

**ФАКТОРЫ СТАБИЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ
ГОРОДСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ ТРАВЯНОЙ ЛЯГУШКИ
RANA TEMPORARIA L. НА ТЕРРИТОРИИ
НИЖНЕГО НОВГОРОДА**

Аннотация.

Актуальность и цели. В основе исследования лежат данные по выборкам травяной лягушки из популяции, находящейся на территории города Нижнего Новгорода, в нагорной его части, в пойме речки Старки, на маршруте вблизи от моста на улице Ванеева. Актуальность исследования обусловлена усилением процесса урбанизации.

Материалы и методы. Были проведены многократные маршрутные учеты с шириной полосы от одного до пяти метров. Учеты проводились в часы наибольшей активности лягушек с интервалами в несколько дней по 2–3 ч в сут. Все лягушки измерялись по стандартной схеме с помощью штангенциркуля. Определение пола взрослых особей проводилось по наличию характерных для самцов брачных мозолей. Проведен сравнительный анализ выборок популяции травяной лягушки по различным параметрам: морфологическим, фенотипическим и половозрастным характеристикам.

Результаты. Исходя из проведенных расчетов, был сделан вывод, что половозрастная структура изученных выборок близка к оптимальной: соотношение полов среди взрослых особей близко 1:1. Статистический анализ морфометрических данных и оценка полиморфизма свидетельствуют о том, что данная популяция является стабильной, жизнеспособной, с устойчивой численностью.

Ключевые слова: травяная лягушка, урбанизированные территории, популяционные адаптации.

А. А. Lebedinskii

**STABILITY FACTORS OF THE URBAN POPULATION
OF THE COMMON FROG *RANA TEMPORARIA* L.
IN NIZHNY NOVGOROD**

Abstract.

Background. The study is based on data obtained from samples of common frogs from a population located in the city of Nizhny Novgorod, in the mountainous part of the Starki River floodplain. A route close to the bridge on Vaneeva Street. The relevance is due to the strengthening of the urbanization process.

Materials and methods. Multiple surveys of the route with a throughput of one to five meters were carried out. Counting was conducted during the hours of the greatest activity of frogs with an interval of several days 2–3 hours a day. All frogs were

measured according to the standard scheme using a caliper. Sex adult individuals was determined by detecting marital calluses characteristic of males. A comparative analysis of samples of the common frog population was carried out for various parameters: morphological, phenotypic and sex-age characteristics. In addition, the relative size of the population was calculated.

Results. Based on the calculations, it was concluded that the sex-age structure of the samples studied is close to optimal: the sex ratio among adults is close to 1:1. The statistical analysis of morphometric data and the evaluation of polymorphism indicate that this population is stable, viable with a stable species abundance.

Keywords: common frog, urbanized territory, population's adaptations.

Введение

Земноводные (амфибии) являются древнейшей группой наземных позвоночных животных, весьма широко распространенной, мало заметной и до сих пор недостаточно изученной.

В последнее время многие виды амфибий используются в качестве тест-объектов индикации состояния экосистем при проведении экологического мониторинга. Наиболее широко применим и удобен экологический мониторинг на уровне популяций и экосистем.

В антропогенных ландшафтах на громадных территориях господствуют несколько видов – убиквистов, выполняющих ведущую роль в поддержании природного баланса, причем в нарушенных экосистемах они играют большую роль, чем в нетронутой природе. Это и определяет главные направления научных исследований [1]. Среди гетеротрофных организмов одними из наиболее перспективных объектов для решения вышеперечисленных вопросов являются низшие наземные позвоночные – земноводные [2]. Амфибии – удобный для мониторинга объект, их численность в местах обитания довольно велика, икра и личинки чувствительны к загрязнителям; в течение всей жизни они привязаны к относительно небольшой по площади территории. Продолжительность жизни амфибий в природе 4–7 лет, что дает возможность изучать эффекты длительного действия антропогенных факторов [3].

Актуальность работы связана с возрастанием антропогенного воздействия на экосистемы. Использование амфибий как биоиндикаторов удобно в силу их высокой численности, обусловленной высокой экологической пластичностью этих животных в сочетании с чувствительностью к проявлению различного рода хозяйственной деятельности человека.

