



УДК 332.64
ББК 65.28

ДЕНЕЖНАЯ ОЦЕНКА СРЕДОЗАЩИТНЫХ ФУНКЦИЙ ЛЕСА (на примере лесов и лесных насаждений Волгоградской области)¹

О.В. Лихоманов, Д.В. Бубнов

Предпринята попытка оценить в денежной форме нерыночные полезности леса и лесных насаждений – противозерозийную, полеззащитную и водоохранную функции лесных ресурсов. Оценка производилась на региональном уровне: определялась стоимость нерыночных полезностей всех лесов и лесных насаждений Волгоградской области.

Ключевые слова: денежная оценка лесных массивов, нерыночная оценка, противозерозийная функция леса, полеззащитная функция леса, водоохранная функция леса, экономическая оценка ущерба.

Развитие национального хозяйства как экономически, так и политически обеспечивается количеством и качеством природных ресурсов. Структура природных ресурсов, величина их запасов, качество, степень изученности и направления хозяйственного освоения отражают экономический потенциал. Изучение закономерностей распределения природных ресурсов по территории и их оценка необходимы для роста производственного потенциала страны и увеличения возможностей более эффективного удовлетворения потребностей общества. Данный процесс изучения и оценки ресурсов должен иметь постоянную основу.

Территория Российской Федерации обладает значительными и разнообразными природными ресурсами. Реализация множества законопроектов, направленных на улучшение экономического положения страны, создание равноправия в условиях деятельности предприятий (независимо от форм собственности), учет экологического ущерба, обоснование норм и установок по извлечению ресурсов, разработка мер экономического стимулирования, мер по охране ресурсов – все это становится невозможным без экономической оценки имеющихся ресурсов. Среди используемых

природных ресурсов в настоящее время все большего внимания требуют лесные ресурсы.

Почти 66 % всей территории Российской Федерации заняты лесами, что составляет 800 млн га, при этом общий запас древесины имеющихся лесонасаждений превышает 81,6 млрд м³ [10].

В жизни для человека лес играет тройную роль. С одной стороны, лес в значительной степени влияет на климатические условия, наличие чистой воды и воздуха обеспечивает защиту сельскохозяйственным землям, более комфортное проживание, возможность отдыха для людей, сохраняет разнообразие живой природы, то есть является одной из главных составляющих частей окружающей среды человека. С другой стороны, лес – источник множества материальных ресурсов, очень важных для человечества, которое пока не может обойтись (и вряд ли сможет в обозримом будущем) без них – это строительная древесина, пищевые и лекарственные растения, производство дров, бумаги, мебели и др. С третьей стороны, лес – часть культуры и истории целых народов, источник работы, независимости и материального благополучия значительной части населения, особенно тех, кто живет в лесных деревнях и поселках.

Указанные роли можно назвать экологической, экономической и социальной. Для человечества в целом они одинаково важны, но в зависимости от условий проживания и деятельности каждого конкретного человека или

общества та или иная роль леса может играть большее или меньшее значение.

К средообразующей, или экологической, роли леса относятся следующие его свойства. Углекислый газ из атмосферы поглощается и связывается лесом, таким образом в органике растений, их остатке и почве накапливается углерод. Обратное лес выделяет необходимый для дыхания всех живых существ кислород. Лес способен испарять большое количество воды, тем самым поддерживая более высокую влажность воздуха, защищая себя и прилегающие территории от иссушения. Также лес играет значительную роль в глобальном распределении осадков: влага, испаряемая деревьями, возвращается в атмосферу и далее по круговороту переносится вглубь континентов от океанов и морей. Отдельные деревья, лесополосы и леса способствуют защите и сохранению плодородия близлежащих сельскохозяйственных земель: они смягчают вредные воздействия среды (поздние заморозки, сильный ветер, эрозию, иссушения и др.) и препятствуют им.

С экономической точки зрения лес издревле является источником множества разнообразных материальных продуктов и ценностей, которые могут быть получены только из лесов, что еще больше повышает ценность территорий, покрытых лесом. К таким материалам относятся древесина и продукты ее переработки (мебель, строительные материалы, разные виды древесного топлива, бумага и др.), пищевые и лекарственные ресурсы и многие другие материальные ценности. Людями в большей части стран и регионов мира в основном используется древесина; однако есть случаи, когда главной ценностью, приносимой лесами, являются грибы, ягоды или др.

