

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ИНСТИТУТ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ И БИОЛОГИИ  
КАФЕДРА БИОЭКОЛОГИИ, ГИГИЕНЫ И ОБЩЕСТВЕННОГО ЗДОРОВЬЯ

Направление подготовки: 06.04.01 Биология

Профиль - Биоэкология и охрана природы

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

ЭЛИМИНАЦИЯ НАЗЕМНЫХ ПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ В  
УСЛОВИЯХ УРБАНИЗИРОВАННОЙ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ (НА  
ПРИМЕРЕ Г.КАЗАНИ)

Работа завершена:

«10» июня 2019 г.


 (А.П. Васильева)

Работа допущена к защите:

Научный руководитель

старший преподаватель


«10» июня 2019 г.

 (А. М. Басыров)

Заведующий кафедрой

д.б.н, профессор

«11» июня 2019 г.

 (И. И. Рахимов)

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Введение</b> .....	3
<b>Глава 1. Литературный обзор</b> .....	6
1.1. Общие понятия.....	6
1.2. Роль синантропных животных в городе.....	7
1.3. Антропогенная элиминация наземных позвоночных животных .....	9
<b>Глава 2. Материалы и методы исследования</b> .....	16
2.1. Физико-географическая характеристика города Казани.....	16
2.2. Методы исследования.....	19
<b>Глава 3. Результаты исследований</b> .....	23
3.1. Антропогенная элиминация животных в г. Казани.....	23
3.2. On-line карта пространственного распределения гибели позвоночных животных на территории г. Казани.....	30
3.3. Расчет размера вреда, причиненного окружающей среде.....	33
3.4. Комплекс рекомендательных мер по снижению антропогенной элиминации.....	36
<b>Выводы</b> .....	39
<b>Список литературы</b> .....	40
<b>Приложения</b> .....	45

## ВВЕДЕНИЕ

Сохранение биологического разнообразия является одной из важнейших проблем, стоящих перед человечеством. Новые технологии приводят к тому, что их урбанистическое и антропогенное влияние отражается на сохранности видов животного мира и с каждым годом становится все более заметно. Антропогенного влияния лишены лишь те животные, которые живут вне ареала обитания человека – всего 3% планеты являются непригодной для жизни человека (Басыйров, 2013).

Интенсивное развитие автодорожной сети и увеличение количества транспортных средств на дорогах приводят к фрагментации местообитаний и гибели животных от столкновения с автомобилями. Автодороги становятся барьером для животных и способствуют фрагментации среды обитания.

Несмотря на повышенную гибель животных на автотрассах и то, что дороги являются серьезным лимитирующим фактором, влияющим на численность ряда пресмыкающихся, птиц и млекопитающих, в целом можно сказать, что значению дорог в биоценозах в зоологических исследованиях до сих пор уделяется мало внимания (Березовиков, 2011).

В зарубежной литературе изучение данной проблемы началось с середины XX века (Beckmann, 1961; Broeckhysen, 1965; Hansen, 1969; Heldt, 1961; Martens, 1962, Нанкинов, 2009). К примеру, на дорогах Европы ежегодно погибает 44 вида птиц (до 27 млн особей) (Erritzoe, 2003).

Не менее актуальны данные проблемы и в России. Исследования в этой области чаще всего проводятся по авиафауне отдельных районов (Сальников, 1972; Коробова, 2014; Кухта, 2012), однако есть и работы, связанные с биотопами в целом (Березовиков, 2011; Королева, 2016). В этих работах содержатся сведения о элиминирующих факторах антропогенного воздействия. Хохлов (1994) в своей работе по Центральному Предкавказью

отметил, что из 3 млн особей птиц разных видов на дорогах гибнет более 1 млн особей.

Выбор темы исследования был обусловлен рядом факторов:

1) Уменьшение биологического разнообразия в мире в целом: в XVII – XX веках численность биологического разнообразия в мире упала на 232 вида. И это число увеличивается с каждым годом на один вид или подвид - по данным Международного союза охраны природы (МСОП) (Степановских, 2001);

2) Человечество растет практически в арифметической прогрессии, границы человеческого поселения расширяются, соответственно, уменьшаются естественные ареалы представителей животного мира. Несмотря на то, что многие животные смогли приспособиться к условиям жизни рядом с человеком, существует множество элиминирующих факторов антропогенного происхождения. Параллельно росту городов увеличивается и интенсивность автомобильного движения;

3) СМИ достаточно широко освещают вопросы, связанные с обитанием, жизнедеятельностью и фактами негативного отношения к животным в городе;

4) Животные являются основой пищевых сетей, играют важные санитарную (естественные регуляторы численности вредных насекомых и грызунов, биологические индикаторы состояния окружающей среды) и эстетическую (общение с животными приносит множество положительных эмоций, улучшает психологическое состояние окружающих, учит доброте и заботе; пение птиц заглушает городские шумы, улучшая звуковую среду, что положительно влияет на настроение людей; птицы часто используются как объект экологического воспитания и образования) роли как в природе, так и в жизни человека.