Наблюдения за амфибиями Нижнего Новгорода, в том числе за популяцией травяной лягушки в ее нагорной части, ведутся уже давно [4–6]. В этой связи безусловно актуальным представляется анализ популяционных адаптаций к условиям урбанизированных территорий, проявляющихся в частности в ее фенетических особенностях, поскольку изучение полиморфизма популяции дает возможность судить и о некоторых ее генетических и физиологических особенностях [5, 7–9].

Нижний Новгород расположен в центре Восточно-Европейской равнины при слиянии двух крупнейших водных путей Европейской части России – рек Волги и Оки. Город разделяется Окой на две части: восточную возвышенную, нагорную, расположенную по правым берегам Оки и Волги на северо-западной оконечности Приволжской возвышенности, и западную (по ле-

вому берегу Оки и правому берегу Волги) низинную, заречную. Протяженность города вдоль Оки – 20 км, вдоль Волги – около 30 км. Высота нагорной части от 100 до 200 м над уровнем моря. Левый берег имеет высоты 70–80 м над уровнем моря. Общая площадь города 431,4 км², при этом около четверти приходится на его нагорную часть и остальное – на заречную [10].

Климат в Нижнем Новгороде умеренно континентальный, с холодной продолжительной зимой и теплым, сравнительно коротким летом. Почвы правобережья серые лесные, в то время как в заречной части преобладают дерново-подзолистые. Нагорная часть Нижнего Новгорода расположена на территории, которая издавна была занята широколиственными дубравами, столь характерными для правых берегов Волги, Оки, Суры и большинства других крупных рек Приволжской возвышенности. Озер и болот в нагорной части сравнительно мало, заболоченность почвы в целом низкая, встречаются небольшие мелкие речки, некоторые из них стекают в Волгу и Оку по оврагам. Дерново-подзолистые песчаные почвы заречной части благоприятны для развития сосновых боров, чередующихся с лугами. Заболоченность этих мест довольно велика, болота занимают в общем до 30 % территории Заречья [11].

Естественно, что территория Нижнего Новгорода неоднородна в плане интенсивности урбанизации ее частей. Впервые зонирование города в этом отношении было проведено достаточно давно [4] и впоследствии скорректировано на основе космоснимков с выделением четырех зон застройки и лесопарковой (рис. 1, табл. 1).

