

МЕТОДЫ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ОБОСНОВАНИЯ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ МЕРОПРИЯТИЙ.

Полозова О. А., инж.

В соответствии с положением о проведении энергетического обследования предприятий, программа по энергосбережению должна включать основные направления энергосбережения с указанием ожидаемых конечных результатов и их экономической эффективности (планируемые затраты и источники финансирования, годовой экономический эффект, срок окупаемости и др.).

При этом годовой экономический эффект должен определяться как в натуральных единицах (Гкал, тыс. кВтч), так и в условных (т.у.т.), и стоимостных. Причем, роль стоимостных показателей должна заключаться не только в отборе мероприятий и в принятии решения их реализации, но и в выборе источника финансирования.

Как известно, все мероприятия по экономии энергетических ресурсов делятся на две группы: не требующие капитальных затрат и требующие капитальных затрат. Как показала практика проведения энергетического обследования предприятий, беззатратные мероприятия (организационные) себя практически исчерпали, или, по крайней мере, эффект, получаемый от их проведения в жизнь, незначителен. Основные же резервы экономии кроются в технологии производства, в замене изношенного, с одной стороны, и энергоемкого, с другой, то есть физически и морально устаревшего оборудования. Все это требует привлечения капитальных затрат (инвестиции), под которыми понимают вложения капитала с целью получения прибыли. А проект, требующий вложения денег, называется инвестиционным проектом.

Свободных денег на предприятии нет. Кроме того, в условиях рынка, деньги превратились в товар, причем с самым высоким спросом.

В настоящее время, для проведения в жизнь энергосберегающей политики в республике имеется 7 источников финансирования, которые различаются, кроме всего прочего, по условиям их получения: безвозмездные, возвратные, возвратные на платной основе. Поэтому, планированию мероприятий по энергосбережению на предприятии должен предшествовать глубокий анализ экономического обоснования вложения инвестиций.

В период плановой экономики действовала официально утвержденная методика определения экономической эффективности капитальных вложений, согласно которой определялась абсолютная и сравнительная эффективность капитальных вложений.

Абсолютная эффективность характеризует целесообразность реализации рассматриваемого мероприятия и исчисляется для различных уровней управления (народное хозяйство, отрасль, предприятие). Так, на уровне предприятия абсолютная эффективность рассчитывалась в виде коэффициента эффективности капитальных вложений (E_n) и срока окупаемости (T_0):

- для прибыльных предприятий

$$E_n = \frac{\Delta\Pi}{K}; \quad T_0 = \frac{K}{\Delta\Pi};$$

- для убыточных предприятий

$$E_n = \frac{(C_1 - C_2) \cdot V_2}{K}; \quad T_0 = \frac{K}{(C_1 - C_2) \cdot V_2};$$

где: $\Delta\Pi$ – прирост прибыли на предприятии за счет вложения инвестиций;

C_1, C_2 – себестоимость единицы продукции до и после вложения инвестиций;

K – капитальные вложения, вызвавшие прирост прибыли или снижение себестоимости;

V_2 – объем выпуска продукции после использования капитальных вложений.

Расчетные значения (E_n) сравнивались с нормативными и, если были не меньше последних, то капитальные вложения считались эффективными. Значения E_n по отраслям народного хозяйства составляли от 0.07 до 0.25, в том числе в энергетике – 0.12.

В современных условиях данная методика утратила свой смысл. Основным недостатком ее является то, что величины E_n в значительной мере занижены. В условиях рыночной экономики их величина должна адекватно изменяться в зависимости от изменения уровня инфляции и быть на уровне процентной ставки или другого аналогичного критерия, например, ставки дивиденда.

Что касается сравнительной эффективности, показатели которой использовались для выбора лучшего из предлагаемых вариантов, то основным критерием здесь был минимум приведенных затрат

$$Z_i = C_i + E_n \cdot K_i,$$

где C_i, K_i – текущие и капитальные затраты по вариантам;

E_n – нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений.

Недостатком приведенных затрат является то, что критерием выступают затраты, а не прибыль, ради которой осуществляется данный

проект. Инвестора же интересует результат.

Поэтому большой теоретический и практический интерес представляет методика определения выгодности вложения инвестиций в странах с развитой рыночной экономикой, которая на протяжении десятилетий не претерпела существенных изменений, что свидетельствует, во-первых, о ее глубокой научной обоснованности и, во-вторых, о ее подтверждении практикой.

