

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА ПДС 0800.001
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АВТОНОМНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ» ПО ДИССЕРТАЦИИ НА
СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 28.11.2022г., протокол №3-з

О присуждении Бархатову Анатолию Сергеевичу, гражданину РФ, учёной степени кандидата биологических наук.

Диссертация «Популяционная структура комплекса средневропейских зеленых лягушек (*Pelophylax esculentus complex*) в условиях юга среднерусской возвышенности» по специальности 1.5.15. Экология в виде рукописи принята к защите 12.10.2022, протокол № 3-пз, диссертационным советом ПДС 0800.001 Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет дружбы народов» (РУДН) Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д.6.; приказ от 02 июня 2021 года № 108-дс).

Бархатов Анатолий Сергеевич, 1993 года рождения, гражданин РФ, в 2015 году окончил федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Белгородский государственный национальный исследовательский университет» (НИУ «БелГУ») по направлению подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование».

В 2017 году окончил с отличием магистратуру НИУ «БелГУ» по направлению подготовки 06.04.01 «Биология».

С 2017 по 2021 гг. обучался в аспирантуре НИУ «БелГУ» по программе подготовки научно-педагогических кадров по направлению подготовки 06.06.01 «Биологические науки», соответствующему научной специальности 1.5.15. Экология.

В настоящее время является младшим научным сотрудником научно-исследовательского центра геномной селекции НИУ «БелГУ».

Диссертация выполнена на кафедре биологии и в научно-исследовательском центре геномной селекции Института фармации, химии и биологии федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Белгородский государственный национальный исследовательский университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель: доктор биологических наук, доцент, Снегин Эдуард Анатольевич, профессор кафедры биологии института фармации, химии и биологии НИУ «БелГУ».

Официальные оппоненты:

– Вершинин Владимир Леонидович, гражданин России, д.б.н. (03.02.08 – экология), профессор, заведующий лабораторией функциональной экологии наземных животных ФГБУН «Институт экологии растений и животных УрО РАН»,

– Свинин Антон Олегович, гражданин России, к.б.н. (03.02.04 – зоология), старший научный сотрудник научно-исследовательской лаборатории экологической генетики и метагеномики ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет», дали положительные отзывы о диссертации.

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пензенский государственный университет» ФГБОУ ВО «ПГУ», город Пенза в своём положительном отзыве, подписанном Ермаковым О.А., к.б.н., доцент кафедры зоологии и экологии, Титовым С.В., д.б.н., профессор, декан факультета физико-математических и естественных наук, заведующий кафедрой зоологии и экологии и утверждённом Васиным С.М. профессором, д.э.н. проректором по научной и инновационной деятельности указала, что диссертация Бархатова А.С. является законченной научно-квалификационной работой.

В заключение отзыва ведущей организации указано, что диссертационная работа соответствует требованиям п.2.2 раздела II Положения о присуждении ученых степеней в Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Российский университет дружбы народов», утвержденного Ученым советом РУДН 23.09.2019 г., протокол № 12, а её автор, Бархатов А.С. заслуживает присуждения учёной степени кандидата биологических наук.

Соискатель имеет 10 опубликованных работ по теме диссертации, из них 5 работ, опубликованных в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных Перечнем РУДН, Перечнем ВАК РФ, в рецензируемом научном издании, индексируемом в международной базе данных «Scopus», в рецензируемом научном издании, индексируемом в международной базе данных «Web of Science». Общий объем публикаций 6,08 п.л. Авторский вклад 80%.

Наиболее значимые публикации:

1. Снегин Э.А., Бархатов А.С. Морфогенетическая структура популяций озерной лягушки *Pelophylax ridibundus* (Amphibia, Anura) в условия городской среды // Теоретическая и прикладная экология. 2019. №1. С. 47–53. DOI: 10.25750/1995-4301-2019-1-047-053.
2. Бархатов А.С., Снегин Э.А. Фенотипическая структура популяций

Pelophylax esculentus complex в условиях урбанизированных ландшафтов юга Среднерусской возвышенности // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Естественные науки. 2021. № 3. С. 68–84. DOI:10.21685/2307-9150-2021-3-7.

