

В условиях мирового финансового кризиса человечество вынуждено переоценить и заново выстраивать систему экономических взаимоотношений. Система, основой которой являлся безудержный рост потребления, оказалась несостоятельной не только с экологической, но и с финансовой точек зрения. В данной ситуации путёвку в достойное будущее получают только те страны, где раньше всего сумеют перестроить экономику на двух базовых принципах:

- ограничение человеческих потребностей;
- всеобщее управление качеством.

Использование экологической себестоимости при оценке полного жизненного цикла продукта

Гаврилин П.А.
Филиал №12 «Теплоэнергосервис» ОАО «МОЭК»,
г. Москва



В этом контексте своевременным является появление федерального закона №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», ставящего своей целью создание правовых, экономических и организационных основ стимулирования энергосбережения и повышения энергетической эффективности. Несмотря на то, что данный закон касается только потребления одного вида ресурсов, очевидным положительным фактом является серьёзный поворот государства к вопросам экологического управления.

Следующим этапом должно стать осмысление необходимости не только энерго-, но и ресурсосбережения, включающего в себя государственное стимулирование вторичного использования сырья.

Ещё в 1928 году великий русский философ И.А. Ильин писал: «Качество необходимо России: верные, волевые, знающие и даровитые люди; крепкая и гибкая организация; напряженный и добросовестный труд; выработанный первосортный продукт; высокий

уровень жизни»¹. Современная теория управления качеством неизменно добавляет к этому перечню и управление окружающей средой, так как без него невозможны ни высокий уровень жизни, ни выработка первосортного продукта.

¹ Ильин И.А. Спасение в качестве / И.А. Ильин // Русский колокол, 1928. - №4. - С.3.

Кардинальное изменение в этой области приведёт к решению сразу двух экологических проблем за счёт снижения негативного воздействия полигонов твёрдых отходов на окружающую среду и уменьшения изъятия сырья из окружающей природной среды.

Для глобального решения экологических проблем необходим системный подход к экологическому управлению и интегральный подход к эколого-экономической оценке продуктов. Поэтому при оценке полного жизненного цикла продукта целесообразно рассчитывать экологическую себестоимость², исчисляемая либо в денежном выражении, либо в условных экологических единицах.

Расчёт экологической себестоимости во многом подобен расчёту экономической себестоимости и состоит из аналогичных статей.

Для определения экологической себестоимости используются существующие методики расчётов экологического ущерба. Используя их, необходимо отдавать себе отчёт, что не всегда полученные результаты будут отражать реальную картину. Это обусловлено существующей недооценкой реальной экономической ценности природы, стоимости природных ресурсов и услуг, причиной которой в свою очередь является кажущаяся бесплатность природных ресурсов и несовершенство современных экономических механизмов³. Поэтому при расчёте экологической себестоимости внесение обоснованных поправок и допущений в методики расчётов является нормой.

При определении экологической себестоимости мы будем исходить из положения, что функцию продукта можно представить, как точку, в которой выполняется уравнение:



$$\sum R_i = \sum D_i + F,$$

где $\sum R_i$ – сумма входящих потоков (ресурсы, необходимые для реализации функции) на всех стадиях жизненного цикла,

$\sum D_i$ – сумма исходящих вредных потоков на всех стадиях жизненного цикла,

F – исходящий полезный поток (реже – потоки) энергии (механической, электрической, тепловой и т.д.), информации или вещества, характеризующий функцию технической системы.

Можно выделить следующие статьи экологических ущербов («затрат»):

1. Материалы, сырьё, комплектующие. Входящие потоки вещества к моменту их вхождения в производственную систему уже успевают «наследить» в окружающей среде, а потому имеют свою «экологическую стоимость». Под потоками вещества понимается как расходные материалы (топлива, смазочные материалы), так и конструктивные материалы, а также

отдельные блоки, узлы и детали, из которых изготовлены элементы технической системы.

2. Топливо и энергия. Входящие потоки энергии, аналогично, до вхождения в производственную систему наносят ущерб экологической среде.

