

ЖИЗНЬ ЗЕМЛИ

Сборник
научных трудов
Музея
землеведения
МГУ

Выпуск 37

НАУКИ О ЗЕМЛЕ • ЭКОЛОГИЯ • ИСТОРИЯ НАУКИ • МУЗЕОЛОГИЯ

Под редакцией
академика РАН В.А. Садовниченко
и профессора А.В. Смурова



ИЗДАТЕЛЬСТВО
МОСКОВСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА
2015

ЭКОСИСТЕМНЫЕ УСЛУГИ ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

В.В. Снакин¹, Е.В. Еськов², Г.В. Митенко³, Ю.В. Оспенников³

¹Музей земледения МГУ,

²Балакиревское охотничье хозяйство

³Институт фундаментальных проблем биологии РАН

Проанализированы возможные индикаторы экосистемных услуг (провайдерских функций) охраняемых природных территорий. Проведены исследования, показавшие перспективность использования некоторых индикаторов (в частности содержания кислорода в воздухе и природных водах) для оценки эффективности конкретных охраняемых территорий в оздоровлении и поддержании экологического баланса в окружающем регионе.

Ключевые слова: экосистемные услуги, охраняемые природные территории, провайдерские функции ООПТ, охрана природы, заповедное дело, здоровье населения, экологический баланс.

Под экосистемными услугами понимается поддержание некоторой территорией (страной, заповедником, лесным массивом) экологического равновесия на другой территории за счет выделения необходимых для функционирования экосистем веществ (например, кислорода) или использования ассимиляционного потенциала, способного выдержать не только «собственные» нагрузки, но и нейтрализовать дополнительные нагрузки «со стороны» – выбросы углекислого газа, оксидов серы и азота, радиоактивные отходы и т.п. (Снакин, 2008). Это понятие особенно активно стало развиваться в рамках Киотского протокола, который предлагает реализовать принцип экономической стоимости таких услуг на межгосударственном уровне. Например, территория России, обладая уникальным природным потенциалом (разнообразные экосистемы – бореальные леса, озера, пустыни, болота, причем около 65% ненарушенных), выполняет уникальную роль в мировой биосфере и может претендовать на оплату этой роли со стороны развитых стран-загрязнителей.

Целью настоящей работы является попытка разработать показатели экосистемных услуг для охраняемых природных территорий, какими являются заповедники, национальные парки, заказники и другие формы территориальной охраны природы, чтобы перевести проблему оценки экосистемных услуг на количественный уровень.

При анализе экосистемных услуг особо охраняемых природных территорий (ООПТ) часто используется также термин «провайдерские функции ООПТ», что соответствует духу Севильской стратегии управления биосферными резерватами ЮНЕСКО (Севильская стратегия ..., 1995) и документам 5 го Всемирного конгресса по охраняемым природным территориям (Дурбанский аккорд..., 2004), определившим цели и содержание деятельности на ближайший период. Согласно новой парадигме, особый акцент сделан на ООПТ как на своеобразных поставщиках или провайдерах различных природных благ вне их границ. ООПТ должны перестать восприниматься в обществе как изолированные от внешнего мира островки экологического благополучия, как «вещи в себе». Их следует рассматривать как объективно выполняющие важнейшие и, в принципе, ничем не заменимые функции, связанные с обеспечением все более дефицитных благ естественного происхождения» (Дурбанский аккорд..., 2004, с. 265–266).

Впервые в России термин «провайдерские функции»¹ был упомянут в литературе сравнительно недавно. На смену взглядам на заповедники как на отобранные из народного хозяйства земли постепенно приходит убеждение в полезности и необходимости этих учреждений. Свежий воздух, чистая вода, дикие животные и растения, гармонизация климата, здоровье населения – вот лишь самые очевидные преимущества от соседства с ООПТ. Но до сих пор нет количественной и экономической оценки этих функций.

В наших предыдущих публикациях (Еськов, 2012; Снакин и др., 2011) были проанализированы и систематизированы возможные индикаторы провайдерских функций ООПТ, впервые предложена классификация провайдерских функций, дано их определение и описание. Выделены общие (биосферные, синтетические), ресурсные, социальные и экономические провайдерские функции.

