

Міністэрства адукацыі Рэспублікі Беларусь

Установа адукацыі

«Беларускі дзяржаўны педагагічны ўніверсітэт імя Максіма Танка»

АКТУАЛЬНЫЯ ПЫТАННІ СУЧАСНАЙ НАВУКІ

Зборнік навуковых прац

Мінск 2009

УДК 001-021.121

ББК 72

A437

Друкуецца па рашэнні рэдакцыйна-выдавецкага савета БДПУ

Рэдкалегія:

доктар палітычных навук *В.В. Бушчык* (адк. рэд.);

доктар філалагічных навук, прафесар *В.Д. Старычонок*;

доктар фізіка-матэматычных навук, прафесар *І.С. Ташлыкоў*;

доктар педагагічных навук, прафесар *І.І. Цыркун*.

Рэцэнзенты:

доктар філалагічных навук, прафесар *А.А. Гіруцкі*;

доктар эканамічных навук, прафесар *Л.М. Давыозенка*;

доктар гістарычных навук, прафесар *Г.А. Косміч*;

доктар псіхалагічных навук, прафесар *Л.У. Марыніч*;

доктар геалага-мінералагічных навук, прафесар *М.Г. Ясавееў*.

Актуальныя пытанні сучаснай навукі : зб. навук. прац / рэдкал.
A437 В.В. Бушчык (адк. рэд.) В.Д. Старычонок, І.С. Ташлыкоў і інш. – Мінск : БДПУ,
2009. – 232 с.

ISBN 978-985-501-818-7.

У зборніку змешчаны навуковыя артыкулы, прысвечаныя даследаванням у галіне грамадскіх навук, педагогікі, псіхалогіі, філалогіі, фізікі і прыродазнаўства.

Адрасуецца навукоўцам, выкладчыкам ВНУ, усім, хто цікавіцца надзённымі пытаннямі сучаснай навукі.

УДК 001-021.121
ББК 72

ISBN 978-985-501-818-7

© БДПУ, 2009

ПРЫРОДАЗНАЎСТВА

ЭКОТОНЫ БЕРЕЗИНСКОГО БИОСФЕРНОГО ЗАПОВЕДНИКА

В.Л. Андреева

Современный интерес к изучению экотонных геосистем связан с пересмотром «классической» парадигмы физической географии, основанной на изучении моно-геосистем в связи с усиливающимися темпами влияния антропогенного фактора. При этом особое внимание обращается на оценку устойчивости природных систем в процессе антропогенного воздействия.

Экотоны выполняют функцию структурно-функционального каркаса территории в окружающей среде. Они определяют иерархическую структуру связей и взаимодействий между соседними ландшафтами в силу того, что влияют на направление и свойства латеральных вещественно-энергетических и информационных потоков. Повышенная интенсивность потоков обмена веществом и энергией объясняется разнообразием экологических условий включенных в него ландшафтных комплексов, что в свою очередь определило характерные признаки и свойства экотонов – контрастность, микрозональность и мозаичность.

Экотон – это особый тип геосистем, представляющий собой переходную зону между парагенетическими сопряженными ландшафтами, внутренняя неоднородность и функциональная связность которой является основными признаками его внутрисистемной организации [4]. Данным геосистемам свойственны относительно высокие градиенты свойств условий среды (геологическое строение, рельеф, экспозиция, уклон, почвенно-растительный покров, особенности температурного режима, увлажнения и т. п.); своеобразные очертания, в том числе линейность; гетерогенная структура, компоненты которой имеют выражение в смежных системах, а также специфические, встречающиеся только в данной системе [1], граничные системы обладают внутренней неоднородностью [4].

Характерной особенностью исследований экотонов был и остается структурологический подход, а также интерес к формам организации пространства как переходных территорий, так и структуры экотонных биотических сообществ.

В настоящее время все более актуальной становится проблема оценки потенциала таких земель и прогноза антропогенного влияния на них. Определение природно-хозяйственного потенциала типов земель в границах экотонных ландшафтов требует организации учета природных ресурсов (почвенно-земельных и растительных ресурсов), а также проведения оценки состояния геосистем. С этих позиций необходимо определить условный уровень современного состояния экотонных геосистем как отправной, причем находящейся в близком к естественному состоянию. Этой цели могут служить особо охраняемые природные территории, гео-

системы, которые находятся в близком к естественному состоянию и характеризуются определенным ресурсным потенциалом [8].