Все вышеперечисленные факторы показывают актуальность и важность изучения элиминации наземных позвоночных животных в городских условиях.

**Целью работы** было комплексное изучение элиминирующего воздействия различных антропогенных факторов на наземных позвоночных животных города Казани.

Для достижения цели нами были поставлены следующие **задачи**:

1) выявить видовой состав наземных позвоночных животных, наиболее подверженных элиминирующему воздействию антропогенных факторов;

2) выяснить особенности распределения показателей гибели животных по сезонам года;

3) выявить основные причины элиминации животных в условиях урбанизированной среды обитания;

4) рассчитать размера вреда, причиненного окружающей среде в результате антропогенной элиминации животных;

5) разработать рекомендации, необходимые для уменьшения влияния антропогенных факторов на элиминацию наземных позвоночных животных.

## ВЫВОДЫ

1) В период с 1 августа 2017 года по 1 мая 2019 года было обнаружено 224 тушки позвоночных животных, принадлежащих 3 классам: птицы - 12 видов (77,5%), млекопитающие - 8 видов (21,6%), амфибии - 1 вид (0,9%). Наиболее сильно подвержены элиминирующему воздействию антропогенных факторов сизые голуби.

2) При изучении динамики гибели животных по сезонам года выяснилось, что наибольшее количество животных погибает в осенний сезон. Возможно, это связано с особенностями размножения большинства видов, когда в конце лета и в начале осени заканчивается цикл размножения и молодые, еще не опытные и не окрепшие животные погибают чаще.

3) Распределение обнаруженного материала по причинам гибели показала, что наибольшая роль в антропогенной элиминации животных принадлежит автомобильному транспорту, так как половина (49,1%) тушек были обнаружены на проезжей части дорог города или на автомобильных стоянках.

4) В результате проведенных расчетов выяснилось, что общий размер вреда, причиненного окружающей среде составил всего 45 423 руб. 24 коп. Размер причиненного вреда можно оценить не для всех видов, а именно для синантропных видов и домашних (бродячих) животных, которыми представлена большая часть наших данных, такая методика отсутствует.

5) Для уменьшения гибели животных в рамках города Казани можно применить следующие мероприятия: снижение трофической привлекательности дорог, выставление вдоль пригородных автомобильных и железных дорог ограждений, не позволяющих животным выйти на дорогу, наклеивание на стеклянные фасады зданий города силуэты хищных птиц, сооружение экологических мостов.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Афанасова Л.В. Факторы, влияющие на численность птиц береговых обрывов / Афанасова Л.В., Бичирев А.П., Хохлов А.Н. // Экологические проблемы Ставропольского края и сопредельных территорий. – Ставрополь, 1989. – с.146-154.
2. Басыйров А.М. К вопросу изучения гибели птиц в Казани/ А.М. Басыйров // Первый Всероссийский орнитологический конгресс. Тезисы докладов. – Тверь, 2018. – С. 23-24.
3. Басыйров А.М. Синантропизация и урбанизация авиафауны города Казани / А.М. Басыйров // Изучение живых систем в условиях антропогенной трансформации природных ландшафтов Республики Татарстан. – 2013 г. – С. 28- 36.
4. Березовиков Н.Н. О смертности позвоночных животных на автотрассах/ Н.Н. Березовиков // Русский орнитологический журнал, 2011, Т.20, Экспресс-выпуск 665. – С. 1198-1202.
5. Благодосклонов К.Н. Авифауна большого города и возможности ее преобразования / К.Н. Благодосклонов // Экология, география и охрана птиц. – Ленинград, 1980. – С.144-155.
6. Брушко З.К. Влияние антропогенных факторов на фауну наземных позвоночных. Пресмыкающиеся и земноводные / Брушко З.К. // Редкие животные пустынь. – Алма-Ата,1990. – С. 23-24.
7. Вершинин В. Л. Экология города: учебное пособие / В. Л. Вершинин. – 2-е изд., испр. и доп. - Екатеринбург: Издательство Уральского университета. – 2014 г. – 88 с.
8. Владышевский Д.В. В мире птиц / Д.В.Владышевский. – Новосибирск: Наука, 1982. – 162 с.
9. Владышевский Д.В. Поведенческие реакции птиц на элементы антропогенного ландшафта // Первое Всесоюзное совещание по

экологическим и эволюционным аспектам поведения животных. – М., 1972. – С. 18–19.

