

# БИОТОПИЧЕСКАЯ ПРИУРОЧЕННОСТЬ НАЗЕМНЫХ ПОЗВОНОЧНЫХ И ВИДОВ-ИНДИКАТОРОВ НА ТЕРРИТОРИИ БОТАНИЧЕСКОГО САДА АДЫГЕЙСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

---

**Еднич Евгения Михайловна**

заведующая музеем

ФГБОУ ВО «Адыгейский государственный университет», НИИ КП АГУ,  
Зоологический музей, Майкоп  
*ednich@mail.ru*

**Бескровная Анна Юрьевна**

научный сотрудник

ФГБОУ ВО «Адыгейский государственный университет»,  
Ботанический сад АГУ, Майкоп  
*mekedaherb@ibox.ru*

**Толстикова Татьяна Николаевна**

директор Ботанического сада

ФГБОУ ВО «Адыгейский государственный университет»,  
Ботанический сад АГУ, Майкоп  
*mekedaherb@ibox.ru*

---

*Аннотация.* Большинство позвоночных Ботанического сада – типично лесные виды. *Dendrocopos medius caucasicus* (Bianchi, 1905), *D. minor minor* L., *Parus major caucasicus* (Domaniewski, 1933) и *Sitta europaea caucasicus* (Reichenow, 1901) являются видами-индикаторами состояния лесных экосистем на модельной территории БС АГУ. Относительно постоянная численность видов-индикаторов в период наблюдения позволяет считать состояние лесных (древесных) экосистем БС АГУ благополучными и для сохранения биологического разнообразия должна оставаться стабильной.

*Ключевые слова:* Ботанический сад, мониторинг, наземные позвоночные, Республика Адыгея, фауна.

Термин «мониторинг» появился перед проведением Стокгольмской конференции ООН по окружающей среде в 1972 г. Под мониторингом было решено понимать систему непрерывного наблюдения, измерения и оценки состояния окружающей среды. Государственный доклад «О состоянии окружающей природной среды в РФ в 1995 г.» акцентирует именно эту целевую составляющую и определяет мониторинг в РФ как «комплекс выполняемых по научно обоснованным программам наблюдений, оценок, прогнозов и, разрабатываемых на их основе, рекомендаций и вариантов управленческих решений, необходимых и достаточных для обеспечения управления состоянием окружающей природной среды и экологической безопасностью».

По определению В.С. Николаевского (Николаевский, 1981), биологический мониторинг – определение состояния живых систем на всех уровнях организации и отклика их на загрязнение среды. То есть, это система наблюдений, оценки и прогноза изменений состояния биологических систем под влиянием антропогенных воздействий. По определению Н.Ф. Реймерса (Реймерс, 1990), мониторинг биологический – слежение за биологическими объектами (наличием видов, их состоянием, появлением случайных интродуцентов и т.д.) и оценка качества окружающей среды с помощью биоиндикаторов. Формулировка мониторинга Н.Ф. Реймерса была взята за основу в нашем исследовании.

Изучением влияния градиентов экогеографических факторов на характер изменчивости позвоночных в трехмерных условиях горных территорий, изучением фауны, систематики и изучением закономерностей распространения и биотопической приуроченности позвоночных горных территорий с учетом высотно-поясной структуры занималась группа ученых (Темботов А.К., Шебзухова Э.А., Темботова Ф.А., Темботов А.А., Ворокова И.Л. (2001–2015). Мониторинг численности позвоночных на Северо-Западном Кавказе велся Плотниковым Г.К. (2004–2017), Песковой Т.Ю. (2014), Жуковой Т.И. (2014), Шебзуховой Э.А. (2000–2017). Однако оценка биологического разнообразия на территории ботанического сада ранее не проводилась.

В течение всего периода наших исследований (2017-2018 гг.) на выделенных мониторинговых площадках велся тотальный поиск гнезд птиц, нор, логовищ и убежищ млекопитающих, стадий переживания и мест массового скопления амфибий и рептилий. Крупных подвижных животных (таких, как хищные млекопитающие, дневные хищные птицы, совы и др.), по возможности, учитывали на всей модельной территории. Полученные данные были обобщены и могут быть использованы в дальнейшем для оценки качественных изменений состава фауны и численности обитающих здесь видов.

Учеты видов-индикаторов состояния лесных экосистем проводили по методике, предложенной и разработанной П. Ангельстамом (Приедниекс, 1990) совместно с польскими и шведскими орнитологами, которая была нами несколько модифицирована и упрощена. Индекс разнообразия кормового поведения видов-индикаторов ( $I_{ркл}$ ) рассчитывали по формуле

А.В. Резанова (1999): 
$$I_{ркл} = K \frac{D}{\sqrt{N_t t}}, \text{ где } K = \frac{N_r}{N_{\max}}$$
 где  $D$  – количество смен кормовых методов,  $N_t$  – количество клевок во времени.

