

ема производства при абсолютном уменьшении численности работников. Из рис. 2, в видно, что неверно в данном случае относить весь прирост объема производства на счет роста производительности труда, так как на величину данного прироста отрицательно влияет как уменьшение численности работников, так и совместное влияние показателей, которое также нельзя игнорировать при расчетах. Величины $\Delta\Pi_{\text{ч}}$ и $\Delta\Pi_{\text{вч}}$ будут со знаком минус, и расчетная формула примет вид

$$\Delta\Pi = \Delta B\text{Ч}_0 - B_0\Delta\text{Ч} - \Delta B\Delta\text{Ч}. \quad (5)$$

Таким образом, третий компонент не оказывает влияния на общий прирост объема производства только в случае, когда один из факторов (производительность труда или численность работников) не меняется. Во всех остальных случаях при расчете прироста объема производства следует учитывать его влияние, так как только тогда будет получен достоверный результат.

Опережающий рост производительности труда по сравнению с ростом объема производства и высвобождение на этой основе рабочей силы в действующем производстве становятся объективной необходимостью, новой закономерностью развития экономики. В этих условиях необходимо более точное определение реального прироста объема производства в результате роста производительности труда.

ЛИТЕРАТУРА

- [1]. Гаврилов Р. В. Темпы, факторы и новые показатели роста производительности труда// Вопросы экономики.— 1982.— № 3.— С. 23—32. [2]. Назаров М. Г. Производительность труда: измерение, анализ, резервы// М.: Экономика, 1977.— 207 с.

Поступила 23 апреля 1986 г.

УДК 630*79

УЧЕТ УРОВНЯ ОСВОЕНИЯ БИОМАССЫ ДЕРЕВА ПРИ ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕХНОЛОГИЙ ЛЕСОЗАГОТОВОК

И. А. МОНАКОВ

Ленинградская лесотехническая академия

В материалах XXVII съезда КПСС указывается на необходимость последовательного усиления режима экономии, являющегося одним из важнейших факторов интенсификации производства; на актуальность и важность вопросов превращения ресурсосбережения в решающий источник удовлетворения растущих потребностей народного хозяйства, для чего следует «настойчиво добиваться рационального и экономного расходования всех видов ресурсов, снижения их потерь, ускоренно осуществлять переход к ресурсосберегающим и безотходным технологиям» [1]. Все это в полной мере относится и к отраслям лесного комплекса, где имеются экономические, экологические и социальные предпосылки для внедрения безотходных (малоотходных) производств на базе комплексной переработки сырья, позволяющие решить задачу обеспечения народного хозяйства продукцией из древесины в более короткие сроки и с меньшими затратами производительных ресурсов.

Проектированию и внедрению подлежат только те технологии, от которых в дальнейшем можно ожидать высокий экономический и социальный эффект. Но в действующих общепромышленной и отраслевой методиках определения экономической эффективности использования новой техники [3] не предусматривается учет степени использования ресурсов при внедрении конкретной технологии, поскольку отраслевая ме-

тодика не ориентирует на проведение расчетов экономического эффекта по конечной продукции с учетом использования сырьевых ресурсов, а в отдельных случаях рекомендует выполнять расчеты по незавершенному объему работ (заготовка, трелевка и т. д.). Поэтому систему показателей эффективности технологических вариантов предлагается строить в зависимости от уровня использования лесосечного фонда.

Таким показателем на лесозаготовках может быть уровень использования всей биомассы отведенного в рубку лесосечного фонда, предложенный А. П. Петровым [5]. Подходить к его исчислению необходимо по-разному при оценке экономической эффективности технологий действующих, а также находящихся в стадии разработки и внедрения.

В первом случае

$$\mu = \frac{Q_{\Phi}}{Q_{\Pi}}, \quad (1)$$

где μ — уровень использования всей биомассы отведенного в рубку лесосечного фонда;

Q_{Φ} — объем биомассы, заготовленной и реализованной при рассматриваемом технологическом варианте;

Q_{Π} — нормативный объем биомассы (потенциал ресурсов), определяемый при отводе лесосек путем учета всех фракций биомассы дерева.