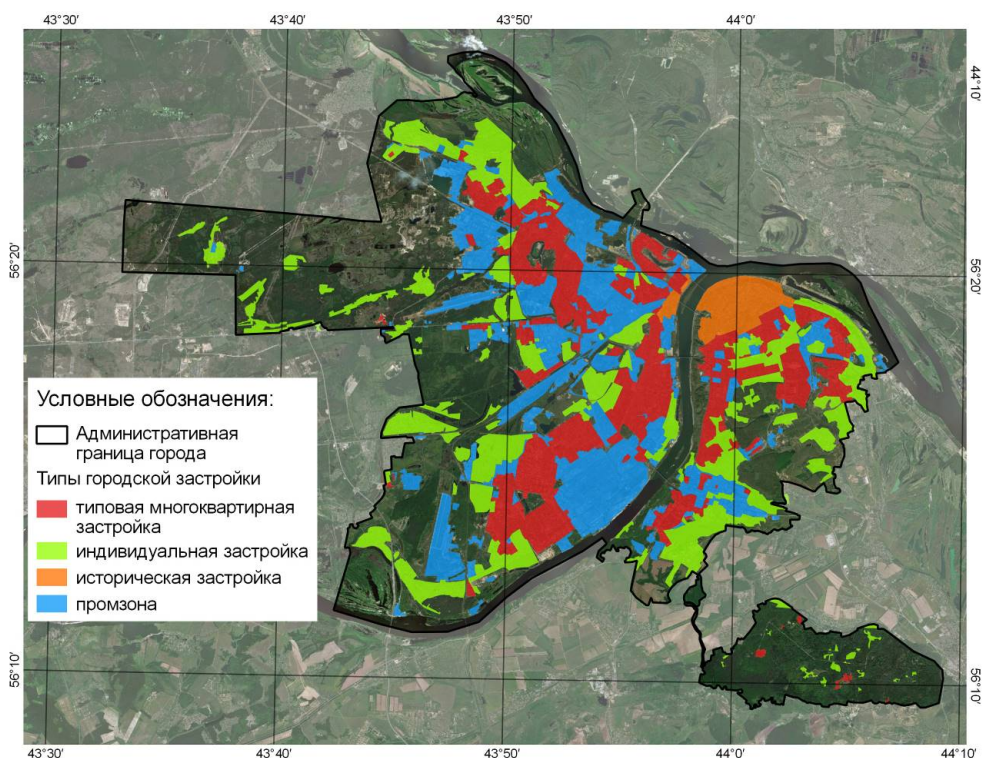


Рис. 1. Зоны с разными типами застройки на территории Нижнего Новгорода

Площадь выделенных на территории Нижнего Новгорода зон с различными вариантами застройки и хозяйственного использования

Номер зоны	Название зоны (тип застройки)	Площадь (км ²)	
		км ²	% от общей площади города
1	Историческая	9,1	2,1
2	Типовая многоквартирная	65,7	15,2
3	Индивидуальная	64,2	14,9
4	Промышленная	65,4	15,1
5	Лесопарковая	227,6	52,7

Как видно из табл. 1, зоны, характеризующиеся различными типами застройки, в сумме составляют немного меньше половины площади города, а самой большой в его официальных границах является лесопарковая.

Материалы и методы

Сбор материала проводился на территории Нижнего Новгорода практически ежегодно, с 1976 по 2018 г., наиболее полно в 1982, 1993, 2000, 2001, 2002, 2015 и 2016 гг. Данные именно этих лет, часть из которых опубликована [5] и используется для сравнения с 2015–2016 гг., и легли в основу работы. В частности, при изучении популяции травяной лягушки посещался маршрут, расположенный в нагорной части города, в заросшей древесной растительностью пойме небольшой речки Старки (Старковки), имеющей среднюю ширину около 2–3 м. Она протекает по границе зон индивидуальной и многоэтажной застройки. Левый берег речки представляет собой заросший склон оврага, за которым располагаются жилые микрорайоны, к правому примыкают частные дома с садовыми и огородными участками. В пойме находится несколько родников, служащих местами зимовки травяных лягушек.

Использовался метод маршрутного учета на километровом участке вдоль русла реки, проводившийся в темное время суток с фонарем. Учет на данном участке производился многократно с интервалами в несколько дней, на учетной полосе шириной от 1 до 5 м.

У пойманных лягушек измеряли общепринятые морфометрические признаки [12] по пяти параметрам, выбор которых был обусловлен удобством их снятия в полевых условиях и значимостью с точки зрения размерно-возрастных соотношений и видовой идентификации; определялся пол и фены окраски верхней и нижней частей туловища [7, 13]. Перед выпуском особей проводилось их мечение путем отрезания апикальной фаланги четвертого пальца левой или правой (в зависимости от года исследования) передней конечности с целью предотвращения повторного снятия показателей. Размеры выборок в годы исследований колебались в пределах 54–67 особей.

Полученные данные обработаны по стандартным формулам с помощью электронных таблиц Microsoft Excel.

Результаты

По соотношению полов взрослых особей выборки 2015 и 2016 гг. практически не различаются: в 2015 г. самцы составили 58,3 %, самки – 41,6 %,

в 2016 г. соответственно 58,1 и 41,9 %. При этом доля сеголетков в общем количестве отловленных особей в 2015 г. была 62,7 %, а в 2016 – 53,7 %. Средняя относительная численность травяных лягушек на маршруте составила в 2015 г. 11,16 особей на 1 км, в 2016 г. – 13,40; в среднем по двум годам – $12,28 \pm 1,5$ особей на 1 км. Этот показатель в целом соответствует полученным в предшествующие годы [6] и свидетельствует о стабильной численности популяции. При повторных отловах меченых особей встречено не было, что может говорить о высокой численности данной популяции.

