

ЛЕСНАЯ ЭКОЛОГИЯ И ЛЕСОВОДСТВО

УДК 630*1

Х. А. Бахед

Белорусский государственный технологический университет

ЗАЩИТНЫЕ ФУНКЦИИ ЛЕСОВ: СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

В настоящее время разнообразие полезных функций леса приравнивается к специфическому виду общественно полезных услуг. Поскольку эти функции весьма многообразны, рассмотрим только часть из них. Сложность проблемы обусловлена многими причинами: невесомая полезность леса проявляется за пределами лесного хозяйства и эффективность ее никем не учитывается. Это ведет к тому, что до сих пор не накоплено достаточно данных, характеризующих полезность той или иной функции леса. Особая роль в системе полезности леса отводится его защитным функциям. Их содержание и структуризация рассматриваются с позиции эколого-экономической классификации природных ресурсов и систематизации экосистемных услуг, с акцентом на регулирующие услуги.

Защитные функции лесов раскрываются в контексте других полезностей: водоохраных, климаторегулирующих, санитарно-гигиенических, рекреационных. Защитные леса входят в состав лесов, выполняющих функции экосистемных услуг. В статье подробно рассматривается содержание термина «экосистемные услуги». На основе экосистемного подхода разработана структуризация защитных функций леса, приводятся различия между защитными лесами и защитными функциями лесов, что является весьма важным для дальнейшей систематизации экосистемных услуг леса и их денежной оценки.

Ключевые слова: защитные функции лесов, экосистемные услуги, полезности леса, структурная характеристика защитных функций.

H. A. Bahed

Belarusian State Technological University

PROTECTIVE FUNCTIONS OF FORESTS: MAINTENANCE, STRUCTURAL CHARACTERISTICS

Currently, the diversity of useful functions of the forest is equated to a specific type of socially useful services. Since these functions are very diverse, we consider only part of them. The complexity of the problem is due to many reasons: the weightless usefulness of the forest is manifested outside the forestry and its effectiveness is not taken into account by anyone. This leads to the fact that there is still not enough data accumulating characterizing the usefulness of a particular forest function. a special role in the forest utility system is assigned to the protective functions of the forest. Their content and structuring are considered from the position of ecological and economic classification of natural resources and systematization of ecosystem services, with an emphasis on regulatory services. The protective functions of forests are revealed in the context of other usefulness of forests: water protection, climate control, sanitary-hygienic, recreational. Protective forests are part of forests that perform the functions of ecosystem services. The article discusses the content of the term ecosystem services. Based on the ecosystem approach, a structuring of the protective functions of the forest is developed, differences between protective forests and the protective functions of forests are given, which is very important for the further systematization of forest ecosystem services and their monetary value.

Key word: forest protective functions, ecosystem services, forest utilities, structural characteristics of protective functions.

Введение. Многостороннее значение леса становится все более ощутимым и к нему приковано внимание не только специалистов, но и широкой общественности и государственных органов. Этой проблеме посвящены последние

международные лесные конгрессы и симпозиумы. Влияние леса на окружающую среду и условия жизни людей многогранно, и, несмотря на длительное изучение экологии леса, многие вопросы взаимодействия его с внешней средой

и ее влияния на разные стороны жизни людей еще до конца не раскрыты.

Лес полезен многими функциям: водоохранными, климаторегулирующими, санитарно-гигиеническими, рекреационными. Одновременно он удовлетворяет потребности в древесине, пищевых продуктах, лекарственном, техническом сырье и другой разнообразной продукции; используются пастбищные, сенокосные и охотничьи угодья. Являясь одним из важнейших компонентов биосферы, леса выступают в качестве средства сохранения ее в оптимальном для жизни людей состоянии [1]. Из всего многообразия полезностей леса в данной статье делается акцент на его защитных функциях, их содержании и структурной характеристике.

Основная часть. Некоторые ученые высказывают мнение, что категория защитности лесов может быть наполнена экономическим содержанием и сыграть роль планово-экономического рычага в рациональном природопользовании. При этом предлагалось дополнительно установить ценностные коэффициенты в таксовой оценке леса на корню в связи с природным соответствием каждого участка той или иной категории защитности лесов [2, с. 58].

Другие авторы защитную роль лесов определяют по ущербу, нанесенному стихийными бедствиями (селями, паводками, лавинами) хозяйственным объектам, сельхозугодьям, а также по затратам на восстановление питательных веществ в поврежденных почвах [3, с. 298].

