



На правах рукописи

Файзулин Александр Ильдусович

ЭКОЛОГО-ФАУНИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЗЕМНОВОДНЫХ
СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ И ПРОБЛЕМЫ ИХ ОХРАНЫ

Специальность 03.00.16 - экология

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Тольятти - 2004

Работа выполнена в лаборатории популяционной экологии Института экологии Волжского бассейна РАН, г. Тольятти

НАУЧНЫЙ

РУКОВОДИТЕЛЬ: доктор биологических наук, профессор
Игорь Анатольевич Евланов

ОФИЦИАЛЬНЫЕ

ОПОНЕНТЫ: доктор биологических наук, профессор
Виктор Иванович Попченко;
доктор биологических наук, профессор
Владимир Леонидович Вершинин

Ведущая организация: Казанский государственный университет

Защита диссертации состоится " 2 " декабря 2004 г. в 13⁰⁰ часов на заседании диссертационного совета Д 002.251.01 в Институте экологии Волжского бассейна РАН: 445003, Самарская обл., г. Тольятти, ул. Комзина, 10. Тел./факс (8482) 489504, E-mail: ecolog@attack.ru

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Института экологии Волжского бассейна РАН

Автореферат разослан " 29 " октября 2004 г.

Ученый секретарь

диссертационного совета

кандидат биологических наук



А. Л. Маленев

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность. Земноводные являются компонентами многих водных и наземных экосистем. Актуальность эколого-фаунистических исследований земноводных определяется недостаточной изученностью и сокращением численности этих животных. Для территории Среднего Поволжья - региона в границах от устья Камы до г. Вольска с севера на юг, и от г. Пензы до г. Бузулука с запада на восток (Мельниченко, 1941) - имеются фрагментарные сведения о фауне и экологии амфибий, ограниченные данные о влиянии антропогенного фактора, состоянии и мерах их охраны.

Цель и основные задачи. Цель работы - эколого-фаунистический анализ земноводных Среднего Поволжья и разработка рекомендаций по сохранению их разнообразия. Для достижения указанной цели были поставлены следующие задачи:

- 1) провести инвентаризацию батрахофауны Среднего Поволжья, отвечающую современному уровню таксономии;
- 2) изучить особенности экологии амфибий - ландшафтного и биотопического распределения, трофических связей;
- 3) исследовать влияние антропогенной нагрузки на земноводных и на популяционную структуру отдельных видов;
- 4) дать оценку состоянию охраны амфибий.

Научная новизна. Впервые на территории региона достоверно установлено обитание съедобной лягушки *Rana esculenta* Linnaeus, 1758 и «восточной» формы обыкновенной чесночницы *Pelobates fuscus* (Laurenti, 1768). Получены новые данные о географическом распространении, сезонной активности, биотопической и ландшафтной приуроченности земноводных, трофических связях, а также о влиянии антропогенной нагрузки на амфибий региона.

Теоретическое значение. Материалы, изложенные в диссертации, уточняют границы ареалов 6 видов земноводных на территории европейской части России и Волжского бассейна.

Практическое значение. Полученные данные о состоянии популяций отдельных видов бесхвостых земноводных могут послужить основой для разработки региональной программы мониторинга. Материалы, изложенные в диссертации, используются в Национальном парке «Самарская Лука» и Жигулевском заповеднике имени И. И. Спрыгина.

Связь темы диссертации с плановыми исследованиями. Представленная работа связана с планом научно-исследовательской работы Института экологии Волжского бассейна РАН по теме: «Структурно-функциональная организация сообществ эукариот наземных и водных экосистем» (№ гос. регистрации 01.9.70001493). Работа поддержана грантом ФЦП «Интеграция» Э 0121 «Изучение разнообразия амфибий Волжского бассейна (генетические и таксономические аспекты, географическая изменчивость, межвидовая гибридизация, биоиндикация антропогенного воздействия)». Часть исследований проведена при финансовой поддержке Агентства Международного Развития США и Института Устойчивых Сообществ в рамках программы РОЛЛ.

Реализация результатов исследования. Результаты использованы при написании видовых очерков и приложения для Красной книги Самарской области, при подготовке «Государственного доклада о состоянии окружающей природной среды Самарской области» за 2002 г.. Данные из диссертационной работы отражены в методических пособиях (Бакиев, Файзулин, 2001, 2002; Бакиев и др., 2002, 2004).

