

УДК 630\*6

## ОЦЕНКА ЛЕСНЫХ УЧАСТКОВ ПО ВЕЛИЧИНЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ РЕНТЫ И РАСЧЕТ АРЕНДНОЙ ПЛАТЫ НА ОСНОВЕ МАТЕРИАЛОВ ЛЕСОУСТРОЙСТВА

А.С. АЛЕКСЕЕВ – доктор географических наук,  
проф. каф. лесной таксации, лесоустройства и ГИС\*,  
e-mail: a\_s\_alekseev@mail.ru

М.О. ГУРЬЯНОВ – кандидат сельскохозяйственных наук,  
доц. каф. лесной таксации, лесоустройства и ГИС\*,  
e-mail: m-bear2005@mail.ru

Ю.И. БЕЛЕНЬКИЙ – доктор технических наук,  
проф. каф. технологических процессов и машин лесного комплекса\*,  
e-mail: rector@spbftu.ru

\* ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет  
имени С.М. Кирова»,  
194021, Россия, Санкт-Петербург, Институтский пер., д. 5.  
тел.: 8 (812) 670-93-07

**Ключевые слова:** дифференциальная рента, арендная плата, ставка платы, рентная оценка, экономическая эффективность, оптимизационная модель.

Проведенный анализ вклада лесной отрасли в валовой внутренний продукт, а также соотношения доходов от использования лесов и затрат на цели развития лесного хозяйства из бюджетной системы России за период с 2007 по 2016 гг. показал низкую экономическую эффективность лесной отрасли, одной из причин которой являются низкие уровни ставок за использование лесов.

Для решения данной проблемы была разработана методика определения размера арендной платы за использование лесов на основе расчета дифференциальной ренты по продуктивности и местоположению лесных участков, базирующаяся на специальной экономико-математической модели, географической информационной системе и выдельных материалах лесоустройства. Апробация методики на данных о четырех арендных предприятиях Ленинградской области дала увеличение минимальных ставок платы за использование лесных ресурсов в среднем в 5,37 раза. Полученная повышенная ставка платы за использование лесов в дальнейшем может служить источником финансирования мероприятий по воспроизводству, охране и защите лесов.

Введение рентных оценок лесных участков на основе дифференциальной ренты, обладающей рядом преимуществ по сравнению с методом остаточной стоимости, в практику расчета ставок арендной платы будет способствовать повышению общего уровня доходности лесного хозяйства, выравниванию экономических условий хозяйствования лесозаготовителей и других лесопользователей, равномерному вовлечению в хозяйственный оборот всех лесных участков, назначенных в пользование, а также предотвращению чрезмерной эксплуатации хорошо расположенных и продуктивных лесных участков.

## EVALUATION OF FOREST AREAS BY THE VALUE OF DIFFERENTIAL RENT AND CALCULATION OF RENT ON THE BASIS OF FOREST INVENTORY MATERIALS

A.S. ALEKSEEV – doctor of geographical sciences,  
Professor of the Department of Forest Inventory,  
Forest Management and GIS\*,  
e-mail: a\_s\_alekseev@mail.ru

M.O. GURIANOV – candidate of agricultural sciences,  
Associate Professor of the Department of Forest Inventory,  
Forest Management and GIS\*,  
e-mail: m-bear2005@mail.ru

Y.I. BELENKY – doctor of technical sciences, Professor  
of the Department of Technological Processes and Machines  
of the Forest Complex\*,  
e-mail: rector@spbftu.ru

\* FSBEE HE «St. Petersburg State Forest Technical University named after S.M. Kirov»,  
194021, Russia, St. Petersburg, Institutsky per, 5,  
phone: 8 (812) 670-93-07

**Key words:** differential rent, rent, rate of pay, rental estimate, economic efficiency, optimization model.

The analysis of the contribution of the forest industry to the gross domestic product, as well as the ratio of income from forest use to the costs of forestry development from the budget system of Russia for the period from 2007 to 2016 showed low economic efficiency of the forest industry, one of the reasons for which is low forest use rates.

To solve this problem, was developed a methodology for determining of the amount of rent for the forest use based on the calculation of differential rent by the productivity and location of forest areas, based on a special economic-mathematical model, geographic information system and detailed forest inventory data. Approbation of the method on the data of four lease enterprises of the Leningrad region gave an increase in the minimum rates of payment for the use of forest resources by an average 5,37 times. The resulting increased rate of payment for the forest use in the future can serve as a source of funding for the reproduction, conservation and protection of forests.