Почвозащитные функции оценивают по увеличению урожая сельскохозяйственных культур [4, с. 167].

Одна из наиболее важных защитных функций лесов связана с почвами и водными ресурсами. Леса способствуют сбережению водных ресурсов, улучшая фильтрацию, уменьшая скорость водостока и эрозию поверхности, а также сокращая заиливание (что особенно актуально в районах постройки плотин и ирригационных систем). Леса играют особую роль при фильтрации загрязняющих воду веществ, регулировании водоотдачи и водотока, сдерживании наводнений, улучшении ситуации с уровнем осадков (например, «облачные леса», которые собирают влагу из облаков) и снижении засоленности.

Согласно глобальной оценке лесных ресурсов (ОЛР. FAO) [5], показатель площади лесов с «защитой почв и водных ресурсов в качестве основной функции» относится главным образом к площади лесов, которые выведены из хозяйственного оборота для выполнения средозащитных задач почвой водосбережения – либо согласно требованиям закона, либо в силу ре-

шения, принятого землевладельцем или управляющим лицом. В таблице представлены основные характеристики лесов, предназначенных для защиты почв и вод в разрезе регионов мира.

Площадь лесов, предназначенных для защиты почв и вод, 2010 г.

Регион / субрегион	Наличие информации		Площадь лесов, предназначенных для защиты почв и вод	
	кол-во отчитавшихся стран	% общей площади лесов	тыс. га	% общей площади лесов
Всего по Африке	54	99,9	19 557	2,9
Всего по Азии	46	100,0	153 429	25,9
Всего по Европе	46	100,0	93 229	9,3
Карибский бассейн	12	53,8	1 430	38,3
Всего по Северной и Центральной Америке	24	99,5	3 148	0,4
Всего по Океании	21	99,8	926	0,5
Всего по Южной Америке	14	100,0	58 879	6,8
Весь мир	205	99,9	329 168	8,2

Примечание. Источники: ОЛР. FAO [2010].

Анализ данных на субрегиональном уровне (таблица) выявил несколько важных различий. Согласно полученной информации, наиболее велика доля защитных лесов в регионе Карибского бассейна: эти леса почти полностью расположены на Кубе (1,36 млн из 1,43 млн га). Страны Восточной Азии сообщили о 33% защитных лесов, высокая концентрация которых (60 млн из 83 млн га) приходится на Китай. Западная и Центральная Азия высокой концентрацией лесов с защитной функцией обязана в первую очередь Грузии, Туркменистану и Узбекистану. На Российскую Федерацию приходится (71 млн из 93 млн га) защитных лесов, о которых сообщили страны Европы, а в Бразилии находится большая часть защитных лесов Южной Америки (43 млн из 59 млн га). В Африке почти половина защитных лесов (8,7 млн га) расположена в Мозамбике. Кения и Судан также обладают существенными площадями защитных лесов – из общеафриканского показателя (19,6 млн га, 3,3 млн га) находятся в Кении

и 2,4 млн га – в Судане [5]. Со временем меняется площадь лесов, предназначенных для защиты почв и вод.

По данным ОЛР (FAO, 2015) [7], во всем мире почвозащитные и водоохранные функции выполняют леса на площади около 1 млрд га (25% лесов мира), в том числе 534 млн га в Северной и Южной Америке, 195 млн га в Азии и 123 млн га в Европе.

В рамках этой категории в ОЛР различаются защитные лесные насаждения, выполняющие функции по обеспечению: чистоты воды (3,4% площади мировых лесов); защиты берегов от эрозии (0,83%); борьбы с опустыниванием (3,6% площади мировых лесов, исключительно в Африке и Центральной Азии); защиты от лавин (0,36% площади мировых лесов, в том числе 14% от площади лесов в Таджикистане и 7% – в Швейцарии); защиты от эрозии и наводнений (5,1% площади мировых лесов, в том числе 30% лесов в Австрии, 28% в Швейцарии и 25% в Таджикистане); защиты от других неблагоприятных воздействий.