Апробация работы. Материалы диссертации докладывались: на 2-й и 3-й конференциях «Экологические проблемы бассейнов крупных рек» (Тольятти, 1998, 2003); на 1-м съезде Герпетологического общества им. А. М. Никольского (Пушино, 2000); на VI научно-практической конференции «Экологическое образование и воспитание в Нижегородской области» (Н. Новгород, 2001); на Всероссийской научно-практической конференции «Биоразнообразие и биоресурсы Среднего Поволжья и сопредельных территорий», посвященной 125-летию Казанского государственного педагогического университета (Казань, 2002); на 6-й Пушинской школе-конференции молодых ученых «Биология - наука XXI века» (Пушино, 2002);

на научно-практической конференции, посвященной 10-летию Самарского зоопарка (Самара, 2002); на международной научной конференции «Заповедное дело России: принципы, проблемы, приоритеты», посвященной 75-летию Жигулевского заповедника (Жигулевск, 2002); на 3-й региональной конференции герпетологов Поволжья (Тольятти, 2003); на научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения профессора К. П. Ланге (Самара, 2003); на 12-м съезде Европейского герпетологического общества (Санкт-Петербург, 2003); на международной конференции «Природное наследие России» (2004). Результаты исследования обсуждались на 1-м (Н. Новгород, 2002) и 2-м (Саранск, 2003) межрегиональных совещаниях по изучению амфибий Волжского бассейна.

Декларация личного участия автора. Автор в 1995-2004 гг. лично провел полевые исследования в Самарской, Ульяновской, Оренбургской, Саратовской, Пензенской, Пермской областях и Республике Башкортостан. Все работы, связанные с камеральной обработкой полевого материала, его интерпретацией и написанием текста диссертации, осуществлены по плану, согласованному с научным руководителем. Доля личного участия автора в написании и подготовке публикаций составляет 20-100%.

Основные положения, выносимые на защиту.

1. На территории Среднего Поволжья обитает 11 видов земноводных, включая впервые обнаруженную нами в Самарской области съедобную лягушку. Обитающая в регионе обыкновенная чесночница по размеру генома относится к «восточной» криптической форме вида.

2. Проходящие через Среднее Поволжье границы ареалов 6 видов амфибий связаны с ландшафтными и климатическими особенностями региона.

3. В условиях высокой антропогенной нагрузки наблюдается снижение видового разнообразия и численности земноводных. Популяционная структура озерной лягушки изменяется в зависимости от уровня антропопрессии.

4. Система особо охраняемых природных территорий включает все обитающие в регионе виды земноводных.

Публикации. По теме диссертации опубликована 31 работа.

Объем и структура. Диссертация изложена на 211 страницах машинописного текста, включает 41 таблицу и 31 иллюстрацию. Состоит из введения, 8 глав, выводов и приложения. Список литературы включает 263 источника, из которых 230 на русском и 32 - иностранном языках.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Глава 1. ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ ЗЕМНОВОДНЫХ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

Представлен обзор литературных источников о земноводных региона, начиная с первого упоминания в научной работе (Рычков, 1762), по 2000 г.

Глава 2. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РЕГИОНА

Приводится общая характеристика рельефа, климата, водоемов, растительного и животного мира Среднего Поволжья.

Глава 3. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Работа основана на материале, собранном автором в Среднем Поволжье и на сопредельных территориях в 1996-2004 гг., а также на литературных источниках, личных сообщениях специалистов-зоологов, коллекционных материалах. Для изучения амфибий использованы общепринятые методы исследования. Проведены учеты гибели амфибий на дорогах. Качественный анализ питания земноводных исследован нами без их умерщвления (Шляхтин, Голикова, 1986), в ряде случаев содержимое желудков анализировали при проведении гельминтологических вскрытий. Питание хищников — типичного батрахофага обыкновенного ужа и других змей - исследовали пальпированием с последующим анализом пищевых комков.

Определение видов комплекса зеленых лягушек, на основе анализа объема генома в 18 исследуемых популяциях проведено методом проточной ДНК-цитометрии в Институте цитологии РАН Ю. М. Розановым (ИНЦ РАН), С. Н. Литвинчуком (ЗИН РАН) и Л. Я. Боркиным (ЗИН РАН).

Структуру популяций озерной лягушки исследовали в условиях высокой антропопрессии (Безенчукский район Самарской области, устье р. Чапаевки) и на контрольных участках с более низкой антропогенной нагрузкой (Национальный парк «Самарская Лука»). Изучение популяционной структуры озерной лягушки проводили по следующим параметрам: численность и плотность, размерно-половой состав, полиморфизм по признаку «striata» и фенотипическое разнообразие, которое анализировали по признакам рисунка окраски (Боркин, Тихненко, 1979; Ищенко, 1978) и морфологическим аномалиям (Вершинин, 1997). Оценку стабильности развития проводили при помощи показателя флуктуирующей асимметрии (Захаров, 1987) по билатеральным остеологическим признакам: количеству зубов на межчелюстной кости и сошнике, с правой и левой стороны (Чубинишвили и др., 1997). Для характеристики флуктуирующей асимметрии нами использован показатель, предложенный Д. В. Гелашвили и соавторами (Гелашвили и др., 2001; Логинов, Гелашвили, 2001). Статистическую обработку полученных данных проводили при помощи пакета MS Excel 1997 по общепринятым алгоритмам (Лакин, 1990).