3. Snegin E.A., Barkhatov A.S., Snegina E.A., Adamova V.V. Estimation of damage in populations of marsh frog (*Pelophylax ridibundus*) based on DNA comet assay // Indo American Journal of Pharmaceutical Sciences. 2018. V. 5, № 6. PP. 6091–6094. DOI: 10.5281/zenodo.1304332.

4. Бархатов А.С., Снегин Э.А., Юсупов С.Р. Генетическая структура популяций комплекса зеленые лягушки (*Pelophylax esculentus* complex) на территории юга Среднерусской возвышенности // Экологическая генетика. 2021. Т. 19, № 2. С. 107–119 DOI: 10.17816/ecogen48555.

5. Снегин Э.А., Бархатов А.С., Киселев В.В., Юсупов С.Р., Снегина Е.А. Оценка степени повреждения геномной ДНК популяций озерной лягушки (*Pelophylax ridibundus* Pallas, 1771) Белгородской агломерации методом ДНК-комет // Вестн. Том. гос. ун-та. Биология. 2021. № 55. С. 58–76. DOI: 10.17223/19988591/55/4.

На автореферат диссертации поступили положительные, не содержащие критических замечаний отзывы:

1) Кидов Артем Александрович, гражданин России, к.б.н. по специальности 03.00.10 – Ихтиология, доцент, заведующий кафедрой зоологии ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Отзыв положительный, содержит замечание: «Наряду с очевидными достоинствами работы, следует отметить недочеты. Так, к сожалению, при опубликовании результатов исследований А.С. Бархатов обошел вниманием специализированные герпетологические издания, выпускаемые в России: «Современная герпетология» и «Russian Journal of Herpetology», а при апробации работы – регулярно проводимые герпетологические съезды и конференции».

2) Веселова Наталья Александровна, гражданка России, к.б.н. по специальности 03.03.01 – Физиология, доцент кафедры зоологии ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Отзыв положительный, содержит замечание: «Вместе с тем, хотелось бы уточнить некоторые моменты в автореферате. Не совсем ясно, какие параметры (стандартное отклонение или ошибка среднего) указываются автором после знака «±»».

3) Матушкина Ксения Андреевна гражданка России, к.б.н. по специальности 03.02.14 – Биологические ресурсы, доцент кафедры зоологии ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Отзыв положительный, содержит замечание: «В качестве небольшого замечания необходимо отметить следующее: в автореферате, в части II. Основные

положения и результаты исследования, в главе 3. Материалы и методы исследования автор упоминает про исследование вариаций окраски спины по общепринятым методикам (Боркин, Тихенко, 1979; Лада, Соколов, 1999), однако в тексте автореферата так и не раскрыты результаты именно этой части исследования. Вероятно, это связано с ограничениями объема автореферата».

4) Дроздова Людмила Сергеевна гражданка России, к.б.н. по специальности 03.02.14 – Биологические ресурсы, доцент кафедры зоологии ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Отзыв положительный, содержит замечание: «1. с. 17, некорректно упоминается фамилия Масатоси Нея: «ввиду того, что полученные данные свидетельствуют о наличии в регионе исследования единой панмиктической популяции, мы провели филогенетический анализ популяций 8 бассейнов полноводных рек юга Среднерусской возвышенности на основе генетических дистанций Неи», следовало бы перефразировать, например: «на основе генетических дистанций по Нею (М. Ней, 1972)». 2. Микросателлиты занимают менее 10% ядерных геномов организмов, почему при исследовании популяционно-генетической динамики не рассматривалась возможность использования более «представленных» геномных структур, например, мобильных генетических элементов и их фрагментов, занимающих около 50% ядерного генома животных? 3. Для получения более полной картины генетической структуры популяций и её динамики на основе локусов изоферментов и микросателлитов, следовало бы провести отдельно анализ самцов и самок, что позволило бы оценить «вклад» каждого пола в изменение популяционно-генетической структуры изучаемых видов амфибий. Помимо этого, данный подход позволил бы выявить отличия в действии неблагоприятных факторов и отбора в зависимости от пола животных».

5) Буракова Анна Владимировна, гражданка России, к.б.н. по специальности 03.02.08 – Экология, научный сотрудник лаборатории функциональной экологии наземных животных ИЭРиЖ УрО РАН. Отзыв положительный, замечаний нет.