Защитные леса входят в состав лесов, выполняющих функции экосистемных услуг, культурных или духовных ценностей (1,2 млрд га), в том числе 642 млн га в Северной и Центральной Америке (в том числе 93% лесов в Канаде и 100% лесов в Соединенных Штатах Америки), 167 млн га в Южной Америке, 123 млн га в Океании и 122 млн га в Европе. В рамках этой категории в ОЛР различаются защитные леса, выполняющие следующие функции: рекреационную (4,3% площади мировых лесов); хранение углерода (1,3% площади мировых лесов в 1990 г и 5,3% в 2015 г); культурную (1,9%, расположены главным образом в Северной и Южной Америке); обеспечение прочих услуг.

Леса могут играть первостепенную роль в борьбе с деградацией земель посредством оказания важнейших экосистемных услуг, таких как закрепление почвы, защита от эрозии, регулирование водного режима и фиксации азота [6].

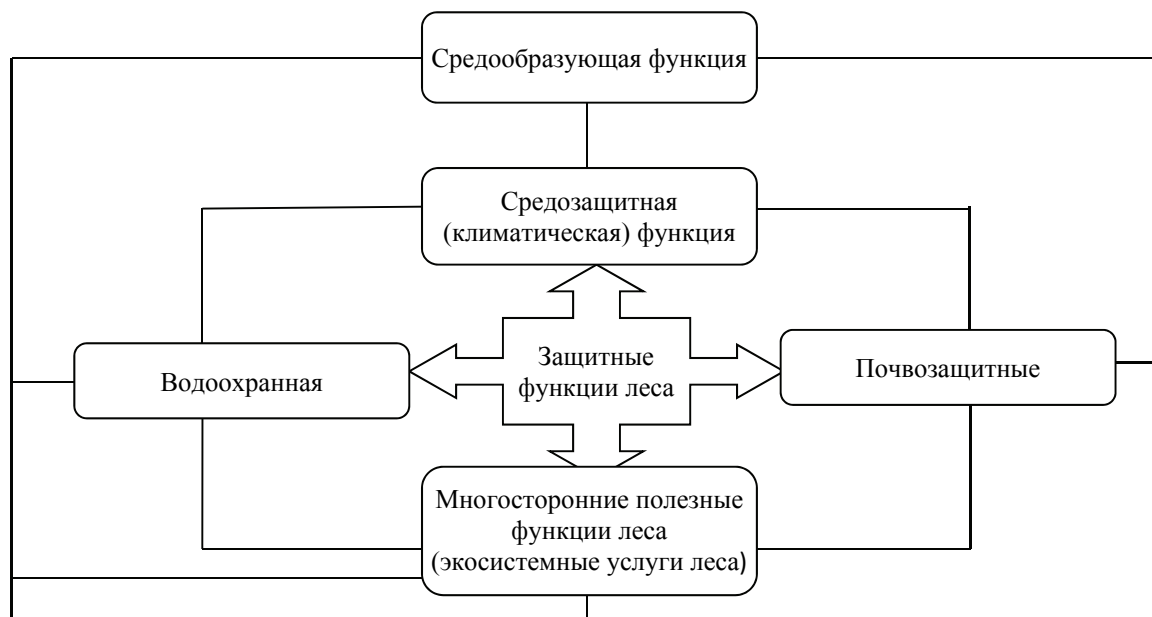
Деградация земель в наибольшей степени охватывает засушливые районы и засушливые лесные территории мира. Лесные системы на таких засушливых территориях, если не полностью уничтожены, то, как правило, истощены и фрагментированы. Запущенный таким образом процесс деградации вызвал замещение коренных типов растительности на более сухие, менее продуктивные и менее жизнестойкие типы лесов, в результате чего большое число людей столкнулось с угрозой опустынивания и сопутствующих ему катастрофических экологических, социальных и экономических послед-

ствий. Однако даже в самых безводных районах леса и деревья могут использоваться для борьбы с опустыниванием.

Особую защитную роль играет группа охраняемых территории «Биоразнообразие и сохранение», в которую включены девственные леса (1277 млн га), а также 524 млн га лесов, в первую очередь предназначенных для сохранения биоразнообразия. В этой группе выделены две основные категории защитных лесов: леса, выполняющие почвозащитные и водоохранные функции; леса, выполняющие функции по защите экосистемных услуг, культурных или духовных ценностей. За прошедшие 25 лет возросло число стран, представивших данные о лесных территориях, выполняющих почвозащитные и водоохранные функции, что отражает растущее понимание многообразия функций лесов [6]. В последнее время защитные функции лесов, как это было замечено, рассматриваются в контексте экосистемных услуг. Остановимся на данном вопросе более подробно.