ГЛАВА 4. ЭКОЛОГО-ФАУНИСТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ЗЕМНОВОДНЫХ (ВИДОВЫЕ ОЧЕРКИ)

В очерках представлены краткие видовые характеристики земноводных Среднего Поволжья - латинские и русские синонимы видов, сведения о систематическом положении, описание внешнего строения и окраски, данные о географическом распространении с перечнем находок, о биотопическом распределении, плотности и численности, сезонной и суточной активности, питания, паразитах и хищниках, статусе охраны.

4.1. *Triturus vulgaris* (Linnaeus, 1758), обыкновенный тритон. Отмечен в Среднем Поволжье в 35 географических пунктах. Южная граница распространения проходит по линии: Вязовка - Жигули - Самара - Грачевка.

4.2. *Triturus cristatus* (Laurenti, 1768), гребенчатый тритон. Вид обнаружен в 15 географических пунктах. Южная граница распространения проходит по линии: Волхонщино - Новокашпирский - Самара.

4.3. *Bombina bombina* (Linnaeus, 1761), краснобрюхая жерлянка. Обнаружена в 65 географических пунктах.

4.4. *Pelobates fuscus* (Laurenti, 1768), обыкновенная чесночница. Вид обнаружен в 68 географических пунктах. По данным из 8 географических пунктов обыкновенная чесночница в регионе представлена криптической «восточной» формой с размером генома 9,18 - 9,50 пг (Боркин и др., 2003а).

4.5. *Bufo bufo* (Linnaeus, 1758), серая жаба. Достоверные находки отмечены в 19 географических пунктах. Южная граница ареала вида: Тушна - Новодевичье.

4.6. *Bufo viridis* Laurenti, 1768, зеленая жаба. Известны находки в 112 географических пунктах.

4.7. *Rana ridibunda* Pallas, 1771, озерная лягушка. Перечень географических находок вида включают 130 пунктов.

4.8. *Rana esculenta* Linnaeus, 1758, съедобная лягушка. Вид впервые достоверно указывается для региона, по нашим данным подтвержденным методом проточной ДНК-цитометрии. Наиболее приемлемым диагностическим параметром является «мультипликативный» индекс, предложенный С. В. Тарашуком (1985): $I_x = (T.^2 \cdot D.p.) / (C.int.^2 \cdot C.s.)$. Достоверные находки известны из 3 географических пунктов. Юго-восточная граница ареала проходит по линии: Ульяновск - Шелехметь - Вязовка.

4.9 *Rana lessonae* Camerano, 1882, прудовая лягушка. Вид отмечен в регионе в 30 географических пунктах. Юго-восточная граница ареала: Славкино - 179 кв. Жигулевского заповедника - Шелехметь - Самара (Мехзавод) - Горский - Новочеремшанск.

4.10. *Rana temporaria* Linnaeus, 1758, травяная лягушка. Вид отмечен в 38 географических пунктах. Южная граница ареала: Тушна - р. Атца -Смолькино - 179 кв. и 185 кв. Жигулевского заповедника.

4.11. *Rana arvalis* Nilsson, 1842, остромордая лягушка. Перечень находок включает 102 географический пункт.

4.12. Возможные или неправильно определенные виды. Указываемые в литературных источниках и предполагаемые для региона виды земноводных -сибирский углозуб *Salamandrella keyserlingii* (Осипова, 1988, 1993) и обыкновенная квакша *Hyla arborea* (Попов, 1901) нами не обнаружены.

ГЛАВА 5. ЛАНДШАФТНАЯ И БИОТОПИЧЕСКАЯ ПРИУРОЧЕННОСТЬ ЗЕМНОВОДНЫХ

В главе приводится характеристика распределения земноводных по природно-территориальным комплексам и основным группам биотопов.

5.1. Батрахофауна природно-территориальных комплексов.

