

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа 59 с., 27 рис., 7 табл., 39 источн.
ЖАБА ЗЕЛЕНАЯ, АНАПА, БИОТОПИЧЕСКАЯ ПРИУРОЧЕННОСТЬ,
МОРФОЛОГИЯ, ПОЛИМОРФИЗМ ОКРАСКИ, СОСТОЯНИЕ
ПОПУЛЯЦИЙ

Объектом и предметом исследования являются популяции жабы зеленой. Цель выпускной квалификационной работы – изучение и анализ особенностей экологии и биологии популяций жабы зеленой на территории города-курорта Анапа.

В результате работы был определен характер распространения и биотопической приуроченности особей жабы зеленой различных возрастных групп в различных участках района исследований. Выявлены сроки и продолжительность основных фаз жизненного цикла вида. Установлены размерные характеристики особей различных возрастных групп и потенциальные межпопуляционные и половые различия размеров. Определена встречаемость особей различных цветовых морф, а также выявлен половозрастной состав популяций. Проведены ряд экспериментов с целью выявления связи между воздействиями некоторых переменных внешней среды на изменение окраски жабы зеленой. Установлена взаимосвязь видоизменений фона спины жабы зеленой в зависимости от влияния на особей температуры, света и тона субстрата.

Сбор и обработка материала проведены общепринятыми герпетологическими методами, результаты обработаны стандартными статистическими методами, а также с использованием программы Adobe Photoshop.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1 Аналитический обзор.....	Ошибка! Закладка не определена.
1.1 Систематика рода <i>Bufo</i> (Laurenti 1768)	Ошибка! Закладка не определена.
1.2 Распространение	Ошибка! Закладка не определена.
1.3 Биотопическая приуроченность	Ошибка! Закладка не определена.
1.4 Морфология и окраска зеленой жабы.....	Ошибка! Закладка не определена.
1.5 Состояние популяций	Ошибка! Закладка не определена.
2 Материал и методы исследований	Ошибка! Закладка не определена.
3 Экология и биология жабы зеленой (<i>Bufo viridis</i> , Laurenti 1768) города-Лкурорта Анапа	Ошибка! Закладка не определена.
3.1 Распространение и биотопическая приуроченность ..	Ошибка! Закладка не определена.
3.2 Сезонная и суточная активность	Ошибка! Закладка не определена.
3.3 Внешняя морфология и особенности окраски	Ошибка! Закладка не определена.
3.4 Некоторые особенности поведения .	Ошибка! Закладка не определена.
3.5 Состояние популяций жабы и лимитирующие факторы	Ошибка! Закладка не определена.
Заключение	Ошибка! Закладка не определена.
Список использованных источников	6

ВВЕДЕНИЕ

Данная работа посвящена исследованию по изучению популяций жабы зеленой на территории города-курорта Анапа. В частности, проведенные исследования касаются особенностей биологии и экологии данного вида.

В связи с резким сокращением глобальной популяции амфибий необходимо приложить усилия для понимания взаимодействия амфибий с окружающей средой и экологическим сообществом. В настоящее время Международный союз охраны природы и природных ресурсов (МСОП) классифицирует более 35% существующих видов земноводных как находящиеся под угрозой исчезновения, уязвимые, находящиеся под угрозой исчезновения, находящиеся в критическом состоянии или вымершие в дикой природе. Более 40% всех популяций земноводных сокращается во всем мире, и траектории роста популяции из них около 35% неизвестны (The IUCN Red List of Threatened Species, 2021). Исследования только начали раскрывать сложные факторы, способствующие их сокращению, и многое еще неизвестно о последствиях потери такого разнообразного таксона. Быстрая гибель видов земноводных может привести к негативным экологическим последствиям. Амфибии вносят свой вклад в надлежащее функционирование водных и наземных экосистем на протяжении всей своей жизни. Полуводные и наземные взрослые амфибии являются незаменимыми членами экосистем, влияющими на биоразнообразие, биомассу и структуру среды обитания. Таким образом, лучшее понимание их взаимодействия с окружающей средой могло бы дать представление о том, как их сохранить и какую пользу они приносят. Оценка того, как факторы окружающей среды влияют на амфибий, может помочь заложить основу для прогнозирования изменений в пригодности среды обитания, прогнозирования потенциальных изменений в фенотипе и выявление фоновых стрессоров, способствующих исчезновению видов. Такое понимание могло бы направлять усилия по сохранению чувствительных видов земноводных. В частности, исследование роли

окружающей среды на фенотип амфибий могло бы дать нам представление о том, как определенные виды могут адаптироваться во все более динамичных средах обитания.

