

G. L. Osipenko, A. D. Karpova

ECOLOGICAL TRAIL - AN IMPORTANT PART OF ECOLOGICAL EDUCATION FOR YOUNGER SCHOOLCHILDREN

*Francisk Skorina Gomel State University,
Gomel, Republic of Belarus,
osipenko.galina@mail.ru*

Abstract. Ecological education and upbringing are an integral part of the biodiversity conservation of ecosystems. An ecological path at any stage of the formation of an ecological worldview among schoolchildren is an important component of the educational process.

Keywords: ecological trails, route, biodiversity, ecological education.

УДК 574. 1

А. А. ПЕРМИНОВА, Н. В. МИТРАКОВА

БИОРАЗНООБРАЗИЕ ОСОБО ОХРАНЯЕМОЙ ПРИРОДНОЙ ТЕРРИТОРИИ ВЕРХНЕКАМСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ КАЛИЙНО-МАГНИЕВЫХ СОЛЕЙ

*Естественнонаучный институт
ФГАОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет»,
г. Пермь, Российская Федерация,
perminovapsu@yandex.ru, mitrakovanatalya@mail.ru*

В статье представлена комплексная оценка текущего уровня биологического разнообразия особо охраняемой природной территории «Бороздухинское (Соликамское) болото», расположенной в границах подрабатываемого участка Верхнекамского месторождения калийно-магниевого солей.

Ключевые слова: биологическое разнообразие, ООПТ, болото, месторождение, подрабатываемая территория.

Одной из стратегических задач, признанных мировым сообществом, является сохранение биологического разнообразия на разных уровнях дифференциации биосферы [1]. Основные задачи биоразнообразия ориентированы на сохранение редких, исчезающих видов и систем (совокупностей) видов в их пространственном распределении. В условиях развитого горнопромышленного производства необходим систематический мониторинг за состоянием окружающей среды. В частности, в результате любой горнодобывающей и горно-перерабатывающей деятельности возрастает степень техногенной нагрузки на все природные компоненты. По этой причине требуется проводить оценку уровня биоразнообразия не только в районах воздействия горнодобывающей деятельности, но и на особо охраняемых природных территориях (ООПТ), находящихся на подрабатываемых участках.

На территории Верхнекамского месторождения калийно-магниевого солей (Пермский край, Россия) ведётся активная подземная разработка калийно-магниевого солей. В центральной части месторождения расположены два охраняемых природных ландшафта регионального значения – «Большеситовское болото», «Маргинское болото» и один охраняемый природный ландшафт местного значения – «Бороздухинское (Соликамское) болото» [9].

Целью работы является проведение комплексной оценки текущего уровня биоразнообразия на охраняемом природном ландшафте местного значения «Бороздухинское (Соликамское) болото».

ООПТ «Бороздухинское (Соликамское) болото», в отличие от остальных ООПТ центрального района Верхнекамского месторождения калийно-магниевых солей, полностью расположено в границах подрабатываемого участка недр. Площадь ООПТ составляет 305,16 га. Целью создания является сохранение болотного комплекса, имеющего водорегулирующее значение для реки Усолка. В качестве объекта охраны выступает природный комплекс залесённого низинного болота и прилегающие к нему участки хвойного леса. Природные комплексы ООПТ существенно изменены из-за работ по осушению болот и торфодобычи, проведенных во второй половине XX в.

Материалы и методы исследования. Обследование флоры, фауны и ландшафтов проводилось пешим маршрутным методом. Видовой состав растений определялся на местности и в камеральных условиях по собранному гербарному материалу с использованием специальной литературы [2, 5, 10, 11]. Первичная оценка разнообразия беспозвоночных проводилась методом почвенных проб [3, 4]. В каждом биотопе было взято по 10 проб. Отдельно изучался подстилочный и почвенный (0–10 см) слой. Тип почвы определялся согласно классификации и диагностике почв России [6, 7].

Результаты исследования и их обсуждения. ООПТ «Бороздухинское (Соликамское) болото» (рисунок 1) в связи с проведенными мелиоративными мероприятиями и торфодобычей прокопано дренажными канавами, вследствие этого происходят процессы осушения и зарастания густым подростом из березы повислой и березы пушистой. В травяно-кустарничковом ярусе представлена обильная пушица влагалищная, осока двусемянная, осока топяная, реже встречаются болотный мирт, росянка круглолистная (рисунок 2), голубика, отдельные особи щитовника шартрского, по краю болота отмечены иван-чай узколистный, брусника, плаун го-дичный, малина. Из мхов преобладают сфагнум и кукушкин лен.



Рисунок 1 – ООПТ «Бороздухинское (Соликамское) болото»



Рисунок 2 – Росянка круглолистная



Рисунок 3 – Торфяная олиготрофная почва

В результате почвенного обследования диагностирована торфяная олиготрофная почва (рисунок 3) по классификации и диагностике почв России [6, 7].

