

3. Владимиров, Д.Р. Заметка об *Eriosynaphe longifolia* (Ariaceae) в Воронежской области / Д.Р. Владимиров, А.Я. Григорьевская // Флора и растительность в меняющемся мире: проблемы изучения, сохранения и рационального использования, материалы II Международной научной конференции, г. Минск, 24–27 сентября 2024 года / Институт экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купровича НАН Беларуси. – Минск: ИВЦ Минфина, 2024. – С. 40–44.

ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ АМФИБИЙ В ВОДОЕМАХ С РАЗНОЙ СТЕПЕНЬЮ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ НА ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА ГРОДНО И ОКРЕСТНОСТЕЙ

А.Н. Воронко, О.В. Янчуревич

**ГрГУ имени Янки Купалы, г. Гродно, Республика Беларусь,
*v.anastasuy.by@gmail.com***

На территории Беларуси земноводные – немногочисленная по количеству видов группа позвоночных животных. В условиях урбанизации изучение видового разнообразия батрахофауны города Гродно и окрестностей приобретает особую актуальность, поскольку городская среда оказывает существенное влияние на жизненные циклы и популяционную структуру амфибий. Экологические исследования урбанизированных ландшафтов занимают ведущее место в современной экологии. Эти территории представляют собой уникальные полигоны для изучения адаптивных процессов в растительном и животном мире [1].

Антропогенные факторы, воздействующие на биологические системы в городах, отличаются от естественных своей интенсивностью и многообразием. Как отмечает В.И. Вернадский, деятельность человека в урбанизированных экосистемах сопоставима по масштабам с геологическими процессами. Города становятся средой обитания не только для человека, но и для различных видов растений и животных [2]. При этом в ряде крупных городов сегодня с учетом их интенсивного роста количество видов земноводных резко сокращается.

Цель данного исследования – выявить видовое разнообразие и провести комплексный сравнительный анализ батрахокомплексов в условиях урбанизации в водоемах города Гродно и мелиоративных каналах в окрестностях города.

Материал и методы. Полевые исследования, проведенные с апреля по сентябрь 2024 года на территории города Гродно и его окрестностей, были направлены на изучение видового разнообразия амфибий в водоемах с разной степенью антропогенной нагрузки. Для проведения мониторинга были выбраны два мелиоративных канала и два стационарных водоема, характеризующиеся разной степенью антропогенной нагрузки.

Первый мелиоративный канал (МК–1), расположенный в деревне Заболоть Путишковского сельсовета Гродненского района, выбран в связи с его высокой доступностью и разнообразием фитоценозов. Расположен в окрестностях города. Три учетные площадки (УП), линейной протяженностью в 100 м, были выделены для сбора данных, что позволило оценить пространственное распределение амфибий в мелиоративной системе. Второй мелиоративный канал (МК–2), расположенный по улице Аульской на периферии г. Гродно, был выбран в связи с его высокой антропогенной нагрузкой. Для сбора данных также были выделены учетные площади (УП) протяженностью в 100 м.

Два стационарных водоема (В–1 и В–2), расположенных на территории лесопарка Олышанка и на улице Ученической, соответственно, были выбраны для сравнительного анализа видового разнообразия амфибий в водоемах искусственного и естественного происхождения. Описание водоемов было проведено по стандартизированным бланкам ведения мониторинга для земноводных, что позволило оценить их экологические характеристики.

Для оценки степени антропогенной нагрузки на водоемы была использована балльная оценка, предложенная О.В. Янчуревич [3]. Коэффициент Жаккара был использован для оценки сходства видового состава батрахокомплексов, а индекс Шеннона – для оценки видового разнообразия. Определение пространственного распределения амфибий было проведено с помощью метода учета численности особей вдоль береговой линии водоема. Сбор земноводных осуществляли вручную или с помощью водного сачка, а для определения видовой принадлежности амфибий использовали стандартные морфологические признаки и определители земноводных.

Результаты и их обсуждение. При исследовании водоемов, расположенных на территории города Гродно и его окрестностях, зарегистрировано 8 видов амфибий, принадлежащих к семействам Ranidae, Bufonidae и Salamandridae. Среди них серая жаба – *Bufo bufo* (L., 1758), зеленая жаба – *Bufo viridis* (Laur., 1768), лягушка остромордая – *Rana arvalis* (Nilsson., 1842), лягушка прудовая – *Pelophylax lessonae* (Camerano., 1882), лягушка озерная – *Pelophylax ridibundus* (Pall., 1771), лягушка гибридная – *Pelophylax esculentus* (L., 1758), лягушка травяная – *Rana temporaria* (L., 1758) и тритон обыкновенный – *Lissotriton vulgaris* (L., 1758).

В МК–1, общей протяженностью более 10 км, отмечено 6 видов амфибий. На УП–1, характеризующейся средней степенью антропогенной нагрузки, которая составила 15 баллов, с площадью водной поверхности 64 м² зарегистрировано 3 вида земноводных. Наиболее значительной является популяция бурых лягушек. Преобладает *Rana arvalis* – 51%, на *Rana temporaria* приходится 36%. Остальную часть от общего количества исследованных особей занимает *Bufo bufo* – 13%. На УП–2 со средней степенью антропогенной нагрузки и площадью водной поверхности 300 м² было зарегистрировано 3 вида амфибий – зеленые и бурые лягушки. Преобладающим видом является *Pelophylax lessonae* – 78%. Также отмечаются *Pelophylax esculentus* и *Rana arvalis* – по 11%. На УП–3, которая имеет 15 баллов по степени антропогенной нагрузки, с площадью водной поверхности 1 100 м² зарегистрировано 2 вида амфибий. Доминантным видом батрахокомплекса является *Pelophylax ridibundus* – 75%. Вторым по численности является *Pelophylax esculentus* – 25%. Таким образом, отмечено, что в более обводненных и глубоких участках мелиоративного канала преобладают зеленые лягушки.