К социальной роли лесов и лесных насаждений можно отнести их неотъемлемую важность в формировании самосознания и культуры народов, живущих на лесных территориях. Такое влияние отмечено в легендах, сказках, преданиях любой лесной страны. Самое видное место может отводиться не только самому лесу как таковому, но и его обитателям, вымышленным и реальным. Вся история лесных народов так или иначе основана на деятельности, которая связана с ле-

сом, или с постоянной конкуренцией с лесом за землю, или с непосредственным использованием леса и его ресурсов. Во многом это обусловило традиционно двойственное отношение лесных народов к лесу: с одной стороны, как к защитнику, источнику разнообразных благ и полезностей, а с другой – как к главному конкуренту за землю, символу дикости и запустения. Это двойственное отношение к лесу местами можно заметить у людей и в наше время, когда лес почти начисто утратил способность конкурировать за землю с человеком, вооруженным современной техникой и огнем.

Для понятия важности леса необходимо проводить денежную оценку всех его ролей. Легче всего, конечно, дело обстоит с экономической ролью, где основу составляет оценка древостоев. Как указывают в настоящее время специалисты, оценка запасов древесины на корню (попоечная плата) составляет примерно 60 % всей стоимости лесного комплекса, остальные 40 % приходятся на важнейшие экосистемные функции леса [9, с. 522].

Учет и оценка же экосистемных (средозащитных) функций леса пока мало используется в народном хозяйстве. С позиции государственной оценки лесов большее внимание уделяется запасам древесины, обеспечиваемой лесами. Однако многие ученые стараются показать не меньшую значимость иных благ леса. Так, А.В. Лузина, М.Г. Шатров, Г.М. Лавров в своей работе «Современное состояние недревесных растительных ресурсов» указывают на экологическую и экономическую ценность лесных флоры и фауны [11]. А.С. Бондарчук в работе «Эффективность использования земель под защитными лесами (на материалах Северо-Кавказского федерального округа)» отмечает неоспоримую важность рекреационных и средозащитных функций леса [1].

Волгоградская область преимущественно находится в зонах степей и полупустыни, для которых леса и лесные насаждения представляют особую ценность. Их основная роль заключается в многофункциональном воздействии на окружающую среду: защита сельскохозяйственных угодий от засух, суховея и ветровой эрозии; водоохранное и водорегулирующее назначение в бассейнах малых и

больших рек; рекреационно-эстетические функции и т. д. [2, с. 53].

Влияние леса на гидрологический режим рек проявляется с трех сторон: воздействие на величину испарения воды, на поверхностный и внутренний стоки, на водный баланс в целом. Более влагоемкие лесные почвы способствуют повышенной инфильтрации. Поэтому значительная часть поверхностного стока здесь переходит во внутригрунтовой. Зимой с безлесных пространств снег сдувается в овраги, долины и балки, в то время как в лесах под пологом деревьев и кустарников он скапливается. Для лесных зон характерны более низкие температура воздуха и скорость ветра и, следовательно, менее интенсивное испарение, а мхи и рыхлая лесная подстилка, обладая значительной влагоемкостью, впитывают больше воды. Летом они также препятствуют испарению влаги из почвы. Поэтому под лесами формируются большие запасы грунтовых вод, чем в безлесных зонах. В лесных районах грунтовые воды равномерно питают реки и ручьи в течение всего года, и таким образом сток лесных рек становится в значительной мере отрегулированным.

Следует отметить существующую прямую связь между лесистостью и величиной поверхностного стока. Так, на безлесных площадях в центре Восточно-Европейской равнины до 65 % от годовой суммы остатков переходят с поверхностных стоков. 20%-я залесенность территории позволяет его уменьшить до 14 %. При полной залесенности территории поверхностный сток не превышает 5 %. Таким образом, леса представляют собой своеобразные водохранилища [7, с. 14]. Неудивительно, что вырубка лесов, как правило, способствует увеличению половодий на реках, подъему их уровней. Таким образом, леса играют роль регуляторов стока рек. Для максимальной эффективности их функционирования леса и лесные насаждения должны располагаться равномерно по всему водосборному бассейну [5, с. 32].

Выступая в роли почвозащитного фактора, леса препятствуют смыву и размыву почвы и грунтов талыми и дождевыми водами, защищают почвы от дефляции, закрепляют подвижные пески. Сведение лесов сопровождается резким усилением процессов почвен-

ного смыва, обостряется заиливание рек, водохранилищ, прудов [6, с. 456].

