

**Karsten Grunewald, Olaf Bastian,
Alexander Drozdov und Vasily Grabovsky (Hrsg.)**

Erfassung und Bewertung von Ökosystemdienstleistungen (ÖSD)

**– Erfahrungen, insbesondere aus Deutschland
und Russland –**



**Карстен Груневальд, Олаф Бастиан,
Александр Дроздов и Василий Грабовский
(Составление)**

Учет и оценка экосистемных услуг (ЭУ)

– Опыт, особенно Германии и России –

4.6 Возможности использования лесной статистики для оценки экосистемных услуг на примере Кологривского и Мантуровского районов Костромской области

ДМИТРИЙ Г. ЗАМОЛОДЧИКОВ, ВАСИЛИЙ И. ГРАБОВСКИЙ

Воздействие человека на среду, как было уже неоднократно показано, носит планетарный характер. Традиционные подходы к природопользованию привели к заметным и неблагоприятным изменениям природной среды, в том числе к изменениям климата. Последствия и степень обратимости таких изменений до сих пор неясны. В этой связи, особое значение принимают подходы, которые рассматривают природную среду не как источник часто бесплатных ресурсов, а как экономически активного агента. Именно на стыке экологии, экономики и политики возникло новое направление поиска альтернативных путей природопользования – оценка экосистемных услуг. Этот подход переводит отношения человека с природой на монетарную основу, что позволяет в экономических терминах оценить ту или иную стратегию природопользования. „Сколько стоит вид из окна?...“ – пример вопроса, который в рамках концепции экосистемных услуг перестает быть риторическим. Политическая значимость этого подхода очевидна: альтернативные пути природопользования, выраженные в экономических (фискальных) терминах, легко понимаемы людьми из политики, принимающими стратегические решения.

В настоящей работе мы продемонстрируем, какими возможностями обладают данные лесной статистики для оценки экосистемных услуг, предоставляемых экосистемами бореальных лесов. В качестве тестового региона были выбраны два района Костромской области. Костромская область представляет интересный объект исследования, поскольку она, как часть Центрального федерального округа, потенциально обладает большими возможностями для экономического развития. Однако, население и хозяйственная деятельность области существенно сократились за постсоветский период, и ныне она представляет собой своеобразный резерват с восстанавливающимися лесными экосистемами (НЕФЕДОВА 2010; Кузьминов 2010). Депопуляция, экономический и социальный коллапс региона требуют принятия незамедлительных мер. Таким образом, именно сейчас важно предоставить экономически обоснованные стратегии развития региона. В выбранном регионе социологами уже проводятся исследования экосистемных услуг, охватывающие гуманитарную их составляющую (Демидов & Вьюгин 2010). Это дополняет экологическую компоненту нашего исследования и позволит в перспективе создать наиболее полную оценку экосистемных услуг региона.

Итак, в качестве тестового региона мы используем Мантуровский и Кологривский районы Костромской области. Это соседствующие районы, располагающиеся в восточной части Костромской области на реке Унжа – левом притоке р. Волга. Оба района находятся в пределах южно-таежной лесной зоны. Общая площадь районов составляет 618 730 га (352 тыс. га Кологривский и 267 тыс. га Мантуровский районы). Соотношение площадей пашни к площади лесных земель составляет 1,1 % и 3,6 % для Кологривского и Мантуровского районов соответственно. Лесные земли занимают соответственно 77 % и 85 % от общей площади районов.

Рассмотрим следующие экосистемные услуги лесов тестовых районов:

- депонирование углерода;
- очистка атмосферы от пыли;
- регулирование речного стока;
- снижение эрозии почв.

Услуга по депонированию углерода является глобальной, поскольку атмосфера – легкоподвижная перемешиваемая среда. Изъятие углерода из атмосферы в какой-либо точке Земли сказывается на концентрации углекислого газа во всей атмосфере планеты. Услуги по очистке атмосферы от пыли и регулированию речного стока – региональные по масштабам, поскольку охватывают обширные районы. В первом случае размеры района определяются розой ветров, а во втором – ограничиваются речным бассейном. Наконец, третья услуга – локальна. Ее масштабы ограничиваются тем районом, в котором мы ее измеряем.

В качестве основного источника исходных данных мы использовали материалы Государственного лесного реестра (ГЛР)¹ по состоянию на 2008 г. База данных ГЛР содержит информацию о площадях и запасах древесины для разнообразных учетных категорий лесных насаждений. Для количественной оценки депонирования углерода лесами использована оригинальная система РОБУЛ (Замолодчиков и др. 2011), остальные расчеты выполнены согласно методикам из источника „Экономика сохранения биоразнообразия“ (2011).

Услуга лесов по депонированию углерода. Породно-возрастная структура лесов районов различается: если в Кологривском районе преобладают березовые леса приспевающей группы возраста, то в Мантуровском – средневозрастные сосновые леса. Это обстоятельство определяет различия в углеродном бюджете районов. Если запасы углерода по всем пулам (биомассы, мертвого органического вещества, подстилки и почвы) выше в Кологривском районе, то ежегодный прирост биомассы, то есть сток углерода, по всем пулам выше в Мантуровском районе. Суммарная величина годового стока по обоим районам составляет 456 902 т углерода. В денежном эквиваленте, с учетом стоимости продукта на углеродной бирже, это составляет сумму 309 млн. руб. (таблица 1).

