

Лекция 17. Экономическая эффективность инвестиций в строительстве

Часть 1.

1. Понятие и общие принципы определения экономической эффективности.
2. Подходы к определению экономической эффективности инвестиций.
 - 2.1. Срок окупаемости инвестиций
 - 2.2. Общая экономическая эффективность.
 - 2.3. Сравнительная экономическая эффективность.

Часть 2.

4. Дисконтирование и капитализация
5. Оценка эффективности инвестиций.
6. Стратегия принятия решения.

Часть 3.

7. Фактор времени, определение экономического эффекта от сокращения продолжительности строительства.
8. Экономическая эффективность реконструкции, расширения и технического перевооружения строительных объектов.

1. Понятие и общие принципы определения экономической эффективности инвестиций

Под экономической эффективностью инвестиций понимается выгода от осуществления инвестиций или инвестиционной деятельности. Для оценки экономической выгоды используют несколько понятий.

Экономия – абсолютная величина, характеризующая сокращение затрат какого-либо вида ресурса (одного) в процессе производства продукции, оказания услуг.

- Экономия ресурсов определяется как разность двух альтернативных вариантов потребления ресурсов или как разность планового и фактического расхода, в прошедшем и предстоящем периоде и т.п.
- Понятие «экономия» привязано к виду ресурса и отрезку времени, на протяжении которого наблюдается это явление (экономия).

Например, экономия материалов, т.е. уменьшение расходования материалов конкретного наименования за определенный период времени; экономия электрической энергии в некоторый отрезок времени; экономия капиталовложений, т.е. сокращение капитальных затрат при сооружении конкретного объекта. Годовая экономия какого-либо ресурса - уменьшение затрат этого вида ресурса в расчете на годовое потребление.

Экономический эффект - это абсолютный показатель, характеризующий рациональное использование всей совокупности экономических ресурсов, их суммарную экономию (в денежном выражении).

Отличия понятий:

- экономия связана с одним видом ресурса, «эффект» учитывает экономии всех видов ресурсов в сумме;

- единицы измерения: экономия может быть выражена в абсолютных натуральных или стоимостных показателях, а эффект – только в стоимостных показателях.

Экономическая эффективность – это относительная величина. Экономическая эффективность определяется путем сопоставления результатов и затрат на достижение этих результатов. Результаты и затраты, представлены в стоимостном выражении.

Если результаты превышают затраты, то можно утверждать, что имеет место экономическая эффективность.

Кроме экономической эффективности можно рассматривать социальную эффективность и другие виды эффективности. Главное отличие экономической эффективности от ее других видов заключается в том, что полезные результаты и затраты выражены в стоимостной форме.

Подходы к расчету экономической эффективности :

1. Показатель вида P/Z характеризует результат, полученный на единицу затрат (выработка, материалоотдача, фондоотдача и др.). Для того, чтобы можно было говорить о повышении эффективности такие показатели должны расти;

2. Отношение Z/P означает удельную величину затрат, приходящихся на единицу полученного результата (срок окупаемости, фондоемкость и др.). При повышении эффективности такие показатели снижаются;

3. Разность $(P - Z)$ характеризует величину превышения результатов над затратами. По такому принципу определяются показатели экономического эффекта. Чем выше величина полученного эффекта, тем выше будет экономическая эффективность;

4. Разность $(Z - P)$ показывает превышение затрат над результатом. По такому принципу рассчитывается экономия эксплуатационных затрат, достигнутая за счет увеличения единовременных расходов. Для повышения эффективности такие показатели должны стремиться к минимуму;

5. Показатель $\frac{P - Z}{Z} \rightarrow \max$ характеризует относительную величину экономического эффекта на рубль затрат (рентабельность);

6. Показатель $\frac{P - Z}{P} \rightarrow \max$ отражает удельную величину эффекта, приходящегося на единицу получаемых результатов.

Поскольку экономическая эффективность может определяться по использованию отдельных видов ресурсов или по их совокупности,

существует система показателей, описывающих множество оценок экономической эффективности.

