

Таким образом, перечисленные выше группы видов составляют основу травянистого яруса Нарымского сквера. Их общей чертой является устойчивость к значительным рекреационным нагрузкам (вытаптыванию). Но даже они находятся в угнетенном состоянии, размеры растений, по сравнению с нормой, сильно уменьшены. На участках, подверженных чрезмерным рекреационным нагрузкам, формируются пионерные группировки, местами травянистый покров отсутствует вовсе. При этом количество видов на исследованных участках колеблется от 9 до 39, а проективное покрытие травянистого яруса колеблется в пределах 20 -90%.

Таким образом, выявленный в Нарымском сквере 131 вид растений, формирует аморфную пионерную группировку в травянистом ярусе, соответствующую крайней рекреационной нагрузке ($K_p > 0,6$) по Г.Г. Соколовой (2003). При этом на сложение сообществ практически никак не влияет «культурная» составляющая. Бессистемное формирование культурных сообществ приводит к стихийному формированию пионерных рудеральных группировок, соответствующих крайней степени дигрессии естественных сообществ. По всей видимости, это не тот результат, к которому должны стремиться дизайнеры в создании садово-парковых композиций.

ЛИТЕРАТУРА

Ильминских Н.Г. К флоре – геоботанической и эколопологической характеристике газонов // Фитоценология антропогенной растительности. Уфа, 1985. С. 145–152.

Определитель растений Новосибирской области / под ред. Красноборова И.М., Ломоносовой М.Н., Шауло Д.Н. и др. Новосибирск, 2000. 492 с.

Соколова Г.Г. Антропогенная трансформация растительности степной и лесостепной зон Алтайского края. Барнаул, 2003. 151 с.

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ ТОРФЯНЫХ БОЛОТ

Минаева Т. Ю.*, **Чердиченко О. В.****

*Центрально-Лесной государственный природный биосферный заповедник,
Тверская область, Россия. minaevat@mail.ru

**Московский государственный университет, г. Москва, Россия sciaroda@mail.ru

Современная тенденция развития концепции охраны природы все более основывается на принципах использование оценок для обоснования мероприятий по охране экосистем, ландшафтов и видов. Со времени по-

явления в 80-х годах термина «биоразнообразии»¹ и его закрепления в публикации, оценка собственно биологического разнообразия стала предметом научного направления. Эволюцию самого термина изучили и описали К. Gaston и J. Spicer (2004). В основу подходов к оценке видового разнообразия легли работы 40-х годов по генетике популяций (Simpson, 1949), где уже были разработаны индексы разнообразия. Подходы к оценке экосистемного разнообразия разрабатывались на основе классических исследований по популяционной и экосистемной экологии 50-х – 70-х годов. Публикация Виттекером концепции альфа, бета и гамма разнообразия (Whittaker 1972), дала толчок формализации оценки биологического разнообразия, что выразилось в построении ряда алгоритмов, которые уже к 90-м годам превратились в «штампы». Казалось бы, этот успешный путь развития можно уже увенчать разработкой схемы принятия решений в области охраны природы. Тем не менее, исследователи постоянно сталкиваются с проблемой «неформальности» некоторых типов экосистем, оценки которых не укладываются в существующие алгоритмы. К таким экосистемам относятся, вне всякого сомнения, торфяные болота. Во избежание неверных подходов при планировании мероприятий по охране болот и с целью верного позиционирования экосистем этого типа в решениях международных конвенций, по заказу UNEP нами был подготовлен аналитический доклад об особенностях биологического разнообразия торфяных болот.

Проанализирован значительный массив литературных данных по характеристике, оценке и функциональным особенностям биологического разнообразия экосистем торфяных болот мира различных биогеографических зон – от тропиков до полярных областей обоих полушарий. Выявлен ряд общих закономерностей формирования биоразнообразия торфяных болот и специфические особенности этих экосистем с точки зрения применимости различных методов его оценки.

К особенностям «общего» характера, выявленным в результате фактологического анализа, мы относим следующие фундаментальные характеристики болотных экосистем:

- в экосистеме болота энергетический поток от автотрофов лишь частично направлен в пищевые цепи, значительная же часть энергии накапливается в виде отложений торфа и выводится из системы путем длительной иммобилизации;

¹ Согласно «легенде» термин «биоразнообразии» впервые был произнесен изустно в 1980 году г-ном Томасом Юджином Ловджой – в то время директором Американского отделения Всемирного фонда дикой природы, и только позднее закреплен в ходе международного симпозиума и последующей публикации (Wilson 1988).

- процессы роста, вегетации и накопления продукции у многих видов сосудистых растений и мохообразных болот происходят круглогодично;
- в экосистемах болот формируются местообитания с экстремальными экологическими условиями, приспособления организмов к которым столь специфичны, что виды утрачивают способность заселять местообитания другого типа;
- сообщества болот образованы сравнительно меньшим числом видов, чем другие типы сообществ той же биогеографической зоны;
- в сообществах болот у большинства видов преобладают признаки К-стратегии;
- развитие большинства болотных экосистем детерминировано и зависит от комплекса физико-географических условий;
- сообщества болотных экосистем являются результатом наиболее продолжительной непрерывной сукцессией среди наземных экосистем;
- в виду продолжительности сопряженного развития в болотных экосистемах сформировались стабильные многоуровневые консорции, в которых партнеры часто бывают незаменимыми;
- болотные экосистемы обладают высокой целостностью на всех иерархических уровнях структурных элементов – от кочки до болотной системы;
- экосистемы болот часто подвержены островному эффекту – во многих регионах собственно болота изолированы друг от друга, в то же время внутри них также формируются изолированные минеральные острова.
- болота оказывают значительное воздействие на состояние биоразнообразия сопредельных территорий.