Таблица 1: Стоимостная оценка экосистемных услуг лесов Мантуровского и Кологривского р-нов (в расчете на год)

Экосистемная услуга	Единица измерения	Величина	Цена, руб. за единицу измерения	Стоимость, млн. руб
Депонирование углерода	т С	456 902	676	309
Очистка атмосферы	т пыли	186 170	382	71
Защита почв	т урожая	1 012	10 500	11
Водоохранная функция	тыс. м ³ речного стока	1 250 492	288	360
Итого				751

¹ До введения ГЛР Лесным кодексом 2006 г. в России действовала система государственных учетов лесного фонда (ГУЛФ).

Услуга лесов тестовых регионов по очистке атмосферы от пыли. По оценкам, приведенным в работе Смирнова с соавторами (Смирнов и др. 1981), в Московской области один гектар хвойных лесов среди прочих веществ задерживает за год 40 тонн пыли. Исходя из этой оценки, легко рассчитать, что леса Кологривского района задерживают $260\,990 \text{ га} \times 40 \text{ т/га} = 10\,439\,600 \text{ т}$ пыли в год, а леса Мантуровского района $204\,448 \text{ га} \times 40 \text{ т/га} = 8\,177\,920 \text{ т}$ пыли в год. При стоимости очистки атмосферы альтернативными методами в 382 руб./тонна эффект по районам составляет $10\,439\,600 \times 382 = 39\,879\,272 \text{ руб./год}$ и $8\,177\,920 \times 382 = 31\,237\,821 \text{ руб./год}$ для Кологривского и Мантуровского районов соответственно. Всего сумма составляет около 71 млн. руб. в год (таблица 1).

Услуга по регулированию речного стока. Известно, что верховья рек играют ключевую роль в поддержании величины водного стока речного бассейна. Р. Унжа, протекающая по территории Мантуровского и Кологривского районов, относится к бассейну верхнего течения р. Волга. В центральном и нижнем течении р. Волга находятся основные потребители водных ресурсов – сельскохозяйственные и промышленные регионы страны, отсюда очевидна особая значимость лесов оцениваемых районов в регуляции стока. Зависимость между лесистостью и модулем стока описывается выражением (РАХМАНОВ 1984)

$$M = 3,4 + 0,04 \times L$$

где M – модуль стока (л/с \times кв. км водосборного бассейна), L – лесистость (%).

Поскольку лесистость двух районов равна в среднем 75,2 %, средний модуль стока равен 6,4 л/с \times кв. км. Если допустить, что площадь водосборного бассейна равна площади лесов районов, то есть 6 187 кв. км, то дополнительный сток за счет лесистости равен 39,3 м³/с, то есть 16 % от расхода воды в р. Унжа в год или 1 250 492 тыс. м³. Согласно действующим налоговым ставкам (НК РФ 2000), забор 1 тыс. м³ воды из поверхностных источников в Центральном федеральном округе стоит 288 руб. Таким образом, стоимость услуги лесов по формированию дополнительного стока составляет 360 млн. руб. в год (таблица 1).

Услуга по защите почв. Наконец, если предположить, что леса будут сведены в результате выбора альтернативного пути природопользования, то необходимо учитывать потери, связанные с утратой защиты почв, обеспечиваемой лесами. Известно, что сведение лесов приводит к эрозии почв и почвы становятся слабосмытыми. В этих условиях сокращение урожайности сельхоз культур составляет 30 % или 180 т и 832 т зерновых и зернобобовых в Кологривском и Мантуровском районах соответственно. Это по современным ценам (10 500 руб./тонна) составляет для обоих районов сумму в 11 млн. руб. в год (таблица 1).

Таким образом, общая стоимость рассмотренных экосистемных услуг, предоставляемых лесами тестовых районов, составляет 751 млн. рублей в год. Эта сумма, безусловно, нуждается в уточнении (что составит предмет наших дальнейших исследований), но масштабы ее очевидны: сумма более чем достаточна для серьезного рассмотрения альтернатив традиционному пути лесопользования – использованию древесины в качестве промышленного сырья.

В заключение хочется напомнить, что это далеко не полный перечень экосистемных услуг, предоставляемых лесом в данном регионе и, если добавить сюда гуманитарные аспекты экосистемных услуг (эстетические, рекреационные и т. д.) услуги, то оценки стоимости экосистемных услуг природного комплекса региона могут существенно возрасти.

References/Библиография

- Демидов, О. В. & Вьюгин, Е. А. (2010): Экотуризм в российской глубинке. Взгляд молодых финансистов. В Сб. „Северное село: традиции и инновации“. Сообщество профессиональных социологов.
- Замолодчиков, Д. Г.; Грабовский, В. И. & Краев, Г. Н. (2011): Региональная оценка бюджета углерода лесов (РОБУЛ). Версия 1.1. М.: ЦЭПЛ РАН. www.cepl.rssi.ru/regional.htm
- Кузьминов, И. Ф. (2010): Костромская периферия: социально-экономические последствия трансформации лесопользования. В Сб. „Северное село: традиции и инновации“. Сообщество профессиональных социологов.
- Налоговый кодекс РФ – НК РФ (2000): Часть 2 от 05.08.2000. N 117-ФЗ (действующая редакция от 03.12.2013).
- Нефедова, Т. Г. (2010): Костромская периферия в фокусе проблем периферийных районов России. В Сб. „Северное село: традиции и инновации“. Сообщество профессиональных социологов.
- Рахманов, В. В. (1984): Гидроклиматическая роль лесов. М.: Лесная промышленность, 241 с.
- Смирнов, В. И.; Кожевников, В. С. & Гаврилов, Г. М. (1981): Охрана окружающей среды при проектировании городов. Л.: Стройиздат, 49 с.
- Экономика сохранения биоразнообразия (2002): Под ред. А. А. Тишкова. М.: Проект ГЭФ „Сохранение биоразнообразия Российской Федерации“, Институт экономики природопользования, 604 с.