Леса защищают сельскохозяйственные угодья и урожай от неблагоприятных природных процессов. Все это приводит к снижению непродуктивного испарения, смягчению влияния холодных ветров и суховеев, к увеличению запасов продуктивной влаги в почве и в конечном счете к более высоким урожаям [3, с. 20–21]. На полях, окруженных лесами, урожай более устойчивы и в меньшей степени подвержены влиянию погодных колебаний.

Полезащитные и почвозащитные функции лесов выполняют в определенной степени лесные полосы, посаженные вокруг оврагов и балок, по границам полей, на перегибах склонов. Густая сеть лесных полос создает условия, благоприятные для получения более высоких и устойчивых урожаев.

Денежная оценка вышеуказанных функций необходима для осознания бесспорной ценности леса как для экологии, так и для экономики. Полученные результаты будут полезны при принятии решений о величине вырубки леса, затрат на его восстановление, размещении лесных насаждений, посевных площадей, пастбищ и т. д. В статье рассмотрены и рассчитаны три функции лесов и лесных насаждений для Волгоградской области на региональном уровне: противозероэрозийная, полеззащитная и водоохранная.

На основе многолетнего опыта китайский ученый Цюу Ксяофенг (Zhou Xiaofeng) [14, р. 99] разработал модель оценки средозащитных функций леса, согласно которой противозероэрозийная функция лесов и лесных насаждений может быть оценена по следующей формуле:

$$V_g = K \times S \times G \times d,$$

где V_g – оценка стоимости противозероэрозийной функции леса (руб.);

K – стоимость добычи одной тонны осадочных отложений при использовании земснаряда (руб./т);

S – общая (суммарная) площадь леса (км²);

G – отношение осадочных отложений (почвы), смытых в водоем, к общим потерям осадочных отложений по региону (доля);

d – величина, характеризующая предотвращение эрозии в лесных насаждениях, в отличие от территорий, где отсутствует лес (т/км²).

На территории Волгоградской области в настоящее время насчитывается около 400 тыс. га естественных и 250 тыс. га искусственных лесов различного назначения. Стоимость добычи осадочных отложений при использовании земснаряда в среднем составляет 1 040 руб./т [12]. Смыв почвы оказыва-

ет более губительное воздействие, чем ветровая эрозия, и доля смытых отложений колеблется в пределах до 70 % от общих потерь. Леса и лесные насаждения Волгоградской области способны сохранять около 210 тонн почвы на 1 км², в отличие от мест, где они отсутствуют [13].

Расчет стоимости противоэрозийной функции лесов Волгоградской области с использованием имеющихся данных представлена в таблице 1.

Таблица 1

Денежная оценка противоэрозийной функции лесов и лесных насаждений Волгоградской области за период 2005–2009 гг.*

Наименование показателей	Значение
Стоимость добычи 1 тонны осадочных отложений, смытых в водоём, при использовании земснаряда, K , руб./т	1 040
Общая площадь лесов и лесных насаждений, S , га	650 000
Отношение осадочных отложений, смытых в водоём, к общим потерям осадочных отложений по региону, G , доля	0,7
Величина, характеризующая предотвращение эрозии в лесных насаждениях, в отличие территорий, где отсутствует лес, d , т/га	2,1
Стоимость противоэрозийной функции леса: $1\,040 \times 650\,000 \times 0,7 \times 2,1 = 993,72$ млн руб.	

* Составлено по: [12; 13].

Полезная функция лесов и лесных насаждений заключается в общем улучшении климатических условий полей: защита от ветра, регулирование влажности, смягчение перепадов температуры и т. д. Таким образом повышается урожайность сельскохозяйственных культур. Величина дополнительно полученного урожая, выраженная в денежных единицах, и будет представлять собой ценность полезной функции лесов и лесных насаждений. Таким образом:

$$M = d \times Q,$$

где M – оценка стоимости полезной функции лесов и лесных насаждений (руб.);

Q – суммарная прибыль от собранного урожая сельскохозяйственных культур в регионе (руб.);

d – отношение между урожаем, полученным с полей, защищенных лесными насаждениями, и с полей без защиты (доля дополнительной урожайности).

Согласно данным Росстата, сальдо сельскохозяйственной продукции растениеводства в Волгоградской области за 2005–2010 гг. в среднем составило 1 748 млн руб. [10, с. 526]. По данным ВНИАЛМИ, урожай зерновых под воздействием агролесомелиоративных насаждений повышается в среднем на 15–20 %, подсолнечника – 10–15 %, проса – 20–25 %, картофеля и сахарной свеклы – 25–30 %, овощей – 45–50 %, трав – 100 %. Не учитывая травы, в среднем повышение урожайности составляет:

$$\left(\frac{15+20}{2} + \frac{10+15}{2} + \frac{20+25}{2} + \frac{25+30}{2} + \frac{45+50}{2} \right) / 5 \approx 26\%$$

Оценка стоимости полезной функции лесов и лесных насаждений Волгоградской области представлена в таблице 2.