Отсюда следует, что изучение жабы зеленой в городе-курорте Анапа является актуальным и представляет научный интерес, в связи с относительной малочисленностью работ по данной теме исследования в этом районе. А наблюдения за изменениями в условиях обитания жабы зеленой позволят проследить за адаптивными реакциями популяций. Следовательно, можно отследить внутривидовую изменчивость жабы зеленой и использовать ее как биоиндикатор экологического состояния города-курорта Анапа и его близлежащих окрестностей. Текущие изменения окружающей среды и глобальное сокращение численности амфибий предполагают конкретные ответные меры, предполагающие урбанизационный потенциал вида. Поэтому флуктуирующая асимметрия (мера небольших случайных отклонений от двусторонней симметрии) используется для оценки морфологических нарушений и параллельно состояния окружающей среды.

Таким образом, целью данной выпускной квалификационной работы является изучение и анализ особенностей биологии и экологии популяций жабы зеленой на территории города-курорта Анапа.

Исходя из указанной цели, были поставлены следующие задачи:

- 1) выявить сроки и продолжительность основных фаз жизненного цикла вида в районе исследований;
- 2) оценить потенциальные межпопуляционные и половые различия размерных характеристик половозрелых особей;
- 3) определить направление и силу воздействия температуры, света и тона субстрата на изменение окраски спинной стороны тела жаб;
- 4) определить половозрастной состав популяций.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Боркин, Л. Я. Оценка встречаемости аномалий в природных популяциях (на примере амфибий) / Л. Я. Боркин, О. С. Безман-Мосейко, С. Н. Литвинчук // Труды Зоологического института РАН. – 2012. – Т. 316, № 4. – С. 324–343.
2. Вершинин, В. Л. Мониторинг морфологических отклонений амфибий в природе : учебно-методическое пособие / В. Л. Вершинин. – Екатеринбург : Уральский университет, 2016. – 20 с. – ISBN 978-5-7996-1731-8.
3. Желев, Ж. М. Сравнительное изучение цветового полиморфизма в популяциях зеленой жабы (*Bufo viridis* Laurenti 1768) из чистых и антропогенно загрязненных биотопов Болгарии. Второе сообщение / Ж. М. Желев // Современные зоологические исследования в России и сопредельных странах : материалы I Международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию со дня рождения М. А. Козлова (г. Чебоксары, 2011). – Чебоксары : Новое время, 2011. – С. 87–92.
4. Закс, М. М. Экология зеленых лягушек (*Rana esculenta* complex) Пензенской области: распространение, популяционная изменчивость, влияние антропогенных факторов: специальность 03.02.08 «Экология» : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Закс Михаил Михайлович ; Пензенская государственная технологическая академия. – Пенза, 2013. – 19 с. – Место защиты: Пензенская государственная технологическая академия. – Библиогр.: с. 18–19.
5. Зарипова, Ф. Ф. Эколого-фаунистическая характеристика земноводных урбанизированных территорий Республики Башкортостан : специальность 03.02.08. «Экология» : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Зарипова Фалия Фуатовна ; Башкирский государственный университет. – Тольятти, 2012. – 20 с. – Место

защиты: Институт экологии Волжского бассейна Российской академии наук.
– Библиогр.: с. 17–20.

6. Земноводные и пресмыкающиеся : описания и цветные изображения всех видов земноводных и пресмыкающихся республик бывшего СССР : справочное издание / Н. Б. Ананьева, Л. Я. Боркин, И. С. Даревский, Н. Л. Орлов. – Москва : ABF, 1998. – 574 с. – ISBN 5-87-484-066-4.