6) Замалетдинов Ренат Ирекович, гражданин России, к.б.н. по специальности 03.00.16 – Экология, доцент кафедры природообустройства и водопользования института управления, экономики и финансов ФГАОУ ВО КФУ.

Отзыв положительный, замечаний нет.

7) Файзулин Александр Ильдусович, гражданин России, к.б.н. по специальности 03.02.08 – Экология, и.о. директора, заведующий лаборатории популяционной экологии института экологии Волжского бассейна РАН – филиала ФГБУН «Самарского федерального исследовательского центра РАН».

Отзыв положительный, замечания отсутствуют.

8) Рыжов Максим Константинович, гражданин России, к.б.н. по специальности 03.00.16 – Экология, инженер-программист Комсомольского ПО ПАО «Мордовэнерго».

Отзыв положительный, содержит замечание: «В качестве замечания можно отметить следующее. После ознакомления с авторефератом возник вполне закономерный вопрос – а куда делись все прудовые лягушки, если автор смог поймать только одну особь? На 11 стр. автореферата, автор говорит, что «наблюдается пропорциональное увеличение доли редких морф». Не совсем понятно, о каких именно морфах идёт речь?»

9) Макеева Вера Михайловна, гражданка России, д.б.н. по специальности 03.02.08 – Экология, ведущий научный сотрудник музея землеведения МГУ им М.В. Ломоносова.

Отзыв положительный, содержит замечание: «В качестве пожелания можно отметить, что большей ценности работе могло бы добавить увеличение количества используемых изоферментных маркеров»

10) Подковыров Владимир Александрович, гражданин России, к.б.н. по специальности 03.00.16 – Экология, доцент кафедры естественнонаучных дисциплин педагогического института ФГБОУ ВО ИГУ.

Отзыв положительный, содержит замечание: «Принципиальных замечаний по работе нет, но нужно отметить следующее: - в чем причина столького низкого присутствия в выборке прудовых лягушек (один экземпляр)? - интересны, но мало понятны причины, механизмы и сами процессы миграций земноводных (глава 6.). – присутствует ощущение незавершенности работы, она воспринимается как фрагмент более капитального исследования, с которым в скором будущем, я надеюсь мы познакомимся».

Выбор официальных оппонентов обосновывается их высокой квалификацией, наличием научных трудов и публикаций, соответствующих теме оппонируемой диссертации:

Основные публикации Вершинина Владимира Леонидовича по тематике диссертационного исследования:

1. Vershinin, V. L. Anomalies of the smooth newt *Lissotriton vulgaris* (Linnaeus, 1758) in European and the East Uralian parts of its distribution area / V. L. Vershinin, D. L. Berzin // Alytes. 2018. V.36(1–4). P. 45–53.

2. Вершинин, В. Л. Аномалии амфибий как источник информации об адаптивном и эволюционном потенциале / В.Л. Вершинин, С.Д. Вершинина, Н.С. Неустроева // Известия РАН. Серия биологическая. 2018. № 2. С. 216–224.

3. Vershinin, V. L. Chorological and Geochemical Factors of Morphogenesis, Using Deviant Forms of *Rana arvalis* Nilsson, 1842 as an Example / V. L. Vershinin, S. D. Vershinina // Paleontological Journal. 2018. V. 52. P. 1780–1788.

4. Vershinin, V. L. Morphological Anomalies in *Rana arvalis* Nilsson, 1842 from

Subarctic Urban Areas / V. L. Vershinin, S. D. Vershinina, A. G. Trofimov, A. V. Burakova // Russian Journal of Ecology. 2018. V. 49. P. 274–276.

5. Вершинин, В. Л. Митохондриальная гетероплазмия у озерной лягушки (*Pelophylax ridibundus* Pallas, 1771) / В. Л. Вершинин, И. А. Ситников, С. Д. Вершинина, А. Г. Трофимов, А. А. Лебединский, И. И. Миура // Генетика. 2019. № 55. С. 972–977.