Данные по морфометрическим показателям половозрелых травяных лягушек изучаемой популяции 2015 и 2016 гг. приведены в табл. 2.

Таблица 2

Морфометрические показатели двух выборок *R. temporaria*, мм

Промеры	2015 г.		2016 г.	
	Самки ($n = 10$)	Самцы ($n = 14$)	Самки ($n = 13$)	Самцы ($n = 18$)
<i>L</i>	$51,88 \pm 1,55$	$52,41 \pm 1,24$	$48,8 \pm 1,12$	$55,62 \pm 0,88$
<i>F</i>	$25,43 \pm 0,97$	$25,31 \pm 0,82$	$22,72 \pm 0,79$	$25,93 \pm 0,6$
<i>T</i>	$28,15 \pm 0,95$	$27,9 \pm 0,86$	$25,08 \pm 0,68$	$29,25 \pm 0,62$
<i>D.r.o</i>	$8,27 \pm 0,1$	$8,28 \pm 0,11$	$7,64 \pm 0,07$	$8,63 \pm 0,06$
<i>F/T</i>	$0,9 \pm 0,01$	$0,91 \pm 0,02$	$0,9 \pm 0,001$	$0,87 \pm 0,01$

Был проведен статистический анализ по всем представленным признакам. Отдельно сравнивались все самки, пойманные в 2015 и 2016 гг., отдельно самцы. Также было проведено сопоставление размеров самцов и самок для выявления половых различий в изучаемых выборках. Из табл. 2 видно, что самки выборки 2015 г. крупнее самок 2016 г. По результатам обработки данных было установлено, что различия достоверны только по следующим признакам: длина бедра (*F*), длина голени (*T*), а также по расстоянию от переднего угла глаза до кончика морды (*D.r.o*). Размеры самцов двух выборок различаются лишь по двум параметрам. Расстояние от переднего угла глаза до кончика морды (*D.r.o*) у самцов выборки 2016 г. немного больше, чем у самцов 2015 г. Обратная ситуация наблюдается по отношению длины бедра к длине голени (*F/T*): у самцов 2015 г. значение этого показателя превышает аналогичное значение самцов 2016 г. Остальные параметры значимо не различаются. Размеры самок и самцов популяции 2015 г. почти одинаковы – показатели самцов лишь незначительно выше, чем у самок. В популяции же 2016 г. наблюдаются достоверные различия в размерах – по всем показателям самцы крупнее самок.

Было также проведено сравнение морфометрических показателей *R. temporaria* за 1993, 2000, 2001 и 2002 гг. [6] с выборкой 2016 г., так как в этом случае можно рассмотреть изменения параметров через наибольший временной диапазон. Особи из первой выборки (1993 г.) в целом значимо отличаются от лягушек последующих выборок более крупными размерами, что проявляется и при ее сравнении с контрольной выборкой 2002 г., сделанной в естественных условиях. Факт увеличения размеров лягушек на городских территориях отмечался и ранее [14, 15]. По мнению В. Л. Вершинина [14], это,

возможно, связано с более выгодным в условиях загрязнения поверхностно-объемным соотношением у крупных особей (на единицу массы – меньшая площадь). Таким образом, по морфологическим особенностям городская популяция, отличаясь в этом плане около 25 лет назад в сравнении с контрольными показателями, в последующие годы «выровнялась» и утратила в этом плане черты, характерные для условий с выраженным антропогенным воздействием, что, на наш взгляд, в целом свидетельствует об улучшении ее состояния.

В ходе сравнительного анализа фенетических особенностей в популяции травяной лягушки на территории Нижнего Новгорода были установлены колебания долей отдельных фенов по годам. К сожалению, исходные абсолютные данные по численности особей с разными фенами в предыдущие годы исследования (1982–2002) отсутствуют, поэтому провести полную статистическую обработку с определением доверительных интервалов по всем годам невозможно и речь далее идет лишь о тенденциях. Так, по фену *Maculata* (пятнистая) колебания составили от 22,4 до 55,6 %, при этом никакой тенденции не наблюдалось. Относительное количество особей с феном *Striata* (полосатые) в 1993, 2000, 2001 и 2002 гг. увеличивалось (рис. 2). Но с 2002 г. в целом наблюдается тенденция уменьшения числа полосатых особей, хотя в 2016 г. этот показатель поднялся на 2,45 % в сравнении с предыдущим.