7. Коллекции Кавказского музея, обработанные совместно с учеными специалистами и изданные др. Г. И. Радде, директором Кавказского музея и Публичной библиотеки в Тифлисе / составитель Г. И. Радде – Тифлис : Типография Канцелярии главноначальствующего гражданской частью на Кавказе, 1899. – С. 273–293. – ISBN отсутствует.

8. Колякина, Н. Н. Изменчивость морфометрических параметров зеленой жабы (*Bufo viridis*) при обитании в разных условиях среды / Н. Н. Колякина, А. А. Попова // Изучение, сохранение и восстановление естественных ландшафтов : материалы IV Международной научно-практической конференции (г. Волгоград, 2014). – Волгоград : Волгоградский государственный социально-педагогический университет, 2014. – С. 312–314.

9. Кудрявцев, С. В. Террариум и его обитатели (обзор видов и содержание в неволе) : справочное пособие / С. В. Кудрявцев, В. Е. Фролов, А. В. Королев. – Москва : Лесная промышленность, 1991. – 349 с. – ISBN отсутствует.

10. Кузьмин, С. Л. Земноводные бывшего СССР: монография / С. Л. Кузьмин. – 2-е изд. – Москва : Товарищество научного изданий КМК, 2012. – 369 с. – ISBN 978-5-87317-871-1.

11. Определитель земноводных и пресмыкающихся фауны СССР : учебное пособие для биологических специальностей педагогических институтов / А. Г. Банников, И. С. Даревский, В. Г. Ищенко [и др.]. – Москва : Просвещение, 1977. – 414 с. – ISBN отсутствует.

12. Островских, С. В. Земноводные и пресмыкающиеся зоны можжевельно-фисташкового редколесья Северо-Западного Кавказа /

С. В. Островских // Биологическое разнообразие и проблемы охраны фауны Кавказа : материалы Международной научной конференции (г. Ереван, 2011). – Краснодар : Кубанский государственный университет, 2011. – С. 227–231.

13. Пескова, Т. Ю. Сезонная динамика полиморфизма окраски зеленой жабы в чистом и антропогенно загрязненном биотопах Западного Предкавказья / Т. Ю. Пескова // Актуальные проблемы герпетологии и токсикологии : сборник научных трудов / ответственный редактор А. Г. Бакиев ; Российская академия наук, институт экологии Волжского бассейна. – Тольятти: ИЭВБ РАН, 2006. – С. 130–146. – Библиогр.: с. 145–146.

14. Пескова, Т. Ю. Внутрипопуляционный полиморфизм окраски зеленой жабы / Т. Ю. Пескова, Т. И. Жукова // Актуальные проблемы герпетологии и токсикологии : сборник научных трудов / ответственный редактор А. Г. Бакиев ; Российская академия наук, институт экологии Волжского бассейна. – Тольятти : ИЭВБ РАН, 2003. – С. 90–91. – Библиогр.: с. 91.

15. Пескова, Т. Ю. Полиморфизм окраски зеленой жабы в Западном Предкавказье в условиях загрязнения / Т. Ю. Пескова, Т. И. Жукова // Наука Кубани. – 2009. – № 3. – С. 45–54.

16. Писанец, Е. М. Материалы к внутривидовой структуре зеленой жабы (*Bufo viridis*) фауны СССР / Е. М. Писанец // Труды Зоологического института АН СССР. – 1977. – № 74. – С. 104–114.

17. Радченко, Н. М. Методы биоиндикации в оценке состояния окружающей среды : учебно-методическое пособие / Н. М. Радченко, А. А. Шабунин ; Вологодский институт развития образования. – Вологда : ВИРО, 2006. – 148 с. – ISBN 5-87590-230-2.

18. Файзулин, А. И. Характеристика полиморфизма зеленой жабы *Bufo viridis* (Laurenti, 1768) на урбанизированных территориях Самарской области / А. И. Файзулин, И. В. Чихляев, А. Е. Кузовенко // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2019. – № 2.

– URL: http://www.ssc.smr.ru/media/journals/izvestia/2019/2019_2_154_158.pdf.

– Дата публикации: 04.03.2019.