В ходе настоящей работы проведено изучение ряда биосферных функций охраняемых природных территорий и их роли в поддержании экологического баланса в окружающем регионе, а также анализ возможных индикаторов для количественной оценки биосферных провайдерских функций и методических подходов для их определения. На данном этапе работы для достижения указанной цели в различных типах охраняемых природных территорий были проведены рекогносцировочные исследования некоторых биосферных функций, показавшие возможность внедрения отдельных индикаторов в практику заповедного дела.

Функция обогащения воздуха кислородом. Антропогенная деятельность (сжигание топлива, окислительные процессы в промышленности, вырубка лесов), как, впрочем, и некоторые естественные факторы (опустынивание, вулканизм), приводят к значительному сокращению содержания кислорода в воздухе, особенно в крупных городах, где содержание кислорода в воздухе снижается до 19% и менее при средней концентрации в атмосфере Земли 20,95%. Отмечаются некоторые территории (например, Центральный экономический район России) и даже целые государства (США, Швейцария, страны с преобладанием пустынных ландшафтов), находящиеся на «кислородном иждивении» стран, имеющих большие площади лесов – Канады, Бразилии, России (Антропогенные ..., 2012).

Как показывают результаты наших исследований (рис. 1, таблица), ООПТ позитивно влияют на содержание кислорода в атмосфере. Так, концентрация кислорода

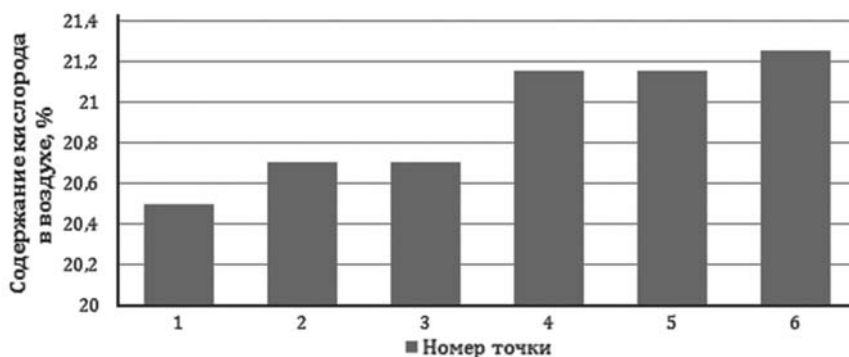


Рис. 1. Содержание кислорода в воздухе вне (тт. 1, 2, 3) и на территории (тт. 4, 5, 6) заповедника Тебердинский (характеристики точек – см. в табл. 1).

¹ Под провайдерскими функциями ООПТ понимают функции надления окрестных ООПТ территорий дополнительными естественными ресурсами, получаемыми на ООПТ, но не находящимися на них соответствующего использования (Дёжкин и др., 2006; Снакин, 2008).

Результаты анализа проб воздуха заповедников «Белогорье» (01.01.2014 г.)
и Тебердинский (06.12.2013 г.)

Пробы	Характеристика места отбора	Содержание кислорода, %
<i>Заповедник «Белогорье»</i>		
1	Вблизи с. Борисовка	21,0
2	На границе заповедника	21,0
3	На территории заповедника	21,1
4	На территории заповедника	21,2
	среднее	21,08
<i>Тебердинский заповедник</i>		
1	Вблизи с. Верхняя Теберда	20,5
2	Вблизи с. Верхняя Теберда	20,7
3	На границе заповедника	20,7
4	На территории заповедника	21,15
5	На территории заповедника	21,15
6	На территории заповедника	21,25
	среднее	20,91