Для положительной оценки деятельности организации прямые показатели должны расти (увеличиваться), а обратные снижаться (уменьшаться).

Показатели экономической эффективности использования материальных ресурсов: сопоставляется полезный результат и величина затраченных материальных ресурсов. Важнейшие показатели: *материалоотдача и материалоемкость*.

Показатели экономической эффективности использования трудовых ресурсов: *производительность труда и трудоемкость*.

Показатели экономической эффективности использования основных фондов: *фондоотдача и фондоемкость*.

Стоимостные показатели экономической эффективности инвестиций, несмотря на их недостатки, являются основными показателями обоснования различных программ и проектов.

2. Подходы к определению экономической эффективности

Экономика, как наука рассматривает получение благ из ограниченного количества ресурсов. Располагая некоторым количеством ресурсов, требуется максимально удовлетворить потребности. При этом необходимо помнить, что:

1 - ресурсы всегда ограничены, они имеют в каждый данный период времени конкретные количественные значения;

2 - потребности, связанные с потреблением большинства благ не имеют конечного количественного значения (потребности безграничны).

Цель оценки экономической эффективности инвестиций – определить:

– превысят ли результаты, полученные за установленный отрезок времени, те затраты, которые связаны с реализацией проекта? **Результат 1 > Затрат 1**

– будет ли полученная прибыль или доход от реализации проекта сравнимы с доходами в случае размещения предполагаемых вложений в альтернативный проект? **Результат 1 (прибыль) > Результат 2 (альтернативный)**

– соответствует ли полученная прибыль или доход риску, связанному с вложением средств в проект? **Результат 1 (прибыль) ≈ Риски**

Для ответа на поставленные вопросы используются различные системы показателей, в которые входят срок окупаемости и (или) коэффициент эффективности.

2.1. Срок окупаемости инвестиций

Срок окупаемости инвестиций — это период времени с момента начала реализации инвестпроекта до момента, когда доходы от инвестиций становятся равными первоначальному инвестиционному затратам, понесенным в виде капитальных вложений, и инвестиционным расходам на пополнение оборотных средств. Экономический смысл показателя заключается в определении срока, за который инвестор может вернуть вложенный инвестированный капитал.

На действующих предприятиях во многих случаях инвестиции используются для увеличения конкретного вида активов. Поэтому часто говорят о показателях экономической эффективности основного, нематериального и оборотного капитала.

В общем виде формулы расчета вышеуказанных показателей следующие.

$$И = \Phi_{oc} + \Phi_{на} + Об_c + K_{п}, \text{ руб.} \quad (17.1)$$

где I – инвестиции, Φ_{oc} – основные фонды;

$\Phi_{на}$ – нематериальные активы;

$Об_c$ – оборотные средства;

$K_{п}$ – потери капитала при продаже или утилизации досрочно выводимых основных фондов.

$$\text{Чистый доход} \quad ЧД = П_ч + А, \text{ руб.} \quad (17.2)$$

где $П_ч$ – чистая прибыль;

A – амортизационные отчисления.

Период возврата инвестиций – временной отрезок, в течение которого поступления чистого дохода от использования экономического объекта возмещают привлеченные инвестиции.

$$T_v = I / ЧД \quad (17.3)$$

Период возврата прямо не свидетельствует об экономической эффективности инвестиций. Однако чем он меньше, тем больше вероятность, что в будущем поступление денежной наличности для возмещения инвестиций произойдет. Приемлемый период возврата инвестиций устанавливается банком или инвестором исходя из сложившейся экономической конъюнктуры.

Срок окупаемости инвестиций показывает период, в течение которого инвестиции возвращаются в форме чистой прибыли. Срок окупаемости инвестиций измеряется в годах.

$$T_o = I / П_ч \quad (17.4)$$

2.2. Общая (абсолютная) экономическая эффективность.