19. Экологическая характеристика зеленой жабы при обитании в степной зоне Предкавказья / М. В. Айрапетян // Молодой ученый. – 2011. – № 12. – URL: <https://moluch.ru/archive/35/4001/>. – Дата публикации: декабрь, 2011.

20. Types of Morphological Anomalies of Amphibians in Urban Regions H Amphibian Populations in the Commonwealth of independent States: Current Status and Declines / V. L. Vershinin, S. L. Kuzmin, C. K. Dodd-Jr., M. M. Pikulik. – Moscow: Pensoft, 1995. – P. 91–98.

21. Bagnara, JT. Color change / JT. Bagnara // Physiology of the amphibia. – 1976. – № 3. – P. 1–44. – DOI отсутствует.

22. Derakhshan, Z. Cryopreservation of *Bufo viridis* embryos by vitrification / Z. Derakhshan, M. Nokhbatolfoghahai, S. Zahiri // Cryobiology. – 2017. – Vol. 75. – P. 60–67. – DOI: 10.1016/j.cryobiol.2017.02.003.

23. Dubois, A. The nomenclatural status of the nomina of amphibians and reptiles created by Garsault (1764), with a parsimonious solution to an old nomenclatural problem regarding the genus *Bufo* (Amphibia, Anura), comments on the taxonomy of this genus, and comments on some nomina created by Laurenti (1768) / A. Dubois, R. Bour // Zootaxa. – 2010. – № 2447. – P. 1–52. – DOI: 10.5281/zenodo.195113.

24. Evolution of mitochondrial relationships and biogeography of Palearctic green toads (*Bufo viridis* subgroup) with insights in their genomic plasticity / M. Stock, C. Moritz, M. Hickerson [et al.] // Molecular Phylogenetics and Evolution. – 2006. – № 3. – URL: https://ib.berkeley.edu/labs/wake/2006_MPE_Bufoviridis.pdf. – Дата публикации: 02.05.2006.

25. Fifteen shades of green: The evolution of *Bufo* toads revisited / C. Dufresnes C., G. Mazepa, D. Jablonski [et al.] // Molecular Phylogenetics and Evolution. – 2019. – № 106615. – URL:

<https://bio.kuleuven.be/ento/caliari/articles/Dufresnes%20et%20al.MolPhyloEvol2019.pdf>. – Дата публикации: 11.09.2019.

26. Iga, T. Analysis of color change phenomena in leaf frog, *Agalychnis dacnicolor* / T. Iga, JT. Bagnara // Journal of Experimental Zoology. – 1975. – № 192. – URL: <https://doi.org/10.1002/jez.1401920306>. – Дата публикации: июнь, 1975.

27. Increasing melanism along a latitudinal gradient in a widespread amphibian: local adaptation, ontogenic or environmental plasticity? / JS. Alho, G. Hercze, F. Söderman [et al.] // BMC Evolutionary Biology. – 2010. – № 10. URL: <https://doi.org/10.1186/1471-2148-10-317>. – Дата публикации: 21.10.2010.

28. Mack, M. Differences in *Anaxyrus Americanus* dorsal coloration along an environmental gradient : department of biology : A thesis submitted in partial fulfillment of the requirements for a baccalaureate degree in Biology with honors in Biology / Mack Mariah ; The Pennsylvania State University. – Pennsylvania, 2020. – 29 p. – Bibliog.: p. 31–35.

29. Meteyer, C. U. Field guide to malformations of frogs and toads with radiographic interpretations : Biological Science Report / C. U. Meteyer. – USA : USGS National Wildlife Health Center Madison, 2000. – 16 p.

30. Petrovan, S. O. Why link diverse citizen science surveys. Widespread arboreal habits of a terrestrial amphibian revealed by mammalian tree surveys in Britain / S. O. Petrovan // Plos One: electronic journal. – 2022. – № 17. – URL: <https://10.1371/journal.pone.0265156>. – Дата публикации: 06.05.2022.

31. Physiological color change in the bullfrog, *Rana Catesbeiana* / C. R. Camargo, M. A. Visconti, A. M. Castrucci // Journal of Experimental Zoology. – 1999. – № 283. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9919686/>. – Дата публикации: март, 1999.