Почвенный профиль состоит из трех слоёв:

- сфагновый очес, представленный неразложившимися стебельками сфагновых мхов с примесью корневищ полукустарничков;
- торфяной горизонт (олиготрофно-торфяной: бурый, темно-бурый, в верхней части полуразложившиеся растительные остатки);
- органогенная порода – торфяная залежь.

Торфяная олиготрофная почва характеризуется высоким содержанием органического вещества (более 80 %). Профиль состоит из торфяного горизонта, представляющего собой полуразложившиеся в верхнем слое и разложившиеся остатки растительности в нижнем слое. Почва кислая, pH 3,5 – 5,0, отмечена высокая величина гидролитической кислотности и емкости поглощения в связи с высоким содержанием органического вещества и торфяным составом почвы [6, 7]. Основным почвообразовательный процесс – торфонакопление и гумусонакопление.

В результате фаунистического обследования особое внимание уделялось поиску редких и исчезающих видов и мест их обитания.

Биоразнообразие млекопитающих животных составляет 22 вида (обыкновенный (европейский) крот, заяц-беляк, обыкновенная белка, лесная куница, лось и др.), что говорит о низкой антропогенной нагрузки на природные биоценозы и о соответствии обнаруженных видов типичному таежному зоографическому комплексу.

Биоразнообразие фауны наземных позвоночных также представлено типичным таежным зоогеографическим комплексом видов южнотаёжных пихтово-еловых лесов. Класс амфибий или земноводных представлен отрядом хвостатых (обыкновенный тритон) и бесхвостых (остромордая лягушка и травяная лягушка).

Представители класса рептилий или пресмыкающихся на всей территории Пермского края относятся к одному отряду – чешуйчатые и двум подотрядам – ящерицы и змеи. На территории ООПТ отмечено 4 вида рептилий из 6 обитающих в Пермском крае [8] – живородящая ящерица, веретеница ломкая, обыкновенный уж и обыкновенная гадюка.

На пешем маршруте было выявлено 76 видов птиц. Наиболее представлен отряд Воробьинообразные (41 вид). Относительно небольшое видовое богатство объясняется однотипностью биотопов. Зафиксировано пребывание одного редкого вида – полевого луня (Приложение к Красной книге Пермского края), отмеченного на весеннем пролете.



Рисунок 4 – Соотношение видов птиц на ООПТ «Бороздухинское (Соликамское) болото» по статусу пребывания на территории

По статусу пребывания все виды можно разделить на перелетные гнездящиеся, пролетные (встречаются на территории только на пролете), оседлые, кочующие, залетные (гнездятся на прилежащих территориях, а данный участок используют для добывания корма, отдыха или их пребывание здесь носит случайный характер) (рисунок 4).

Преобладают виды, встречающиеся только во время весенних или летне-осенних миграций. Разнообразие экологических групп птиц представлено 5 категориями: лесные и лесопушечные, луго-болотные, водные и околотовные, скальные, облигатные синантропы. Наиболее представлены лесные и луго-болотные виды.

Средняя плотность беспозвоночных крайне низкая – 56 экз/м². Большинство экземпляров беспозвоночных обнаружено в подстилочном слое (49,6 экз/м²), в то время как в почвенном слое плотность населения в 7,7 раз ниже и составляет, в среднем, 6,4 экз/м². Средняя биомасса беспозвоночных составила 171,8 мкг/м², среди которых преобладали жуки, дождевые черви и многоножки. Низкие показатели плотности населения беспозвоночных и биомассы, а также обедненный таксономический состав могут свидетельствовать о неблагоприятных условиях обитания.

Таким образом, несмотря на активную разработку калийно-магниевых солей, текущий уровень биоразнообразия ООПТ «Бороздухинское (Соликамское) болото», полностью находящейся на подрабатываемой территории, характеризуются удовлетворительным состоянием видового богатства флоры и фауны.

На ООПТ отсутствует антропогенная деятельность. Представлены типичные для болот виды растений и почв. Биоразнообразие фауны наземных позвоночных представлено типичным таежным зоогеографическим комплексом видов южнотаёжных пихтово-еловых лесов. Отмечено наличие краснокнижного вида – Полевой лунь. Однако ООПТ характеризуются наименьшей плотностью и биомассой беспозвоночных животных, что может быть связано с неблагоприятными условиями обитания – наличие мощной подстилки, повышенная влажность и др.

Исследование выполнено сотрудниками Естественного института и сотрудниками биологического факультета Пермского государственного национального исследовательского университета.

Работа выполнена при финансовой поддержке Минобрнауки РФ проект №. 2019-0858.

