

Экономическая оценка почвозащитной функции леса

Сурков Николай Александрович, аспирант кафедры экономики землеустройства и недвижимости, Сибирская государственная геодезическая академия
E-mail: 250783@mail.ru

Юрлова Виктория Александровна, аспирант, ассистент кафедры экономики землеустройства и недвижимости, Сибирская государственная геодезическая академия
E-mail: yurlova_vika@mail.ru

В статье рассматривается роль почвозащитной функции леса на примере лесопокрываемых участков водосборных территорий Западной Сибири, в том числе предгорных территорий Зауралья, территорий водоразделов и пойменных лесов ХМАО-Югры. Была проведена экономическая оценка почвозащитной функции северных лесов с позиции сохранения прироста древесины, увеличения внутригрунтовой составляющей речного стока и ее очистки. В результате определена стоимость почвозащитной функции леса в форме дисконтированного эффекта за оборот рубки леса на территориях с хвойными лесами в Западной Сибири (ХМАО-Югра). Показано, что с учётом существующих цен на забор воды промышленными предприятиями основная экологическая и экономическая значимость почвозащитной функции леса на территории Западной Сибири (ХМАО-Югра) состоит в переводе лесными почвами основной части речного стока в подземный сток. На основании стоимостной оценки был сделан вывод о том, что на лесных территориях вокруг крупных городов (Ханты-Мансийск, Нижневартовск) велика роль лесных почв, защищаемых лесами, в очистке поверхностного и подземного стока.
Ключевые слова: почвозащитная функция, экономическая оценка, внутригрунтовой речной сток, северные леса Западной Сибири

Почвы являются одним из главных компонентов окружающей природной среды, способствуя круговороту биогенных элементов, что обеспечивает биотическую регуляцию и устойчивое развитие [1]. В прикладном плане почва – важнейшее средство производства в общественной жизни [2]. Леса, покрывая значительную часть страны, играют большую почвозащитную роль [3]. В современном мире с рыночной экономикой оценка экологических функций лесов, в том числе почвозащитной, является эффективным способом их сохранения.

Обычно оценка почв и почвозащитной роли лесов производилась по аналогии с оценкой сельскохозяйственных угодий по их хозяйственной продуктивности [4, 5]. Разработка методов оценки экологического потенциала лесов Урала и Зауралья, включая их почвозащитную роль, началась с работы Ю. В. Лебедева [3]. Были сформированы основные принципы оценки, даны практические расчёты кадастровой стоимости лесных земель на основе средних по регионам показателей.

Активизация характера землепользования, широкое вовлечение в земельный оборот лесных земель вызвало необходимость детального учёта многочисленных факторов, определяющих экологическую значимость лесных участков. Почвозащитная роль во многих случаях является определяющей, поскольку именно от неё зависит способность лесных участков поглощать углекислый газ, в положительную сторону регулировать речной сток, очищать его воды. Поэтому целью исследований явилась комплексная экономическая оценка почвозащитной функции леса по сохранению прироста древесины, увеличение внутригрунтовой составляющей речного стока и эффекту его очистки.

Объектом исследования являлась почвозащитная функция лесопокрываемых участков водосборных территорий Западной Сибири; сюда входят предгорные территории Зауралья, территории водоразделов и пойменные леса ХМАО-Югры.

Методику настоящего исследования составила совокупность методов эмпирического познания, в том числе наблюдение и сравнение, теоретического анализа, расчетно-аналитического анализа и эколого-экономических оценок.

Последовательность оценки почвозащитной функции леса соответствовала методологии эколого-экономической оценки лесов, разработанной Ю.В. Лебедевым [3, 6]. Для этого было выполнено:

- определение натуральных показателей почвозащитной роли лесов в Западной Сибири, включающих параметры качества древесины в различных лесорастительных (в том числе почвенных) условиях, параметры подземного стока в зависимости от типов леса (напочвенного покрова и механического состава почв) и параметры водоохраных зон и водозащитных полос (около городов Ханты-Мансийск и Нижневартовск);

- обоснование экономических эквивалентов перечисленных натуральных показателей, которыми являлись рыночные цены на древесину и лесоматериалы, нормальные цены на водные ресурсы, используемые при промышленном производстве (недропользовании) и в коммунальном хозяйстве, затраты на подготовку (очистку) воды перед её подачей в водопроводные сети;

- выбор и построение критериев оценки, учитывающих особенно-сти запаса древесины и её качественные характеристики в различных районах Западной Сибири (Зауралье, водоразделы и пойменные

Таблица 1

Расчет стоимости почвозащитной роли северных лесов Западной Сибири по сохранению прироста стволовой древесины, руб./га