Список может быть продолжен.

Учитывая перечисленные особенности организации болотных экосистем, оценка биоразнообразия болот стандартными методами, скорее всего не будет адекватной.

Схемы формирования биоразнообразия созданные на основе энергетических (или кибернетических) моделей сообщества (Пианка, 1981; Бигон и др., 1989) при рассмотрении болот должны учитывать двунаправленность энергетического потока от продуцентов – в пищевую цепь и на формирование углеродного запаса. Совершенно очевидно, что такая энергетическая схема сообщества предполагает уменьшение емкости или числа экологических ниш.

Так, оценка видового разнообразия на основе индексов (даже учитывающих распределение и доминирование видов) даст низкие значения. Чтобы формализовать оценку и достигнуть объективного результата, необходимо использовать индексы, демонстрирующие уникальность сооб-

ществ (индекс уникальности). Другой путь избежать недооценку специфического биоразнообразия при использовании коэффициентов – включить в рассмотрение в качестве разностей также фенетические формы. Экстремальные условия болот в сочетании с островными эффектами приводит к преобладанию внутривидового разнообразия. Это можно продемонстрировать классическим примером экологических форм сосны, однако опыт показывает, что высокая внутривидовая фенетическая изменчивость характерна для всех жизненных форм болотных растений, беспозвоночных и некоторых других групп.

Кривые доминирования-разнообразия болотных сообществ напоминают кривые, построенные для антропогенно трансформированных сообществ, однако при интерпретации, следует учесть, что видовой состав представлен здесь К-видами, а не γ -видами.

Формализация оценки экосистемного разнообразия болот также должна быть основана на понимании их особенностей.

Целостность экосистем болот приводит к тому, что невозможно сохранять лишь его участки, например в качестве местообитания редкого вида. Если болотный массив не будет сохранен в целом, и, например, будет подсушен на краевых участках, то и ценный участок в центре массива будет постепенно трансформирован. Это на практике видно из скандинавского опыта. Таким образом при оценке разнообразия местообитаний приходится принимать во внимание невозможность их существования вне зависимости от болотного массива или системы.

Детерминированность развития определяет тот факт, что каждый болотный массив уникален – нет точки на земле, где бы сочетания условий повторились в точности. При этом есть достаточно большой список типов болот, которые возникли в условиях, которые утрачены в силу глобальных изменений. Прежде всего, это болота высокой Арктики, болота высокогорий аридных зон и другие местообитания, где болота были образованы ранее, но где уже не происходит торфонакопление. Такие типы экосистем должны быть оценены как уникальные и подлежат безусловной охране, независимо от их ценности с принятой точки зрения.

Комплексность болот требует учета разнообразия внутренней структуры (например, характера образования гряд, мочажин, бугров, полигонов и других структурных элементов). Переход на структурный уровень в оценке биоразнообразия также требует новых наработок в формальных схемах оценок.

И, наконец, воздействие на состояние биоразнообразия сопредельных территорий недооценено. Эта роль проявляется, начиная от поддержания равновесия экосистем обширных бассейнов за счет регулирования их гидрологии и климата, и заканчивая предоставлением местообитаний-ре-

фугиумов для реликтовых видов, видов на краю ареалов, а в последнее столетие также и видов, вытесняемых из их исходной среды обитания.

Таким образом, при оценке биологического разнообразия экосистем торфяных болот, необходимо адаптировать формализованные методов, основанные на «энергетических» моделях экосистем, а также уделить внимание разработке методов оценки внутривидового и экосистемного разнообразия, и возможности учета воздействия болот на состояние биоразнообразия сопредельных территорий.

Работа выполнена в рамках проекта UNEP/GEF GF/2740–03–4650. PMS: GF/1030-03-01 Integrated Management of Peatlands for Biodiversity and Climate Change

ЛИТЕРАТУРА

Бигон М., Харпер Дж., Таунсед К. Экология. Особи, популяции, сообщества. Т. 2. 477 с.

Пианка Э. Эволюционная экология. М.: Мир, 1981. 400 с.

Gaston K.J., Spicer J.I. Biodiversity: an introduction. 2nd ed. Oxford: Blackwell Publishing, 2004. 191 p.

Simpson E.H. Measurement of diversity // Nature. 1949. Vol. 163. P. 688.

Whittaker R.H. Evolution and measurement of species diversity // Taxon. 1972. Vol. 21. N. 2/3. P. 213–251.

Wilson E.O. (editor). Biodiversity. National Academy of Sciences/Smithsonian Institution. 1988. 538 p.

БИОГЕОЦЕНОТИЧЕСКИЕ И ДИНАМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРИРУЧЬЕВЫХ ЛЕСОВ СЕВЕРО-ЗАПАДА РОССИИ

Мирин Д. М.

Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург, Россия.
mirin_denis@mail.ru

Долины ручьев представляют собой довольно сложные геоморфологические структуры, образованные деятельностью постоянного или временного поверхностного водотока. В зависимости от типа, протяженности долины, ее гидрологических и гидрохимических особенностей и характера водораздельных прилегающих пространств формируются различные комплексы биогеоценозов с более или менее специфичными флорой и фауной и своеобразными типами фитоценозов. Основные каналы влияния долины ручья на растительность следующие. 1) Экотопы долины ручья не имеют аналогов на водоразделах и в долинах рек, так как характе-