The introduction of rent assessments of forest areas on the basis of differential rent, which has a number of advantages over the residual value method, in the practice of calculating of rents will help to increase the overall level of profitability of forestry, equalize the economic conditions of forest loggers and other forest users, evenly involve in the economic turnover of all forest areas, designated for use, as well as prevent excessive exploitation of well-located and productive forest areas.

### Введение

Россия занимает второе место в мире по степени лесистости, составляющей порядка 46,6 %. Несмотря на это, вклад лесного сектора в валовой внутренний продукт весьма незначителен. Так, как видно из приведенных в табл. 1 данных о динамике

доли вклада в ВВП предприятий лесного комплекса и поступлений платы за использование лесов, за период с 2007 по 2016 гг. удельный вес лесной отрасли составлял от 1,04 до 1,30 %. При этом по сравнению с 2007 г. произошло его снижение на 13,8 %.

Удельный вес в ВВП поступлений платы за использование лесов за рассматриваемый период снизился с 0,044 до 0,034 %, т.е. на 22,7 %. Кроме того, сравнивая удельный вес в ВВП лесной отрасли в целом и поступлений платы за использование лесов, можно заметить,

что на долю последних приходилось в среднем 3,2 %.

О низких значениях эффективности использования лесов с точки зрения вклада лесного хозяйства в достижение ключевых показателей экономического развития страны свидетельствует и соотношение суммы платежей за использование лесов (доходов) и объемов финансирования на цели развития лесного хозяйства из бюджетной системы России (расходов), динамика которых за 2007–2016 гг. приведена на рисунке.

Так, за десятилетний период только один раз, в 2007 г., доходы незначительно превысили расходы. В остальные годы наблюдалось обратное соотношение, причем по сравнению с 2007 г. величина затрат на ведение лесного хозяйства возросла в 4,2 раза, или на 45,2 млрд руб., в то время как доходы увеличились всего в 2,0 раза, или на 14,8 млрд руб. За период с 2011 по 2016 гг. расходы на цели развития лесного хозяйства превышали доходы

от него более чем в два раза. В 2016 г. разница между этими двумя показателями составила 30,0 млрд руб.

Одними из основных причин низкой экономической эффективности лесной отрасли являются низкие уровни ставок за использование лесов, а также низкий уровень переработки древесины, приводящие к потере большей части добавочной стоимости предприятий лесного комплекса.

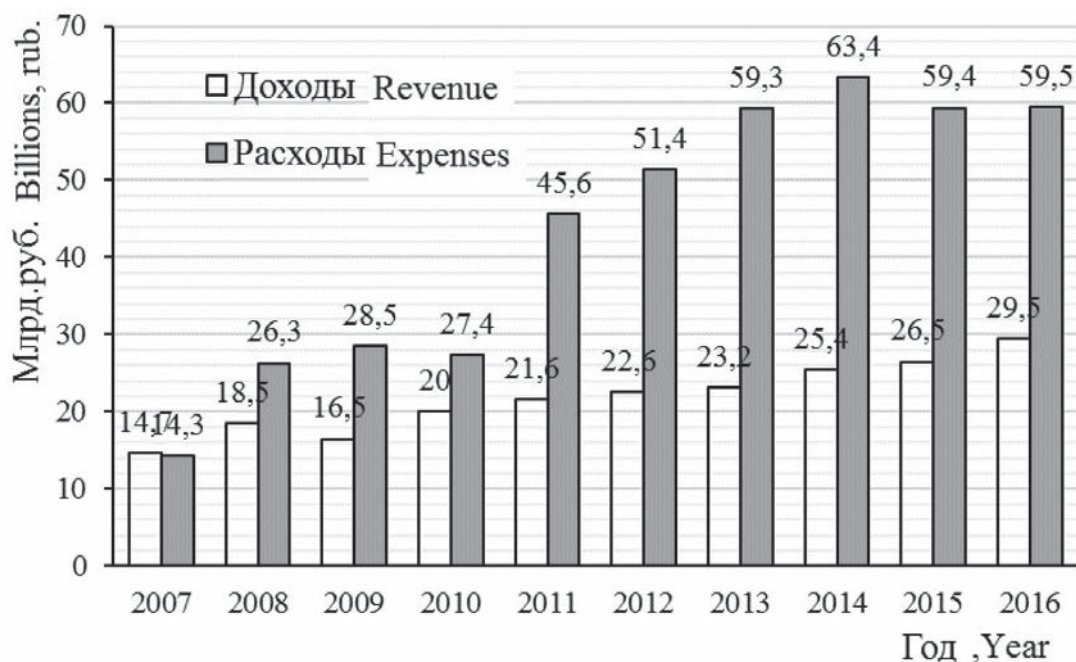
Таблица 1

Table 1

Доля лесного комплекса в ВВП Российской Федерации  
в 2007–2016 гг.