Коэффициент общей (абсолютной) эффективности (\mathcal{E}):

$$\mathcal{E} = \Pi_{\text{ч}} / K, \quad (17.5)$$

$$\text{или } \mathcal{E} = \Delta\Pi_{\text{ч}} / K, \quad (17.6)$$

где $\Pi_{\text{ч}}$ – годовая чистая прибыль предприятия для нового объекта, руб.;
 $\Delta\Pi_{\text{ч}}$ – прирост годовой чистой прибыли предприятия, вызванный капитальными вложениями: реконструкция, расширение, модернизация, руб.;
 K – единовременные капиталовложения, руб.

Полученная величина сопоставляется с нормативом общей (абсолютной) эффективности (E_n). В целом по народному хозяйству не ниже 12% ($E_n = 0,12$), т.е. не более 8,3 года ($C = 1/E_n$). Для строительства $E_n = 5$ лет.

Повысить экономическую эффективность – это значит:

- 1) получить больший результат при одинаковых затратах ресурсов;
- 2) получить одинаковый результат при меньших затратах ресурсов;
- 3) достичь большего результата с меньшими затратами ресурсов.

2.3. Сравнительная экономическая эффективность.

2.3.1 *Выбор варианта по минимуму приведенных затрат (Пз)* осуществлялся для объектов непроектируемой сферы, когда прибыль от капиталовложений не определялась:

$$Пз = E_n \cdot K + C_{\text{г}} \rightarrow \min \quad (17.7)$$

где E_n – нормативный коэффициент эффективности (коэффициент приведения); K – единовременные капиталовложения, руб., $C_{\text{г}}$ – годовые эксплуатационные затраты, руб.

Нормативные коэффициенты эффективности устанавливались по отраслям в пределах от 8% до 25%

Разность приведенных строительно-эксплуатационных расходов может быть представлена в следующем виде:

$$\Delta\Pi_{\text{з}} = E_n (K_1 - K_2) + (C_1 - C_2), \quad (17.8)$$

где K_1 и K_2 – размеры инвестиций по первому и второму вариантам, руб.,

C_1 и C_2 – текущие затраты по первому и второму вариантам, руб.

При $C_1 > C_2$ – экономии текущих затрат, что обуславливает прирост прибыли на $C = C_1 - C_2$

2.3.2. *Коэффициент сравнительной экономической эффективности (E)* при ограниченном числе вариантов сравнения определялся по формуле:

$$E = C_1 - C_2 / K_2 - K_1 \quad (17.9)$$

где T – срок окупаемости дополнительных капиталовложений, лет;
 K_1 и K_2 – капитальные вложения (инвестиции) по сравнительным вариантам, руб.;

C_1 и C_2 – эксплуатационные расходы по этим вариантам, руб.

$(C_1 - C_2)$ – соответственно снижение годовой себестоимости с уровня C_1 до уровня C_2 , руб.; $(K_2 - K_1)$ – дополнительные капиталовложения, затрачиваемые на снижение себестоимости с уровня C_1 до уровня C_2 , руб.

Срок окупаемости дополнительных инвестиций (T) показывает временной период, за который дополнительные инвестиционные затраты окупаются за счет прироста экономических результатов.

Расчетный срок окупаемости

$$T = K_2 - K_1 / C_1 - C_2 \quad (17.10)$$

Если $E > E_n$ или $T < T_n$, то дополнительные капиталовложения эффективны.

Для выбора наиболее эффективного варианта капиталовложений рекомендовалось сопоставление сроков окупаемости или коэффициентов эффективности с нормативными значениями этих показателей.

Если для расчета сравнительной экономической эффективности достаточно учесть только изменяющиеся по вариантам части затрат и результата, то при определении общей экономической эффективности учитываются полностью все затраты и в полном объеме результат, обуславливаемый этими затратами.

Метод общей эффективности используется прежде всего при прогнозировании, планировании, анализе выполнения планов капитальных вложений, для характеристики экономической отдачи затрат на техническое развитие производства.

Метод сравнительной эффективности необходим для сопоставления вариантов технических и производственно-хозяйственных решений, выбора взаимозаменяемых материалов, машин, технологических процессов. Этот метод используется на стадии научно-исследовательских работ, проектирования и на этапе конструкторских разработок.