В МК–2 общей протяженностью 5 км на территории города отмечено 4 вида земноводных. На УП–1, для которой характерна высокая степень антропогенной нагрузки (18 баллов), с площадью водной поверхности 250 м², доля *Bufo viridis* составляет 41%. В то время как на *Rana temporaria*, *Pelophylax lessonae*, *Lissotriton vulgaris* приходится соответственно 15%, 13% и 10%. Зеленая жаба (*Bufo viridis*), как синантропный вид, предпочитает на территории города неглубокие, хорошо прогреваемые каналы и использует их для репродукции.

В В–1, который имеет естественное происхождение и характеризуется высокой степенью антропогенной нагрузки (22 балла), с площадью водной поверхности 247 м², отмечено 4 вида амфибий: *Pelophylax lessonae* встречается наиболее часто и составляет 55%, *Pelophylax ridibundus* составляет 10%, *Pelophylax esculentus* и *Rana temporaria* составляют соответственно 15% и 20% батрахокомплекса.

В В–2, который имеет искусственное происхождение и для которого характерна высокая степень антропогенной нагрузки (25 баллов), с площадью водной поверхности 7 392 м² отмечено 5 видов земноводных. Преобладает *Rana temporaria* – 40%, на *Pelophylax lessonae* приходится 20%, а на долю *Pelophylax ridibundus* и *Pelophylax esculentus* – по 10%. На *Rana arvalis* приходится 20%.

В рамках комплексного сравнительного анализа батрахофауны в условиях урбанизации мелиоративных систем и естественных водных объектов в городе Гродно и окрестностях, мы провели оценку сходства видового состава батрахокомплексов

с помощью коэффициента Жаккара. Полученные результаты свидетельствуют о том, что максимальное сходство видового состава наблюдается между батрахокомплексами В-1 и В-2 (коэффициент Жаккара достиг значения 0,80), что указывает на высокую степень сходства между ними.

Индекс видового разнообразия Шеннона (H) достиг максимального значения на первом водоеме (H = 1,85). Это свидетельствует не только о высоком видовом разнообразии в данном батрахокомплексе, но также о выравненности распределения этих видов в водоеме. В мелиоративной системе (МК-1) наблюдается высокая численность амфибий, но при этом неравномерное их распределение (концентрируются вдоль берегов осушительного канала).

Закключение. Результаты проведенного исследования показали наличие 8 видов амфибий из семейств Ranidae, Bufonidae и Salamandridae на территории города Гродно и в его окрестностях. Наибольшее видовое разнообразие и выравненность распределения видов наблюдалось в первом водоеме, что подтверждается высоким индексом видового разнообразия Шеннона. Комплексный сравнительный анализ выявил значительное сходство видового состава между водоемами естественного и искусственного происхождения, что подчеркивает адаптационные способности амфибий в условиях урбанизации.

Литература

1. Спирина, Е.В. Амфибии как биоиндикационная тест-система для экологической оценки водной среды обитания: автореф. дис. ...канд. био. наук: 03.00.16 / Е.В. Спирина; Гос. образовательное учреждение высшего проф. образования Ульяновский гос. ун-т. – Ульяновск, 2007. – С. 3–22.
2. Мирзегасанов, А.З. Характеристика степени адаптивной устойчивости амфибий к антропогенным воздействиям в урбанизированных территориях / А.З. Мирзегасанов // Вестник Соц. Пед. Института. – 2017. – № 4(24). – С. 7–20.
3. Янчуревич, О.В. Видовой состав и структурная организация сообществ земноводных урбанизированных территорий / О.В. Янчуревич // Актуальные проблемы экологии: материалы IX междунар. науч.-практ. конф., Гродно, 23–25 октября 2013 г.: в 2 ч. / ГрГУ им. Я. Купалы; редкол.: И.Б. Заводник [и др.]. – Гродно, 2013. – Ч. 1. – С. 113–115.

ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ РАСТЕНИЙ НА СКЛОНАХ В ЗЕЛЕНЧУКСКОМ РАЙОНЕ КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Т.А. Гимадеева, Н.С. Архипова

Казанский (Приволжский) федеральный университет, г. Казань,
Российская Федерация, gtagrr@yandex.ru

Карачаево-Черкесская республика (КЧР) располагает огромным разнообразием природных достопримечательностей и уникальных мест [1]. В Зеленчукском районе КЧР в горах на высоте 2050 м над у.м. расположена специальная астрофизическая обсерватория Российской академии наук, известная, как большой телескоп альтазимутальный (БТА). В настоящее время обсерватория является крупнейшим российским астрономическим центром наземных наблюдений за Вселенной. Также в обсерватории уделяют внимание научно-просветительской работе, экскурсии на БТА привлекают большое количество туристов. От астрофизической обсерватории начинается маршрут к горе Пастухова. Гора Пастухова – трехглавая вершина, поднимается на 2 733 м. В ясную погоду с нее можно увидеть панораму Главного Кавказского хребта и реки Маруха.