Во втором случае

$$\mu = \frac{Q_{\text{эк}}}{Q_{\Pi}}, \quad (2)$$

где $Q_{\text{эк}}$ — объем экономически доступных ресурсов, определяемый для исследуемой технологии расчетным путем.

В знаменателе формул (1) и (2) учитывается объем потенциальных ресурсов, что при приближении к 1,0 будет расширять использование отдельных элементов биомассы дерева и способствовать внедрению безотходных производств.

Показатель уровня использования всей биомассы отводимого в рубку лесосечного фонда следует применять не только как стандарт технологии, учитывающий долю биомассы, использование которой при данной технологии экономически выгодно, но и для расчета удорожающей поправки при определении капитальных вложений и эксплуатационных затрат. Применение удорожающей поправки позволит сделать сравнимые технологические варианты сопоставимыми по уровню освоения отводимого в рубку лесосечного фонда.

Вопросами учета потерь, связанных с неполным использованием расчетной лесосеки, занимался ряд исследователей. В частности, Т. С. Лобовиков, Б. И. Павлов, П. И. Горышкин при определении стоимостных потерь от неполного использования расчетной лесосеки предложили учитывать рост капитальных вложений на строительство в лесном массиве путей постоянного действия и эксплуатационных затрат на содержание и эксплуатацию лесовозных дорог [2, 4], на подготовку производства и попенную плату [6], что связано с неизбежным увеличением площади лесосечного фонда, вовлекаемого в эксплуатацию.

По нашему мнению, полные стоимостные потери при разном уровне использования отдельных компонентов биомассы дерева должны включать затраты на освоение дополнительной площади лесосечного фонда при экстенсивном развитии или ранее неиспользуемых компонентов дерева при интенсивном развитии лесозаготовительного производства. Освоение ранее неиспользуемых компонентов потребует дополнительных капитальных вложений на внедрение систем машин, свя-

Технико-экономические показатели технологических

Показатели	Леспромхоз и техно-	
	Екабпилский	
	1	2
1. Вид технологии вывозки	Хлыстовая	
2. Система машин	Бензиномоторная пила	
а) лесосечные работы:	Отсутствует	
валка — обрезка сучьев	ТДТ-55	
раскряжевка	Отсутствует	
трелевка — подвозка		
производство технологической щепы		
б) вывозка:	КамАЗ с гидроманипу-	
круглых лесоматериалов	Отсутствует	
технологической щепы		
в) нижнескладские работы:	ЛО-15С	
раскряжевка	Отсутствует	
производство технологической щепы	Стационарная руби-	
	тельная установка	
	МРГ-20	
	Щеповоз ЛТ-7А	
3. Используемая фракция биомассы	Отсутствует	Древесина стволов +
	Древесина	крупномерные су-
	стволов	чья + вершинки
4. Уровень использования биомассы отведен-	0,625	0,75
ного в рубку лесосечного фонда (μ)		
5. Конечная продукция	Круглые лесоматериалы	Круглые лесоматериалы + технологическая щепа
6. Удельные капитальные вложения, р./м ³	6,75	7,52
7. Себестоимость, р./м ³	8,33	9,10
8. Удельные приведенные затраты, р./м ³	9,34	10,23
9. Удорожающая поправка для расчета приведенных затрат	1,60	1,33
10. Удельные приведенные затраты, скорректированные на удорожающую поправку ($K_{уд}$), р./м ³	14,94	13,65
11. Экономический эффект от повышения уровня использования биомассы дерева, р./м ³		
всего		+2,88
в том числе:		
а) количественная составляющая		+2,19
б) дополнительный эффект (качественная составляющая)		+0,69

занных с их заготовкой, первичной переработкой и транспортировкой. Поэтому значения приведенных затрат на внедрение технологического варианта следует скорректировать с помощью удорожающей поправки, зависящей от показателя μ :

$$K_{уд} = f(\mu), \quad (3)$$

где $K_{уд}$ — удорожающая поправка для расчета капитальных вложений и эксплуатационных затрат.

