УДК 630*23

В.Ф.КОВЯЗИН
Санкт-Петербургский государственный горный институт (технический университет)

УЧЕТ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОСЛЕДСТВИЙ МЕХАНИЗИРОВАННЫХ РУБОК ЛЕСА ПРИ СОСТАВЛЕНИИ ЗЕМЕЛЬНОГО КАДАСТРА

Приводятся результаты исследования лесных биогеоценозов, пройденных рубками ухода. Выявлены шесть основных факторов, влияющих на древостой при рубках ухода. Приведена методика, формулы и примеры расчета эколого-экономических последствий рубок ухода с учетом каждого фактора. По результатам исследований разработана шкала оценки механизированных работ с использованием интегрального индекса антропогенного воздействия.

In this article the results of searching of forest biogenesis, made by cutting down, are shown. The statements about functions and roles of the forest are made. The scheme of nature-productive factors, which affect on production of cutting down forests, is made. There are shown six main factors, which affect on a tree standing, while cutting down trees, in this work. In this work we have made a special method, formulas and examples of counting ecology-economical results of cutting down trees, with an attitude to each factor. A special graphic is made to work with the results of mechanic work, using an integral index.

Главным компонентом биогеоценоза является древостой, за которым в течение жизни ведется уход. При достижении древостоем спелости проводятся рубки главного пользования. За пользование лесным фондом взимается плата в виде лесных податей или арендной платы. Ставки лесных податей устанавливаются за единицу природного (лесного) ресурса органами государственной власти субъектов РФ, а арендная плата определяется на основе ставок лесных податей [4].

Рубки ухода ведутся механизированным способом, их относят к группе антропогенных факторов, но такой классификации недостаточно. В настоящее время имеются сведения о влиянии лесохозяйственных мероприятий, в том числе и рубок ухода, на компоненты биогеоценоза [1, 6], но эколого-экономическая оценка последствий механизированных рубок ухода отсутствует.

На основании литературных источников [2, 3] и результатов исследований автора [5] можно заключить следующее.

1. Экологические факторы взаимосвязаны между собой; изучить их многообразие невозможно, да и не нужно. Следует выбрать наиболее весомые факторы, с помощью которых можно измерить экологические последствия рубок в натуральных показателях.

2. Основными организационно-техническими показателями рубок ухода, влияющими на экологические последствия, являются: начало и окончание ухода, число приемов рубки, срок повторяемости и интенсивность рубки, технология работ.

3. При определении последствий рубок ухода для разработки прогнозов экологической ситуации на 30-50 лет нужно отказаться от стоимостного (в рублях) показателя и использовать условный в виде индекса, получаемого как отношение натурального показателя любого экологического фактора в разреженном древостое к натуральному показателю того же фактора на контрольном участке.

В процессе исследований было выделено шесть основных эколого-экономических последствий рубок ухода. Рассмотрим примеры расчета их индексов.

1. Снижение средозащитной функции леса вследствие повреждений Y_1. Качество

средозащитных функций леса определяется запасом стволовой древесины на 1 га, который уменьшается после разреживания древостоя.

Пример. В древостое намечено провести три ухода в возрасте 30, 50, 80 лет. Устанавливаем, что в период между 30 и 50 годами, т.е. в 40 лет, запас поврежденного древостоя составляет 166 м^3/га, а неповрежденного – 200 м^3/га; в период от 50 до 80 лет соответственно – 284 и 328 м^3/га; в период от 80 до 100 лет – 374 и 435 м^3/га. Индексы последствий по периодам составляют: 166 : 200 = 0,83; 284 : 328 = 0,86; 374 : 435 = = 0,86. Средний индекс последствий $Y_1 = (0,83 + 0,86 = 0,86) : 3 = 0,85$.

2. Потери растущего леса за счет повреждений Y_2. Определяется непосредственно на лесосеке.

Пример. При финской технологии (сортиментная трелевка зимой) количество поврежденных деревьев в хвойном насаждении составляет 14 %, естественный отпад деревьев 4 %, ущерб в целом 10 %, а индекс последствий $Y_2 = 0,1$.

3. Снижение текущего прироста запаса древостоя за счет повреждений Y_3. Определяется на основе заложенных пробных площадей или по таблицам хода роста.

Условный пример. При средней интенсивности разреживания, равной 30 %, с использованием той же финской технологии текущий прирост поврежденного древостоя за исследуемый период снижается на 10 %. В данном случае $Y_3 = 0,9$.

4. Получение дополнительной древесины путем предотвращения отпада и улучшения санитарного состояния леса Y_4.

Пример. Запас неухоженного древостоя в возрасте рубки (100 лет) составляет 471 м^3/га, а разреженного – 433 м^3/га. За три приема ухода получено 198 м^3/га древесины. Индекс $Y_4 = (433 + 198) : 471 = 1,34$.

5. Снижение затрат на заготовку и вывозку древесины в ухоженном эксплуатационном фонде Y_5. За основу берется фактическая себестоимость заготовки и вывозки древесины от рубок главного пользования на конкретном предприятии за последний год. Рубки главного пользования проводятся в хвойных древостоях столетнего возраста, т.е. практически в неухоженном лесу. Себестоимость древесины при рубках главного пользования в ухоженном лесу можно определить через систему корректирующих показателей, учитывающих конкретные таксационные показатели того насаждения, в котором проводятся рубки ухода. Удельная себестоимость продукции лесозаготовок в данном квартале леса

$$C_к = C_б K_{ис},$$

где $C_б$ – базовая себестоимость, полученная на предприятии, руб.; $K_{ис}$ – интегральный корректирующий коэффициент для данного квартала леса.

