

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БАРАНОВИЧСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Эколого-краеведческое общественное объединение «Неруш»
Барановичская городская и районная инспекция природных ресурсов
и охраны окружающей среды

Отдел по физической культуре, спорту и туризму
Барановичского городского исполнительного комитета

Отдел по физической культуре, спорту и туризму
Барановичского районного исполнительного комитета
Международный экономико-гуманитарный университет
имени академика С. Демьянчука

Латвийский сельскохозяйственный университет

ЭКО- И АГРОТУРИЗМ:
ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ
НА ЛОКАЛЬНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ

Материалы III Международной
научно-практической конференции

18—19 мая 2011 г.
г. Барановичи
Республика Беларусь

Барановичи
РИО БарГУ
2011

УДК 338.45:796.5(043)

ББК 75.81

Э40

Рецензенты:

М. И. Будз, доктор географических наук, профессор (г. Ровно, Украина);

В. А. Шкаликов, доктор географических наук, профессор (г. Смоленск, Российская Федерация)

Редакционная коллегия:

В. Н. Зуев (гл.ред.), *В. И. Кочурко*, *Л. Малиновска*, *А. С. Романив*,

В. В. Рудский, *С. К. Рындевич*

Э40 **Эко- и агротуризм: перспективы развития на локальных территориях** [Текст] : материалы III Междунар. науч.-практ. конф., 18—19 мая 2011 г., г. Барановичи, Респ. Беларусь. / редкол.: В. Н. Зуев (гл.ред.) [и др.]. — Барановичи: РИО БарГУ, 2011. — 251, [5] с. : ил.— В надзаг.: Эколого-краевед. обществ. объединение «Неруш», Баранов. город. и район. инспекция природн. ресурсов и охраны окружающей среды, Отдел по физ. культуре, спорту и туризму Баранов. город. исполн. комитета, Отдел по физ. культуре, спорту и туризму Баранов. район. исполн. комитета, Междунар. экономико-гуманитар. ун-т им. акад. С. Демьянчука, Латв. с.-х. ун-т. — 120 экз. — ISBN 978-985-498-431-5.

Представлен опыт реализации эко- и агротуристических проектов, рассматриваются организационные, экономические и правовые вопросы развития эко- и агротуризма, дается характеристика ресурсов и факторов развития эко- и агротуризма. Отдельные разделы посвящены биоразнообразию как компоненту туристического потенциала территории, вопросам подготовки кадров для туристической индустрии.

Рекомендуются специалистам в области туризма, охраны природы, а также студентам вузов, аспирантам, преподавателям учреждений образования.

Табл. 14. Рис. 7

УДК 338.45:796.5(043)

ББК 75.81

ISBN 978-985-498-431-5

© Коллектив авторов, 2011

© БарГУ, 2011

Отличительной черной флоры Беларуси, особенно западного региона, является также широкое распространение интродуцированных видов, выходцев из Северной Америки, Восточной Азии, Средиземноморья и других регионов Земли (дуб красный, липа американская, липа амурская, акация белая, клен ясенелистный, клен сахарный, черемуха Маака, рябина ария, ясень пенсильванский, тополь Боле, тополь канадский, туя западная, можжевельник виргинский, айва обыкновенная, болотный кипарис, дох узколистный, биота восточная, псевдотсуга и др.).

Для современного этапа развития флоры характерно преобладание природно-антропогенных и антропогенных тенденций над природными, что приводит зачастую к необратимым ее изменениям: флорогенетическим, географическим, экологическим, биологическим. С одной стороны происходит обеднение флоры редких и реликтовых видов, с другой — естественное ее обогащение за счет новых инвазийных видов, имеющих самое различное географо-генетическое происхождение.

С. К. Рындевич

Барановичский государственный
университет,
г. Барановичи, Республика Беларусь

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ БИОРАЗНООБРАЗЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ АНТРОПОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЕСТЕСТВЕННЫЕ ВОДНЫЕ И ОКОЛОВОДНЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ

В статье рассмотрены возможности использования некоторых показателей биоразнообразия для оценки антропогенного воздействия на водные и околотоводные экосистемы.

The article deals with the possibilities of using of certain biodiversity markers for evaluation of anthropogenic influences on water and near-water ecosystems

Водные и околотоводные экосистемы благодаря разнообразию экологических условий являются одними из центров формирования биоразнообразия. Вместе с тем их фауна и флора довольно уязвима перед антропогенными факторами, которые в настоящее время являются одними из ведущих факторов трансформации окружающей среды.