Изучая биотопическую приуроченность позвоночных в БС АГУ, было выяснено, что из 125 видов животных, обитающих здесь, типично лесными являются 58%, 15% обитают на лесных озерах и реках или в прибрежной зоне, 8% заселили антропогенные ландшафты, 7% встречаются в открытых стациях, 12% – на лесных опушках (рис. 1).

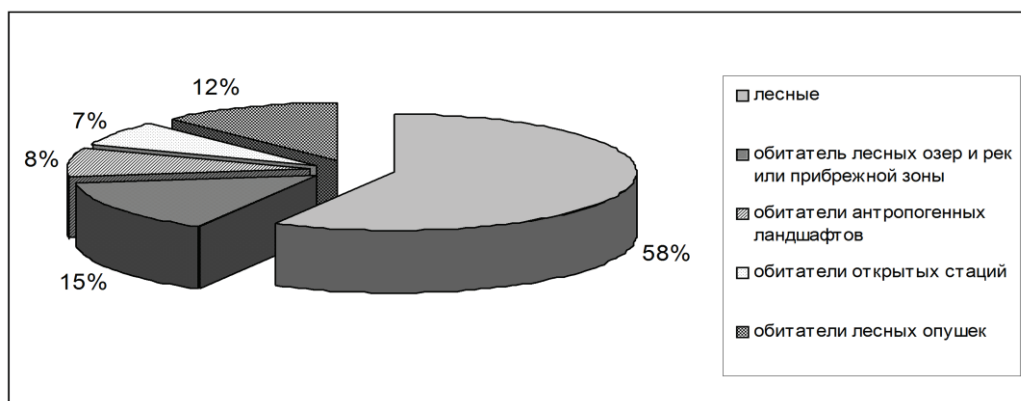


Рисунок 1 – Встречаемость наземных позвоночных животных в разнообразных биотопах на модельной территории БС АГУ (%)

Эвритопными оказались такие виды птиц как воробей полевой, стриж черный, ворона серая, трясогузка белая; среди млекопитающих – мышь домовая, крот кавказский, рыжая вечерница, ночница остроухая, ёж белогрудый; из класса пресмыкающихся – уж обыкновенный, ящерица луговая.

Сбор эколого-фаунистических данных по всем классам и отрядам животных, необходимый для теоретических научных исследований, из-за огромного объема материала и значительных временных затрат часто усложняет или делает невозможным выполнение задач практического плана, в том числе и мониторинга изменений состояния окружающей среды. В связи с этим для четкой и быстрой оценки антропогенных трансформаций необходимо выделение так называемых видов-индикаторов состояния биологических систем.

Ведущими критериями выделения видов-индикаторов являются: предпочтение ими биотопа (например, вид должен быть типично лесным, дендрофильным); простота обнаружения; достоверность и простота учетов.

Так как большая часть биотопов БС представляют собой лесные экосистемы или экосистемы лесного типа (станции – древесные растения), на территории БС наиболее удобными объектами в качестве видов-индикаторов состояния лесных экосистем представляются птицы. Они многочисленны, обычно хорошо заметны; их можно фиксировать не только по следам деятельности или случайным встречам, но и по голосу.

Проведя пробные работы по выделению видов-индикаторов на территории БС, мы пришли к выводу, что наиболее простой и удобной группой для проведения работ по индикации состояния лесных экосистем оказались дятлы (большой пестрый, малый пестрый), синица большая, поползень.

В период наблюдения численность большого пестрого дятла составила от 3 до 4.5 пар/км<sup>2</sup>, малого пестрого дятла – 0.2 до 1.4 пар/км<sup>2</sup>, синицы большой – 5-6 пар/км<sup>2</sup>, поползней – 2-3 пар/км<sup>2</sup>.

Индекс разнообразия кормового поведения вида-индикатора отражает пространственно-временную динамику кормовой ситуации и маркирует состояние кормовой базы биотопа. Разнообразие кормового поведения – реакция птицы на флуктуации среды и может быть расценено как адекватный ответ на сиюминутную кормовую ситуацию. Низкий индекс разнообразия кормового поведения является показателем оптимальности кормовой ситуации, а высокий – показателем трофической нестабильности среды. В результате исследования были рассчитаны индексы разнообразия кормового поведения ( $I_{ркп}$ ) для видов-индикаторов, которые представлены в таблице и на рисунке 2.