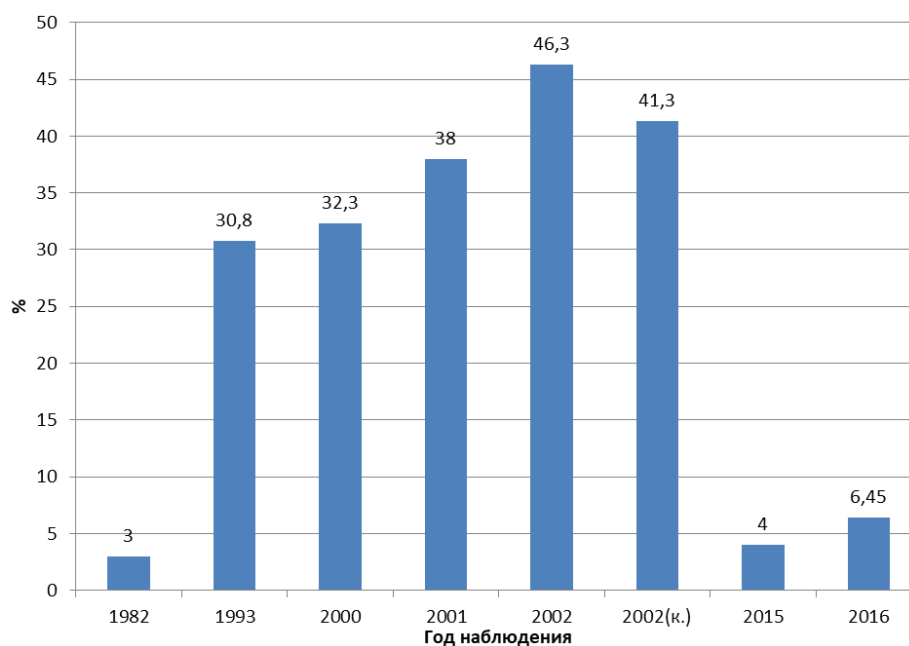


Рис. 2. Относительная численность особей с феном *Striata*

С 2002 г. наблюдается тенденция уменьшения числа полосатых особей. Некоторыми авторами [16] было высказано мнение, что имеющие этот фен особи обладают более высоким исходным уровнем окислительно-восстановительных процессов и повышенным обменом веществ. Следовательно, подобные колебания также можно рассматривать как повышение уровня адаптации данной популяции к обитанию на урбанизированной территории. Но, пожа-

луй, наиболее интересна ситуация с феном *Punctata* (крапчатые). В первый (1982) год исследования процент особей с этим феном составлял 39,8 %, в следующий год он увеличился до 42,3 %. В дальнейшем наблюдалась тенденция уменьшения числа особей с феном *Punctata* (рис. 3).