На себестоимость продукции лесозаготовок влияет ряд показателей: концентрация запаса на площади, средний объем хлыста, средний запас древостоя, размер лесной подати, расстояние вывозки продукции. Поэтому интегральный корректирующий коэффициент определяется как произведение отдельных коэффициентов:

$$K_{ис} = K_о K_х K_м K_п K_р,$$

где $K_о$ – коэффициент концентрации, определяемый по отношению общей площади квартала к эксплуатационной; $K_х$ – коэффициент, учитывающий средний объем хлыста эксплуатационного фонда в данном квартале; $K_м$ – коэффициент, учитывающий средний запас на 1 га эксплуатационного фонда; $K_п$ – коэффициент, учитывающий размер лесной подати по среднему составу эксплуатационного фонда; $K_р$ – коэффициент, учитывающий расстояние вывозки древесины.

Все коэффициенты были установлены на основании материалов Гипролестранса, научных работ и наших исследований.

Пример. Исследования на одном из комплексных предприятий Ленинградской области дали следующие результаты. Себестоимость обезличенного 1 м^3 древесины $C_б = 486,88$ руб. Таксационные показатели и соответствующие коэффициенты в одном из конкретных кварталов:

- отношение общей площади квартала к эксплуатационной – 6,7, $K_о = 1,1$;

• средний объем хлыста – 0,32 м^3, $К_х = 0,92$;

• средний запас эксплуатационного фонда – 209 м^3/га, $К_м = 1,01$;

• среднее расстояние вывозки – 21 км, $К_р = 0,87$.

Интегральный корректирующий коэффициент

$$К_{ис} = 1,10 \cdot 0,92 \cdot 1,01 \cdot 1,01 \cdot 0,87 = 0,898.$$

Себестоимость обезличенного 1 м^3 древесины в ухоженном лесу

$$С_к = 486,88 \cdot 0,898 = 437,22 \text{ руб.}$$

Индекс данного эколого-экономического последствия

$$Y_5 = 1 + \frac{486,88 - 437,33}{486,88} = 1,10.$$

Повышение дохода от реализации древесины Y_6 принимается как цена реализации, фактически сложившаяся на предприятии (при условии проведения рубок главного пользования в неухоженном лесу). Средняя оптовая цена реализации 1 м^3 древесины зависит от состава эксплуатационного фонда и класса товарности древостоев. Оптовая цена 1 м^3 заготовленной и вывезенной из данного квартала леса древесины

$$Ц_к = Ц_б К_{ищ},$$

где $Ц_б$ – базовая цена, полученная по материалам предприятия, руб.; $К_{ищ}$ – интегральный корректирующий ценовой коэффициент для данного квартала.

Интегральный корректирующий коэффициент представляет произведение отдельных коэффициентов:

$$К_{ищ} = К_ц К_т,$$

где $К_ц$ – коэффициент, учитывающий долю хвойных пород в эксплуатационном фонде квартала леса, устанавливается по данным предприятия; $К_т$ – коэффициент, учитывающий товарность древостоев эксплуатационного фонда квартала леса, устанавливается по материалам леспромхоза и лесоустройства.

Пример. При проведении всех видов рубок ухода товарность древостоев к возрасту спелости повышается на один класс, это приводит к увеличению цены продукции лесозаготовок на 10 % ($К_т = 1,10$). При средней цене реализации в 485,18 руб. Цена продукции в квартале конкретного предприятия $Ц_к = Ц_б К_ц К_т = 485,18 \cdot 1,02 \cdot 1,10 = 544,37$.

Рассчитываем индекс данного эколого-экономического последствия:

$$Y_6 = 1 + \frac{544,37 - 485,18}{485,18} = 1,12.$$

Общий интегральный индекс данного варианта

$$Y_и = Y_1 Y_2 Y_3 Y_4 Y_5 Y_6 = 1,137.$$

По шкале индексов можно определить степень изменения эколого-экономической ситуации после рубок ухода:

Последствия	Интегральный индекс
Малые, незначительные	≥0,81
Средние, допустимые	0,38-0,80
Недопустимые	≤0,37

В данной шкале не учтена весомость некоторых факторов, особенно отрицательных. Экологи считают, что живой напочвенный покров или поверхность почвы восстанавливаются, если их повреждения не превышают 20 % площади. Древостой восстанавливает запас, если на корню оставлено не менее половины запаса насаждения. Поэтому в оценку необходимо вносить коррективы, т.е. в любом варианте индекс каждого отдельного фактора не должен быть менее 0,55. В случае недопустимых последствий должны быть пересмотрены либо режим рубок ухода, либо их технология.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Аникин А.С.* Последствия механизированных проходных рубок / А.С.Аникин, В.Ф.Ковязин, В.Н.Меньшиков // Лесоводство, лесные культуры и почвоведение / Лесотехническая академия. Л., 1989. С.14-18.

2. *Белов С.В.* Лесоводство. 4.1. Лесоведение: Учеб. пос. / Лесотехническая академия. Л., 1976. 224 с.

3. *Елизаров А.Ф.* Экономика природопользования: Метод. указ. / Лесотехническая академия. Л., 1991. 44 с.

4. Лесной кодекс РФ / ВНИИЦлесресурс. М., 1997. 65 с.

5. Разработать модели для прогнозирования последствий рубок ухода. Установление связей и оценка параметров моделирования: Отчет по НИР / Лесотехническая академия. Рук. В.Ф.Ковязин. 1.12.030. № ГР01900061736. Л., 1990. 41 с.

6. *Сеннов С.Н.* Уход за лесом. Экологические основы. М.: Лесная промышленность. 1984. 127 с.