

ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

УДК 674.8.003.13

В.И. МОСЯГИН

С.-Петербургская лесотехническая академия



Мосягин Владимир Ильич родился в 1939 г., окончил в 1963 г. Ленинградскую лесотехническую академию, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой бухгалтерского учета и анализа хозяйственной деятельности С.-Петербургской лесотехнической академии, член-корреспондент Международной академии наук высшей школы и действительный член Международной академии наук экологии и безопасности жизнедеятельности. Имеет более 150 печатных работ в области экономики, планирования и учета вторичных ресурсов и природоохранной деятельности.

ЦЕНООБРАЗОВАНИЕ НА ВТОРИЧНЫЕ РЕСУРСЫ И ПОЛУЧАЕМУЮ ИЗ НИХ ПРОДУКЦИЮ

Оценка вторичных ресурсов, используемых в качестве топлива, должна рассматриваться как минимальная. Производство продукции из вторичных ресурсов целесообразно, если получаемая экономия больше, чем при использовании их как источника энергии.

Appraisal of secondary resources applied, as fuel should be treated as minimum one. The production based on secondary resources is economical, if cost saving obtained is more than it is when the secondary resources are used as the power source.

В действующих условиях хозяйствования предприятия самостоятельно устанавливают цены на свои товары и услуги. От правильности цен во многом зависит рентабельность предприятия, его конкурентоспособность, объем продаж и другие показатели хозяйственной деятельности [6]. Сопоставление цен с затратами предприятия является точным индикатором эффективности его деятельности и менеджмента.

Цена играет важную роль в рациональной утилизации вторичных ресурсов и получаемой из них продукции. Самый простой способ установления цен – это способ «турецкого базара», когда цены «нащупываются» при торге. Но такой эмпирический метод может обернуться грубым просчетом и серьезно подорвать финансовое состояние предприятия. Поэтому во

всех случаях нужно придерживаться научно обоснованных методов ценообразования.

В данной работе автор рекомендует методы ценообразования на вторичные ресурсы лесного комплекса, которые могут быть использованы на современном этапе развития рынка.

Вторичные энергетические ресурсы (ВЭР), как известно, служат заменителями других видов топлива (или других видов энергоносителей). Это положение, как нам представляется, должно выступать оперирующим фактором стоимостной оценки ВЭР [1].

При использовании ВЭР для производства энергии они выступают заменителями традиционных видов топлива и представляют собой такую же ценность, как мазут, уголь, природный газ и т. п. Очевидно, и экономическая оценка должна базироваться на сопоставлении потребительских свойств ВЭР и заменяемых ими других видов топлива. При такой оценке определяющим фактором должна выступать заготовительная стоимость используемого на предприятии традиционного топлива (C_T) (с учетом расходов по доставке, хранению и подаче в производство).

Следует учитывать, что взаимозаменяемые виды топлива могут обладать идентичными качественными характеристиками, приводящими к однозначному потребительскому эффекту. В большинстве же случаев одна и та же потребность достигается использованием энергоносителей, неадекватных по потребительским свойствам. Отсюда возникает необходимость приведения ВЭР и традиционных видов топлива в сопоставимый по качественной однородности вид.

Важнейшим потребительским свойством любого источника тепла выступает теплота сгорания. Коэффициент теплоты сгорания ($K_{T.c}$) определяют по формуле

$$K_{T.c} = \frac{B_{ВЭР}}{B_T},$$

где $B_{ВЭР}$, B_T – низшая теплота сгорания соответственно ВЭР и традиционного топлива, ГДж/т.

При использовании разных видов топлива коэффициенты полезного действия котлоагрегатов ($K_{п.д}$), как правило, неодинаковы. Этот показатель можно представить отношением

$$K_{п.д} = \frac{\eta_{ВЭР}}{\eta_T},$$

где $\eta_{ВЭР}$, η_T – коэффициент полезного действия теплоагрегата соответственно при работе на ВЭР и заменяемом топливе.