6. Vershinin, V. L. Ossification Variability in the Cranial Skeleton of *Lissotriton vulgaris* (L.) (Caudata) from Urbanization Areas / V. L. Vershinin, A. G. Trofimov, E. V. Perekhrest, D. L. Berzin // Inland Water Biology. 2019. V. 12. P. 26–30.

7. Vershinin, V. L. Role of Heterochronies in the Formation of the Morphological Features of Amphibians in Urban Areas / V. L. Vershinin, S. D. Vershinina // V. L. Vershinin, S. D. Vershinina // Paleontological Journal. 2021. V. 55. P. 787–791.

8. Miura, I. Hybridogenesis in the water frogs from western russian territory: Intrapopulation variation in genome elimination / I. Miura, V. Vershinin, S. Vershinina, A. Lebedinskii, A. Trofimov, I. Sitnikov, M. Ito // Genes. 2021. V. 12. P. 1–13.

Основные публикации Свинина Антона Олеговича по тематике диссертационного исследования:

1. Svinin A. O. Genetic structure, morphological variation, and gametogenic peculiarities in water frogs (*Pelophylax*) from northeastern European Russia / A. O. Svinin, D. V. Dedukh, L. J. Borkin, O. A. Ermakov, A. Y. Ivanov, Y. S. Litvinchuk, R. I. Zamaletdinov, R. I. Mikhaylova, A. B. Trubyanov, D. V. Skorinov, Y. M. Rosanov, S. N. Litvinchuk // Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research. 2020. V. 59. P. 646–662.

2. Ruchin A. Occurrence of the amphibians in the Volga, Don River basins and adjacent territories (Russia): research in 1996-2020 / A. Ruchin, O. Artaev, E. Sharapova, O. Ermakov, R. Zamaletdinov, V. Korzikov, I. Bashinsky, A. Pavlov, A. O. Svinin, A. Ivanov, V. Tabachishin, A. Klenina, S. Ganshchuk, N. Litvinov, N. Chetanov, A. Vlasov, O. Vlasova // Biodiversity Data Journal. 2020. V. 8. P. 1–11.

3. Dedukh D. Variation in hybridogenetic hybrid emergence between populations of water frogs from the *Pelophylax esculentus* complex / D. Dedukh, J. Litvinchuk, A. Svinin, S. Litvinchuk, J. Rosanov, A. Krasikova // PLoS ONE. 2019. V. 14(11). P. 1–19.

4. Ermakov, O. New multiplex PCR method for identification of East European green frog species and their hybrids / O. Ermakov, A. Ivanov, S. Titov, A. Svinin, S. N. Litvinchuk // Russian Journal of Herpetology. 2019. V. 26, № 6. P. 367–370.

5. Ivanov, A. Yu. The first record of natural transfer of mitochondrial from *Pelophylax* cf. *bedriagae* into *P. lessonae* (Amphibia, Anura) / A. Yu. Ivanov, A. B. Ruchin, A. I. Fayzulin, I. V. Chikhlyayev, S. N. Litvinchuk, A. A. Kirillov, A. O. Svinin, O. A. Ermakov // Nature Conservation Research. 2019. V. 4(2). P. 125–128.

Выбор ведущей организации обосновывается тем, что ФГБОУ ВО

«Пензенский государственный университет» активно занимается проблематикой по теме диссертационной работы Бархатова А.С., что подтверждается публикациями сотрудников кафедры:

1. Ermakov, O. New multiplex PCR method for identification of East European green frog species and their hybrids / O. Ermakov, A. Ivanov, S. Titov, A. Svinin, S. N. Litvinchuk // Russian Journal of Herpetology. 2019. V. 26, № 6. P. 367–370.

2. Svinin, A. O. *Strigea robusta* causes polydactyly and severe forms of Rostand's anomaly P in water frogs / A. O. Svinin, I. V. Bashinskiy, S. N. Litvinchuk, O. A. Ermakov, A. Yu. Ivanov, L. A. Neymark, A. A. Vedernikov, V. V. Osipov, G. P. Drobot, A. Dubois // Parasites Vectors. 2020. V.13. P. 1–11.

3. Litvinchuk, S. N. A record of alien *Pelophylax* species and widespread mitochondrial DNA Kaliningradskaya Oblast' (the Baltic coast, Russia) / S. N. Litvinchuk, A. Yu. Ivanov, S. A. Lukonina, O. A. Ermakov // BioInvasions Records. V. 9(3). P. 599–617.