Изучение антропогенного воздействия на состояние водных и околотоводных экосистем — одно из наиболее актуальных направлений в экологии, которое разрабатывается во многих странах Европы и Америки [1; 2; 9; 10]. В ряде работ были сформулированы основные положения, характеризующие процесс антропогенного изменения экосистем [3; 4; 6]:

1. Единство качественной картины трансформации экосистем возле разных источников одного типа в разных географических зонах.

2. Разная устойчивость к нагрузке разных видов, групп, типов экосистем.

3. Антропогенное воздействие неблагоприятно для стенобионтов и благоприятно для эврибионтов.

4. Антропогенная трансформация экосистем представляет собой дигрессию (т. е. вариант сукцессии, противоположный прогрессии), при которой наблюдается:

– упрощение структуры экосистем (уменьшение α -разнообразия). В этом случае сообщества, подвергающиеся антропогенному влиянию, обычно состоят из существенно меньшего количества видов, что определяет упрощение структуры как видовой, так и экологической и пространственной;

– конвергенция сообществ (уменьшение β -разнообразия). При антропогенном влиянии, в первую очередь при загрязнении биотопа, происходит сглаживание отличия между экосистемами (различных рек, типов лесов и др.), т. е. разные дигрессионные ряды «сходятся», приводя к одинаковым заключительным стадиям;

– зеркальность стадий дигрессии и прогрессии (например: заключительные стадии дигрессии, имеющие место в зоне техногенной пустыни, похожи на начальные стадии сукцессии восстановления экосистем после извержения вулкана или наводнения; а первые стадии дигрессии — в определенной степени (не абсолютно) сходны с климаксовыми сообществами фоновой территории).

5. Возможная немонотонность реакции биоты на антропогенное воздействие, а именно:

– разнонаправленность реакции одной группы (подавление, стимуляция) при разных уровнях воздействия,

– разнонаправленность реакции разных групп при одном уровне воздействия.

6. Неспецифичность реакции биоты на антропогенную нагрузку. Антропогенные изменения экосистем по своим проявлениям аналогичны естественно обусловленным. Биота реагирует одинаково на неблагоприятные для неё изменения среды, вне зависимости от их происхождения.

7. Нелинейность реакции биоты на нагрузку, выражающаяся в:

– разной скорости изменении при разных уровнях нагрузки (т. е. на определенных участках градиента загрязнения имеют место медленные или, по крайней мере, пропорциональные величине нагрузки изменения; однако имеются также участки, где незначительное увеличение нагрузки вызывает непропорционально сильную реакцию биоты);

– наличие порога в реакции, т. е. при малых нагрузках эффект не обнаруживается.

В Беларуси основное внимание при исследовании экологического состояния водных и околоводных экосистем уделяется использованию различных живых организмов для оценки качества воды или изучению таксономического состава и особенностей экологии отдельных групп животных и растений [8].

Исследования трансформации водных и околоводных экосистем позволили выявить ряд процессов, которые являются составляющими выше обозначенных положений. При увеличении антропогенной нагрузки (увеличении числа антропогенных факторов и их интенсивности) наблюдается изменение ряда показателей биоразнообразия как α -, так и β -разнообразия. Эти изменения проявляются в следующем:

1) обеднение таксономического состава, что проявляется в уменьшении количества таксонов различного ранга (отрядов, семейств и т. д.);

2) сокращение видового состава;

3) упрощение экологической структуры экосистем, что проявляется в сокращении числа экологических групп организмов по биотопической приуроченности, а также за счет сокращения числа стенобионтных видов в составе зоо- и фитоценозов, снижение числа трофических групп беспозвоночных, уменьшения доли беспозвоночных-фитофагов по отношению к зоофагам;

4) уменьшение числа растительных ассоциаций в фитоценозах.

Кроме того, отмечено корреляция между коэффициентом флористического и фаунистического сходства экосистем и степенью антропогенного воздействия. Экосистемы с большей степенью негативного влияния человека имеют более низкие коэффициенты сходства с ненарушенными экосистемами, чем те экосистемы, где воздействие человека незначительно. Все указанные показатели биоразнообразия для их определения не требуют использования специальных статистических программ. Они легко определяются на начальных этапах анализа состояния биоразнообразия как водных, так и наземных экосистем.