Произведение приведенных показателей представляет интегральный коэффициент энергетической ценности $K_{Эн}$:

$$K_{Эн} = K_{T.c} K_{п.д}.$$

При сжигании разных видов топлива в атмосферу выбрасываются различные ингредиенты-загрязнители, которые наносят дифференцирован-

ный ущерб природной среде [3, 4]. Коэффициент экологической опасности $K_{\text{эк}}$ можно выразить формулой

$$K_{\text{эк}} = \frac{Y_{\text{T}} Q_{\text{T}}}{Y_{\text{ВЭР}} Q_{\text{ВЭР}}},$$

где $Y_{\text{ВЭР}}$, Y_{T} – удельный ущерб, причиняемый природной среде соответственно при сжигании ВЭР и традиционного топлива, р./т;

$Q_{\text{ВЭР}}$, Q_{T} – годовая потребность в ВЭР и традиционном топливе, т.

Сжигание вторичных энергетических ресурсов, как правило, требует дополнительных расходов ($Z_{\text{д}}$). Это затраты по подготовке ВЭР к сжиганию (складывание древесных отходов, сбор жидких фракций, выпарка щелоков и т. п.), а также расходы по транспортировке и подаче ВЭР в котельную.

С учетом изложенного цену на вторичные энергетические ресурсы ($C_{\text{ВЭР}}$) можно определить по формулам:
для ВЭР, учитываемых в тоннах:

$$C_{\text{ВЭР}} = C_{\text{T}} K_{\text{эн}} K_{\text{эк}} - Z_{\text{д}};$$

для ВЭР, учитываемых в кубометрах:

$$C_{\text{ВЭР}} = C_{\text{T}} q K_{\text{эн}} K_{\text{эк}} - Z_{\text{д}},$$

где q – плотность ВЭР, т/м³.

Если вторичные энергетические ресурсы заменяют на предприятии несколько видов традиционного топлива, отличающихся по заготовительной стоимости и потребительским свойствам, то сначала определяют среднюю заготовительную стоимость традиционных видов топлива ($C_{\text{T}}^{\text{сп}}$):

$$C_{\text{T}}^{\text{сп}} = \frac{\sum C_i Q_i}{\sum Q_i},$$

где C_i – заготовительная стоимость i -го вида топлива;

Q_i – годовая потребность в i -м виде топлива.

Затем вычисляют усредненные значения коэффициентов энергетической ценности ($K_{\text{эн}}^{\text{сп}}$) и экологической опасности ($K_{\text{эк}}^{\text{сп}}$):

$$K_{\text{эн}}^{\text{сп}} = \frac{\sum K_i^{\text{п.д}} Q_i}{\sum Q_i} \frac{\sum K_i^{\text{т.с}} Q_i}{\sum Q_i};$$

$$K_{\text{эк}}^{\text{сп}} = \frac{\sum Y_i^{\text{T}} Q_i}{Y_{\text{ВЭР}} Q_{\text{ВЭР}}},$$

где $K_i^{\text{п.д}}$ – коэффициент полезного действия теплоагрегата при сжигании i -го вида топлива;

$K_i^{\text{т.с}}$ – коэффициент теплоты сгорания для i -го вида топлива;

Y_i^{T} – удельный ущерб, причиненный природной среде при сжигании i -го вида топлива.

Обозначения других показателей приведены ранее.

Тогда цена на вторичные энергетические ресурсы составит:
для ВЭР, учитываемых в тоннах:

$$C_{\text{ВЭР}} = C_{\text{т}}^{\text{ср}} K_{\text{эн}}^{\text{ср}} K_{\text{эк}}^{\text{ср}} - Z_{\text{д}};$$

для ВЭР, учитываемых в кубометрах:

$$C_{\text{ВЭР}} = C_{\text{т}}^{\text{ср}} q K_{\text{эн}}^{\text{ср}} K_{\text{эк}}^{\text{ср}} - Z_{\text{д}}.$$

Пример расчета приведен в табл. 1.