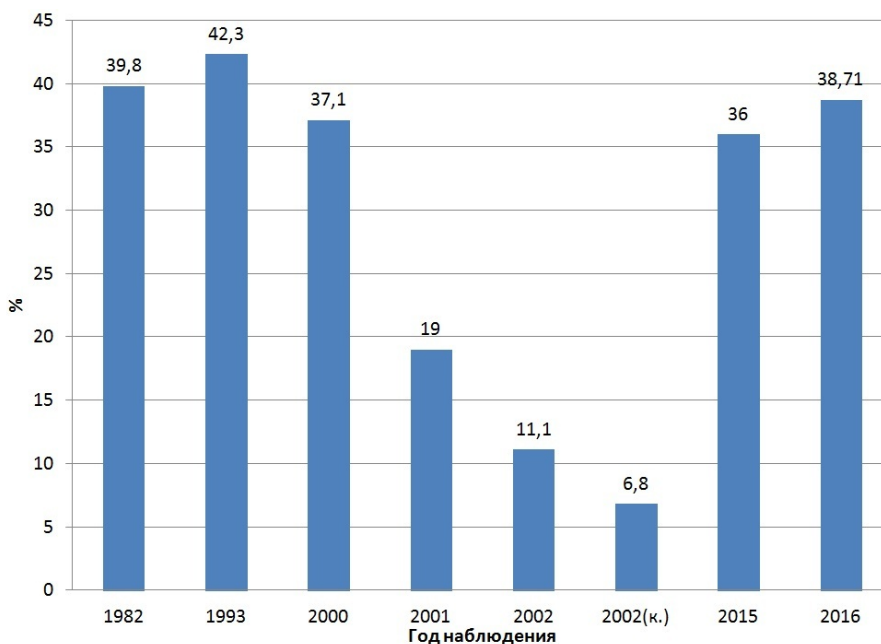


Рис. 3. Относительная численность особей с феном *Punctata*

Выборки 2015 и 2016 гг. отличаются от предыдущих (2001 и 2002 гг.) высоким процентом крапчатых особей, что также может свидетельствовать о том, что данная популяция постепенно адаптировалась к обитанию в зоне интенсивной урбанизации – некоторые исследователи отмечали, что особи с феном *Punctata* (крапчатая) более приспособлены к существованию в условиях антропогенного воздействия, чем особи с феном *Maculata* (пятнистая) [17, 14].

Таким образом, данные по относительной численности, морфометрическим параметрам, популяционному полиморфизму и ряду других характеристик свидетельствуют о стабильном существовании популяции травяной лягушки на территории нагорной части Нижнего Новгорода. Это вполне соответствует и имеющимся литературным данным [18] о формировании адаптивных генетических особенностей популяций *Rana temporaria* на урбанизированных территориях.

Заключение

1. В нагорной части города Нижнего Новгорода, в пойме реки Старка (Старковка) и прилегающей к ней обширной овражной системе, на границе зон индивидуальной и многоэтажной застройки, длительное время обитает жизнеспособная популяция *Rana temporaria*. Она имеет стабильную и достаточно высокую относительную численность и близкое к равному при небольшом преобладании самцов соотношение полов.

2. Морфометрические особенности, фенетический состав и многолетняя динамика их изменения свидетельствуют о том, что за время существования в городе у данной популяции травяных лягушек сформировались устойчивые адаптации к условиям обитания на урбанизированной территории, что также свидетельствует о ее стабильности.

3. Факторами стабильного существования травяной лягушки на урбанизированной территории являются, с одной стороны, ландшафтно-биотопические условия нагорной части Нижнего Новгорода, соответствующие характерной для данного вида экологической приуроченности и, с другой, как частичное сохранение этих условий в облесенной овражной системе внутри городской территории, так и появление здесь массивов индивидуальной застройки с их приусадебными участками, подходящими для обитания травяных лягушек.

4. С учетом того, что в городе в последние десятилетия наблюдается тенденция сохранения массивов индивидуальной застройки, постепенно приобретающих облик коттеджных поселков с обычно остающимися там приусадебными участками и водоемами, можно прогнозировать и дальнейшее более или менее благополучное существование популяции травяной лягушки на этой части территории Нижнего Новгорода.

Благодарности. Выражаю глубокую признательность Д. С. Жирнягиной за помощь в проведении полевых исследований и первичной обработке материала, а также С. М. Ляпкову за ценные замечания, которые были учтены при подготовке рукописи.