Показатели общей и сравнительной экономической эффективности дополняют друг друга, ибо выбранный лучший вариант инвестиционных вложений должен обладать необходимой абсолютной эффективностью.

Пример. Требуется выбрать наиболее эффективный вариант строительства завода сборного железобетона при следующих данных:

| Показатели | Варианты | | |
|---|----------|-----|------|
| | 1 | 2 | 3 |
| Себестоимость железобетонных изделий C , руб / м ³ | 350 | 400 | 300 |
| Капитальные вложения на единицу мощности $K_{уд}$, руб. | 1000 | 700 | 2000 |

Сравнение вариантов производится поэтапно

1. Сравним вариант 1 с вариантом 2:

$$E_{1-2} = (400 - 350) : (1000 - 700) = 50 : 300 = 0,167 > 0,12.$$

Следовательно, вариант 1 экономичнее варианта 2.

2. Сравниваем вариант 1 с вариантом 3:

$$E_{1-3} = (350 - 300) : (2000 - 1000) = 50 : 1000 = 0,05 < 0,12.$$

Расчеты показали, что наиболее экономичным является вариант 1.

4. Дисконтирование и капитализация

Термин «дисконтирование» происходит от английского слова discount, которое можно перевести на русский язык как обесценивание. Этот же термин выражает и процесс приведения величины будущих доходов к текущей стоимости, к их ценности с точки зрения сегодняшнего периода.

Считается, что сегодня деньги «дороже» будущих денег. Это связано с общей тенденцией наращивания капитала.

Между моментом начала осуществления капитальных вложений и моментом начала отдачи вложенных денежных средств в виде положительных потоков от реализации произведенной продукции проходит период, в течение которого средства «не работают», не дают отдачи. На протяжении этого периода средства связаны, «заморожены». Запаздывание отдачи вложенных средств во времени принято называть **лагом**.

Дисконтирование – это метод приведения будущих доходов и расходов к текущей (на расчетный момент) стоимости.

Приведение текущих денежных потоков к будущему моменту времени называется **капитализацией**. То есть капитализация есть определение будущей стоимости текущих денежных средств.

Процесс, в котором заданы исходная сумма и процентная ставка, в финансовых вычислениях называется процессом наращивания (капитализацией) (рис. 17.1).

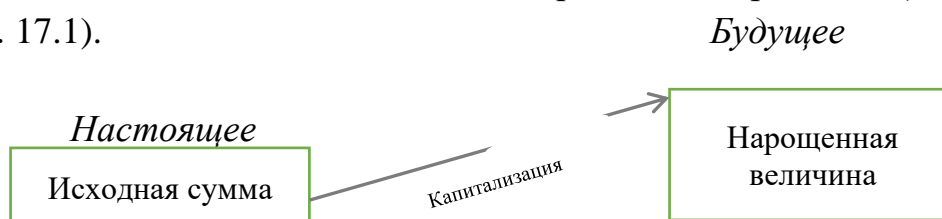


Рис. 17.1. Капитализация денежного потока

Процесс, в котором заданы ожидаемая в будущем к получению (возвращаемая) сумма и коэффициент дисконтирования, называется процессом дисконтирования (рис. 17.2).



Рис. 17.2 Дисконтирование денежного потока

Два понятия – капитализация и дисконтирование – выражают прямой и обратный процессы.

Математический аппарат для количественного выражения при наращении – коэффициент капитализации (K_k) (коэффициент сложных процентов); при дисконтировании -- коэффициент дисконтирования (K_t):

$$K_k = (1 + D)^t \quad (17.11)$$

$$K_t = 1 / (1 + D)^t \quad (17.12)$$

где D – ставка дисконтирования (норма дисконта) , в долях единицы;
 t – год реализации проекта.

Различие заключается только в определении фактора D , который в формуле сложных процентов является процентной ставкой, а в формуле коэффициента дисконтирования – ставкой дисконта.