Таблица 1

Пример расчета цены древесных отходов, используемых в качестве топлива

Показатель	Значение показателя	Расчет
Годовое количество используемых на предприятии традиционных видов топлива, тыс. т:		
мазут	11	–
уголь	22	–
Потребное количество древесных отходов, используемых в качестве ВЭР, тыс. т	82	–
Заготовительная стоимость традиционных видов топлива, р./т:		
мазут	57 200	
уголь	14 400	
Средняя	28 700	$\frac{57\,200 \cdot 11 + 14\,400 \cdot 22}{11 + 22}$
Теплота сгорания, ГДж/т:		
мазут	42,0	–
уголь	24,0	–
древесные отходы	12,2	–
Коэффициент полезного действия теплоагрегата:		
мазут	0,86	–
уголь	0,83	–
древесные отходы	0,82	–
Удельный ущерб, причиняемый природной среде при сжигании топлива, р./т:		
мазут	4100	–
уголь	6200	–
древесные отходы	2200	–
Коэффициент теплоты сгорания:		
мазут	0,290	12,2 : 42,0
уголь	0,508	12,2 : 24,0
Средний	0,435	$\frac{0,290 \cdot 11 + 0,508 \cdot 22}{11 + 22}$

Продолжение табл. 1.

Показатель	Значение показателя	Расчет
Средний коэффициент полезного действия теплоагрегата при сжигании традиционных видов топлива	0,84	$\frac{0,86 \cdot 11 + 0,83 \cdot 22}{11 + 22}$
Сравнительный коэффициент полезного действия теплоагрегата:		
мазут	0,953	0,82 : 0,86
уголь	0,988	0,82 : 0,83
Средний	0,976	$\frac{0,935 \cdot 11 + 0,988 \cdot 22}{11 + 22}$
Средний коэффициент энергетической ценности	0,82	0,84 · 0,976
Средний коэффициент экологической опасности	1,006	$\frac{4100 \cdot 11 + 6200 \cdot 22}{22 \cdot 82}$
Плотность древесины, т/м ³	0,64	–
Дополнительные расходы, связанные с утилизацией древесных отходов в качестве топлива, р./м ³	4050	–
Цена 1 м ³ древесных отходов, р.	11 100	28 700 · 0,64 · 0,82 · 1,006 - 4050

Вторичные материальные ресурсы (ВМР) оцениваются, с одной стороны, как ВЭР, с другой – иначе. Это объясняется тем, что одни и те же вторичные ресурсы лесного комплекса в большинстве случаев могут использоваться в качестве как ВЭР, так и ВМР. Вместе с тем потребительские свойства ВЭР и ВМР различны. В первом случае главным потребительским свойством выступает способность давать энергию, во втором – получать промышленную продукцию. Потребительские свойства ВМР выше, чем ВЭР. При сжигании ВЭР по сути используется одно их свойство – теплота сгорания. При утилизации ВМР проявляется комплекс различных свойств. Так, гидролизный лигнин сжигается в котельной или направляется на производство углеродсодержащих материалов. При сжигании лигнина оценивается его теплота сгорания, а при переработке на уголь несколько полезных свойств: возможность пиролиза, способность аккумулировать углерод, гранулироваться без связующих материалов и др. В первом случае лигнин заменяет топливо, во втором – обладающий высокими потребительскими свойствами дорогостоящий древесный уголь. А продукт с большей потребительской стоимостью, как правило, имеет и более высокую цену.

Из сказанного следует, что оценку ВМР в качестве топлива следует рассматривать как минимальную. Другими словами, цена ВМР не должна быть ниже экономической оценки их энергетического потенциала. Организация производства продукции из вторичных ресурсов может быть признана экономически целесообразной лишь в том случае, если обеспечивается экономия не меньше той, которую предприятие могло бы получить при использовании таких ресурсов, как источники энергии.

Естественно, возникает вопрос, какой должна быть цена на ВМР и как она устанавливается. С нашей точки зрения, цену определяют по принципу равенства цен на равнокачественные ресурсы при условии равенства других ценообразующих факторов. Поэтому обоснование цены на ВМР предполагает изучение состояния рынка таких ресурсов, условия поставки ВМР, а главное – оценку их потребительских свойств. Для этой цели используют цены на заменяемые виды ресурсов и оценивают показатели качества сравниваемых товаров. В наиболее простом случае все сопоставляемые характеристики сравниваемых видов ресурсов совпадают, например лигниновый и древесный наполнители в производстве плиточных материалов. В реальной действительности отдельные технико-экономические параметры реализуемых ресурсов обычно отличаются друг от друга, например древесные отходы и кондиционное древесное сырье. В этом случае цену на ВМР устанавливают по формуле

$$C_{\text{ВМР}} = C_{\text{д.с}} \frac{Y_{\text{ВМР}}}{Y_{\text{с}}} - Z_{\text{д}},$$

где $C_{\text{д.с}}$ – стоимость древесного сырья;

$Y_{\text{с}}, Y_{\text{ВМР}}$ – удельный расход исходного сырья и древесных отходов на единицу продукции;

$Z_{\text{д}}$ – дополнительные расходы, вызванные использованием древесных отходов вместо заменяемого древесного сырья (затраты на их сбор, хранение, транспортировку к месту переработки).