Среднее Поволжье с учетом особенностей батрахофауны (границ распространения видов, численности, ландшафтной приуроченности) можно подразделить на 6 природно-территориальных комплексов (ПТК) (рис. 1). : I ПТК - Лесостепное Предволжье (11 видов), II ПТК - Степное Предволжье (6 видов), III ПТК - Лесостепное Низменное Заволжье (11 видов), IV ПТК - Лесостепное Высокое Заволжье (8 видов). V ПТК - междуречье Бол. Кинеля и р. Самары (7 видов), VI ПТК - Степное Левобережье (5 видов). Рассматривается зависимость распространения видов от ландшафтных особенностей региона - климатических условий и растительного покрова.

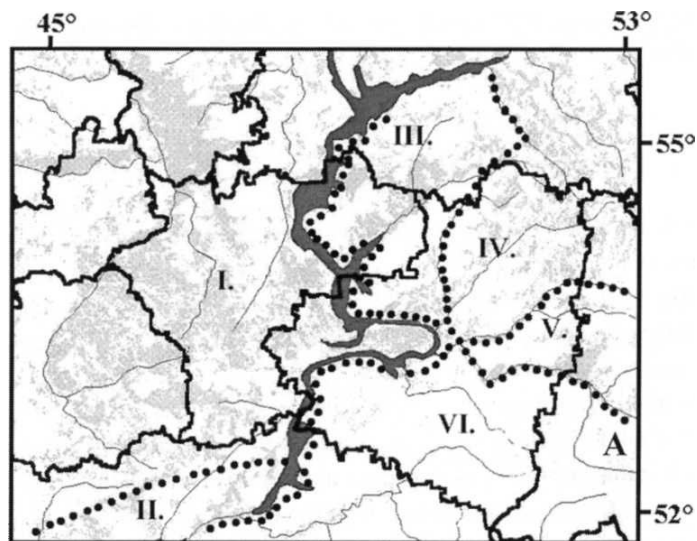


Рис. 1. Земноводные природно-территориальных комплексов Среднего Поволжья. Обозначение: А. - границы ПТК.

5.2. Биотопическое распределение земноводных. Проведен анализ видового состава земноводных типичных местообитаний 10 открытых наземных (луг, степь, пашня), 10 закрытых наземных (лесные массивы) и 10 водных (водоемы) биотопов, а также 10 экотонов лесных и открытых биотопов. Земноводные открытых биотопов (участки степи, пашня) представлены 4 видами, в лесных биотопах обитают 9 видов, в водных биотопах отмечены 8 видов. Биотопическое распределение видов в широтном направлении идет в соответствии с «принципом смены стаций»: так, остромордая лягушка на севере региона населяет лесные биотопы, а на юге придерживается приводных экотонов.

5.3. Популяционные системы зеленых лягушек. У восточноевропейских зеленых лягушек выделяют до 7 типов популяционных систем: 3 «чистые» (одновидовые) и 4 смешанные (с различными сочетаниями видов) (Лада, 1993; Lada et. al., 1995; Боркин, 1998). Всего в Среднем Поволжье нами выявлено 5 типов популяционных систем: 1) R (озерная лягушка); 2) L (прудовая лягушка); 3) R-E-L (озерная, прудовая и съедобная лягушки); 4) R-E (озерная и съедобная лягушки) и 5) R-L (озерная и прудовая лягушки).

ГЛАВА 6. ТРОФИЧЕСКИЕ СВЯЗИ ЗЕМНОВОДНЫХ

6.1. Питание. Установлена достоверная корреляционная связь размеров (длины тела) озерной лягушки и максимального (из анализируемого пищевого комка) размера добычи ($r = 0,510$). Обнаружена сезонная динамика в питании озерной лягушки: статистически достоверные различия ($p < 0,01$) выявлены в отношении двухвосток и моллюсков, доля которых высока соответственно в начале и во второй половине лета. Сравнение данных за разные годы (1996—1998 и 2000) выявило различия во встречаемости моллюсков ($p < 0,05$).

6.2. Хищники. Согласно нашим и литературным данным, относящимся к территории Среднего Поволжья, потребителями амфибий являются не менее 11 видов позвоночных - озерная лягушка, болотная черепаха, обыкновенный и водяной ужи, обыкновенная гадюка, серая цапля, кобчик, озерная чайка, лисица, барсук. Статистически достоверной корреляционной связи между размерами добычи (амфибий) и хищника-батрахофага (обыкновенного ужа) не установлено ($r = 0,213$, $p > 0,05$). Хищниками потребляются, главным образом, доминирующие (по встречаемости) в ассамблеях виды амфибий.

ГЛАВА 7. СОСТОЯНИЕ И СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦИИ ОЗЕРНОЙ ЛЯГУШКИ В УСЛОВИЯХ АНТРОПОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

7.1. Оценка состояния популяций озерной лягушки. Основным критерием для оценки нами выбран показатель флуктуирующей асимметрии (ФА) билатеральных признаков (учитывались остеологические меристические признаки - число зубов на сошнике и межчелюстной кости). Балльная оценка уровня ФА, (от 1 до 5) в популяциях, населяющих территории с разным уровнем антропопрессии, представлена в таблице 1.