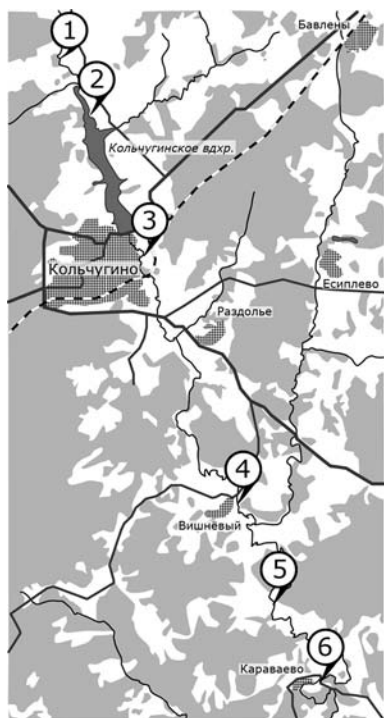


Рис. 2. Схема мест отбора проб в районе заказника «Кольчугинский» и прилегающих к нему территорий

на территории Тебердинского государственного природного биосферного заповедника была примерно на 3%, а заповедника «Белогорье» – на 1% выше, чем на границе и вдали от этих ООПТ, даже в зимний период при невысокой активности фотосинтеза.

Функция оздоровления водных экосистем.

В 2014 г. были проведены исследования в государственном природном заказнике «Кольчугинский» Владимирской области и на близлежащих к нему территориях; выполнены измерения кислорода, рН, Eh и других параметров воды *in situ* по течению реки Пекша.

Результаты (рис. 2, 3) показали значительный рост (почти на 40%) концентрации кислорода в воде за время прохождения реки через территорию заказника, что показывает существенную экологическую роль даже такой сравнительно мало защищающей природу формы охраны, как заказник.

Существенное оздоровление речной экосистемы подтверждают также показатели реакции (рН) и окислительно-восстановительного потенциала (Eh) водной среды.

Функция оздоровления населения – очень объемный показатель, поскольку включает в

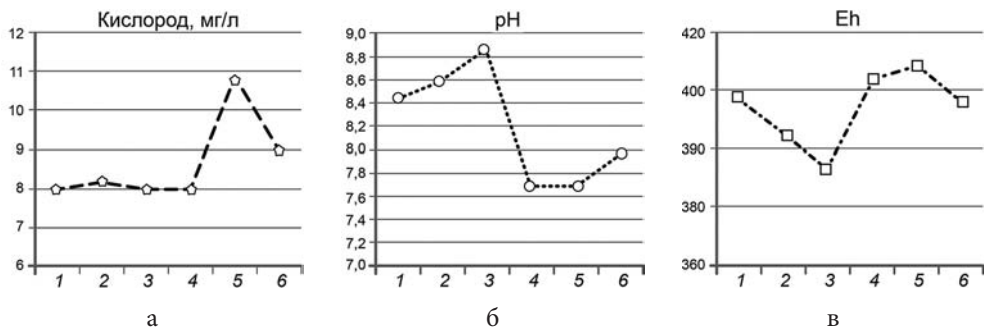


Рис. 3. Изменение концентрации кислорода, величины рН и окислительно-восстановительного потенциала (Eh) в воде реки Пекша вне (тт. 1, 2, 3, 6) и на территории (тт. 4, 5) заказника «Кольчугинский» (расположение точек см. на рис. 2)

себя как оздоровление через улучшение показателей окружающей среды (более чистый воздух, более чистая вода, улучшение эстетики окружающей среды и пр.). Особая функция – оздоровление через природоохранный туризм: пребывание на территории ООПТ, удовольствие от наблюдения за дикой природой (в частности широко распространенные экономически высокоэффективные формы отдыха населения в западных национальных парках – wildlife watching, bird-watching, wildlife photography etc. (Tisdell, Wilson, 2004). Оценка через такой интегральный многофакторный показатель, как здоровье населения, очень сложна. Предпринимались, в частности в Южной Корее, попытки оценить улучшение здоровья от пребывания на ООПТ (У Чжон Чун, 2014), доказывающие, что уровень стресса и чувство тревоги после лечебного пребывания в лесу существенно снижаются.