The share of the forest complex in the GDP of the Russian Federation  
in 2007–2016

Год Year	ВВП (номинальный – в текущих ценах), млрд руб. GDP (nominal – in current prices), billion rubles	Удельный вес лесной отрасли в ВВП Share of forest industry in GDP		Фактическое поступление платы за использо- вание лесов, млн руб. The actual receipt of payment for forest use, million rub	Удельный вес поступления платы за использование лесов в ВВП The proportion of the income payment for the use of forests to GDP	
		Удельный вес, % Specific weight, %	Изменение удельного веса к предыдущему году, % Change in specific weight to the previous year, %		Удельный вес, % Specific weight, %	Изменение удельного веса к предыдущему году, % Change in specific weight to the previous year, %
2007	33 247,5	1,30		14 684,1	0,044	
2008	41 276,8	1,09	83,7	18 483,2	0,045	101,4
2009	38 807,0	1,04	95,5	16 490,3	0,042	94,9
2010	46 308,5	1,23	118,2	19 959,4	0,043	101,4
2011	60 282,5	1,17	95,3	21 635,6	0,036	83,3
2012	68 163,9	1,23	105,1	22 580,7	0,033	92,3
2013	73 133,9	1,17	95,4	23 235,5	0,032	95,9
2014	79 199,7	1,11	94,5	25 403,9	0,032	101,0
2015	83 232,6	1,10	99,0	26 492,6	0,032	99,2
2016	86 044,6	1,12	102,0	29 519,8	0,034	107,8



Соотношение суммы платежей за использование лесов (доходов) и объемов финансирования на цели развития лесного хозяйства (расходов)  
Relation of the amount of payments for the forest use (income) and the amount of financing for the development of forestry (expenditures)

### Цель и методика исследования

Для решения проблемы повышения доходности лесного хозяйства была разработана методика определения размера арендной платы за использование лесов на основе расчета дифференциальной ренты по продуктивности и местоположению лесных участков (выделов) [1–4]. С этой целью, в свою очередь, была создана специальная экономико-математическая модель [1–2], позволяющая наиболее полно учесть при расчете дифференциальной ренты местоположение относительно путей транспорта и перерабатывающих предприятий, продуктивность и качественные характеристики лесных участков, а также осуществить пространственную оптимизацию использования лесных ресурсов.

Расчет рентных оценок осуществлялся на основе материалов лесоустройства отдельно по хозяйственным секциям (хозяйствам) лесничеств или арендных участков, различающихся по преобладающим породам (хвойные, мелколиственные, твердолиственные) и продуктивности (высоко- и низкобонитетные).

Модель, состоящая из целевой функции, направленной на максимизацию дохода от лесопользования, путем оптимального распределения годичной расчетной лесосеки по лесным участкам (выделам) при условии, что размер пользования в целом не должен превосходить величину годичной расчетной лесосеки, а по участкам (выделам) – их площадей, имеет вид:

$$\sum_{i=1}^N g_i x_i \rightarrow \max$$

$$\sum_{i=1}^N a_i x_i \leq b$$

$$0 \leq x_i \leq S_i, i = 1, \dots, N$$

где  $x_i$  – размер пользования по площади на лесном участке (выделе)  $i$ ,  $i = 1, \dots, N$ , га;  $N$  – число рассматриваемых лесных участков (выделов), на которых разрешено пользование лесом в текущем году;  $a_i$  – запас древесины на лесном участке (выделе)  $i$  в обезличенных кубометрах,  $m^3/га$ , определяемый по материалам лесоустройства как сумма запасов составляющих пород с учетом их доли в составе;  $S_i$  – площадь лесного участка (выдела)  $i$ , на которой разрешено пользование лесом в текущем году, га;

$g_i = p_i a_i - c_i$  – доход от лесопользования на 1 га лесного участка (выдела)  $i$ , руб./га;

$p_i$  – цена обезличенного кубометра древесины лесного участка (выдела)  $i$ , руб./м<sup>3</sup>, вычисляется как средневзвешенная величина из рыночных цен составляющих насаждение пород с учетом доли их участия и товарной структуры, определяемой на основании данных о средних высоте и диаметре, а также классе товарности древесных пород;  $c_i$  – затраты на заготовку и транспортировку древесины на участке (выделе)  $i$ , руб./га, определяются по формуле

$$c_i = c_i^{заг} + c_i^{мп} = \alpha_i a_i + \beta_i l_i a_i = \\ = a_i (\alpha_i + \beta_i l_i),$$