Порода	Группа типов леса	Запас стволовой древесины, м³/га	Средняя стоимость древесины, руб./м³	Коэффициенты		Стоимость, руб./га
				K ₁	K ₂	
Сосна	Зеленомошная	160	62	1,32	1,34	5608
	Ягодниковая	130				4556
	Багульниковая	110				3855
	Сфагновая	100				3505
Кедр	Зеленомошная	250	94	1,40	1,38	12163
	Ягодниковая	180				8757
	Багульниковая	135				6568
	Сфагновая	110				5351
Ель	Зеленомошная	80	58	1,32	1,36	7909
	Багульниковая	130				4200
	Сфагновая	90				2907
Береза (осина)	Травяно-болотная	85	27	1,40	1,50	1092

Таблица 2

Расчет стоимости почвозащитной роли северных лесов Западной Сибири по увеличению внутригрунтовой составляющей речного стока

Порода	Группа типов леса	Коэффициенты подземного стока		Коэффициент класса бонитета K ₃	Стоимость, руб./га
		C ₁	C ₂		
Сосна	Зеленомошная	0,85	0,40	1	8796
	Ягодниковая	0,80	0,38	0,9	7850
	Багульниковая	0,75	0,35	0,7	6134
	Сфагновая	0,73	0,30	0,6	4258
Кедр	Зеленомошная	0,90	0,40	1	10807
	Ягодниковая	0,80	0,38	0,9	8940
	Багульниковая	0,75	0,35	0,7	7245
	Сфагновая	0,73	0,30	0,6	5369
Ель	Зеленомошная	0,95	0,40	1	7685
	Багульниковая	0,75	0,35	0,8	6749
	Сфагновая	0,73	0,30	0,6	3468
Береза (осина)	Травяно-болотная	0,95	0,30	0,6	4577

лесар. Оби), изменение характеристик поверхностного и подземного стока и напочвенного покрова в процессе недропользования (пересечения водоразделов линейными объектами) и лесопользования (рубки леса).

Экономическая оценка сохранения среднего прироста древесины на несмытых почвах определяется через величину снижения объема и товарного качества древесины на нарушенных почвах и определяется по следующей формуле [6]:

$$\Delta_a = \sum_{i=1}^n Q_i \frac{1}{K_1 \cdot K_2} \Pi, \quad (1)$$

где Δ_a – экономическая оценка сохранения среднего прироста древесины, руб./м³;

Q_i – запас древесины i -й породы на 1 га в спелом модальном насаждении, м³/га;

K_1 – коэффициент, характеризующий снижение запаса древесины i -й породы в насаждениях на смытых почвах;

K_2 – коэффициент, характеризующий сокращение доли крупномерных и других ценных сортиментов в древостоях i -й породы в насаждениях на смытых почвах;

n – число пород в насаждении.

С помощью формулы 1 были произведены расчеты по определению стоимости почвозащитной роли северных лесов Западной Сибири по сохранению прироста стволовой дре-

весины. Результаты расчетов приведены в табл. 1.

Данные табл. 1 свидетельствуют об относительно небольшой экономической значимости древесины при существующих размерах платы на ее заготовку. Однако, произведенные расчеты позволяют выразить стоимость почвозащитной функции лесов Западной Сибири через стоимостное выражение сохранения прироста древесины.

Экономическая оценка увеличения внутригрунтовой составляющей речного стока Δ_b определяется по величине среднегодового прироста подземного стока ΔS :

$$\Delta_b = \sum_{i=1}^n \Delta S_i \cdot r \quad (2)$$

где r – величина водной ренты, руб./м³.

Величина ΔS рассчитывается как разница между фактическим стоком на лесопокрывом водосборе и теоретическим подземным стоком на безлесной территории [7]:

$$\Delta S = \{X \cdot \alpha \cdot C_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 - X \cdot \alpha \cdot C_2\} \cdot K_1 \cdot \mu =$$

$$= X \cdot \alpha \cdot K_1 \cdot \mu \{C_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot C_2\}, \quad (3)$$

где X – суммарная величина осадков;

α – коэффициент речного стока;

C_1 и C_2 – коэффициенты подземной составляющей речного стока соответственно для данной лесопокрывой и безлесной территории;

K_1 – коэффициент заболоченности территории;

K_2, K_3 – коэффициенты, корректирующие возраст и класс бонитета насаждений; K_4 – коэффициент, корректирующий полноту насаждений;

μ – доля (от 1) летних осадков в сумме годовых.

С помощью формул 2 и 3 были произведены расчеты стоимости почвозащитной роли северных лесов Западной Сибири с позиции увеличения внутригрунтовой составляющей речного стока. Результаты расчетов приведены в табл. 2.

Экономическая значимость почвозащитной роли в север-

ных лесах Западной Сибири с позиции увеличения внутригрунтовой составляющей речного стока не значительна по сравнению с горными лесами Урала, с районами южной тайги, с лесостепными районами. Тем не менее, ее стоимостная оценка играет важную роль как один из аспектов комплексной экономической оценки почвозащитной функции лесов.