Таблица

Индекс разнообразия кормового поведения видов-индикаторов  
на территории БС АГУ

Вид-индикатор	$I_{ркп}$	
	min	max
Дятел большой пестрый	0.0064	0.1604
Дятел малый пестрый	0.0032	0.5774
Поползень	0.0019	0.9574
Синица большая	0.00185	1.0000

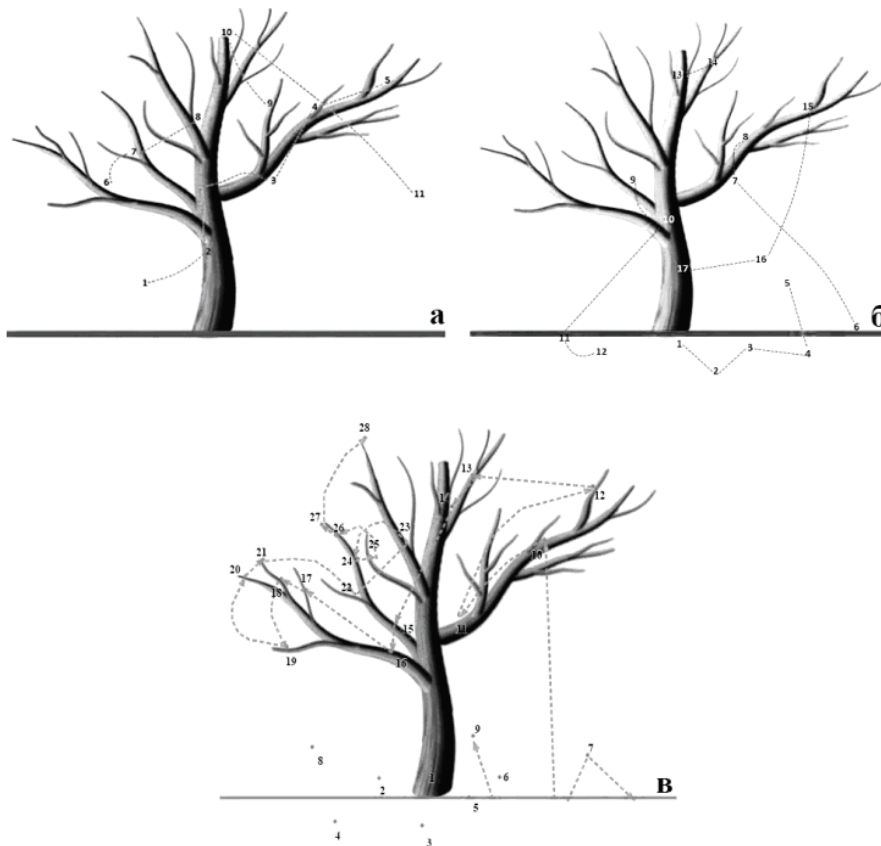


Рисунок 2 – Кормовые методы видов-индикаторов  
(А – дятлы, Б – синицы, В – поползны)

Оптимальными показателями кормовой ситуации в биотопах с древесной растительностью БС АГУ регистрируются для дятлов, а для синицы большой и поползня данные биотопы являются средой трофической нестабильности, требующие от птиц больших затрат энергии, связанных с введением в кормовую процедуру энергоемких методов, а также необходимостью постоянной смены кормовых методов, что с успехом может решиться в условиях смены типа биотопа.

Дятлы (большой пестрый и малый пестрый), синица большая и поползень являются видами-индикаторами состояние лесных экосистем на модельной территории БС. Относительно постоянная численность названных видов-индикаторов в период наблюдения позволяет считать, в общем, состояние лесных (древесных) экосистем БС АГУ благополучным, и при правильной организации лесопользования в дальнейшем условия для сохранения биологического разнообразия должны оставаться стабильными.

Заключение. Впервые проведена оценка пространственной неоднородности населения позвоночных в пределах основных ландшафтов БС АГУ, что чрезвычайно важно и дает представление о фоновых и сукцессионных отличиях животного населения, в то время как основные отличия в целом связаны с изменениями площадей местообитаний, вызванными природными и антропогенными процессами.

#### **Список использованных источников**

Николаевский В.С. Биомониторинг, его значение и роль в системе экологического мониторинга и охране окружающей среды // Методологические и философские проблемы биологии. Новосибирск: Наука, 1981. С. 341–354.

План действий по сохранению биоразнообразия // Матер. Междунар.конфер. ООН по окружающей среде и развитию. Рио-де-Жанейро, 1995. 82 с.

Плотников Г.К. Фауна Краснодарского края. – Краснодар, 2000. 232 с.

Приедниекс Я. Сравнительный анализ метода учетов птиц во время гнездового сезона // Сообщ.ХХ Прибалт. Комиссии по изучению миграций птиц. Тарту, 1990. С. 42–57.

Реймерс Н.Ф. Природопользование: Словарь-справочник. – М.: Мысль, 1990. 637 с.

Романов В.В. Методы исследований экологии наземных позвоночных животных: количественные учеты: учеб. пособие – Владимир: Изд-во Владим. гос. ун-та., 2005. 79 с.

Темботов А.К., Шебзухова Э.А., Темботова Ф.А., Темботов А.А., Ворокова И.Л. Проблемы экологии горных территорий. – Майкоп, 2001. 186 с.