10. ВСН 25-86 Указания по обеспечению безопасности движения на автомобильных дорогах. – Министерство автомобильных дорог РСФСР, Москва «Транспорт», 1988.

11. Ганя И.М. Влияние антропогенных факторов на орнитофауну Молдавии // Экология птиц и млекопитающих Молдавии. – Кишинев, 1975. – с.39-63.

12. Гиляров М.С. Биологический энциклопедический словарь / Гл. ред. М. С. Гиляров; Редкол.: А. А. Баев, Г. Г. Винберг, Г. А. Заварзин и др. – 2-е изд. исправл.. – М.: Сов. энциклопедия, 1989. – 864 с.

13. Дмитриев А.И. Влияние транспортной инфраструктуры на позвоночных животных Нижегородской области / Дмитриев А.И., Трушкова М.А., Заморева Ж.А., Кривоногов Д.М. – Нижний Новгород, 2011. – 87 с.

14. Ирисов Э.А. Гибель птиц на автомобильных дорогах Алтайского края // Биоценозы Алтайского края и влияние на них антропогенных воздействий. Барнаул, 1990. – С. 88-90.

15. Исаков Ю.А. Процесс синантропизации животных, его следствия и перспективы / Ю.А. Исаков // Синантропизация и domestикация животного населения. – М.: Изд-во МГУ, 1969. – С. 3-9

16. Кальницкая И.Н., Глущенко Ю.Н., Коробов Д.В. Гибель млекопитающих на автомобильных дорогах Ханкайско-Раздольненской равнины и её предгорий (Приморский край) // Эколого-географические проблемы регионов России: материалы 3-й Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвящённой 75-летию кафедры географии и методики её преподавания ПГСГА. – Самара, 2012, с.153-157.

17. Клауснитцер Б. Экология городской фауны: Пер. с нем. – М.: Мир, 1990 – 246 с.

18. Ковшарь А.Ф., Губин Б.М. Влияние антропогенных факторов на фауну наземных позвоночных. Птицы // Редкие животные пустынь. Алма-Ата, 1990. – С. 34-47.
19. Колобов Н.В. Климат Казани / Н.В. Колобов, Ц.А. Швер, Э.П. Наумов. – М.: Ленинград Гидрометеоздат, 1990 г. – 187 с.
20. Комфорт А. Биология старения / А.Комфорт. – М.: Мир, 1967 - 399 с.
21. Коробова И.Н. Гибель птиц на автомобильных дорогах Юго-Западного Приморья / И.Н. Коробова, Ю.Н. Глущенко, Д.В. Коробов // Русский орнитологический журнал. Том 23, Экспресс-выпуск №1073. – С. 3691-3696.
22. Коробова И.Н. Результаты многолетних учетов млекопитающих, погибших на автомобильных дорогах юго-западного сектора Приморского края / И.Н. Коробова, Ю.Н. Глущенко, Д.В. Коробов // Животный и растительный мир Дальнего Востока. Вып.22. – Владивосток: Дальневосточный федеральный университет, 2014. – С.26-29.
23. Королева Е.Г. Мониторинг млекопитающих – жертв автомобильного транспорта // Успехи современной науки, 2016. Том 11, №12. – С. 75-78
24. Красная книга Республики Татарстан: животные, растения, грибы / гл. ред. А. А. Назиров. – Изд. 3-е. – Казань: Идел-Пресс, 2016. – 760 с.
25. Красная книга Российской Федерации (животные) / РАН; Гл. редкол.: В. И. Данилов-Данильян и др. – М.: АСТ: Астрель, 2001. – 862 с.
26. Кухта А.Е. Гибель птиц на автодорогах в окрестностях г. Томска / А.Е. Кухта, С.С. Москвитин. – Вестник Томского государственного университета. Биология. 2012. № 1 (17). – 85–94 с.
27. Мамуш. С. Сохраним дичь на полях / Мамуш. С. – Охота и охотничье хозяйство, № 9, 1979 г.
28. Методические указания по учету волка методом картирования местообитания. – Улан-Удэ, 2000. – 29 с.

29. Мурзов В.Н., Бланк Д.А. 1990. Влияние антропогенных факторов на фауну наземных позвоночных. Млекопитающие // Редкие животные пустынь. Алма-Ата, 1990. – С. 47-55.

30. Нанкинов Д.Н. Исследование гибели птиц на автомобильных дорогах в Болгарии / Д.Н. Нанкинов, Н.М. Тодоров // Русский орнитологический журнал 2009, Т.18, Экспресс-выпуск №456 – 3-12 с.

31. Николенко Э.Г. Проблема гибели птиц на ЛЭП в Хакасии: негативный вклад инфраструктуры сотовой связи / Николенко Э.Г. – Пернатые хищники и их охрана №22, 2011. – с. 60-70.