Библиографический список

1. **Шварц, С. С.** Эффект группы в популяциях водных животных и химическая экология / С. С. Шварц. – Москва, 1976. – 119 с.
2. **Замалетдинов, Р. И.** Влияние развития города на условия существования фауны амфибий и рептилий на примере Казани / Р. И. Замалетдинов, И. З. Хайрутдинов // Вестник Томского государственного университета. – 2013. – Т. 18, вып. 6. – С. 3006–3008.
3. **Вершинин, В. Л.** Экологические особенности популяций амфибий урбанизированных территорий / В. Л. Вершинин. – Екатеринбург, 1997. – 25 с.
4. **Лебединский, А. А.** Особенности размещения амфибий на урбанизированной территории / А. А. Лебединский // Наземные и водные экосистемы. – Горький, 1981. – Вып. 4. – С. 49–56.
5. **Лебединский, А. А.** Фенетические особенности популяции травяной лягушки на урбанизированной территории / А. А. Лебединский // Наземные и водные экосистемы. – Горький, 1989. – С. 66–72.
6. **Лебединский, А. А.** Некоторые особенности популяции травяной лягушки в связи с ее обитанием на урбанизированной территории / А. А. Лебединский, Е. Н. Поморина // Вестник Нижегородского университета им. Н. И. Лобачевского. – 2008. – № 2. – С. 91–95.
7. **Ищенко, В. Г.** Динамический полиморфизм бурых лягушек фауны СССР / В. Г. Ищенко. – Москва : Наука, 1978. – 148 с.
8. **Лебединский, А. А.** Полиморфизм и нематодная инвазия травяных лягушек в условиях антропогенного воздействия / А. А. Лебединский, Т. Б. Голубева // Эколого-генетические исследования устойчивости и продуктивности популяций. – Нижний Новгород : Изд-во Нижегород. гос. ун-та, 1990. – С. 4–12.

9. **Ибрагимова, Д. В.** Морфологические особенности остромордой лягушки (*Rana arvalis*) города Сургут / Д. В. Ибрагимова, В. П. Стариков // Вопросы герпетологии : материалы IV съезда Герпетологического общества им. А. М. Никольского. – Санкт-Петербург, 2011. – С. 101–104.
10. **Трубе, Л. Л.** География города Горького / Л. Л. Трубе. – Горький, 1971. – 47 с.
11. Климат города Горького. – Ленинград : Гидрометеиздат, 1969. – 224 с.
12. **Терентьев, П. В.** Лягушка / П. В. Терентьев. – Москва : Советская наука, 1950. – 345 с.
13. **Лебединский, А. А.** Полиморфизм бурых и зеленых лягушек в условиях антропогенного воздействия / А. А. Лебединский, Т. Б. Голубева, В. И. Анисимов // Вопросы герпетологии. – Киев : Наукова думка, 1989. – С. 139–140.
14. **Вершинин, В. Л.** Видовой комплекс амфибий в экосистемах крупного промышленного города / В. Л. Вершинин // Экология. – 1995. – № 5. – С. 95–100.
15. **Ушаков, В. А.** Анализ размерно-возрастной структуры популяции травяной лягушки на урбанизированной территории / В. А. Ушаков, А. А. Лебединский, Н. М. Грефнер // Вестник зоологии. – 1982. – № 2. – С. 67–68.
16. **Добринский, А. Н.** Некоторые морфофизиологические особенности адаптации популяций лягушек к антропогенному воздействию / А. Н. Добринский, О. В. Рункова // Экология. – 1975. – № 6. – С. 91–93.
17. **Лебединский, А. А.** Полиморфизм бурых лягушек как индикатор антропогенного воздействия / А. А. Лебединский, О. В. Балаболин. – Нижний Новгород, 1997. – 8 с.
18. **Hitchings, S. P.** Genetic substructuring as a result of barriers to gene flow in urban *Rana temporaria* (common frog) populations: implications for biodiversity conservation / S. P. Hitchings, T. J. C. Beebee // Heredity. – 1997. – Vol. 79. – P. 117–127.