Вышесказанное определило выбор в качестве объекта исследований комплекса типов земель в границах природных экотонів Березинского биосферного заповедника (рисунок 1). Непосредственно предметом изучения являются почвенные комбинации (ПК), или геосистемы, представляющие собой закономерно организованные ассоциации почв, типизированные по компонентному составу (перечень разновидностей почв с долей их участия в комбинации, выраженной в процентах) и форме (геометрии) ареалов, образующих на почвенных картах характерный рисунок почвенного покрова.

ПК достаточно статичны, по сравнению с динамическим характером лесных ассоциаций и типов леса. В границах сходных ПК можно предположить однозначную реакцию на антропогенные воздействия, что делает использование ПК пригодными для разработки концепций рационального природопользования и планирования систем адаптивного земледелия [8].

Изучение природно-хозяйственного потенциала экотонів потребовало определения их компонентного состава и выявления элементарных составных частей, качественных и количественных характеристик, функциональных особенностей [2]. Методология исследований заключалась в применении системного подхода. Изначально в границах объекта исследований выделялись территориальные типологические единицы – ПК на основе анализа структуры почвенного покрова (СПП). Элементарной единицей СПП является почвенная разновидность. Генетически связанные и обусловленные потоками вещества и энергетическими связями почвенные разновидности, чередуясь в пространстве в определенном порядке, образуют ПК. Наличие у экотонів определенной структуры является доказательством получения и хранения некоторой информации от пограничных геосистем внешней среды, что подтверждает мысль о том, что почва есть функция внешних по отношению к ней факторов и является основой информации о геосистеме [10].

Идентификация любой ПК начинается с визуального анализа рисунка СПП, затем, согласно методике [5], определяется ее компонентный состав (перечень почв с указанием их доли в процентах). Для каждой ПК вводилась специальная формула почвенного покрова. Эта формула включает информацию о компонентном составе почвенных разновидностей включенных в нее полярных систем (в виде индексов, обозначающих названия почвенных разновидностей, в соответствии с принятыми в Беларуси сокращениями), с указанием их доли в ПК, выраженной в процентах, с соблюдением принципа максимальной роли первого компонента. При построении формулы учитывался принцип максимальной роли первого компонента, при этом почвенные ареалы, занимающие площадь менее 5 %, в нее не вносились.

В качестве примера приведем формулу почвенного покрова экотона площадью 1375 га и распространенного на крайнем северо-западе Березинского запо-

ведника (рисунок 1) – «низкие плоские водоразделы на двучленных с водоупором породах (а), расчлененные глубокими долинообразными депрессиями (б)»:

$$(ДПБ_2^{50} + ДБ_2^{30} + ДПБ_0^{20})^{60} + (ДБ_2^{40} + ТВ_3^{30} + ТН_{2-3}^{30})^{40} \quad (1),$$

где ДПБ₂, ДБ₂, ДПБ₀, ТВ₃, ТН₂₋₃ – индексы почвенных разновидностей (ДПБ₂ – дерново-подзолистые глееватые почвы; ДБ₂ – дерновые глееватые почвы; ДПБ₀ – дерново-подзолистые оглеенные на контакте; ТВ₃ – торфяно-болотные почвы верхового типа мощные; ТН₂₋₃ – торфяно-болотные почвы низинного типа средне-мощные и мощные).



Рисунок 1 – География экотонів в границах Березинського біосферного заповідника

Запись ДПБ₂⁵⁰ обозначает, что доля дерново-подзолистых глееватых почв в составе ПК составляет 50 %.

Название экотона дается по принципу выделения превосходства входящих в него ПК (например, геосистема «низкие плоские водоразделы на двучленных с водоупором породах, расчлененные глубокими долинообразными депрессиями» означает экотон, где мозаично чередуются геосистемы низкого плоского водораздела на двучленных с водоупором почвообразующих породах с глубокими долинообразными депрессиями, причем согласно формуле 1 доля первых составляет 70 %, а вторых – соответственно 30 %).

Экотон расположен на террасовидном подножии сглаженной моренной возвышенности, для которого свойственно хаотичное чередование мелких повышений и довольно глубоких западин.

В почвенном комплексе переходной зоны фон составляют дерново-подзолистые заболоченные почвы, формирующиеся в условиях продолжительного периодического переувлажнения. Эти почвы чередуются с торфяно-болотными переходного и низинного типов, как правило, представленные в небольших блюдцах-западинах. На торфяно-болотных почвах получили развитие сосновые

и ольховые осоковые и осоково-сфагновые леса. Относительно выровненный рельеф территории нарушают небольшие повышения с пологими и короткими склонами и бугорками, на которых сформировались автоморфные дерново-подзолистые оглеенные внизу почвы, под сосновыми мшистыми и кисличными лесами.