Экономическая оценка очистки воды внутригрунтового стока выполняется в полосах водоохраных зон по берегам рек, озёр, водоёмов, водохранилищ, в санитарных зонах охраны источников водоснабжения, для особо защитных участков леса вокруг минеральных источников (в радиусе 1 км вокруг источника). Суммарный экономический эффект почвозащитной роли северных лесов Западной Сибири по фактической очистке воды внутригрунтового стока определяется по формуле, аналогичной для оценки увеличения внутригрунтовой составляющей речного стока (формула 2), только вместо водной ренты (r) для вод подземных источников используется величина затрат на их очистку (z).

$$\mathcal{E}_B = \sum_{i=1}^n \Delta S_i \cdot z \quad (4)$$

С использованием формулы 4 произведены расчеты по определению стоимости почвозащитной роли северных лесов Западной Сибири по эффекту очистки воды внутригрунтового стока. Данные и результаты расчетов приведены в табл. 3.

Результаты проведенных расчетов говорят о существенной значимости почвозащитной функции с позиции очистки воды внутригрунтового стока на водосборных территориях. Зачастую стоимость этой средозащитной функции превышает значимость лесных ресурсов.

По итогам исследования были сформулированы следующие выводы:

1. Стоимость почвозащитной функции леса в форме дис-

Таблица 3

Расчет стоимости почвозащитной роли северных лесов Западной Сибири по эффекту очистки воды внутригрунтового стока, руб./га

Порода	Группа типов леса	Увеличение подземного стока		Стоимость, руб./га	
		в мм	в м ³ /га	Район г. Ханты-Мансийска	Район г. Нижневартовска
Сосна	Зеленомошная	40,6	406	7167	21925
	Ягодниковая	35,7	357	5562	18346
	Багульниковая	31,9	319	5134	16857
	Сфагновая	28,3	283	4382	14544
Кедр	Зеленомошная	51,2	512	9116	26070
	Ягодниковая	42,8	428	7480	22968
	Багульниковая	37,5	375	5792	19756
	Сфагновая	30,3	303	4643	16193
Ель	Зеленомошная	42,8	428	7480	22936
	Багульниковая	35,3	353	5482	17435
	Сфагновая	30,4	304	4690	16384
Береза (осина)	Травяно-болотная	34,7	347	5318	17946

континированного эффекта за оборот рубки леса составляет на территориях с хвойными лесами в Западной Сибири (ХМАО-Югра) 22,8–34,9 тыс. руб./га, с лиственными лесами 10,8–17,6 тыс. руб./га.

2. Основная экологическая и экономическая значимость почвозащитной функции леса на огромной территории Западной Сибири (ХМАО-Югра, более 29,7 млн. га лесопокрытой территории) состоит в переводе лесными почвами основной части речного стока в подземный сток; при существующих ценах на забор воды промышленными предприятиями стоимость этой роли лесов составляет 4,5–10,8 тыс. руб./га.

3. На лесных территориях вокруг крупных городов (Ханты-Мансийск, Нижневартовск) велика роль лесных почв, защищаемых лесами, в очистке поверхностного и подземного стока; при существующих затратах на водоочистку стоимость водоочистительной роли лесных почв в ХМАО-Югра составляет 5,3–9,1 тыс. руб./га в районе г. Ханты-Мансийска и 16,3–26,1 тыс. руб./га в районе г. Нижневартовска.

Литература

1. Горшков В. Г. Физические и биологические основы устой-

чивости жизни / В. Г. Горшков. - М.: ВИНТИ, 1995. - 472 с.

2. Ушаков Е. П. Оценка стоимости важнейших видов природных ресурсов: Методические рекомендации / Е. П. Ушаков. С. Е. Охрименко, Е. В. Охрименко. - М.: РОО, 1999. - 72 с.

3. Лебедев Ю. В. Эколого-экономическая оценка лесов Урала / Ю. В. Лебедев. - Екатеринбург: УрО РАН, 1998. - 213 с.

4. Новгородова Г. Г. Особенности почвообразования в лесах Урала [Текст] / Г. Г. Новгородова // Лесообразовательный процесс на Урале и в Зауралье. - Екатеринбург. - 1996, С. 50–68.

5. Фирсова В. П. Почвы таежной зоны Урала и Зауралья / В. П. Фирсова. - М.: Наука, 1977. - 151 с.

6. Лебедев Ю. В. Оценка лесных экосистем в экономике природопользования / Ю. В. Лебедев. - Екатеринбург: УрО РАН, 2011с. - 575 с.

7. Сурков Н. А. Экономическая оценка почвоформирующей роли северных лесов Западной Сибири / Н. А. Сурков // Леса России и хозяйство в них: материалы Всероссийской конференции с международным участием «Проблемы эколого-экономической оценки природных объектов», 14–17 сентября 2011 г., Екатеринбург. - 2011. - №2(39). - С. 63–69.