32. The Significance of Color Change in Newly Metamorphosed American Toads (*Bufo a. americanus*) / J. T. Heinen // Journal of Herpetology. – 1994. – № 28. – URL: <https://doi.org/10.2307/1564685>. – Дата публикации: март, 1994.

33. Thermal melanism in ectotherms / S.C. Trullas, J. H. van Wyk, J. R. Spotila // *Journal of Thermal Biology*. – 2007. – № 32. – URL: <https://www.sci-hub.ru/10.1016/j.jtherbio.2007.01.013>. – Дата публикации: 30.01.2007.
34. Карты регионов, городов и районов России и СНГ транспорт : [сайт]. – 2022. – URL: <https://karta-raionov.ru/> (дата обращения: 04.05.2022).
35. Климатический мониторинг. Погода в Анапе : [сайт] // Температура воздуха и осадки. – 2022. – URL: <http://www.pogodaiklimat.ru/> (дата обращения: 02.10.2022).
36. Яндекс // Яндекс.Карты и транспорт : [сайт]. – 2022. – URL: yandex.ru/maps (дата обращения: 10.11.2022).
37. Frost, D. R. *Amphibian Species of the World: An Online Reference*. – New York, 2013: American Museum of Natural History. – Version 5.6 (9 January 2013). – URL: <https://www.semanticscholar.org> (дата обращения: 03.05.2022).
38. INaturalist. Зеленая жаба (*Bufo viridis*). – 2022. – URL: <https://www.inaturalist.org> (дата обращения: 03.05.2022).
39. The IUCN Red List of Threatened Species / A. Aghasyan, A. Avci, B. Tuniyev [et al.] – 2021. – Version 3. – URL: <https://www.iucnredlist.org> (дата обращения: 01.05.2022).

Отзыв

на выпускную квалификационную работу
студентки ФГБОУ ВО «КубГУ» Нихаенко А.С.
на тему «Экология и биология жабы зелёной (*Bufo viridis* Laurenti, 1768)»
города-курорта Анапа

Выпускная квалификационная работа Нихаенко А.С. посвящена изучению одного из видов бесхвостых земноводных, являющихся биоиндикаторами состояния окружающей среды. Подобные работы на территории г. Анапы ранее не проводились и исследование особенностей экологии и биологии вида в условиях крупного города, несомненно, является актуальным.

Автор, обосновав значимость изучаемых аспектов во вводной части, чётко определил цель и задачи исследования. Нихаенко А.С. провела скрупулёзный анализ литературных источников по теме исследования и обобщила имеющиеся сведения, что нашло отражения в первой главе работы. Для решения поставленных задач автором выбраны адекватные методы полевых исследований и камеральной обработки данных, описанные во второй главе.

Чётко структурировав основную часть, Нихаенко А.С. логически изложила результаты исследований. Автором подробно изучены распространение и биотопическая приуроченность зелёной жабы, её суточная и сезонная активность, внешняя морфология и окраска. Кроме того, проведены этологические наблюдения и проанализировано состояние популяций вида с выявлением основных лимитирующих факторов. Эти данные подкреплены качественным и исчерпывающим иллюстративным фотоматериалом. Следует отметить значительный объём выборки жаб (более 250 особей). Поскольку вид активен в тёмное время суток, исследователю приходилось смещать свои работы по поиску жаб на сумеречные и ночные часы. Для изучения окраски амфибий применена специализированная компьютерная программа, позволяющая получать цифровые значения тонов и полутонов.

Выявлена продолжительность основных фаз жизненного цикла вида в районе исследований. При изучении размерных характеристик животных отмечены некоторые межпопуляционные различия ряда признаков.

Среди достижений автора необходимо выделить фиксацию атипичного поведения отдельных особей, ранее практически не отмеченного для данного вида. Особого внимания в работе заслуживает раздел, посвящённый особенностям окраски жабы и непостоянства этой черты биологии вида. Нихаенко А.С. разработала схему опытов по влиянию некоторых физических факторов на окраску и обеспечила экспериментальную часть работы необходимым оборудованием, приборами и достаточным количеством подопытных животных. Результаты экспериментов позволили получить автору результаты, отличные от данных других авторов. При этом, отстаивая свою точку зрения, Нихаенко А.С. смело и аргументировано оспаривала мнение авторитетных исследователей.