Ключевой участок карты растительности Березинского лесничества М 1:25 000 наглядно отражает мозаичную биогеоценотическую структуру переходной зоны (рисунок 2).

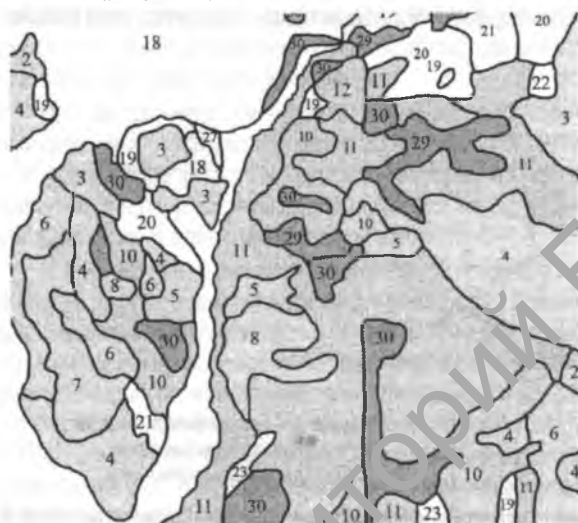


Рисунок 2 – Фрагмент растительной карты Березинского лесничества Березинского лесхоза М 1: 25 000. Низкие плоские водоразделы на двучленных с водупором породах, расчлененные глубокими долинообразными депрессиями

Легенда

- 2 – сосновые орляково-кисличные леса;
- 3 – сосновые зеленомошно-черничные леса;
- 4 – елово-сосновые долгомошно-черничные леса ;
- 5 – елово-сосновые зеленомошно-черничные леса;
- 6 – елово-осиновые кустарничково-долгомошные леса;
- 7 – березово-сосновые багульниковые леса;
- 8 – сосновые и березовые осоково-сфагновые леса;
- 10 – еловые кислично-зеленомошные леса;
- 11 – еловые зеленомошно-черничные леса;
- 12 – еловые долгомошные леса;
- 19 – повислоберезовые орляково-разнотравные леса;
- 20 – повислоберезовые чернично-зеленомошные леса;
- 21 – повислоберезовые зеленомошно-черничные и долгомошные леса;
- 23 – пушистоберезовые осоковые леса;
- 29 – черноольховые таволговые леса;
- 30 – черноольховые и таволговые и приручейно-травяные леса.

Вся информация о наборе типов растительных ассоциаций для каждой ПК вводилась в формулу. Процентное соотношение типов растительных ассоциаций экотона записано соответственно в формуле для составляющих его полярных геосистем:

$$(Счер^{10} + Смш^{10} + Екисл^{10} + Едм^{20} + Ечерн^{20} + Олтав^{20} + Олос^{10})^{70} + (Сбаг^{15} + Сос-сф^{15} + Олос^{20} + Олтав^{50})^{30}, \quad (2)$$

где Счер, Смш, Екисл и т. п. – индексы типов растительных ассоциаций.

В границах экотона выделены лесотипологические комплексы еловых долгомошных и черничных, ольховых таволговых лесов с включением сосновых мшистых лесов (70 %), которые сочетаются с ольховыми таволговыми, реже осоковыми, и сосновыми осоковыми лесами (30 %) глубоких долинообразных депрессий.

Фиксация пестроты и неоднородности СПП экотонов осуществлялась на основе статистико-картометрических методов в сочетании с методом «выпущенных ключей», определение коэффициентов контрастности, расчлененности и неоднородности ПП выполнялось по методикам [5–6].

Затем была выполнена оценка коэффициента альфа-разнообразия [9] – средневзвешенное число видов на единицу площади в пределах геосистемы (экотона), т. е. в сочетании фитоценозов, с учетом их доли участия (в %) и количества видов в каждом фитоценозе. Тип леса, число видов по ассоциациям определялись как самостоятельно (на основе натуральных наблюдений), так по литературным источникам [3; 7].

Достаточно высокое флористическое богатство местообитаний подтверждается значением коэффициента альфа-разнообразия, оно составляет 29 баллов ($K_{\alpha} = 29$). Учет неоднородности участка на основе методики [9], позволяет определить бета-разнообразие: оно составляет 36.

