

підприємства в складі кластера отримують синергічний ефект від концентрації виробників всіх організаційно-правових форм. ■

## ЛІТЕРАТУРА

1. **Воскобойников Ю. В.** Регрессионный анализ данных в пакете Mathcad : Учебное пособие / Ю. В. Воскобойников. – СПб. : Изд-во «Лань». – 224 с.

2. **Портер М.** Конкуренция : Пер. с англ. – М. : ИД «Вильямс», 2000. – 485 с.

3. **Соколенко С. І.** Стратегія конкурентоспроможності економіки України на основі інтеграційних систем – кластерів / Соколенко С. І. – Севастополь : Вид-во «Рібест», 2006. – 37 с.

УДК 332.64

# МЕТОД РАСЧЁТА ДЕНЕЖНОЙ ОЦЕНКИ ПОЛЕЗНОСТИ ЛЕСА В ГЛОБАЛЬНОМ УГЛЕРОДНОМ ЦИКЛЕ ПО СТОИМОСТИ КВОТ НА ВЫБРОСЫ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ\*

**ЛИХОМАНОВ О. В.**

*кандидат экономических наук*

**Волгоград**

Одной из самых сложных составляющих полезности леса является его денежная оценка стоимости в глобальных биогеохимических циклах, в частности, в углеродном цикле, оказывающем существенное влияние на темпы и интенсивность глобальных климатических изменений.

Для такой оценки необходимо иметь денежную составляющую стоимости гектара лесов разных категорий и в различных климатических зонах. Леса Волгоградской области, а это около 700000 гектаров, практически на всей её территории относятся к лесам 1 группы, лесам защитной категории. Основные функции таких лесов: сохранение и создание благоприятных для человека изменений окружающего ландшафта, поглощение пыли («волгоградского дождя»), санитарно-гигиенические функции, выделение кислорода и создание микроклимата.

Изменение климата, глобальное или циклическое, в данном случае это неважно, в основном, по мнению большинства учёных, связано с повышением содержания углекислого газа в атмосфере. Во многом это увязывается с техногенным воздействием со стороны человека. Проходит время, когда воздух и воду считали прототипами неограниченных «свободных товаров». Общественное мнение склоняется к тому, что все природные ресурсы ограничены, а, следовательно, имеют стоимость, выраженную в денежном эквиваленте.

В декабре 1997 года в Киото (Япония) было разработано и принято соглашение, названное «Киотским Протоколом». Одной из задач Протокола было испол-

зование гибких рыночных механизмов, таких как налог на выброс двуокиси углерода. Один из элементов этого механизма состоит в том, что компании и страны имеют возможность покупать и продавать квоты из рассчитанных и согласованных лимитов на выбросы парниковых газов, то есть квоты стали являться товаром, имеющим цену. Следует отметить, что торговля квотами только перераспределяет общий объём выбросов, никоим образом их не увеличивая, поскольку установлены объёмы первоначальных ограничений для каждой страны. Мотивом торговли квотами явилась экономическая выгода в пределах выполнения ограничений.

Протокол был ратифицирован 181 страной мира. Не ратифицировали Протокол США и Австралия. Страны Протокола определили для себя количественные обязательства по ограничению либо сокращению выбросов на период с 1 января 2008 г. до 31 декабря 2012 г. С 2013 г. будут новые обязательства, новая ратификация и т. п.

У России разрешенный уровень выбросов парниковых газов на 2008 – 2012 гг. – 100% от уровня 1990 г. (у стран ЕС в целом – 92%, у Японии – 94%, у США предполагалось 93%) [1].

Тем не менее, США, которые не ратифицировали Киотский Протокол, активно используют на своей территории механизмы торговли квотами, например, в 2003 г. была создана Чикагская климатическая биржа, задача которой – квотирование и торговля выбросами. При основании Чикагской климатической бирж предполагалось, что торговля квотами на бирже может достичь 500 млрд долл. Затем эта оценка была повышена до 10 трлн долл. В июне 2008 г. в Канаде начала торговлю квотами на выброс в атмосферу промышленных газов, вызывающих парниковый эффект Монреальская климатическая биржа. Участниками торгов являются крупные компании, которые должны покупать квоты у других предприятий, чтобы соблюсти лимиты на выбросы в атмосферу (источник: АМИ-ТАСС) [2].