Принципы этой методики и подходы, сложившиеся в мировой практике к оценке эффективности инвестиционных проектов были заложены в изданных в России в 1994г. «Методических рекомендациях по оценке эффективности инвестиционных проектов и их отбору для финансирования».

Одним из основных принципов этой методики является приведение (дисконтирование) разновременных показателей к ценности в начальном периоде. Так как деньги в проект вкладываются сразу, а получение дохода будет происходить частями в течение ряда лет, то возникает вопрос, сколько будет стоить тот доход, который будет получен в будущем, в момент вложения инвестиций. То есть здесь учитывается то обстоятельство, что сумма денег, находящаяся в распоряжении в настоящее время обладает большей ценностью, чем такая же сумма в будущем.

В основе расчетов лежит анализ денежных потоков (или потока реальных денег), под которым понимают разность между притоком (П) и оттоком (О) денежных средств в каждом периоде осуществления проекта:

$$\Phi_t = \Pi_t - O_t$$

Приведение потока реальных денег к одному временному интервалу технически производится с помощью коэффициента дисконтирования (дисконтного множителя):

$$d_t = (1 + E)^{-t} = \frac{1}{(1 + E)^t}$$

где: t – номер шага расчета (год реализации проекта);

E – норма дисконтирования (дисконта), равная приемлемой для инвестора норме дохода на капитал.

Норма дисконтирования определяется в зависимости от источника инвестиций (собственные средства предприятия, кредиты банка и др.), а также с учетом субъективных оценок, основанных на опыте работы фирм (например, исходя из возможной прибыли, которую инвестор мог бы получить на ту же сумму капитала, вкладывая его в другой проект). При использовании нескольких источников норма дисконтирования определяется как средневзвешенная величина – средняя

стоимость капитала.

Сравнение различных инвестиционных проектов (или вариантов проекта) и выбор лучшего из них, в соответствии с концепцией дисконтирования потоков реальных денег, рекомендуется производить с использованием различных показателей, к которым относятся:

- чистый дисконтированный доход (ЧДД) или чистая дисконтированная стоимость (ЧДС), или NPV – Net Present Value;
- индекс доходности (ИД) (индекс прибыльности, Profitability Index – PI);
- внутренняя норма доходности (ВНД) (или норма прибыли, рентабельности, возврата инвестиций, Internal Rate of Return – IRR);
- срок окупаемости;
- другие показатели, отражающие интересы участников или специфику проекта.

1. Чистый дисконтированный доход (ЧДД) – прибыль, полученная за весь срок реализации проекта и дисконтированная к году начала строительства (инвестиций), определяется как превышение интегральных результатов над интегральными затратами:

$$\text{ЧДД} = \sum_{t=0}^T (P_t - Z_t) \cdot d_t$$

где: T – инвестиционный период (горизонт расчета), срок жизни проекта – период, в течение которого инвестиции генерируют приток денежных средств;

t – годы реализации проекта;

Z_t – затраты, осуществляемые в году « t »;

P_t – результат эксплуатации инвестиционного проекта в году « t »;

$(P_t - Z_t) = \Delta_t$ – эффект достигаемый в году « t ».

d_t – дисконтный множитель $\left(\frac{1}{(1+E)^t} \right)$;

На практике чаще пользуются модифицированной формулой ЧДД; для этого из состава затрат исключают капитальные вложения

$$\text{ЧДД} = \sum_{t=0}^T (P_t - Z_t') \cdot d_t - K_t \cdot d_t$$

где Z_t' – затраты в год « t » без учета капитальных вложений.

Из формулы видно, что дисконтированная стоимость будет тем ниже, чем больше срок через который владелец намерен получить искомую прибыль и чем выше процентная ставка E .

Если $\text{ЧДД} > 0$, то прибыль инвестиций выше нормы дисконтирования; проект является эффективным и может рассматриваться вопрос

о его принятии. Чем больше ЧДД, тем эффективнее проект (если несколько вариантов). Если $ЧДД < 0$, то проект неэффективен, является убыточным для инвестора.

2. Индекс доходности (ИД) – рассчитывается как отношение чистого приведенного дохода (сумма приведенных эффектов) к дисконтированной стоимости инвестиций

$$ИД = \frac{\sum_{t=0}^T \mathcal{E}_t \cdot d_t}{\sum_{t=0}^T K_t \cdot d_t}$$

Этот показатель тесно связан с ЧДД, строится из тех же элементов и его значение связано со значением ЧДД:

- если ЧДД положителен, то $ИД > 1$ – проект эффективен;
- если ЧДД отрицателен, то $ИД < 1$ – проект неэффективен.