Таблица 1

Оценка состояния популяции озерной лягушки (по показателю FA) в зависимости от антропогенной нагрузки (в баллах)

Пункт выборки	Год выборки				Уровень антропогенной нагрузки	Баллы
	1998	2000	2003	2004		
Брусяны (I)	0,013	-	-	-	A1 (низкий, контроль)	1
Ширяево	-	0,014	-	-		
Мордово (II)	0,026	0,023	-	-	A1,2 (средний пониженный)	2
Старый Буян	-	-	-	0,025		
Мосты	-	-	0,024	-		
Кольцово (III)	0,028	-	-	-	A1-3 (средний повышенный)	3
Васильевские острова (IV)	0,032	-			A3,4 (высокий)	4
Устье р. Чапаевки	0,039	-			A2-4 (критический)	5

• Примечание: A1 - выпас скота; A2 - рекреационная нагрузка; A3 - загрязнение бытовыми отходами; A4 - загрязнение промышленными отходами.

7.2. Популяционная структура озерной лягушки: численность и плотность популяции. Проведен анализ популяционной структуры озерной лягушки в условиях разнохарактерной антропогенной нагрузки (химического загрязнения, выпаса скота, рекреационного воздействия) в 4-х популяциях. Результаты представлены в таблице 2.

В условиях высокой антропопрессии численность и плотность популяции по данным маршрутных учетов в 1,4 - 2,6 раза ниже, чем на контрольном участке ($P < 0,05$).

7.3. Размерно-половая структура популяций. В условиях высокой антропогенной нагрузки нами установлены изменение полового соотношения особей репродуктивной части популяций в сторону увеличения доли самок, в условиях низкой и средней антропопрессии увеличивается доля самцов.

В нерепродуктивной части популяции изменения происходят сходным образом, только на 2 участках при низкой (I) и средней (III) антропогенной нагрузке отношение самок и самцов приближено к 1 : 1 (табл. 2).

7.4. Фенетическая структура и полиморфизм по признаку «striata». Нами установлено, что фенотипические разнообразие по вариантам рисунка спины (фенотипам) выше в условиях антропогенной нагрузки (табл. 2). Доля особей с признаком «striata» в условиях высокого уровня антропопрессии статистически достоверно выше ($p < 0,05$), чем в контроле.

7.5. Встречаемость и разнообразие морфологических аномалий. Обнаружено 10 типов морфологических отклонений: полимелия, эктромелия, полидактилия, эктродактилия, брахидактилия, клинодактилия, отсутствие и удвоение пяточного бугра, отсутствие глаз, отсутствие зрачка. В условиях высокой антропопрессии выше разнообразие аномалий, чем в условиях средней и низкой антропогенной нагрузки.

ГЛАВА 8. ОЦЕНКА АНТРОПОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЗЕМНОВОДНЫХ И ПРОБЛЕМЫ ОХРАНЫ

8.1. Земноводные городских территорий. Установлен видовой состав амфибий крупнейших городских агломераций (г. Тольятти и г. Самара) и видовой состав земноводные средних и малых городов (с населением до 500 тыс. чел.). Выявлено изменение видового состава амфибий г. Самары: за последние 70 лет, к настоящему времени в пределах городской территории исчезли 2 вида - серая жаба и травяная лягушка.

8.2. Автотранспорт как причина гибели земноводных. Отмечена гибель от автотранспорта 4 видов земноводных: обыкновенная чесночница, краснобрюхая жерлянка, зеленая жаба и озерная лягушка. Наибольшая встречаемость погибших чесночниц в период весенних миграций (в 2001 -2003 гг.) на песчаных грунтовых дорогах достигает 85-90 экз./100 м.

Таблица 2

Изменение параметров популяционной структуры озерной лягушки в зависимости от антропогенной нагрузки