Список литературы

- 1 Алтаев, А. А. Биоразнообразие: учебное пособие для самостоятельной работы / А. А. Алтаев, Э. Г. Имескенова // ФГБОУ ВО «Бурятская ГСХА имени В. Р. Филиппова». – Улан-Удэ : Изд-во БГСХА имени В. Р. Филиппова, 2017. – 50 с.
- 2 Атлас Пермского края / под общей редакцией А. М. Тартаковского; Перм. гос. нац. исслед. ун-т. – Пермь, 2012. – 124 с.
- 3 Гиляров, А. М. Методы почвенно-зоологических исследований / А. М. Гиляров. – М. : Наука, 1975. – 280 с.
- 4 Динамика изменения структуры и разнообразия герпетобионтных беспозвоночных на травяной стадии развития гарей пихто-ельников Висимского заповедника / С. Л. Есюнин [и др.] // Исследования эталонных природных комплексов Урала : матер. науч. конф., посвященной 30-летию Висимского заповедника. – Екатеринбург: Изд-во Екатеринбург : 2001. – С. 284-294.
- 5 Иллюстрированный определитель растений Пермского края / С. А. Овеснов [и др.] ; под ред. С. А. Овеснова. – Пермь : Кн. мир, 2007. – 743 с.
- 6 Классификация и диагностика почв России / под ред. Л. Л. Шишова [и др.]. – Смоленск : Ойкумена, 2004. – 342 с.
- 7 Мандрица, С. А. Биоразнообразие позвоночных Пермского края / С. А. Мандрица, Е. А. Зиновьев, А. И. Шепель // Определитель позвоночных : учеб. пособие для летней практики / Перм. ун-т. – Пермь, 2008. – 164 с.
- 8 ООПТ России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://oopt.aari.ru/>. – Дата доступа: 11. 04. 2022.
- 9 Флора европейской части СССР. – Л. : Наука, 1974 – 1989. Т. 1–8.
- 10 Цвелев, Н. Н. Злаки СССР = Poaceae URSS: монография / Н. Н. Цвелев; отв. ред. А. А. Федоров. – Ленинград : Наука. Ленинградское отделение, 1976. – 788 с.

A. A. Perminova, N. V. Mitrakova

THE BIODIVERSITY IN THE PROTECTED AREA OF THE VERKHNEKAMSKOE POTASSIUM-MAGNESIUM SALT DEPOSIT

*Institute of Natural Science,
Perm State National Research University,
Perm, Russia,
perminovapsu@yandex.ru, mitrakovanatalya@mail.ru*

Abstract. The article provides a comprehensive assessment of the current biological diversity in the protected area «Borozdukhinskoe (Solikamskoe) swamp» located within the undermining area of the Verkhnekamskoe potassium-magnesium salt deposit.

Key words: biological diversity, protected area, swamp, deposit, undermining area.

УДК 504. 055

Н. Ш. СОПРОМАДЗЕ, Л. А. БАБКИНА

АНАЛИЗ ШУМОВОЙ НАГРУЗКИ В ГОРОДСКОМ ЖИЛОМ МИКРОРАЙОНЕ

*ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет» Минздрава России,
г. Курск, Российская Федерация,
L-Babkina@yandex.ru*

Основным источником шумовой нагрузки в жилом микрорайоне города является автотранспорт. Максимальный уровень звука, создаваемый транспортным потоком в жилом квартале, превышает допустимые значения до 8,7 дБ, что, возможно, способствует возникновению шумового дискомфорта в прилегающих жилых домах. Внутри жилого квартала в квартирах уровень шума в пределах нормы.

Ключевые слова: максимальный уровень звука, автотранспорт, шумовое воздействие, урбоэкосистема.

Современная урбоэкосистема как среда обитания человека представляет собой сочетание экологических факторов, которые возникли или преобразованы в результате деятельности человека. Одной из особенностей городской среды является шумовое воздействие различной интенсивности. Слышимый шум представляет собой неупорядоченное сочетание звуков различной интенсивности и частоты, вызывающий состояние дискомфорта у человека. В условиях города население подвергается воздействию шума от различных источников. В жилых и общественных зданиях регистрируется бытовой шум, создаваемый различными приборами, лифтами, вентиляционными устройствами и т. п. Приоритетным источником шума урбанизированных территорий является автомобильный транспорт. Транспортный поток как источник шума представляет собой большое число точечных линейных источников с непрерывным излучением звука. Неоднородность потока автомобилей и изменение режима их движения могут приводить к значительным колебаниям уровня шума [6].

Шум оказывает прямое и кумулятивное негативное воздействие, которое ухудшает здоровье населения и снижает качество среды обитания. Наибольшей чувствительностью к шуму обладает сердечно-сосудистая система. Средний уровень риска при проживании на территориях с максимальными средневзвешенными значениями звукового давления формируется через 10 лет [5]. Постоянное воздействие транспортного шума приводит к развитию неврозности, нарушению сна, вегетососудистой дистонии, потере слуха [2, 3]. Стресс, вызванный шумом, увеличивает церебральный окислительный стресс, снижает регуляцию и расщепляет