Важно частью данной выпускной квалификационной работы является определение количественных характеристик популяции и определение встречаемости аномалий морфологии.

Выводы заключения логично и четко отражают основные результаты исследования. Цель и задачи исследования достигнуты.

В ходе планирования и выполнения исследования Нихаенко А.С. проявила себя, как заинтересованный, добросовестный и вдумчивый исследователь, способный ставить и решать задачи. Работая по теме исследования, Нихаенко А.С. проявила себя и как грамотный организатор, привлекая к сбору материала сторонних людей. Всё время автор выпускной квалификационной работы находился на связи с научным руководителем, своевременно выполняя его рекомендации и обращаясь за разъяснениями. Организованность, прилежание и трудолюбие позволили Нихаенко А.С. подготовить качественную научную работу, выполненную и оформленную в соответствии с существующими требованиями.

Результаты исследования рекомендуются нами к печати, а дальнейших успехов автор выпускной квалификационной работы мог бы добиться в ходе обучения в магистратуре.

В целом, выпускная квалификационная работа выполнена на современном уровне, и является целостным, законченным исследованием. В ходе подготовки к выполнению исследования, сбора материала, обработки и интерпретации результатов Нихаенко А.С. проявила себя как целеустремленным, дисциплинированным и вдумчивый исследователь, способный к самостоятельному проведению научных изысканий.

Научный руководитель:
Доцент кафедры зоологии
канд. биол. наук



С. В. Островских



СПРАВКА

Кубанский Государственный университет

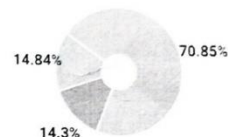
о результатах проверки текстового документа
на наличие заимствований

ПРОВЕРКА ВЫПОЛНЕНА В СИСТЕМЕ ANTIPLAGIAT.VUZ

Автор работы: Нишаенко А. С.
Самоцитирование
рассчитано для: Нишаенко А. С.
Название работы: ЭКОЛОГИЯ И БИОЛОГИЯ ЖАБЫ ЗЕЛеноЙ (BUFO TES VIRIDIS LAURENTI, 1768) ГОРОДА-КУРОРТА
АНАПА
Тип работы: Выпускная квалификационная работа
Подразделение: Кафедра зоологии

РЕЗУЛЬТАТЫ

СОВПАДЕНИЯ	14.3%
ОРИГИНАЛЬНОСТЬ	70.85%
ЦИТИРОВАНИЯ	14.84%
САМОЦИТИРОВАНИЯ	0%



ДАТА ПОСЛЕДНЕЙ ПРОВЕРКИ: 15.05.2023

Структура документа: Проверенные разделы: титульный лист с.1, основная часть с.2, 4-52, содержание с.3, библиография с.53-58
Модуль поиска: ИПС Адилет; Библиография; Сводная коллекция ЭБС; Интернет Плюс; Сводная коллекция РГБ; Цитирование; Переводные заимствования (RuEn); Переводные заимствования по eLIBRARY.RU (EnRu); Переводные заимствования по Интернету (EnRu); Переводные заимствования издательства Wiley; eLIBRARY.RU; СПС ГАРАНТ: аналитика; СПС ГАРАНТ: нормативно-правовая документация; Модуль поиска "КубГУ"; Медицина; Диссертации НББ; Коллекция НБУ; Перефразирования по eLIBRARY.RU; Перефразирования по СПС ГАРАНТ: аналитика; Перефразирования по Интернету; Перефразирования по Интернету (EN); Патенты СССР, РФ, СНГ; СМИ России и СНГ; Шаблонные фразы; Кольцо вузов; Издательство Wiley. Переводные заимствования

Работу проверил: user 08 *Гладун В.В.*
ФИО проверяющего

Дата подписи: 15.05.2023

[Signature]
Подпись проверяющего



Чтобы убедиться
в подлинности справки, используйте QR-код,
который содержит ссылку на отчет

Ответ на вопрос, является ли обнаруженное заимствование
корректным, система оставляет на усмотрение проверяющего.
Предоставленная информация не подлежит использованию
в коммерческих целях.