References

1. Shvarts S. S. *Effekt gruppy v populyatsiyakh vodnykh zhivotnykh i khimicheskaya ekologiya* [The Group effect in populations of aqueous animals and chemical ecology]. Moscow, 1976, 119 p. [In Russian]
2. Zamaletdinov R. I., Khayrutdinov I. Z. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta* [Bulletin of Tomsk State University]. 2013, vol. 18, iss. 6, pp. 3006–3008. [In Russian]
3. Vershinin V. L. *Ekologicheskie osobennosti populyatsiy amfibiy urbanizirovannykh territoriy* [Ecological features of amphibian populations in urbanized territories]. Ekaterinburg, 1997, 25 p. [In Russian]
4. Lebedinskiy A. A. *Nazemnye i vodnye ekosistemy* [Terrestrial and aqueous ecosystems]. Gorkiy, 1981, iss. 4, pp. 49–56. [In Russian]
5. Lebedinskiy A. A. *Nazemnye i vodnye ekosistemy* [Terrestrial and aqueous ecosystems]. Gorkiy, 1989, pp. 66–72. [In Russian]
6. Lebedinskiy A. A., Pomorina E. N. *Vestnik Nizhegorodskogo universiteta im. N. I. Lobachevskogo* [Bulletin of Lobachevsky University of Nizhny Novgorod]. 2008, no. 2, pp. 91–95. [In Russian]
7. Ishchenko V. G. *Dinamicheskiy polimorfizm burykh lyagushek fauny SSSR* [Dynamic polymorphism of the brown frog in the USSR]. Moscow: Nauka, 1978, 148 p. [In Russian]
8. Lebedinskiy A. A., Golubeva T. B. *Ekologo-geneticheskie issledovaniya ustoychivosti i produktivnosti populyatsiy* [Ecological and genetic studies of populations' stability and fertility]. Nizhniy Novgorod: Izd-vo Nizhegorod. gos. un-ta, 1990, pp. 4–12. [In Russian]
9. Ibragimova D. V., Starikov V. P. *Voprosy gerpetologii: materialy IV s"ezda Gerpetologicheskogo obshchestva im. A. M. Nikol'skogo* [Issues of herpetology: proceedings of

- IV congress of the Nikolsky Herpetological Society]. Saint-Petersburg, 2011, pp. 101–104. [In Russian]
10. Trube L. L. *Geografiya goroda Gor'kogo* [Geography of the city of Gorkiy]. Gorkiy, 1971, 47 p. [In Russian]
11. *Klimat goroda Gor'kogo* [Climate of the city of Gorkiy]. Leningrad: Gidrometeoizdat, 1969, 224 p. [In Russian]
12. Terent'ev P. V. *Lyagushka* [Frog]. Moscow: Sovetskaya nauka, 1950, 345 p. [In Russian]
13. Lebedinskiy A. A., Golubeva T. B., Anisimov V. I. *Voprosy gerpetologii* [Issues of herpetology]. Kiev: Naukova dumka, 1989, pp. 139–140. [In Russian]
14. Vershinin V. L. *Ekologiya* [Ecology]. 1995, no. 5, pp. 95–100. [In Russian]
15. Ushakov V. A., Lebedinskiy A. A., Grefner N. M. *Vestnik zoologii* [Bulletin of zoology]. 1982, no. 2, pp. 67–68. [In Russian]
16. Dobrinskiy A. N., Runkova O. V. *Ekologiya* [Ecology]. 1975, no. 6, pp. 91–93. [In Russian]
17. Lebedinskiy A. A., Balabolin O. V. *Polimorfizm burykh lyagushek kak indikator antropogenного vozdeystviya* [Polymorphism of the brown frog as an indicator of anthropogenic impact]. Nizhniy Novgorod, 1997, 8 p. [In Russian]
18. Hitchings S. P., Beebe T. J. C. *Heredity*. 1997, vol. 79, pp. 117–127.

Лебединский Андрей Артемьевич

кандидат биологических наук, доцент,
кафедра ботаники и зоологии,
Национальный исследовательский
Нижегородский государственный
университет имени Н. И. Лобачевского
(Россия, г. Нижний Новгород,
проспект Гагарина, 23)

E-mail: leb-nn@yandex.ru

Lebedinskii Andrey Artem'evich

Candidate of biological sciences, associate
professor, sub-department of botany and
zoology, Lobachevsky State University
of Nizhny Novgorod (23 Gagarina avenue,
Nizhny Novgorod, Russia)

Образец цитирования:

Лебединский, А. А. Факторы стабильного состояния городской популяции травяной лягушки *Rana temporaria* L. на территории Нижнего Новгорода / А. А. Лебединский // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Естественные науки. – 2019. – № 2 (26). – С. 105–114. – DOI 10.21685/2307-9150-2019-2-11.