Наиболее чувствительными к интенсивности антропогенной нагрузки являются беспозвоночные животные (моллюски, ракообразные, насекомые, среди которых выделяются стрекозы, веснянки, поденки, ручейники, жесткокрылые). Эти животные могут выступать в качестве биоиндикаторов экологического состояния экосистем, в первую очередь водных. В разных странах существуют различные системы биоиндикации водных экосистем (в основном водотоков), которые адаптированы к условиям региона и его специфике. В настоящее время существуют две системы, которые в той или иной степени используются различными странами. Это американская система RPBs (Rapid Bioassessment Protocols) и британская RIVPACS (River Invertebrate Prediction and Classification System) [8]. Европейская рамочная водная директива (WFD) дала существенный толчок развитию и совершенствованию систем биоиндикации в странах ЕС в частности, это относится к созда-

нию сети эталонных створов, процессам интеркалибровки, унификации методов отбора проб, их обработки и последующему анализу. Многие положения WFD, относящиеся к биоиндикации, основываются на системах RPBs и RIVPACS.

Исследование возможностей биоиндикации позволило установить, что использование видов-индикаторов не должно носить ограниченный характер. Другими словами нельзя использовать отдельный вид-индикатор для определения состояния экосистемы без использования комплексного подхода, что подтверждалось на примере водных жесткокрылых (Haliplidae, Dytiscidae, Gyrimidae, Helophoridae, Hydrochidae, Hydrophilidae) [5; 7]. Виды-индикаторы необходимо использовать в комплексе с такими показателями как показатели таксономического состава, число видов в целом, в отдельных таксономических группах.

Таким образом, для сравнения степени антропогенной нагрузки можно использовать число таксонов различного ранга и число видов в составе экосистем, коэффициенты фаунистического и флористического сходства экосистем, число экологических группировок по биотопической приуроченности, наличие стенобионтных видов в составе фауны и флоры, характер трофической структуры беспозвоночных, а также число растительных ассоциаций в сообществах.

Список источников

1. Биоиндикация загрязнений наземных экосистем / под общ. ред. Р. Шуберта. — М.: Мир, 1988. — 350 с.
2. Бурдин, К. С. Основы биологического мониторинга / К. С. Бурдин. — М.: МГУ, 1985. — 158 с.
3. Воробейчик, Е. Л. Экология импактных регионов: перспективы фундаментальных исследований / Е. Л. Воробейчик // Нижнетагильская государственная социально-педагогическая академия. Ученые записки: материалы VI Всерос. популяц. семинара / отв. ред. Т. В. Жуйкова. — Нижний Тагил: [б. и.], 2004. — С. 36—45.
4. Воробейчик, Е. Л. Экологическое нормирование техногенных загрязнений наземных экосистем (локальный уровень) / Е. Л. Воробейчик, О. Ф. Садыков, М. Г. Фарафонов. — Екатеринбург: Наука, 1994. — 280 с.
5. Рындевич, С. К. Фауна и экология водных жесткокрылых Беларуси (Haliplidae, Noteridae, Dytiscidae, Gyrimidae, Helophoridae, Georissidae, Hydrochidae, Spercheidae, Hydrophilidae, Hydraenidae, Limmichidae, Dryopidae, Elmidae): в 2 ч. / С. К. Рындевич. — Минск: Технопринт, 2004. — Ч. 1. — 272 с.
6. Рындевич, С. К. Основы экологии: учеб.-метод. пособие для студентов небиологических специальностей / С. К. Рындевич. — Барановичи: РИО БарГУ, 2009. — 304 с.
7. Рындевич, С. К. Водные жесткокрылые как индикаторы экологического состояния водных объектов / С. К. Рындевич // Науковий вісник Чернівецького університету. Біологія: збірник наук. праць — 2008. — Вып. 417. — С. 135—140.
8. Семенченко, В. П. Принципы и системы биоиндикации текущих вод / В. П. Семенченко. — Минск: Орех, 2004. — 125 с.
9. Шитиков, В. К. Количественная гидроэкология: методы системной идентификации / В. К. Шитиков, Г. С. Розенберг, Т. Д. Зинченко. — Тольятти: ИЭВБ РАН, 2003. — 463 с.

10. *Rozenberg, G. S.* System of analytical models of processes of eutrophication in the reservoir (block approach) // Programme and Abstracts. 3rd International Conference on Reservoir Limnology and Water Quality / G. S. Rozenberg, S. V. Krestin. — Ceske Budejovice (Czech Republic) : [s. n.], 1997. — P. 151.