Расчеты показали, что на первом этапе увеличения уровня освоения биомассы дерева капитальные и эксплуатационные затраты находятся в обратной линейной зависимости от уровня использования всей биомассы отведенного в рубку лесосечного фонда. Но при дальнейшем увеличении уровня освоения биомассы дерева начинают вовлекаться в производство значительно более трудоемкие и капиталоемкие элементы биомассы, поэтому зависимость теряет линейный характер и все больше приближается (по предварительным оценкам) к параболическому виду.

вариантов по леспромхозам Латвийской ССР

логический вариант

Бауский		Огрский	
3	4	5	6
Сортиментная			
Отсутствует	Бензиномоторная пила Бензиномоторная пила Сортиментовоз Передвижная рубительная установка ТТ-1000 ТУ	«Форвардер» Отсутствует	Бензиномоторная пила Бензиномоторная пила Передвижная рубительная установка ТТ-1000 ТУ
лятором «Фискарс» Отсутствует	Щеповоз ЛТ-7А	Отсутствует	Щеповоз ЛТ-7А
Отсутствует			
Древесина стволов	Древесина стволов + + крупномерные сучья + вершинки	Древесина стволов	Древесина стволов + + крупномерные сучья + вершинки
0,625	0,75	0,625	0,75
Круглые лесоматериалы	Круглые лесоматериалы + технологическая щепка	Круглые лесоматериалы	Круглые лесоматериалы + технологическая щепка
14,38	14,60	12,19	12,82
9,77	10,14	9,98	10,53
11,93	12,31	11,81	12,45
1,60	1,33	1,60	1,33
19,09	16,41	18,90	16,60
	+4,43		+4,11
	+3,06		+2,94
	+1,37		+1,17

Выпуклость данной параболы тем больше, чем ближе значение μ к 1,0. Исследования характера данной зависимости продолжаются, однако они связаны с трудностями получения фактических материалов по использованию коры, пневой древесины и других элементов биомассы дерева.

Тогда формула приведения затрат на внедрение каждого технологического варианта к сопоставимому виду по уровню освоения биомассы отводимого в рубку лесосечного фонда примет вид

$$Z_{скi} = Z_i K_{удi}, \quad (4)$$

где $Z_{скi}$ — скорректированная величина приведенных затрат по i -тому технологическому варианту;

Z_i — приведенные затраты по i -тому технологическому варианту;

$K_{удi}$ — удорожающая поправка по i -тому технологическому варианту.

При оценке сравнительной эффективности с учетом удорожающей поправки приведенные затраты ниже у того варианта, который при прочих равных условиях имеет более высокий коэффициент μ (см. таблицу).

Введение удорожающей поправки для расчета приведенных затрат позволит более точно учесть влияние уровня использования биомассы лесосечного фонда на экономический эффект от внедрения конкретной технологии. Количественное изменение годового эффекта можно определить из выражения

$$\Delta \mathcal{E}_k = \mathcal{Z}_6 (K_{уд}^6 - 1) - \mathcal{Z}_{вн} (K_{уд}^{вн} - 1), \quad (5)$$

где $\mathcal{Z}_6, \mathcal{Z}_{вн}$ — приведенные затраты, соответственно по базовому и внедряемому варианту;
 $K_{уд}^6, K_{уд}^{вн}$ — удорожающая поправка для расчета приведенных затрат по базовому и внедряемому вариантам.

Кроме количественной составляющей экономического эффекта, при более полном использовании вновь осваиваемых элементов биомассы дерева следует учесть и дополнительный эффект в виде прибыли от реализации продукции, полученной в результате переработки этих фракций — качественную составляющую, равную:

$$\Delta \mathcal{E}_k = \sum_{i=1}^n (\mathcal{U}_i^{вн} - \mathcal{P}\mathcal{Z}_i) V_i - \sum_{j=1}^m \mathcal{U}_j^6 V_j \quad (6)$$