Суммарный экологический ущерб от входящих потоков вещества и энергии можно выразить формулой

$$\mathcal{E}_R = \sum (R_i \times e_{Ri})$$

где R_i – расход i -го входящего потока на единицу продукта;

e_{Ri} – удельный экологический ущерб i -го входящего потока.

3. Выплаты за трудные, вредные и опасные условия труда. Человек при выполнении работы тратит не только свои умения, силы, но зачастую и здоровье. Поэтому предусмотренные законодательством надбавки к зарплате за вредность так же необходимо учитывать при расчёте экологической себестоимости.

2 Гаврилин П.А. Экологическая себестоимость продукта / П.А. Гаврилин // Микроэкономика. – 2009. – №6. – С. 151.

3 Экономика природопользования / под ред. К.В. Папенова. – М.: ТЕИС, 2008, С.358.



4. Транспорт. Оценка экологического ущерба от использования транспорта достаточно трудоёмка, но учитывать вред, оказываемый транспортным парком предприятий, необходимо. При упрощённом расчёте и при наличии экологической себестоимости используемых транспортных единиц, можно оценить вклад транспорта в общую экологическую себестоимость единицы товара по следующей формуле:

$$E_m = \frac{E_a}{n \times L_R} \times L_{изд}$$

где E_a – экологическая себестоимость транспортной единицы;
 n – количество перевозимых единиц продукта за один рейс;
 L_R – ресурс автомобиля, км;
 $L_{изд}$ – путь перевозки автомобиля, км.

5. Экологическая амортизация. Экологический ущерб от отчуждения земель, от строительства, обслуживания, утилизации производственных зданий и со-

оружений на единицу производимой продукции.

6. Исходящие потоки вещества. Экологические платежи за выбросы вредных веществ в атмосферу, сбросы в водоёмы, за утилизацию твёрдых отходов и т.д. на единицу продукта.

Под твёрдыми отходами понимаются в том числе отработавшие ресурс детали, узлы, а так же сам продукт. Если продукт сам относится к материалам или комплектующим некоторой надсистемы, то при указании экологической себестоимости необходимо отдельно указывать затраты на утилизацию, чтобы при расчёте экологической себестоимости самой надсистемы не произошло удвоения этих «затрат».

7. Исходящие потоки энергии. Экологические платежи за энергетические воздействия на окружающую среду (шум, вибрация, электромагнитные излучения и т.д.) на единицу производимой продукции.

8. Ремонт и обслуживание. В случае необходимости проведения регулярного ремонта и обслужива-

ния продукта целесообразно включить усреднённый экологический ущерб от содержания ремонтной базы на единицу продукта.

Расчёт экологической себестоимости может позволить выявить самые «слабые» с точки зрения экологии потоки вещества и энергии и сосредоточить внимание управленцев и проектировщиков на них.

Эффективным инструментом создания и модернизации продукта показала себя методология функционально-экологического проектирования⁴, базирующаяся на современных инструментах системного анализа и методиках инженерного творчества, позволяющих принимать нестандартные, но наиболее эффективные с точки зрения экологии решения.

Использование экологической себестоимости в совокупности со функционально-экологическим проектированием при эколого-экономической оценке полного жизненного цикла позволяет экологизировать весь процесс проектирования или модернизации продукта, не ограничивая обеспечение экологической безопасности созданием систем управления природоэксплуатирующими и природоохранными мероприятиями. Это в свою очередь является шагом к переходу от стандартов ГОСТ Р ИСО 14000 к тотальному управлению окружающей средой, концепции, согласно которой всё внимание компаний сосредотачивается на изменении отношения к бережливому использованию природных ресурсов и охране окружающей среды с тем, чтобы эти цели вошли в систему взглядов и ценностей каждого сотрудника организации.



4 Гаврилин П.А. Функционально-экологическое проектирование и оценка полного жизненного цикла [Текст] / П.А. Гаврилин // Экология и охрана труда. – 2008. – №12. – С. 14-17.