Если вторичные материальные ресурсы и заменяемые ими традиционные материалы различаются по многим признакам полезности, то цена на ВМР зависит от разницы соответствующих признаков (параметров) и их весомости (роли) в формировании цены [5]. Зависимость цены на ВМР от каждого потребительского свойства в общем виде выражается формулой

$$C_{\text{ВМР}} = C_{\text{тр}} \frac{T_{\text{ВМР}}}{T_{\text{с}}} a,$$

где $C_{\text{тр}}$ – цена традиционного (заменяемого) ресурса;

$T_{\text{ВМР}}, T_{\text{тр}}$ – параметр потребительского свойства соответственно ВМР и традиционного ресурса;

a – удельный расход данного параметра в цене изделия (его весомость).

Основной аргумент против такого подхода к оценке ВМР – мнение о неправомерности установления различных цен на один и тот же вид ВМР. С такой точкой зрения нельзя согласиться, ведь потребляются далеко не все свойства конкретного вида ВМР. Например, при химической переработке гидролизного лигнина, где используется его строение (наличие ароматических структур), присутствие примесей полисахаридов нежелательно, при использовании же этого лигнина для производства активированных углей данное свойство значения не имеет. Другой пример: осадок сточных вод, содержащих кальций – хорошее удобрение для кислых почв, а для щелоч-

ных и нейтральных почв присутствие этого элемента в осадке необязательно или даже нежелательно. Потребитель ВМР в каждом конкретном случае оценивает товар в зависимости от удовлетворения своих требований. А эти требования к одному и тому же виду ВМР различны, поскольку в процессе потребления могут регулироваться его свойства все или не все, полностью или частично. К тому же в рыночной экономике цены на один и тот же вид ВМР колеблются даже при неизменном уровне его потребительской стоимости.

Формирование цены на продукцию из вторичных материальных ресурсов (C) предполагает, как минимум, учет трех ценообразующих факторов: стоимостную оценку ВМР, выступающих в качестве сырья в производстве продукции ($C_{\text{ВМР}} \alpha$); себестоимость переработки ВМР в соответствующий вид продукции ($Z_{\text{пр}}$); норму прибыли (Π). Отсюда структура цены имеет вид

$$C = C_{\text{ВМР}} \alpha + Z_{\text{пр}} + \Pi,$$

где α – расход ВМР на единицу продукции.

Этот подход к ценообразованию наиболее прост и доступен. Однако такая цена не учитывает особенностей текущего спроса и конкуренции и может не удовлетворить потребителя продукции из ВМР. Ведь последнего интересуют не затраты производителя, а его результаты, т. е. качество продукции и степень удовлетворения своих потребностей. Если производитель стремится к максимизации цены и получению большей прибыли, то потребитель, напротив, заинтересован в приобретении высококачественного товара по низкой цене.

Мы предлагаем две крайние оценки продукции из ВМР: минимальную и максимальную. Компромиссная цена, уравнивающая интересы как производителя, так и потребителя, находится между предельными оценками.

При исчислении минимальной цены C_{min} необходимо исходить из условия ее равенства значению, при котором производителю продукции из ВМР обеспечивается лишь возмещение издержек и не гарантируется получение какой-либо экономической выгоды в результате организации ее производства. Математически это требование выражается формулой

$$C_{\text{min}} = C_{\text{ВМР}} \alpha + Z_{\text{пр}}.$$

При установлении цены на максимально допустимом уровне C_{max} потребителю продукции из ВМР должна быть обеспечена равновыгодность ее приобретения и использования традиционных материалов. Это требование выражается формулой

$$C_{\text{max}} = C_{\text{т}} + \mathcal{E},$$

где $C_{\text{т}}$ – цена традиционного товара, заменяемого продуктом из ВМР;

\mathcal{E} – сумма экономии от замены традиционного товара продуктом из ВМР.