Термин «экосистемные услуги» заимствован из терминологии научной дисциплины о сохранении биоразнообразия и имеет много определений, что указывает на сложность данного понятия (Danley and Widmark, 2016) [7]. Для целей настоящей статьи экосистемные услуги можно в общем виде определить как структуры и функциональные свойства экосистем, их блага и услуги, способствующие обеспечению благополучия человечества (Daily, 1997; Boyd and Banzhaf, 2007) [8]. Экосистемные услуги напрямую и косвенно связаны с благополучием человека. Их можно разделить на услуги, оказываемые лесами напрямую, и услуги, получаемые опосредованно. Прямые услуги связаны с функциями лесов и деревьев по обеспечению людей обширным спектром продукции, заготавливаемой для продовольственных, кормовых, энергетических, строительных и других нужд. Косвенные услуги в целом представляют собой биофизические экологические процессы, которые поддерживают производство продовольствия в долгосрочной перспективе, в том числе в части доступа к чистой воде и питательным веществам, а также повышают качество жизни людей. В рамках программы «Оценка экосистем на пороге тысячелетия» (ОЭ) экосистемные услуги подразделяются на четыре группы: регулирующие, поддерживающие, обеспечивающие и культурные экосистемные услуги.

В целом исходя из вышеизложенного структуризацию защитных функций леса можно представить в виде схемы (рисунок).



Структуризация защитных функций

Как видно, защитные функции леса раскрываются в следующих функциях:

- водоохранные;
- средозащитные;
- почвозащитные.

В свою очередь, эти функции интегрируются в средообразующие функции, которые и выражают основное содержание экосистемных услуг леса (многосторонних полезностей леса).

Важно подчеркнуть, что экосистемная услуга выполняет функцию сервиса инфраструктуры. Особый интерес представляет практический аспект экосистемных услуг леса [9].

Согласно Лесному кодексу Республики Беларусь, принятому 24 дек. 2015 г., с изменениями и дополнениями, Закону Республики Беларусь 2018 г. от 18 дек. № 152-3, в состав защитных лесов входят [10]:

- леса, расположенные в границах водоохраных зон;
- леса, расположенные в границах первого и второго поясов зон санитарной охраны источников и систем питьевого водоснабжения;
- леса, расположенные в границах полос шириной 100 м в обе стороны от крайнего железнодорожного пути общего пользования, от оси республиканской автомобильной дороги.

Следует различать защитные леса и защитные функции леса. Первое понятие более широкое и охватывает не только целевые защитные функции (например, обозначенные в Лесном кодексе Республики Беларусь), но и средообразующие и средозащитные полез-

сти леса. Средозащитные полезности леса – комплекс полезностей леса, обеспечивающих сохранение природной среды конкретной территории. Средообразующая полезность леса – глобальный комплекс полезностей леса, обеспечивающих экологическое равновесие территории. Содержание защитных функций леса выражают как общие (средообразующие, средозащитные), так и специальные функции (противоохранные, почвозащитные), а в целом интегральные экологические ресурсы. Последние выражены в многосторонних полезностях леса, его экосистемных услугах, ведущей из которых является регулирующая экосистемная услуга – регулирование качества воздуха, климата, водного баланса, защиты почв.

Заключение. Для исследования защитных функций лесов и их важности становятся все более необходимыми сбор, анализ и представление странами информации о размерах и состоянии лесов, выполняющих защитные функции. Разделение экосистемных услуг на четыре группы (обеспечивающие, регулирующие, поддерживающие и культурные) является общепринятой классификацией. Защитные функции лесов наиболее полно проявляются в группе регулирующих экосистемных услуг. С точки зрения опыта Беларуси в структурную характеристику защитных функций лесов выделяют водоохранные и почвозащитные полезности леса с учетом других полезностей и их средозащитных (в том числе климатических) функций.

Литература

1. Туныця Ю. Ю. Экономические проблемы комплексного использования и охраны лесных ресурсов. Львов: Высш. шк., 1976. 215 с.