Параметры популяционной структуры		Географические пункты выборок - популяции			
		Брусяны (1)*	Мордово (2)	Кольцово (3)	Васильевские острова (4)
Численность (экз./100 м)	juv.	117,0±4,2	40,4±18,9	87,0±12,7	11,9±0,44
	ad.	22,5±3,79	13,4±7,01	12,0±2,12	9,4±3,09
Соотношение полов (♂/♀)	juv.	1 : 1,06	1 : 0,87	1 : 1,09	1 : 1,53
	ad.	1 : 0,83	1 : 0,89	1 : 0,77	1 : 1,50
Фенотипическое разнообразие ($\mu \pm S_{\mu}$)	juv.				
	+ ad.	3,06±0,12	3,07±0,11	2,59±0,14	3,37±0,10
Доля «striata» (%)	juv.	35,29±4,85	35,8±5,5	35,48±5,7	48,57±8,1
	ad.	45,45±10,6	60,6±Ю,93	50±13,36	75,86±8,24
Встречаемость аномалий(%)	juv.	3,06±0,18	2,43±0,31	7,14±0,38	7,89±0,47
	ad.	—	4,76±0,23	6,67±0,28	7,41±0,32
Разнообразие аномалий ($\mu \pm S_{\mu}$)	juv.	1,42±0,13	1,47±0,14	2,02±0,17	2,09±0,22
	ad.	1	1,42±0,17	1,52±0,14	1,81 ±0,21

* Примечание: в скобках указан уровень антропогенной нагрузки (баллы): 1 - низкая (контроль), 2 - средняя пониженная, 3 - средняя повышенная, 4 - высокая.

8.2. Автотранспорт как причина гибели земноводных.

Отмечена гибель от автотранспорта 4 видов земноводных: обыкновенная чесночница, краснобрюхая жерлянка, зеленая жаба и озерная лягушка. Наибольшая встречаемость погибших чесночниц в период весенних миграций (в 2001 -2003 гг.) на песчаных грунтовых дорогах достигает 85-90 экз./100 м.

8.3. Проблемы охраны амфибий. В этом разделе рассмотрены: предлагаемый статус охраны видов земноводных, принятые меры охраны - видовой состав амфибий в особо охраняемых природных территориях (ООПТ) региона и рекомендуемые меры охраны.

В качестве перспективных мер по охране амфибий рекомендуется создание ООПТ в Сызранском и Шигонском районах Самарской области где сохранились популяции серой жабы и травяной лягушки - видов, внесенных в областную Красную книгу.

ВЫВОДЫ

1. На территории Среднего Поволжья обитают 11 видов земноводных. Впервые отмечено обитание съедобной лягушки *R. esculenta* Linnaeus, 1758. Обыкновенная чесночница представлена в регионе криптической «восточной» формой.

2. В качестве диагностического критерия определения зеленых лягушек допустимо использование индекса I_x , предложенного С. В. Тарашуком, со следующими значениями: менее 19,1 - прудовая лягушка; от 21,9 до 25 - съедобная лягушка, более 33,0 - озерная лягушка.

3. Наибольшее разнообразие видов на территории региона наблюдается в лесной зоне и западной части лесостепной зоны. Биотопическое распределение видов в широтном направлении идет в соответствии с «принципом смены стадий».

4. Обнаружена сезонная динамика в питании озерной лягушки, при этом статистически достоверные различия выявлены по 2 таксономическим группам объектов питания - двухвосткам ($p < 0,01$) и моллюскам ($p < 0,01$). Выявлены достоверные различия ($p < 0,05$) встречаемости в составе пищи моллюсков в разные годы (1996-1998 и 2000). К потребителям земноводных в регионе относятся не менее 11 видов позвоночных; хищниками потребляются, главным образом, доминирующие в ассамблеях виды амфибий.

5. Применительно к Среднему Поволжью предложена пятибалльная оценка уровня антропогенной нагрузки по показателю флуктуирующей асимметрии остеологических билатеральных признаков со следующей шкалой: 1 - низкая (0,014), 2 - средняя пониженная (0,026), 3 - средняя повышенная (0,028), 4 - высокая (0,032), 5 - критическая (0,039).

б. В условиях высокой антропогенной нагрузки наблюдаются изменения популяционной структуры озерной лягушки по следующим параметрам:

а) статистически достоверная ($P < 0,05$) более низкая численность и плотность озерной лягушки по сравнению с контролем;

б) в репродуктивной части популяции при высокой антропогенной нагрузке выше доля самок, а на контрольном участке и при среднем уровне антропопрессии - самцов;

в) повышение фенотипического разнообразия по фенам рисунка окраски, доля полосатых особей «*striata*» достоверно выше ($P < 0,05$), чем в контроле;

г) повышается общая встречаемость и разнообразие морфологических аномалий - по показателю фенотипического разнообразия (μ) - от 1 (отсутствие особей с аномалиями) в контроле до 1,8 (максимальное разнообразие аномалий) при максимальной антропогенной нагрузке.

7. В системе ООПТ Среднего Поволжья находятся под охраной все виды земноводных, включая съедобную лягушку. Рекомендации по охране заключаются в создании особо охраняемых территорий в Шигонском и Сызранском районах Самарской области.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Файзулин А. И. Зеленые лягушки как индикаторы состояния бассейнов рек // Экологические проблемы бассейнов крупных рек - 2. - Тольятти: ИЭВБ РАН, 1998. - С. 106-107.