где  $\alpha_i$  – удельные приведенные затраты на заготовку 1 м<sup>3</sup> древесины на лесном участке  $i$  с учетом природных условий, руб./м<sup>3</sup>;  $\beta_i$  – удельные приведенные затраты на транспортировку древесины на лесном участке  $i$  с учетом природных условий, руб./м<sup>3</sup>·км;  $l_i$  – расстояние вывозки древесины с участка  $i$  до согласованного места разгрузки, км;  $a_i$  – разрешенный размер пользования для хозяйственной секции или арендного участка (величина годичной расчетной лесосеки), м<sup>3</sup>.

Необходимые для расчета рентных оценок исходные данные о местоположении и продуктивности лесных участков (выделов) могут быть получены из лесоустроительной базы данных, созданной в среде ГИС, а данные по рыночным ценам – на основе анализа местных рынков лесных материалов.

Рентные оценки лесных участков (выделов) могут быть полу-

чены в виде двойственных оценок  $u_i^*$  ограничений по площади изложенной выше оптимизационной модели, являющихся решением двойственной задачи, получаемым одновременно с решением исходной.

Полученные рентные оценки имеют размерность руб./га и являются удельными, поэтому для всего объекта расчетов (хозяйственной секции) или арендного участка суммарная рента определяется как сумма произведений рентных оценок входящих в них лесных участков на их назначенные в пользование площади:

$$R = \sum_{i=1}^N u_i^* x_i^*,$$

Для расчета ставки арендной платы за единицу ресурса на основе дифференциальной ренты ее величина на 1 м<sup>3</sup> определяется путем деления суммарной ренты  $R$  на величину расчетной лесосеки по хозяйственной секции:

$$A = \frac{R}{b},$$

где  $A$  – ставка арендной платы за единицу объема ресурса, руб./м<sup>3</sup>.

### Результаты и их обсуждение

Апробация предлагаемой методики расчета рентных оценок лесных участков и арендной платы была произведена на основе информации о четырех фактически заключенных с Комитетом природных ресурсов Ленинградской области договорах аренды в целях заготовки древесины. Результаты расчетов приведены в табл. 2.

Как видно из табл. 2, полученная на основе рентных оценок лесных участков ставка платы за использование лесных ресурсов в среднем в 5,37 раза превышает минимальную ставку платы по договорам аренды. Здесь следует отметить, что повышенная ставка платы за использование лесов, рассчитанная на основе дифференциальной ренты, и, соответственно, арендная плата будут иметь место прежде всего для предприятий с высокими сверхдоходами, эксплуатирующими высокопродуктивные и хорошо расположенные лесные участки, и мало затронет низко-рентабельных лесопользователей [5].

Полученная на основании предлагаемого подхода повышенная ставка платы за использование лесов в дальнейшем может служить источником финансирования мероприятий по воспроизводству, охране и защите лесов. Эти затраты целесообразно снять с арендаторов лесов, выровняв их условия хозяйствования с условиями тех субъектов лесных отношений, кто получает доступ к лесным ресурсам по договорам купли-продажи.

Наряду с рассмотренным выше методом рентной оценки лесных ресурсов существует ряд других, одним из которых является метод остаточной стоимости продуктов из древесины, предполагающий, что часть прибыли от производства конечной продукции определяется использованием лесных ресурсов и может служить основой для

Таблица 2

Table 2

Расчет среднего значения увеличения минимальных ставок платы  
за древесину по договорам аренды  
Calculation of the average value of the increase of the minimal rates of payment  
for wood under lease agreements

Арендатор Tenant	Разрешенный объем заготовки, м <sup>3</sup> Allowed volume of storage, m <sup>3</sup>	Минимальная ставка платы по договорам аренды, руб./м <sup>3</sup> Minimum rate of rent under lease agreements, rub/m <sup>3</sup>	Сумма арендной платы в федеральный бюджет, тыс. руб. The amount of rent in the Federal budget, thousand rub.	Ставка платы при расчете по рентному методу, руб./м <sup>3</sup> The rate of payment in the calculation of the rental method, rub/m <sup>3</sup>	Сумма арендной платы в федеральный бюджет при расчете по рентному методу, тыс. руб. The amount of rent to the Federal budget in the calculation of the rental method, thousand rub.	Расчет среднего значения увеличения минимальных ставок платы Calculation of the average increase in the minimum fee rates
1	24 900	68,68	1710,0	537,47	13 383,0	7,83
2	30 800	97,05	2989,3	471,40	14 519,1	4,86
3	5169	115,27	595,8	242,48	1253,4	2,10
4	49 400	80,40	3971,7	417,96	20 647,2	5,20
Итого	110 269	84,04	9266,8	433,44	49 802,7	5,37