Выводы

1. Экотон обладает определенной структурной организацией слагающих его компонентов (геосистем) с поллярными характеристиками. Он может быть выделен как графически, так и с помощью количественных характеристик (состава почвенных разновидностей, типов лесных ассоциаций), для экотонов характерны высокие показатели фитоценотического разнообразия, а также бета-разнообразия.

2. В границах Бerezинского биосферного заповедника выделены экотоны локального уровня, они распространены в пределах зон абсолютного заповедывания (№ 2–4) и в буферной зоне расположен экотон № 1.

Литература

1. Арманд, Д.Л. Особенности переходных зон между лесными и болотными ландшафтами в области Валдайского Поозерья / Д.Л. Арманд // Организация экосистем ельников южной тайги. – М.: ИГ АН СССР, 1979. – С. 194–213.
2. Багдосаров, М.А. Методологические проблемы рационального использования недр Беларуси / М.А. Багдосаров // Теоретические и прикладные проблемы геоэкологии: тез. докл. междунар. науч. конф., Минск, 26–29 сент. 2001 г. / БГУ, Белорус. геогр. об-во. – Минск, 2001. – С. 27–29.

3. Гельтман, В.С. Исследования лесной и болотной растительности Березинского заповедника / В.С. Гельтман, Д.П. Нелипович // Березинский заповедник. Исследования. Вып. 4. – Минск: Ураджай, 1975. – С. 41–56.
4. Залетаев, В.М. Структурная организация экотонов в контексте управления // Экотоны в биосфере / под общ. ред. В.М. Залетаева. – М.: РАСХН, 1997. – С. 11–30.
5. Кауричев, И.С. Структура почвенного покрова и типизация земель / И.С. Кауричев, Т.А. Романова, Н.П. Сорокина. – М.: Изд-во МСХА, 1992. – 151 с.
6. Никитина, А.Н. Шкала контрастности почв БССР / А.Н. Никитина // Структура почвенного покрова и использование почвенных ресурсов: сб. науч. тр. – М.: Наука, 1978. – С. 52–57.
7. Парфенов, В.И. Флора Березинского биосферного заповедника / В.И. Парфенов, Л.А. Ставровская, В.И. Игнатенко. – Минск: «Ураджай», 1992. – 191 с.
8. Романов, В.С. Охрана окружающей среды Могилевской области: Материалы ТерКСООС В.С. Романов, Т.А. Романова, Ч.А. Романовский. – Минск: БелНИЦ «Экология» 1998. – 213 с.
9. Романова, Т.А. Опыт количественной оценки разнообразия лесов Беловежской пушчи / Т.А. Романова // Природные ресурсы. – 1997. – № 3. – С. 33–46.
10. Соколов, И.Н. Взаимодействие почвы и среды почва-память, почва-момент / И.Н. Соколов, В.О. Таргульян // Изучение и освоение природной среды: сб. науч. тр. – М., 1976.

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ПОСЛЕДСТВИЙ ТЕХНОГЕНЕЗА (на примере исследования территории Белорусского Поозерья)

А.С. Андриевская

Охрана природы на современном этапе развития производительных сил общества является главной проблемой, затрагивающей судьбы всех людей на Земле. Ее возникновение обусловлено неблагоприятными изменениями, происходящими в окружающей среде под воздействием интенсивной хозяйственной деятельности человека – антропогенного воздействия, техногенеза. Термин «техногенез» впервые предложил известный советский ученый А.Е. Ферсман: «Под именем техногенеза мы подразумеваем совокупность химических и технических процессов, производимых деятельностью человека и приводящих к перераспределению химических масс земной коры» [3]. Техногенные воздействия выражаются обычно в форме загрязнения или нарушения тех или иных компонентов природной среды. Загрязнение представляет собой превышение фоновых для данной местности концентраций различных химических веществ, включая и радионуклиды. Примерами нарушения могут служить процессы почвенной эрозии, обмеления рек, переуплотнение почв, нерациональные рубки лесов и многое другое.

С момента появления человека можно говорить о начале антропогенной нагрузки на природу. В течение 12–5 тыс. лет до н.э. антропогенную нагрузку можно считать условной, так как человек занимался охотой, рыболовством, собирательством. Второй этап приурочен к возникновению таких видов деятельности, как земледелие, животноводство, вырубка лесов. Для третьего этапа антропогенной нагрузки характерно развитие экстенсивного животноводства и земледелия, нача-