Ставка дисконтирования принимается на уровне ставки рефинансирования Национального банка или фактической ставки процента по долгосрочным кредитам банка (*справочно: ставка рефинансирования НБ РБ на 28.06.2023 – 9,5%* годовых (*действует на 26.05.2024).*

Например, через год строительная организация продаст 80 квартир в одном введенном доме и получит 11000 тысяч бел. рублей (43,65 тыс. долл. США квартира). Эти деньги не будут равны 11000 тысячам на сегодняшний день, потому что организация получит их в будущем, а за это время накапают проценты по его кредиту. Если кредит под 9,5% (ставка рефинансирования июнь 2023 г.), полученные деньги будут эквивалентны 10049 тысяч бел. рублей, полученным сегодня.

В качестве процентной ставки можно использовать средние процентные ставки по долгосрочным кредитам (НБ РБ: 5,5% - май 2024 г.), средние депозитные ставки.

При определении величины ставки дисконта следует принимать во внимание два фактора:

- во-первых - принадлежность инвестиций с точки зрения собственности,
- во-вторых, - продолжительность периода кредитования.

Если инвестируется собственный капитал, т.е. капитал уставного фонда, акционерный капитал, или реинвестируется чистая прибыль предприятия, то ставка дисконта должна быть принята на уровне депозитного банковского процента.

В случае привлечения заемного капитала инвестору необходимо вернуть его с процентом. Нарращение кредита происходит по ставке платы за кредит, которая больше банковского процента на величину банковской маржи. Поэтому в случае привлеченного капитала на условиях кредита необходимо ставку дисконта принимать на уровне ставки платы за пользование кредитом.

Приведение будущих доходов к сопоставимому виду заключается в дисконтировании этих денежных средств с применением обоснованной процентной ставки. В случае дисконтирования единичной величины денежных средств, относящихся к одному какому-либо году t в будущем, используется зависимость:

$$PV = Pt * Kt \quad (17.13)$$

где PV - текущая ценность некоторой суммы денежных средств;

Pt - денежная единичная величина, относящаяся к t -му году в будущем;

t - порядковый номер года в будущем/

В том случае, если приводится к текущему времени поток ежегодных сумм за ряд лет, формула приведения имеет вид:

$$PV = \sum_{t=1}^n Pt * Kt \quad (17.14)$$

где n – число расчетных периодов за весь горизонт расчета;

Kt – коэффициент дисконтирования в t -м расчетном периоде.

5. Оценка эффективности инвестиций

Оценка эффективности инвестиционного проекта является одним из этапов разработки бизнес-плана. Показатели эффективности инвестиционных проектов утверждены постановлением Министерства экономики Республики Беларусь от 31.08.2005 № 158 «Об утверждении правил по разработке бизнес-планов инвестиционных проектов» (в ред. постановлений Минэкономики от 10.05.2018 N 15).

Оценка инвестиций базируется на сопоставлении **ожидаемой части прибыли от реализации проекта** с инвестированным в проект капиталом. В основе метода лежит вычисление **чистого потока наличности** (разность между притоком денежных средств от производственной и инвестиционной деятельности и их оттоком, а также за минусом издержек финансирования (процентов по долгосрочным кредитам)).

На основании чистого потока наличности рассчитываются основные показатели оценки инвестиций:

- чистый дисконтированный доход (ЧДД);
- индекс доходности (ИД);
- внутренняя норма доходности (ВНД);
- срок окупаемости.

Для расчета этих показателей применяется коэффициент дисконтирования, При этом дисконтирование денежных потоков осуществляется с момента начала финансирования инвестиций.

В Правилах по разработке бизнес-планов инвестиционных проектов, утвержденных постановлением Министерства экономики Республики Беларусь от 31.08.2005 № 158 (в ред. от 22.08.2016), предлагается осуществлять дисконтирование исходя из средневзвешенной нормы дисконта с учетом структуры капитала.