Концепция торговли квотами вызвала большие дискуссии и недовольство со стороны США, Канады, Австралии. Но как бы то ни было, впервые была дана денежная оценка стоимости одной тонны выбросов углекислого газа. Стоимость квот на выброс парниковых

\* Исследование выполнено при финансовой поддержке РГНФ и Администрации Волгоградской области в рамках научно-исследовательского проекта № 11-12-34003а/В «Денежная эколого-экономическая оценка сгоревших лесных массивов в целях определения ущерба от пожаров с учётом нерыночных полезностей леса».

газов в рамках механизмов Киотского протокола в 2007 г. на европейском рынке составляла 7-8 евро за тонну выбросов. В январе 2011 г. японские Mitsubishi и Nippon Oil купили у российской «Газпром нефти» по конкурсу официального оператора Росси Сбербанка квоты на выброс 290 тысяч тонн парниковых газов. Стоимость выбросов оценивалась в 3,3 миллиона евро (4 миллиона долларов) [3]. **В пересчёте на 1 тонну выбросов это составило 13,73 долларов, или 11,38 евро.**

Торги на квоты на выбросы парникового газа осуществляются Европейской биржей EU ETS с 1 января 2005 г., она объединила национальные торговые системы 25 стран Евросоюза. В настоящее время объём рынка квот составляет 40 миллионов евро ежедневно [4]. 4 февраля 2011 г. сообщила о прекращении своей работы 19 января после краж квот в результате хакерских атак на систему и хищении со счетов Чехии около 500 000 углеродных единиц (**рыночная цена каждой составляет около 14 евро**). По данным Еврокомиссии, хакеры, взломавшие систему ETS, украли не менее двух миллионов сертификатов на выброс парниковых газов. По предварительным данным, общая сумма похищенных сертификатов составила около 30 миллионов евро. **Рыночная цена сертификата в этом случае составила 15 евро.**

В марте 2009 г. Украина продала квоту на 30 млн тонн выбросов парниковых газов Японии, затем еще 3 млн тонн Испании по цене **10 евро за тонну**. О намерении купить еще 150 млн тонн заявляли Новая Зеландия и Швейцария [5].

Согласно подсчетам агентства Bloomberg на основе данных Еврокомиссии, в 2006 г. в Европе образовался избыток квот на выброс парниковых газов. Европейские предприятия сообщили о выбросе в атмосферу 1,776 млрд тонн углекислого газа, в то время как общий объём квот составлял 1,795 млрд тонн. В ходе торгов квоты на 2008 г. подешевели на 65 центов – до **16,83 евро за тонну**

[6]. В Германии планируется аукционная продажа эмиссионных сертификатов на выбросы «парниковых» газов.

Для химической отрасли подобный подход приведёт к существенному увеличению затрат. Если исходить из того, что стоимость сертификата будет равняться **35 евро за 1 тонну CO<sub>2</sub>**, то после 2020 г. только в Германии ежегодные затраты превысят 2 млрд евро, а в масштабах ЕС приблизятся к 9 млрд евро. Для предприятий химической промышленности участие в торгах сертификатами обойдётся в сумму – от 450 до 600 млн евро (в зависимости от цены за 1 тонну CO<sub>2</sub> – **от 30 до 40 евро**) [7].

В Европейскую систему торговли квотами на выбросы парниковых газов (EU ETS) решено включить и авиационную отрасль. Уже с 2012 г., по замыслу Евросоюза, авиакомпании должны полностью включиться в систему EU ETS. С 2012 г. 85% квот на выбросы CO<sub>2</sub> распределяются бесплатно, остальные 15% надо докупать. Постепенно доля платных вредных выбросов будет увеличиваться. Рыночную стоимость будут определять исключительно игроки авиационного рынка, которые сочтут полеты над территорией Европы выгодными для себя. Сейчас одна квота (1 тонна эмиссии CO<sub>2</sub>) стоит **13 евро**. По прогнозам цена квоты может вырасти до 300 евро (Источник: АвиаПорт.Ру) [8].