32. Новиков Г.А. Полевые исследования экологии наземных позвоночных животных. – Изд. Советская наука, 1949 г. – 283 с.

33. Приказ Минприроды России от 08.12.2011 №948 (ред. от 17.11.2017) "Об утверждении Методики исчисления размера вреда, причиненного охотничьим ресурсам" (Зарегистрировано в Минюсте России 26.01.2012 №23030)

34. Приказ МПР России от 28.04.2008 №107 (ред. от 12.12.2012) "Об утверждении Методики исчисления размера вреда, причиненного объектам животного мира, занесенным в Красную книгу Российской Федерации, а также иным объектам животного мира, не относящимся к объектам охоты и рыболовства и среде их обитания" (Зарегистрировано в Минюсте России 29.05.2008 №11775)

35. Прохоров А.М. Большой энциклопедический словарь. – 2-е изд. – М.: Норинт, 2004. – 1456 с.

36. Равкин Ю.С., Доброхотов Б.П. К методике учета птиц лесных ландшафтов во внегнездовое время. Организация и методы учета птиц и вредных грызунов / Ю.С.Равкин. – М.: изд-во АН СССР, 1963. – 136с.

37. Резанов А.Г. Трофические связи птиц с транспортными магистралями и наземным транспортом/ А.Г. Резанов, А.А. Резанов – Русский орнитологический журнал 2009, Т.18, Экспресс-выпуск 481, с. 723-742.

38. Росицкий Б., Кратохвил И. Синантропия млекопитающих и роль синантропных и экзоантропных грызунов в природных очагах болезней / Б.Росицкий, И.Кратохвил // Чехословацкая биология – 1953. – Т. 2, №5. – С. 283 - 295.

39. Сальников Г.М. Гибель птиц на автомобильных дорогах в Ивановской области / Г.М. Сальников, С.В. Буслаев – Русский орнитологический журнал 2013, Т. 22. Экспресс-выпуск № 909 – 2230-2231 с.

Степановских А.С. Экология. Учебник для вузов / Степановских А.С. – М.: Юнити-Дана, 2001 - 703 с.

40. Туданов Р.А. Гибель животных на дорогах в результате столкновения с автомобильным транспортом / Р.А. Туданов // Вестник Удмуртского университета. – №10. – 2007 г. – С. 39-46.

Формозов А.Н. Об освоении фауны наземных позвоночных и вопросах ее реконструкции / А.Н. Формозов // Зоологический журнал. – 1937. – Т. 16, №3. – С.407-423.

41. Хохлов А.Н. Антропогенная трансформация и тенденции развития фауны и населения птиц Центрального Предкавказья: Автореферат диссертации – М., 1994. – 45 с.

42. Шевцов А.С. Антропогенная элиминация наземных позвоночных центрального Предкавказья: автореф. дисс. к.б.н., 2013 – 25 с.

Шевцов А.С. Элиминация позвоночных животных на автомобильных дорогах Центрального Предкавказья / А. С. Шевцов, А. Н. Хохлов, М. П. Ильях // Вестник Ставропольского государственного университета № 74, 2011 – 115-122 с.

43. Шитова Е.Г. Методика учета животных, погибших на автомобильных дорогах / Е.Г. Шитова – Пущино, 1982, 10 с.

44. Экологический кодекс Республики Татарстан. Казань, Издание Государственного совета Республики Татарстан, 2009. – 121 с.

45. Янков П.Н. Орнитофауна Софии, особенности ее структуры и формирования: автореф. дисс. к.б. н. – 1983 – 24с.

46. Beckmann H. Vogelverluste auf Autostraßen. – Ornithol Mitt. 13, 1961. – 128 p.
47. Broeckhysen G. An analysis of bird casualties on the roads in the southwestern Cape Province, South Africa. // *L'Oiseau et Rev. Fr. Ornithol.* 35, 1965. – P. 35-51.
48. Erritzoe J, Mazgajski TD, Rejt Ł. Bird casualties on European roads – a review. // *Acta Ornithol* 38(2), 2003. – P. 77–93.
49. Hansen L. Trafikdoden I den danske dyreverden. // *Dansk. ornithol.forentidsskr*, 1969. – P. 81-92.
50. Heldt R. Vogelverluste auf Autostraßen. – *Ornithol. Mitt.* 13, 1961. – P. 202-203.
51. Kucheruk V.V. Synanthropic rodents and their significance in the transmission of infections // In: *Theoretical questions of natural foci of diseases. Proceedings of a Symposium held in Prague, November 26–29, 1963 / Ed. B. Rosicky, K. Heyberger.* – Prague, 1965. – P. 353–366.
52. Martens J. Gefährdung der Vogelwelt durch Kraftwagen // *Ornithol. Mitt.* 14, 1962. – P. 221-222.