2. Файзулин А. И., Чихляев И. В. Возрастная динамика полиморфизма озерной лягушки (*Rana ridibunda*) из района Мордовинской поймы (Национальный парк «Самарская Лука») // Актуальные проблемы герпетологии и токсикологии: Сб. науч. тр. Вып. 4. - Тольятти, 2000. - С. 75-78.

3. Бакиев А. Г., Файзулин А. И. Земноводные и пресмыкающиеся Самарской области: Методическое пособие. - Самара: ОРФ «Самарская Лука», 2001. - 68 с.

4. Маленев А. Л., Бакиев А. Г., Епланова Г. В., Файзулин А. И., Губернаторов А. Е., Долина Н. Л. Проведение экологического конкурса «Тортила» в Самарской области // Экологическое образование и воспитание в Нижегородской области: Материалы VI науч.-практ. конф. - Н. Новгород: ННГУ, 2001. - С. 70-72.

5. Файзулин А. П., Вехник В. П. Травяная лягушка - вид, включенный в Красную книгу Самарской области // Актуальные проблемы герпетологии и токсикологии: Сб. науч. тр. Вып. 5. - Тольятти, 2001. - С. 101-104.

6. Файзулин А. И., Чихляев И. В. Характеристика полиморфизма озерной лягушки (*Rana ridibunda*) Самарской Луки // Бюл. «Самарская Лука». - № 11-01. - Самара, 2001. - С. 314-318.

7. Шапошников В. М., Магдеев Д. В., Бакиев А. Г., Маленев А. Л., Файзулин А. И. Красная книга Самарской области: земноводные и пресмыкающиеся // Вопросы герпетологии. Материалы первого съезда Герпетологического общества им. А. М. Никольского, 2001. - Пущино - М.: МГУ. - С. 341-342.

8. Бакиев А. Г., Кривошеев В. А., Файзулин А. И. Низшие наземные позвоночные (земноводные, пресмыкающиеся) Самарской и Ульяновской областей: Методич. пособие. - Ульяновск: УлГУ, 2002. - 86 с.

9. Бакиев А. Г., Кривошеев В. А., Файзулин А. И., Епланова Г. В., Песков А. Н. Земноводные и пресмыкающиеся крупных городов Самарской и Ульяновской областей // Биоразнообразие и биоресурсы Среднего Поволжья и сопредельных территорий (Сборник материалов, посвященных 125-летию Казанского государственного педагогического университета). - Казань, 2002. - С. 105-106.

10. Бакиев А. Г., Файзулин А. И. Земноводные и пресмыкающиеся Самарской области: Методическое пособие. - 2-е изд.-ие. - Самара: ОРФ «Самарская Лука», 2002. - 68 с.

11. Бакиев А. Г., Файзулин А. И. Материалы к кадастру земноводных и пресмыкающихся Самарской области // Материалы к кадастру амфибий и рептилий бассейна Средней Волги. - Н. Новгород: Международный Социально-экологический Союз, 2002. - С. 97-132.

12. Бакиев А. Г., Файзулин А. И. Послесловие (определительные таблицы) // Губернаторова И. В., Губернаторов А. Е. Земноводные и пресмыкающиеся Самарской луки: Справочное пособие. - Жигулевск: ОРФ «Самарская Лука», 2002. - С. 88-97.

13. Песков А. Н., Бакиев А. Г., Файзулин А. И. Зоопарки и региональные Красные книги (на примере земноводных и пресмыкающихся Волжского бассейна) // Научные исследования в зоологических парках. - Вып. 15. - Самара, 2002.-С. 161-164.

14. Файзулин А. И. Охрана земноводных (Amphibia) в Самарской области: состояние и перспективы // Биология - наука XXI века: 6-я Пущинская школа-конференция молодых ученых: Сборник тезисов. - Т. 2. - Тула: Изд-во Тул. гос. пед. ун-та им. Л. Н. Толстого, 2002. - С. 188-189.

15. Файзулин А. И., Чихляев И. В. Позвоночные животные в питании озерной лягушки *Rana ridibunda* в Среднем Поволжье // Selevinia, 2002. — № 1-4. - С. 299-300.

16. Бакиев А. Г., Файзулин А. И., Вехник В. П. Низшие наземные позвоночные (земноводные и пресмыкающиеся) Жигулевского заповедника // Бюл. «Самарская Лука». - № 13-03. - Самара, 2003. - С. 238-276.