Таким образом, проведенный анализ показал возможность использования показателей обогащения кислородом воздуха прилегающих территорий, а также обогащения кислородом вод водных объектов, протекающих через ООПТ, в качестве перспективных индикаторов провайдерских функций охраняемых природных территорий. В ходе дальнейших исследований необходимо расширить количество индикаторов, проанализировать их годовую динамику (возможные диапазоны колебаний) на различных типах охраняемых природных территорий (заповедники, национальные парки, заказники, охотничьи хозяйства и др.) и конкретизировать методы их количественного анализа.

ВЫВОДЫ

1. Анализ содержания кислорода в воздухе и речной воде вне и на ООПТ показывает существенное оздоровление природной среды благодаря охраняемому режиму, что может быть использовано в качестве показателей провайдерской функции охраняемой природной территории.

2. ООПТ несомненно имеют также важное значение для оздоровления населения окрестных территорий, но оценить количественно эту провайдерскую функцию ООПТ представляется трудно выполнимой задачей как из-за миграционной активности населения, так и в силу многофакторности показателя его здоровья.

3. Внедрение методики оценки провайдерских функций позволит сравнить биосферные функции различных охраняемых природных территорий и повысить их эффективность.

ЛИТЕРАТУРА

Антропогенные процессы в атмосфере и их последствия // Дневники ASA. 18.06.2012. URL: <http://ololo1992.diary.ru/p177777568.htm?oam>.

Дежкин В.В., Лихацкий Ю.П., Снакин В.В. и др. Заповедное дело: теория и практика. М.: Фонд «Инфосфера» – НИА-Природа, 2006. 420 с.

Дурбанский аккорд: Материалы 5 го Всемирного конгресса по особо охраняемым природным территориям / Отв. ред. Ю.Л. Мазуров. М.: Институт наследия, 2004. 272 с.

Еськов Е.В. Провайдерские функции охраняемых природных территорий в поддержании глобального экологического баланса // Глобальные экологические процессы: Мат лы межд. науч. конференции / Отв. ред. В.В. Снакин. М.: Academia, 2012, С. 336–340.

Севильская стратегия для биосферных резерватов. 1995 // Центр охраны дикой природы. URL: <http://www.biodiversity.ru/programs/management/doc/sevstrategy/ss-p1.html>

Снакин В.В. Экология и природопользование в России. М.: Academia, 2008. 816 с.

Снакин В.В., Дежкин В.В., Горелов Б.В. Провайдерские функции охраняемых природных территорий // Использование и охрана природных ресурсов в России. 2011. № 3. С. 38–43.

Учжон Чун. Сравнительное исследование эффекта лечения стресса лесной терапией // Учение В.И. Вернадского о ноосфере и исследования в целях оздоровления: Мат лы межд. семинара. М.: Изд ва ИКАР – МГУ, 2014. С. 32–44.

Tisdell C., Wilson C. Economics, wildlife tourism and conservation: Three case studies // CRC for Sustainable Tourism Pty Ltd. 2004. 71 pp. URL: http://www.crctourism.com.au/wms/upload/resources/bookshop/Tisdell31003_EconWT-FINAL.pdf.

УДК 504.3.06

ФУНКЦИОНАЛЬНО-ДИНАМИЧЕСКОЕ ПОЧВОВЕДЕНИЕ И ЗЕМЛЕВЕДЕНИЕ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ И УЧЕБНОМ АСПЕКТЕ

Е.Д. Никитин

Музей землеведения МГУ,

Рассматривается ряд основных аспектов функционально-динамического почвоведения и землеведения. Показана актуальность данных направлений в науке о почве и Земле. Акцентируется внимание на необходимости их интегральной разработке и освещении в учебном процессе и музейной экспозиции.

Ключевые слова: деградация почв, функционально-динамическое почвоведение, метод хроматографических лизиметрических колонок, динамика почвенных профилей, классификация и диагностика почв, миграция глинистой плазмы, антропогенные нарушения.

Острота экологических проблем в XXI веке не только не уменьшается, но продолжает возрастать. В то же время научные и практические основания для эффективного решения узловых экологических проблем (предотвращение дальнейшей де-