Попытаемся оценить стоимость полезности леса в углеродном цикле на примере стоимости Сиротинского участкового лесничества Трёхостровского мастерского участка ГУ «Иловлинское лесничество» Волгоградской области (табл. 1).

Леса в Волгоградской области распространены в основном по речным долинам, по балкам и оврагам. Состоят они из дуба, клена, вяза, тополя, различных кустарников, встречаются сосновые боры, а занимают они лишь 4,3% территории области.

К главным лесообразующим породам относятся, дуб – 62,9%, сосна – 10,7, тополь – 8,2, ильмовые – 6,1,

**Таблица 1**

**Результаты обследования насаждений 12 квартала Сиротинского участкового лесничества Трёхостровского мастерского участка**

Выдел	Площадь, га	Состав	Порода	Возраст	Средняя высота, м	Средний диаметр, см	Тип леса
4	3,1	10 Дбн + Ил	Дбн	65	13	24	ДКЛЛР
9	5,2	10 Дбн + Ил + Клт	Дбн	70	13	26	ДКЛЛР
10	7,6	10 Дбн + Ос + Ил + Клт	Дбн	75	13	28	ДКЛЛР
11	2,5	10 Дбн + Ос	Дбн	65	12	22	ДКЛЛР
12	5,0	10 Дбн + Клт	Дбн	75	13	24	ДКЛЛР
13	1,7	10 Дбн	Дбн	55	13	22	ДКЛЛР
14	3,0	10 Дбн	Дбн	55	9	20	ДКЛЛР
15	3,1	10 Дбнс + Ил	Дбн	65	22	22	ДКЛЛР
Итого	31,2						ДКЛЛР

Целевое назначение земель – защитные. Категория защитных лесов – противоэрозионные.

**Условные обозначения:**

Дбн – дубовая низкоствольная; Клт, Ил (клён остролистый татарский, вяз) – твёрдолиственная; Ос (осина) – твёрдолиственная; ДКЛЛР – дубрава сухая; 10 Дбн – 100% дубов низкоствольных с включением других пород.

ясень – 4,8, ивы – 1,9, ольха – 2,4, осина – 2,4, береза – 1,4, клен – 1,0, акация белая – 0,8% (автореферат Крючкова С. Н. (диссертация на соискание степени д. с.-х. наук) [9]).

Согласно данным Волжского международного института леса, каждый гектар лесных насаждений Волгоградской области ежегодно поглощает около трех тонн углекислого газа и депонирует почти тонну углерода (источник: Портал wood.ru [10]).

Большое значение в поглощении углекислого газа имеет не только состав пород деревьев, но и их возраст. Наибольшей депонирующей способностью обладают молодняки: в возрасте до 20 лет деревья дают 0,934 т/га в год, в возрасте от 20 до 40 лет – 1,611 т/га. С увеличением возраста деревьев депонирующая способность леса падает и в перестойных древостоях практически равна нулю (Федеральный портал protown.ru) [11].

Другие данные по объемам депонирования представлены В. И. Заикиным [12] (табл. 2).

Таблица 2

**Объемы среднегодового депонирования углекислого газа лесонасаждения II класса возраста, в зависимости от породного состава (по данным Заикина В. И.)**

№	Главные лесообразующие породы	Объем среднегодового депонирования, т CO <sub>2</sub> / га в год
1	Дуб высокоствольный	12,5
2	Лиственница	10,8
3	Сосна	8,8
4	Береза	8,6
5	Вяз	2,7

Большой разброс в оценках объема депонирования углерода лесными массивами и стоимости сертификатов на выбросы «парниковых газов» не позволяет научно обоснованно рассчитать денежную стоимость лесного массива. Для Сиротинского участкового лесничества Трёхостровского мастерского участка, исходя из данных Волжского международного института леса о том, что каждый гектар лесных насаждений Волгоградской области ежегодно поглощает около трех тонн углекислого газа, рыночная цена сертификата составляет 15 евро, средний возраст оцениваемого леса примерно 60 лет. Затратами на уход за листовым лесом можно пренебречь, поскольку такой лес – это самовосстанавливающаяся система.