при условии

$$\sum_{i=1}^n V_i \leq \sum_{j=1}^m V_j \leq Q_n (1 - \mu), \quad (7)$$

где i — вид продукции, получаемой из вновь осваиваемого элемента биомассы дерева, ранее не использовавшегося совсем или использовавшегося в качестве сырья, $i = 1, 2, \dots, n$;
 $\mathcal{U}_i^{вн}$ — оптовая цена единицы i -того вида продукции;
 $\mathcal{P}\mathcal{Z}_i$ — удельные приведенные затраты на производство i -того вида продукции;
 V_i — объем элемента биомассы дерева, используемый для производства i -того вида продукции;
 j — вид сырья, получаемого из конкретного элемента биомассы дерева, ранее реализовавшегося на сторону, $j = 1, 2, \dots, m$;
 \mathcal{U}_j^6 — оптовая цена единицы j -того вида сырья;
 V_j — объем j -того вида сырья.

Высказанные ранее предложения были применены на практике при оценке видов технологий и систем машин, используемых на лесозаготовках в леспромхозах Латвийской ССР, характеристика и технико-экономические показатели которых приведены в таблице.

Данные таблицы свидетельствуют о том, что уровень приведенных затрат, рассчитанных по действующей методике, как правило, выше у вариантов с большей степенью использования биомассы дерева (строка 8), потому что в расчете экономического эффекта по приведенным затратам допускается ошибка из-за несопоставимости вариантов по видам конечной продукции. Увеличение экономического эффекта от вовлечения в производство дополнительных элементов биомассы дерева, рассчитанного по формулам (5), (6), показано в строках 11а и 11б. Переработка крупномерных сучьев, вершинок и некондиционных тонкомерных стволов на технологическую щепу позволила в Екапилском леспромхозе получить дополнительный эффект в размере 2,88 р. на 1 м³

готовой продукции, что перекрывает убыток, определенный по разнице приведенных затрат в размере 0,77 р.

В Бауском и Огрском леспромхозах дополнительный эффект от увеличения уровня использования биомассы дерева выше (4,11 и 4,43 р./м³), потому что на этих предприятиях технологическая щепка вырабатывается передвижными установками на верхнем складе и в качестве сырья для ее производства используются, прежде всего, отходы лесозаготовок. Дополнительный эффект и в данном случае больше убытков, определяемых с помощью приведенных затрат по действующей методике.

Исследования подтвердили необходимость дополнения действующей методики оценки сравнительной экономической эффективности внедряемых технологий: 1) введением удорожающей поправки ($K_{уд}$) к приведенным затратам сравниваемых вариантов, что позволяет определить дополнительный количественный эффект от увеличения степени использования биомассы дерева; 2) определением дополнительной прибыли, получаемой за счет выработки полезной продукции из вновь осваиваемых фракций биомассы.

Уточненная методика оценки эффективности с учетом уровня использования биомассы дерева будет способствовать созданию и внедрению безотходных технологий.

ЛИТЕРАТУРА

- [1]. КПСС. Съезд (27; 1986; Москва). Основные направления экономического и социального развития СССР на 1986—1990 годы и на период до 2000 года.— М.: Политиздат, 1986.— 95 с. [2]. Горышин П. И., Лобовиков Т. С., Саркисов В. В. Экономическое обоснование схем транспортного освоения лесов.— Л.: ЛТА, 1965.— 164 с. [3]. Методика определения экономической эффективности использования в лесозаготовительной промышленности и на лесосплаве новой техники, изобретений и рационализаторских предложений.— М.: Минлеспром СССР, 1979.— 340 с. [4]. Павлов Б. И., Кудимова Е. Т. Экономическое обоснование проектов лесозаготовительных предприятий.— М.: Лесн. пром-сть, 1971.— 136 с. [5]. Петров А. П. Экономическая эффективность и условия создания безотходных технологий в отраслях лесного комплекса.— Л.: ЛДНТИ, 1986.— 28 с. [6]. Флюшкин Г. Н. Принципы и методы оценки потерь древесных ресурсов при сплаве леса и эффекта от их сокращения: Дис. . канд. экон. наук.— Л.: ЛТА, 1983.— 153 с.

Поступила 30 июня 1986 г.