2. Воронин И. В., Сенкевич А. Л., Бугаев В. А. Экономическая эффективность в лесохозяйственном и агролесомелиоративном производствах. М.: Лесная пром-сть, 1975. 58 с.
3. Спиридонов Б. С., Морева Л. С., Шараева О. А. Эколого-экономическая роль леса. Новосибирск: Наука, 1986. 127 с.
4. Ажибеков К. И. Экономическая эффективность защитных насаждений в поясе арчевых лесов Киргизии // Защитное лесоразведение и рациональное использование земельных ресурсов в горах: тез. докл. Ташкент: МСХ УзССР, 1979. С. 298–301.
5. Глобальная оценка лесных ресурсов 2010 [Электронный ресурс]. URL: www.fao.org/forestry/fra/fra2010/en/ (дата обращения: 10.09.2019).
6. Глобальная оценка лесных ресурсов 2015. Как меняются леса мира? [Электронный ресурс]. URL: <http://www.fao.org/3/a-i4793r.pdf> (дата обращения: 10.09.2019).
7. Daily G. C. Introduction: What Are Ecosystem Services? // *Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems*. Washington DC: Island Press, 1997. P. 1–10.
8. Danley B., Widmark C. Evaluating conceptual definitions of ecosystem services and their implications // *Ecol. Econ.* 2016. Vol. 126, issue C. P. 132–138.
9. Неверов А. В. Лесное управление: учеб. пособие. Минск: Пачатк. шк., 2014. 399 с.
10. Лесной кодекс Республики Беларусь: принят Палатой представителей 24 дек. 2015 г.: одобр. Советом Респ. 9 дек. 2015 г., с изм. и доп. Минск: Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь, 2016. 113 с.

References

1. Tunytsya Yu. Yu. *Ekonomicheskiye problemy kompleksnogo ispol'zovaniya i okhrany lesnykh resursov* [Economic problems of integrated use and protection of forest resources]. Lviv, Vysshaya shkola Publ., 1976. 215 p.
2. Voronin I. V., Senkevich A. L., Bugayev V. A. *Ekonomicheskaya effektivnost' v lesokhozyaystvennom i agrolesomeliyativnom proizvodstvakh* [Economic efficiency in forestry and agro forest reclamation production]. Moscow, Lesnaya promyshlennost' Publ., 1975. 58 p.
3. Spiridovov B. S., Moreva L. S., Sharayeva O. A. *Ekologo-ekonomicheskaya rol' lesa* [The economic role of forests]. Novosibirsk, Nauka Publ., 1986. 127 p.
4. Azhibekov K. I. [Economic efficiency of protective plantings in the belt of juniper forests of Kyrgyzstan]. *Tezisy dokladov ("Zashchitnoye lesorazvedeniye i ratsional'noye ispol'zovaniye zemel'nykh resursov v gorakh")* [Abstract of thesis ("Protective afforestation and rational use of land resources in the mountains")]. Tashkent, 1979, pp. 298–301 (In Russian).
5. *Global'naya otsenka lesnykh resursov 2010* [Global Forest Resource Assessment 2010]. Available at: www.fao.org/forestry/fra/fra2010/en/ (accessed 10.09.2019).
6. *Global'naya otsenka lesnykh resursov 2015. Kak menyayutsya lesa mira?* [Global Forest Resource Assessment 2015. How are the forests of the world changing?]. Available at: <http://www.fao.org/3/a-i4793r.pdf> (accessed 10.09.2019).
7. Daily G. C. Introduction: What Are Ecosystem Services? *Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems*. Washington DC, Island Press, 1997, pp. 1–10.
8. Danley B., Widmark C. Evaluating conceptual definitions of ecosystem services and their implications. *Ecol. Econ.*, 2016, vol. 126, issue C, pp. 132–138.
9. Neverov A. V. *Lesnoye upravleniye* [Forest management]. Minsk, Pachatkovaya shkola Publ., 2014. 399 p.
10. *Lesnoy kodeks Respubliki Belarus'* [Forest Code of the Republic of Belarus]. Minsk, Natsional'nyy tsentr pravovoy informatsii Respubliki Belarus' Publ., 2016. 113 p.

Информация об авторе

Бахед Хайдар Азиз – аспирант кафедры менеджмента, технологий бизнеса и устойчивого развития. Белорусский государственный технологический университет (220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а, Республика Беларусь). E-mail: bahtdh55@gmail.com

Information about the author

Bathed Haydar Aziz – PhD student, the Department of Management, Business Technology and Sustainable Development. Belarusian State Technological University (13a, Sverdlova str., 220006, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: bahtdh55@gmail.com

Поступила 15.09.2019