Стоимость леса, как и любого товара, с точки зрения доходного подхода можно рассчитать двумя методами: капитализации доходов и дисконтирования денежных потоков. Метод дисконтированных денежных потоков уместно принять в том случае, когда денежные потоки различаются в прогнозном периоде. При расчёте рыночной стоимости леса величина валовой или чистой прибыли будет различаться в зависимости от спелости, состава пород лесного массива, рыночных цен на древесину и т. д.:

$$NPV = \frac{FV_1}{1+r} + \frac{FV_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{FV_n}{(1+r)^n} + \frac{FV_{term}}{(1+r)^n},$$

где  $r$  – ставка дисконтирования, отражающая риски ожидаемых денежных потоков;  $FV_i$  – денежные потоки в определённый период времени;  $FV_{term}$  – денежный поток в постпрогнозном периоде.

В нашем случае более уместен подход, основанный на капитализации доходов, поскольку величина чистой прибыли, представляющая собой размер квоты на выбросы углекислого газа, – величина постоянная, во всяком случае, на данный момент прогнозировать её изменение в какую-либо сторону не представляется возможным.

Для расчета стоимости будущей доход преобразуется в текущую стоимость путем деления на ставку

$$\text{капитализации: } V = \frac{D}{R},$$

где  $V$  – стоимость объекта оценки;  $D$  – доход, приносимый объектом оценки за год;  $R$  – ставка капитализации – процент цены, который составляет доход в единицу времени.

Средний возраст массива, как следует из табл. 1, в среднем составляет 60 лет. В течение всего этого периода времени происходило депонирование углекислого газа, и тем самым постоянно производился товар (утилизировался углекислый газ и производился кислород). Ставку капитализации предлагается принять равной  $1/60 = 0,017$ .

Денежная стоимость 1 гектара массива рассчитывается как отношение чистой прибыли за один год, делённой на ставку капитализации.

Таким образом, стоимость 1 гектара массива Сиротинского участкового лесничества Трёхостровского мастерского участка составляет 2700 евро или (учитывая, что на дату расчёта евро стоит около 40 рублей) 108 000 рублей, вес массив площадью 31,2 га – 3 369 600 рублей.

Рассчитанная стоимость массива является одной из составляющих полной (рыночной и нерыночной) стоимости. При юридической поддержке и создании соответствующей законодательной базы лесхозы могли бы получать коммерческую выгоду, продавая права углеродные кредиты (квоты) на выбросы углекислого газа. ■

**ЛИТЕРАТУРА**

1. <http://greenword.ru/2007/11/kyoto.html>
2. <http://www.ecoindustry.ru/news/view/19737.html>
3. <http://economics-online.org/news/1295454764.html>
4. <http://eco.ria.ru/business/20110204/330295900.html>
5. [http://finforum.org/page/index.html/\\_/economics/dla-ukrainy-torgovla-kvotami-na-vybros-parnikovyh-gazov](http://finforum.org/page/index.html/_/economics/dla-ukrainy-torgovla-kvotami-na-vybros-parnikovyh-gazov)
6. <http://www.invur.ru/index.php?page=news&id=42984>
7. <http://www.newchemistry.ru/>
8. <http://airspot.ru/news/ekonomika-i-finansy>
9. <http://www.dissercat.com/content/selektionnoe-semenovodstvo-dlya-zashchitnogo-lesorazvedeniya-na-yugovostokeyevropeiskoi-te>
10. <http://www.wood.ru/ru/lonewsid-38730.html>
11. <http://www.protown.ru/information/tema/1.html>
12. [www.rae.ru/use/?section=content&op=show\\_article&article\\_id=2973](http://www.rae.ru/use/?section=content&op=show_article&article_id=2973)