4. Batova, O. N. Female polyandry dilutes inbreeding in a solitary fast-living hibernator / O. N. Batova, N. A. Vasilieva, S. V. Titov, L. E. Savinetskaya, A. V. Tchabovsky // Behavioral Ecology and Sociobiology. 2021. V. 75: 145.

5. Svinin A. O. *Strigea robusta* (Digenea: Strigeidae) infection effects on the gonadal structure and limb malformation in toad early development / A. O. Svinin, K. A. Matushkina, D. V. Dedukh, I. V. Bashinskiy, O. A. Ermakov, S. N. Litvinchuk // Journal of Experimental Zoology Part A: Ecological Integrative Physiology. 2022 V. 37(6). P. 675–686.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- разработана новая научная идея, обогащающая научную концепцию, характеризующую особенности эволюции бесхвостых земноводных в условиях трансформированных ландшафтов;

- предложены комплексные исследования популяций средневропейских зеленых лягушек, включающие в себя полевые наблюдения и лабораторные исследования;

- доказано, что вследствие гибридизации в регионе исследования происходит изменение популяционных систем средневропейских зеленых лягушек;

- показаны адаптационные изменения на популяционном уровне в ответ на антропогенные воздействия;

- проведена оценка устойчивости озерных лягушек с помощью метода гелелектрофореза изолированных клеток (метод ДНК-комет) к генотоксичным загрязнителям.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

- доказано, что в условиях урбанизированных ландшафтов Среднерусской возвышенности наблюдается высокий уровень генетического разнообразия, который обусловлен преобладанием в регионе исследования гибридных и интрогрессивных особей, что является адаптивной реакцией популяций на нестабильные условия среды обитания;

- изложены факты, доказывающие эволюционный успех криптических форм комплекса *Pelophylax ridibundus* обитающих в условиях антропогенного пресса;

- применительно к проблематике диссертации результативно использован комплекс существующих экспериментальных методик, включающих морфометрический, фенотипический, морфофизиологический, молекулярно-генетический, цитогенетический и статистический подходы;

- проведена модернизация способов оценки популяционной структуры бесхвостых земноводных под действием антропогенных и абиотических факторов.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

- результаты диссертационного исследования внедрены в учебный процесс кафедры биологии Белгородского государственного национального исследовательского университета по дисциплинам «Зоология», «Генотоксикология», «Экологическая генетика» и «Экология животных» (справка о внедрении №0-974 от 20.04.2022);

- дана рекомендация о необходимости включения в региональную Красную книгу Белгородской области прудовую лягушку (*Pelophylax lessonae*, Camerano, 1882);

- определены перспективы практического использования полученных результатов для их экстраполяции на другие виды земноводных, обитающих в трансформированных ландшафтах.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

- теоретический материал основан на анализе большого количества фундаментальных трудов как отечественной, так и зарубежной литературы;

- экспериментальная работа проведена с использованием современного сертифицированного оборудования (ДНК-амплификаторы, генетические анализаторы), позволяющие получить воспроизводимый результат исследований;

- полученные данные диссертационного исследования согласуются с опубликованными экспериментальными данными по смежным отраслям;

- использованы современные программные обеспечения для обработки исходных данных, а также их визуализации;

Личный вклад соискателя состоит в проведении обзора литературных данных, в полевых сборах биологического материала, в проведении лабораторных исследований и статистической обработке данных, а также в подготовке

публикаций.

Заключение диссертационного совета подготовлено: профессором, д.м.н. Чижовым А.Я., профессором, д.б.н. Перовым С.Ю., профессором, д.б.н. Черных Н.А.

На заседании 28.11.2022 г. диссертационный совет принял решение присудить Бархатову А.С. учёную степень кандидата биологических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 6 человек, из них 3 доктора наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 9 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту - 0, проголосовали: за – 6, против – 0, недействительных бюллетеней – 0.

Председатель диссертационного совета
ПДС 0800.001



Орлова В.С.

Ученый секретарь
диссертационного совета
ПДС 0800.001



Харламова М.Д.

28.11.2022г.