Внутренняя норма доходности (ВНД) – это та норма дисконта ($E_{вн}$), при которой величина приведенных эффектов равна приведенным капитальным вложениям.

Другими словами, это ставка дисконтирования, при которой

$$ЧДД=0 \quad \text{или} \quad \sum_{t=0}^T \mathcal{E}_t \cdot d_t = \sum_{t=0}^T K_t \cdot d_t$$

Если ЧДД дает ответ на вопрос является ли проект эффективным или нет при некоторой заданной норме дисконта (E), то ВНД определяется в процессе расчета и затем сравнивается с требуемой инвестором нормой дохода на вкладываемый капитал.

Если $ВНД \geq$ нормы дохода на капитал, требуемой инвестором, то инвестиции в данный проект оправданы и может решаться вопрос о его принятии. В противном случае инвестиции в данный проект нецелесообразны.

Порядок расчета ВНД.

1. Берется любая процентная ставка и определяется соответствующее ей значение ЧДД₁.

2. Выбирается вторая процентная ставка из условия:

если $ЧДД_1 > 0$, то $E_2 > E_1$;

если $ЧДД_1 < 0$, то $E_2 < E_1$

и определяется соответствующее ей значение ЧДД₂.

Подбор ставок производится до тех пор, пока значение ЧДД при переходе от одного значения E к другому не поменяет знак.

3. Для определения ставки применяется выражение

$$E_{\text{вн}} = E_1 - \frac{\text{ЧДД}_1 \cdot (E_2 - E_1)}{\text{ЧДД}_2 - \text{ЧДД}_1}$$

3. Динамический срок окупаемости ($T_{\text{ок}}^{\text{дин}}$) – это часть инвести-

ционного периода, в течение которого вложенный капитал окупается и вместе с тем инвестор получает доход в размере процентной ставки.

Нахождение $T_{\text{ок}}^{\text{дин}}$ осуществляется следующим образом: рассчитывается ЧДД до тех пор, пока не поменяется знак (- на +).

Если $\text{ЧДД}_t < 0$, а $\text{ЧДД}_{t+1} > 0$, значит срок окупаемости находится в диапазоне $t < T_{\text{ок}}^{\text{дин}} < t+1$, где есть точка, в которой $\text{ЧДД} = 0$. Для уточнения срока окупаемости пользуются линейной интерполяцией

$$T_{\text{ок}}^{\text{дин}} = t - \frac{\text{ЧДД}_t}{\text{ЧДД}_{t+1} - \text{ЧДД}_t}$$

Он сравнивается с периодом окупаемости, который устраивает инвестора.

Наряду с перечисленными критериями в ряде случаев возможно использование и ряда других: интегральной эффективности затрат, точки безубыточности, простой нормы прибыли, капиталотдачи и т.д. Но ни один из перечисленных критериев сам по себе не является достаточным для принятия проекта. Решение об инвестировании средств в проект должно приниматься с учетом значений всех перечисленных критериев и интересов всех участников инвестиционного проекта.

Выводы

1. Экономическая оценка мероприятий по энергосбережению предполагает сравнение затрат и результатов с помощью показателей эффективности статических и динамических. В состав затрат при этом включаются только единовременные и текущие затраты предприятия без повторного счета (в частности не допускается одновременный учет единовременных затрат на создание основных средств и текущих затрат на их амортизацию).
2. При определении экономической эффективности мероприятий необходимо приведение разновременных затрат, результатов и эффектов к базисному моменту времени. Простой срок окупаемости можно использовать на стадии предварительного отбора мероприятий.

3. При нескольких источниках финансирования необходим расчет средневзвешенной стоимости капитала, которая используется в инвестиционном анализе для дисконтирования денежных потоков при исчислении чистого дисконтированного дохода (ЧДД), индекса доходности (ИД), динамического срока окупаемости ($T_{ок}^{дин}$) и для сопоставления с внутренней нормой доходности (ВНД).
4. Для стоимостной оценки результатов и затрат могут использоваться базисные, мировые, рыночные и расчетные цены.

Литература

1. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов и их отбору для финансирования. – М.: Информэлектрон, 1994.
2. Сергеев И.В. Экономика предприятия. – М.: Финансы и статистика, 1997.
3. Практика по финансовому менеджменту. Под ред. Е.С. Стояновой. – М.: «Перспектива», 1997.
4. Алексеенко Н.А., Прокопчик Г.А. Экономика предприятия. – Гомель: Ротапринт ПО «Гомсельмаш», 1996.