В свою очередь, экономия от замены традиционного товара продуктом из ВМР в общем виде определяется по формуле [2]:

$$\mathcal{E} = \Delta C + \Delta Z + \mathcal{E}_k + \mathcal{E}_{\text{эк}} + \mathcal{E}_c,$$

где ΔC – изменение текущих издержек у потребителя при использовании им продукта из ВМР взамен традиционного;

ΔZ – изменение отчислений от сопутствующих капитальных вложений потребителя;

\mathcal{E}_k – экономия от повышения качества конечной продукции, изготавливаемой из продукции ВМР;

$\mathcal{E}_{\text{эк}}, \mathcal{E}_c$ – экологический и социальный эффекты, обусловленные заменой традиционного изделия продуктом из ВМР.

Тогда цена на продукцию из ВМР, которая отвечала бы интересам производителей и потребителей,

$$C = C_{\min} + \mathcal{E} K_3,$$

где K_3 – коэффициент учета экономии (\mathcal{E}) в цене (C).

Коэффициент распределения экономии, на наш взгляд, должен учитывать интересы производителей и потребителей, заинтересованность каждой стороны в улучшении своей экономики.

Пример расчета приведен в табл.2.

Таблица 2

Пример расчета цены на уголь из лигнина

Показатель	Значение показателя	Расчет
Цена 1 т древесного угля (традиционного продукта), тыс. р.	350	–
Стоимость 1 т лигнина, тыс. р.	5,5	–
Расход лигнина на 1 т угля, т	8,2	–
Себестоимость переработки 1 т лигнина на гранулированный уголь, тыс. р.	260,6	–
Минимальная цена 1 т угля из лигнина, тыс. р.	305,7	$5,5 \cdot 8,2 + 260,6$
Экономия от замены древесного угля углем из лигнина на 1 т последнего, тыс. р., за счет снижения:	90,5	
себестоимости конечного продукта (сероуглерода)	58,0	–
фондоемкости сероуглеродного производства	11,2	–
экологического ущерба	21,3	–
Максимальная цена 1 т угля из лигнина, тыс. р.	440,5	$350 + 90,5$
Коэффициент распределения экономии	0,7	–
Цена 1 т угля из лигнина, тыс. р.	369	$305,7 + 90,5 \cdot 0,70$

Изложенный подход к обоснованию цены на продукцию из ВМР учитывает интересы не одной стороны, а одновременно производителя и потребителя. Цену, направленную на принятие компромиссного решения, называют договорной (контрактной). Рыночную цену, в формировании которой участвует множество производителей и покупателей, устанавливает рынок. При этом равновесие достигается под воздействием многих факторов, важнейшим из которых выступают спрос и предложение. Не исключено, что на устойчивость рынка товаров, полученных из вторичных ресурсов, могут оказывать влияние государственные структуры в целях стимулирования экономии первичного сырья, утилизации производственных отходов, снижения экологической опасности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1]. Мосягин В.И. Вторичные ресурсы целлюлозно-бумажной и гидролизной промышленности. - М.: Лесн. пром-сть, 1987. - 200 с. [2]. Мосягин В.И. Ценообразование в деревообрабатывающей промышленности // Экономика деревообрабатывающей промышленности. - М.: Экология, 1991. - С. 286 - 306. [3]. Мосягин В.И. Охрана природы в отраслях химической переработки древесины. - М.: Экология, 1992. - 192 с. [4]. Мосягин В.И., Мугандин С.И. Организация, планирование и управление на деревообрабатывающих и лесохимических предприятиях. - М.: Лесн. пром-сть, 1990. - 352 с. [5]. Пунин Е.И. Маркетинг, менеджмент и ценообразование на предприятиях (в условиях рыночной экономики). - М.: Международные отношения, 1993. - 112 с. [6]. Цены и ценообразование в рыночной экономике / Под ред. В.Е. Есипова. - СПб.: Изд-во СПбУЭФ, 1994. - 140 с.

Поступила 18 февраля 1997 г.