17. Бакиев А. Г., Файзулин А. И., Кривошеев В. А., Епланова Г. В., Песков А. Н. Земноводные и пресмыкающиеся, обитающие на городских территориях в Самарской и Ульяновской областях // Актуальные проблемы герпетологии и токсикологии: Сб. науч. тр. Вып. 6. - Тольятти, 2003. - С. 3-9.

18. Боркин Л. Я., Литвинчук С. Н., Розанов Ю. М., Халтурин М. Д., Лада Г. А., Борисовский А. Г., Мильто К. Д., Файзулин А. И. Распространение двух криптических форм обыкновенной чесночницы (*Pelobates fuscus*) на территории Волжского бассейна // Третья конференция герпетологов Поволжья: Материалы региональной конференции. - Тольятти, 2003. - С. 3-6.

19. Боркин Л. Я., Литвинчук С. Н., Розанов Ю. М., Халтурин М. Д., Лада Г. А., Ручин А. Б., Файзулин А. И., Замалетдинов Р. И. Гибридогенный комплекс *Rana esculenta*: существует ли «волжский парадокс»? // Третья конференция герпетологов Поволжья: Материалы региональной конференции. - Тольятти, 2003. - С. 7-12.

20. Вехник В. П., Файзулин А. И. Перспективы охраны земноводных (Amphibia) в концепции развития сети заповедных территорий в Самарской области // Заповедное дело России: принципы, проблемы, приоритеты. — Т. 2. — Бахилова Поляна, 2003 - С. 394-395.

21. Файзулин А. И. Земноводные (Amphibia) волжских островов Саратовского водохранилища // Экологические проблемы бассейнов крупных рек - 3. - Тольятти: ИЭВБ РАН, 2003. - С. 297.

22. Файзулин А. И. К вопросу об организации мониторинга земноводных особо охраняемых территорий Среднего Поволжья: видовой состав, оценка встречаемости и плотности населения // Региональный мониторинг в целях управления биологическими ресурсами. - Тольятти: ИЭВБ РАН, 2003. - С. 57-62.

23. Файзулин А. И. Некоторые итоги изучения земноводных в рамках проведения конкурса «Тортила» в Самарской области // Исследования в области биологии и методики ее преподавания: Сб. науч. трудов. Вып. 2. - Самара: Издательство СамГПУ, 2003 - С. 147-150.

24. Файзулин А. И., Бакиев А. Г. Земноводные и пресмыкающиеся в фондовой коллекции Жигулевского заповедника // Заповедное дело России: принципы, проблемы, приоритеты. - Т. 1. - Бахилова Поляна, 2003 - С. 76-78.

25. Файзулин А. П., Кривошеев В. А., Вехник В. П. Характеристика состояния охраны земноводных (Amphibia) в Самарской и Ульяновской областях // Заповедное дело России: принципы, проблемы, приоритеты. - Т. 2. - Бахилова Поляна, 2003 - С. 396-398.

26. Faizulin A. I., Chikhlaev I. V., Trokhimenko N. M. Occurrences of morphological anomalies in anurans of the Middle Volga region // 12th Ordinary General Meeting Societas Europaea Herpetologica (SEH). - Abstracts. - Saint-Petersburg: Zoological Institute of the RAS, 2003 - P. 60.

27. Faizulin A. I., Chikhlaev I. V., Trokhimenko N. M. Trophic relations and helminth fauna of the *Rana esculenta* complex in the Middle Volga region // 12th Ordinary General Meeting Societas Europaea Herpetologica (SEH). - Abstracts. - Saint-Petersburg: Zoological Institute of the RAS, 2003 - P. 60.

28. Бакиев А.Г., Кривошеев В.А., Файзулин А.И. Низшие наземные позвоночные (земноводные, пресмыкающиеся) Самарской и Ульяновской областей: Методич. пособие. - 2-е изд. - Ульяновск: УлГУ, 2004. - 92 с.

29. Кривошеев В. А., Файзулин А. И. Состояние охраны бесхвостых земноводных (Anura) Волжского бассейна // Известия Самарского научного центра Российской академии наук - Спецвыпуск «Природное наследие России». - Ч. II. - 2004. - С. 334-339.

30. Файзулин А. И. Антропогенный фактор как причина гибели земноводных (Amphibia) на территории Среднего Поволжья // Актуальные проблемы герпетологии и токсикологии: Сб. науч. тр. Вып. 7. - Тольятти, 2004.-С. 152-154.

31. Файзулин А. И. Земноводные в фондовой коллекции Института экологии Волжского бассейна РАН (материалы к каталогу) // Актуальные проблемы герпетологии и токсикологии: Сб. науч. тр. Вып. 7. - Тольятти, 2004.-С. 141-151.