их оценки. Данный метод, однако, в качестве основы для расчетов арендной платы за использование лесов на конкретных участках имеет ряд недостатков, среди которых можно выделить:

1) отсутствие привязки к разрешенному объему пользования лесом на лесном участке, его таксационной характеристике, местоположению и другим показателям;

2) неопределенность с выбором вида конечной продукции, принятой для расчетов, обусловленная ее разнообразием применительно даже к одной лесосеке, с которой обычно выходят несколько сортиментов: от пиловочника до технологической щепы, дров и отходов. Данный

недостаток усугубляется также тем фактом, что на разных стадиях переработки древесного сырья в конечные продукты результаты регулируются разными рынками;

3) неопределенность затрат и результатов по звеньям технологической цепочки в натуральном и стоимостном выражении;

4) отсутствие четкой аргументации величины доли от прибыли в конечном звене технологической цепочки, вмняемой в качестве платы за лесные ресурсы.

Перечисленные недостатки стали причиной отказа от метода остаточной стоимости для оценки лесных ресурсов в США (за исключением штата Аляска) после 90-летнего периода использования с 1903 по 1993 гг.

## Выводы

Введение рентных оценок лесных участков на основе дифференциальной ренты в практику расчета ставок арендной платы будет способствовать повышению общего уровня доходности лесного хозяйства, выравниванию экономических условий хозяйствования лесозаготовителей и других лесопользователей, равномерному вовлечению в хозяйственный оборот всех лесных участков, назначенных в пользование, предотвращению чрезмерной эксплуатации хорошо расположенных и продуктивных лесных участков. Рентные оценки создают основу для определения рыночной (кадастровой) стоимости лесных участков,

поскольку она равна капитализированной ренте.

Использование лесоустроительных данных для расчета рентных оценок лесных участков и ставок арендной платы возвращает лесоустройству его утраченное ранее экономическое

содержание, увеличивая тем самым востребованность и ценность для всех участников лесных отношений. Экономическое значение лесоустроительных данных будет содействовать совершенствованию лесоустройства, увеличению объемов лесо-

устроительных работ, повышению их качества, внедрению современных лесоустроительных технологий, приборов, инструментов, информационных технологий обработки данных, материалов ДЗЗ высокого разрешения.

#### *Библиографический список*

1. Алексеев А.С. Экономика и управление лесами в условиях рынка // Лесн. хоз-во. 2009. № 6. С. 9–11.
2. Алексеев А.С., Селиховкин А.В. Особенности воспроизводства лесных ресурсов и проблема интеграции лесного хозяйства в рыночную экономику // Инновации и технологии в лесном хозяйстве: матер. II Междунар. науч.-практ. конф. СПб., 2012. С. 18–27.
3. Моисеев Н.А. Экономика лесного хозяйства. М.: МГУЛ, 2006. 383 с.
4. Основы экономики природопользования: учебник для вузов / В.Н. Холина [и др.]. СПб.: Питер, 2005. 672 с.
5. Рента за использование лесных ресурсов: проблемы обоснования величины платежей за пользование лесными ресурсами / М.Н. Рудаков [и др.] // Рос. предпринимательство. № 6 (1). 2009. С. 144–149.

#### *Bibliography*

1. Alekseev A.S. Economics and forest management in the market conditions // Forestry. 2009. № 6. P. 9–11.
  2. Alekseev A.S., Selikhovkin A.V. Features of the reproduction of forest resources and the problem of integrating of forestry into a market economy // Innovations and technologies in forestry: Proceedings of the II International Scientific and Practical Conference. St. Petersburg, 2012. P. 18–27.
  3. Moiseev N.A. Economics of forestry. M.: MGUL, 2006. 383 p.
  4. Fundamentals of environmental Economics: Textbook for universities / V.N. Kholina [et al.]. St. Petersburg: Piter, 2005. 672 p.
  5. Rent for the use of the forest resources: problems of justifying of the value of payments for the use of forest resources / M.N. Rudakov [et al.] // Russian Entrepreneurship. No. 6 (1). 2009. P. 144–149.
- 
-