Ценность водоохранной функции леса заключается в его способности задерживать поступающую в виде осадков воду, тем самым сохраняя и очищая ее, а также препятствуя ее разрушительному воздействию на почву. Таким образом, стоимость «задержанной» воды будет выражать денежную оценку во-

доохраной функции леса, которая может быть посчитана по следующей формуле:

$$R_g = (\Delta C_r \times r) / S_n,$$

где R_g – оценка стоимости водоохраной функции леса (руб.);

ΔC_r – объем «задержанной» лесом воды (m^3);

r – стоимость $1 m^3$ воды для данной экономической зоны (руб./ m^3);

S_n – лесистость водосборной площади (%).

Объем задерживаемой воды может быть определен, исходя из показателя среднегодового количества осадков, как произведение данного значения на площадь лесных зон региона. Следует отметить, что учитываются все поступающие осадки на территории лесов и лесных насаждений, так как под «задержанной» понимается и та вода, которая будет поглощена деревьями, и та, которая будет поступать в реки не по поверхностной почве, а в виде грунтовых потоков. Согласно

метеорологическим наблюдениям, среднегодовое количество осадков по Волгоградской области составляет 400 мм [4]. Стоимость $1 m^3$ воды, входящей в состав бассейна реки Волги, оценивается в 1,56 рублей [8]. Лесистость водосборной площади в среднем составляет $3/4$ от общей лесной площади, или 75 %. Результаты расчета водоохраной функции леса представлены в таблице 3.

Следовательно, суммарная годовая ценность средозащитной функции лесов и лесных насаждений Волгоградской области составляет:

$$993,72 + 454,48 + 5\,400,8 \approx 6\,849 \text{ млн руб.}$$

Но это только годовая ценность. Если учесть, что для восстановления полноценного леса необходимо в среднем 50 лет, то, используя обратную величину как ставку капитализации, можно получить его текущую стоимость:

$$6\,849 / 0,02 \approx 342\,450 \text{ млн руб. (526\,846 руб./га).}$$

Таблица 2

Денежная оценка полезащитной функции лесов и лесных насаждений Волгоградской области за период 2005–2009 гг. *

Наименование показателей	Значение
Суммарная прибыль от собранного урожая сельскохозяйственных культур в регионе, Q , млн руб.	1 748
Отношение между урожаем, полученным с полей, защищенных лесными насаждениями, и с полей без защиты, d , (доля дополнительной урожайности)	0,26
Стоимость полезащитной функции леса: $1\,748 \times 0,26 \approx 454,48$ млн руб.	

* Составлено по: [10, с. 526].

Таблица 3

Денежная оценка водоохраной функции лесов и лесных насаждений Волгоградской области за период 2005–2009 гг. *

Наименование показателей	Значение
Среднегодовое количество осадков, m	0,4
Общая площадь лесов и лесных насаждений, S_n , m^2	6 500 000 000
Объем «задержанной» лесом воды, ΔC_r , m^3	$0,4 \times 6\,500\,000\,000 = 2\,600\,000\,000$
Стоимость $1 m^3$ воды для данной экономической зоны, r , руб./ m^3	1,56
Лесистость водосборной площади, доля	0,75
Стоимость водоохраной функции лесов и лесных насаждений: $R_g = 2\,600\,000\,000 \times 1,56 / 0,75 \approx 5\,400,8$ млн руб.	

* Составлено по: [6; 8].

С одной стороны, полученные значения в масштабе региона выглядят незначительными, но следует учесть два факта: во-первых, Волгоградская область является зоной с низким уровнем лесистости (около 8,8 % территории), во-вторых, данные величины отражают лишь стоимость средозащитных функций лесов и лесных насаждений – это только часть всей ценности леса, здесь не учитываются ни запасы древесины, ни уникальность лесной флоры и фауны, ни оздоровительная функция леса и т. д. С такой точки зрения можно сказать, что значимость средозащитных функций леса достаточно велика и необходима их экономическая оценка для более эффективного использования.

