении и восстановлении сурка в Нижегородской области и Чувашии играют ООПТ.

ОСНОВНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Публикации в ведущих рецензируемых журналах из перечня ВАК РФ

1. **Жалилов, А. Б.** К мониторингу и сохранению средних и крупных млекопитающих Чамзинского района Республики Мордовия / А. Б. Жалилов, А. В. Андрейчев, В. А. Кузнецов // Вестник Нижегородского университета им. Н. И. Лобачевского. – 2014. – № 4 (1). – С. 222–227.

2. Андрейчев, А. В. Состояние локальных популяций степного сурка (*Marmota bobak*) в Республике Мордовия / А. В. Андрейчев, **А. Б. Жалилов**, В. А. Кузнецов // Зоологический журнал. – 2015. – Т. 94, № 6. – С. 723–730.

3. Сравнительная оценка плотности населения степного сурка в Уразовском заказнике Нижегородской области и в Дубенском районе Республики

Мордовия / **А. Б. Жалилов**, А. В. Андрейчев, В. А. Кузнецов, А. С. Лапшин, А. Н. Логинова // Известия Самарского научного центра Российской Академии наук. – 2015. – Т. 17, № 4. – С. 169–173.

4. **Жалилов, А. Б.** Результаты изучения кормовой базы степного сурка (*Marmota bobak*) в Республике Мордовия / А. Б. Жалилов, Т. Б. Силаева, А. В. Андрейчев // Вестник Оренбургского государственного педагогического университета. – 2016. – № 2 (18). – С. 19–26.

Публикации в других изданиях

5. Андрейчев, А. В. Новые места обнаружения расселившихся степных сурков (*Marmota bobak*) в Мордовии / А. В. Андрейчев, **А. Б. Жалилов**, Е. Н. Суркова, В. А. Кузнецов // Животные: экология, биология и охрана. – Саранск : Изд-во Мордов. ун-та, 2012. – С. 17–18.

6. **Жалилов, А. Б.** О темпах расселения и новых местообитаниях байбака в Республике Мордовия / А. Б. Жалилов, А. В. Андрейчев, В. А. Кузнецов // Редкие животные Республики Мордовия : материалы ведения Красной книги РМ за 2013 год. – Саранск : Изд-во Мордов. ун-та, 2013. – С. 10–12.

7. Андрейчев, А. В. Об одной из форм межвидовых взаимоотношений сурка-байбака и лисицы обыкновенной / А. В. Андрейчев, **А. Б. Жалилов** // Поведение и поведенческая экология млекопитающих : материалы 3-й науч. конф. – Москва : Товарищество научных изданий КМК, 2014. – С. 7.

8. **Жалилов, А. Б.** Оценка изменения численности степного сурка в Республике Мордовия / А. Б. Жалилов, А. В. Андрейчев // Редкие животные Республики Мордовия : материалы ведения Красной книги РМ за 2014 год. – Саранск : Изд-во Мордов. ун-та, 2014. – С. 12–14.

9. **Жалилов, А. Б.** Антропогенное воздействие на степного сурка (*Marmota bobak*) в Республике Мордовия / А. Б. Жалилов, А. В. Андрейчев // Охрана природной среды и эколого-биологическое образование. – Елабуга, 2015. – С. 202–203.

10. **Жалилов, А. Б.** Взаимоотношения степного сурка с другими видами млекопитающих в Республике Мордовия / А. Б. Жалилов, А. В. Андрейчев // Редкие животные Республики Мордовия : материалы ведения Красной книги РМ за 2015 год. – Саранск : Изд-во Мордов. ун-та, 2015. – С. 10–12.

11. Андрейчев, А. В. Наземная норная деятельность степного сурка (*Marmota bobak*) в Республике Мордовия / А. В. Андрейчев, **А. Б. Жалилов** // Наука и Мир. – 2015. – Т. 1, № 11 (27). – С. 45–46.

12. Андрейчев, А. В. Степной сурок на особо охраняемых природных территориях Мордовии / А. В. Андрейчев, **А. Б. Жалилов** // Теория и практика гармонизации взаимодействия природных, социальных и производственных систем региона : материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Саранск : Изд-во Мордов. ун-та, 2017. – С. 234–236.

13. Андрейчев, А. В. Современное состояние популяций степных видов млекопитающих в Мордовии / А. В. Андрейчев, **А. Б. Жалилов**, Р. М. Кулахметов // Млекопитающие России: фаунистика и вопросы терио-географии : науч. конф. (Ростов-на-Дону, 17–19 апреля 2019 г.). – Москва : Товарищество научных изданий КМК, 2019. – С. 11–14.
14. Andreychev, A. Daily and seasonal activity patterns in steppe marmot (*Marmota bobak*, Sciuridae, Rodentia) in central part of European Russia / A. Andreychev, **A. Zhalilov** // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2017. – № 8 (2). – P. 787–794.

Научное издание

ЖАЛИЛОВ Альберт Бариевич

**РАСПРОСТРАНЕНИЕ, ЧИСЛЕННОСТЬ И ОСОБЕННОСТИ
ЭКОЛОГИИ СТЕПНОГО СУРКА (*MARMOTA BOVAK*)
В СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ПРИВОЛЖСКОЙ
ВОЗВЫШЕННОСТИ**

Специальность 03.02.08 – Экология (биология)
(биологические науки)

Редактор *А. П. Федосова*

Технический редактор *Р. Б. Бердникова*

Компьютерная верстка *Р. Б. Бердниковой*

Распоряжение № 42/179 от 24.10.2019

Подписано в печать 25.10.2019. Формат 60×84¹/₁₆.
Усл. печ. л. 1,16. Заказ № 009429. Тираж 100.

Издательство ПГУ.
440026, Пенза, Красная, 40.
Тел./факс: (8412) 56-47-33; e-mail: iic@pnzgu.ru