Лес – сложная биологическая система, которая обладает множеством полезных и жизненно важных свойств для человеческого общества. Его экономическая оценка является необходимой: лес, как и большинство ресурсов, ограничен, поэтому важно знать, насколько он в данный момент ценнее, чем другие ресурсы, и равноценно ли его уничтожение получаемым выгодам. В то же время оценка леса – сложная оценка, которую следует осуществлять пошагово с разных сторон. Одной из этих сторон является средозащитная функция лесов и лесных насаждений. Данная защита состоит из трех аспектов: защита полей от эрозии, защита от резких смен климатических условий и регулирования круговорота воды в природе. В данной статье рассмотрены методы экономической (денежной) оценки средозащитных функций лесов и лесных насаждений и проведена их денежная оценка на примере территории Волгоградской области. Полученная информация необходима для всесторонней оценки стоимости лесов региона, которая, в свою очередь, будет полезна для руководителей области при принятии решений об эффективности использования имеющихся ресурсов.

ПРИМЕЧАНИЕ

¹ Исследование выполнено при финансовой поддержке РГНФ и Администрации Волгоградской области в рамках Научно-исследовательского проекта № 11-12-34003а/В «Денежная эколого-экономическая оценка сторежных лесных массивов в це-

лях определения ущерба от пожаров с учетом нерыночных полезностей леса».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бондарчук, С. А. Эффективность использования земель под защитными лесами (на материалах Северо-Кавказского федерального округа) / С. А. Бондарчук. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: http://www.guz.ru/media/file/ar25112011_2.pdf. – Загл. с экрана.
2. Брылев, В. А. Особо охраняемые природные территории Волгоградской области / В. А. Брылев, Н. О. Рябинина. – Волгоград: Альянс, 2006. – 256 с.
3. Варанкин, В. В. Методологические вопросы региональной оценки природных ресурсов / В. В. Варанкин. – М.: Наука, 1974. – 239 с.
4. Волгоградская область // Википедия – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: http://ru.wikipedia.org/wiki/Волгоградская_область. – Загл. с экрана.
5. Гофман, К. Г. Экономическая оценка природных ресурсов в условиях социалистической экономики / К. Г. Гофман. – М.: Наука, 1977. – 236 с.
6. Лесная энциклопедия. В 2 т. Т. 2 / гл. ред. Г. И. Воробьев; редкол.: Н. А. Анучин [и др.]. – М.: Сов. энцикл., 1986. – 631 с.
7. Мусохранов, В. Е. Основы рационального природопользования: лесное хозяйство, водное хозяйство, регулирование речного стока / В. Е. Мусохранов, Т. Н. Жачкина. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2007. – 256 с.
8. Налоговый кодекс Российской Федерации от 5 августа 2007 г. N 117-ФЗ. – Ч. 2. – Ст. 333.12. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://www.rg.ru/2007/03/12/nalog-kodeks2.html>. – Загл. с экрана.
9. Писаренко А. И. Лесное хозяйство России: От пользования – к управлению / А. И. Писаренко, В. В. Страхов. – М.: ИД «Юриспруденция», 2004. – 522 с.
10. Регионы России. Социально-экономические показатели, 2010: Р32 : стат. сб. / Росстат. – М., 2010. – 996 с.
11. Современное состояние недревесных растительных ресурсов России / А. В. Лузина [и др.]; под ред. Т. Л. Егошиной. – Киров: ВНИИОЗ, 2003. – 162 с.
12. Услуги и аренда земснаряда // ООО «Гидрострой». – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://www.fls-gidrostroy.ru/?ceny-na-uslugi.html>. – Загл. с экрана.
13. Цифровые характеристики эрозии // Вода. Водная энциклопедия. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://watersite.ru/cifrovye-karakteristiki-erozii>. – Загл. с экрана.
14. Xiaofeng, Z. Qualification, evaluation, and compensation for forest benefits in Heilongjiang province / Z. Xiaofeng, J. Minyuan. – *Scientia silvae sinice*, 1999. – № 35(3). – P. 97–102.

**MONETARY VALUATION OF ENVIRONMENT PROTECTION FUNCTIONS
OF FORESTS (THE CASE STUDY OF FORESTS AND FOREST PLANTATIONS
OF THE VOLGOGRAD REGION)**

O.V. Likhomanov, D.V. Bubnov

The article deals with an attempt to assess in monetary terms the usefulness of non-market forest and forest plantations in monetary terms: anti-erosion, shelter and water protection functions of forest resources. The evaluation is performed at the regional level: the value of all forest and forest plantations of the Volgograd Region was determined.

Key words: *monetary valuation of forests, non-market valuation, woodland conservancy, field function of forests, watersheds function of forests, economic assessment of damage.*