Коэффициент дисконтирования рассчитывается исходя из средневзвешенной нормы дисконта с учетом доли собственного и заемного капитала (структура капитала) по формуле:

$$D_{\text{ср}} = \frac{P_{\text{соб.кап.}} \cdot D_{\text{соб.кап.}} + P_{\text{заем.кап.}} \cdot D_{\text{заем.кап.}}}{100} \quad (17.5)$$

где $P_{\text{с.к}}$ – процентная ставка на собственные средства;

$D_{\text{ск}}$ – доля собственных средств в общем объеме инвестиционных затрат;

$P_{\text{з.к}}$ – процентная ставка по кредиту;

$D_{\text{зк}}$ – доля кредита в общем объеме инвестиционных затрат.

Например, инвестор привлекает 70% заемных средств и вкладывает 30% собственного капитала. Инвестор должен выплатить проценты за пользование кредитом из расчета 12% годовых, а на собственный капитал намеревается получать не ниже банковского процента – 9,5% годовых. Ставка дисконта в этом случае, взвешенная по доле кредита и собственного капитала, составит для условий примера 14,8% (0,1125).

Текущие данные ноябрь 2023г.:

$$D_{\text{ср}} = (9,5 \cdot 0,3 + 12 \cdot 0,7) / 100 = (2,85 + 8,4) / 100 = 0,1125$$

Процентная ставка для собственных средств принимается на уровне не ниже средней стоимости финансовых ресурсов на рынке капитала.

Допускается принятие ставки дисконтирования на уровне фактической ставки процента по долгосрочным валютным кредитам банка при проведении расчетов в свободноконвертируемой валюте. В необходимых случаях может учитываться надбавка за риск, которая добавляется к ставке дисконтирования для безрисковых вложений.

Справочно: Процентная ставка для собственных средств определяется по формуле

$$P_{\text{с.к}} = \frac{\text{Номинальная ставка} - \text{Темп инфляции}}{\text{Индекс цен}} \cdot 100, = ((0,095 - 0,037) / 1,05) \cdot 100 = 5,62 \text{ (октябрь 2023)}$$

$$\text{тогда } D_{\text{ср}} = (P_{\text{с.к}} \cdot \text{СК} + P_{\text{з.к}} \cdot \text{ЗК}) / 100 = (5,62 \cdot 0,3 + 12 \cdot 0,7) / 100 = 0,1$$

где *номинальная процентная ставка* (в долях единицы) – ставка, устанавливаемая Национальным банком Республики Беларусь (июль-декабрь 2023 г. 9,5%);

темпы инфляции – показатель прироста, определяемый как разность между индексом цен и единицей; (в октябре 2023 г. годовой рост потребительских цен составил 105%).

индекс цен (в долях единицы) – годовой индекс роста потребительских цен (произведение индексов цен по месяцам) (НБ: 103,7% июль 2023 г. к июлю 2023 г.).

Если в условиях высокого уровня инфляции реальная ставка принимает отрицательное значение, в качестве процентной ставки используется ставка дохода по ценным бумагам (депозитам). Т.е. 4,4% (средняя ставка по депозитам за январь-июнь 2023).

1. Чистый дисконтированный доход (ЧДД) характеризует интегральный эффект от реализации проекта и определяется как величина, полученная дисконтированием (при постоянной ставке процента отдельно от каждого года) разницы между всеми годовыми оттоками и притоками реальных денег, накапливаемых в течение периода расчета проекта:

$$\text{ЧДД} = \sum_{t=1}^T \frac{\Pi_{t-1}}{(1+D)^{t-1}}, \quad (17.16)$$

где Π_t – чистые потоки наличности в год t ; $t = 1, 2, 3, \dots, T$;

T – горизонт (период) расчета, лет;

D – ставка дисконтирования.

Формулу по расчету ЧДД можно представить в следующем виде:

$$\text{ЧДД} = \Pi(0) + \Pi(1) \cdot K_1 + \Pi(2) \cdot K_2 + \dots + \Pi(T) \cdot K_t, \quad (17.17)$$

где K_t – коэффициент дисконтирования.

Чистый дисконтированный доход показывает абсолютную величину прибыли, приведенной к началу реализации проекта. Он должен иметь положительное значение, иначе инвестиционный проект нельзя рассматривать как эффективный.

2. Внутренняя норма доходности (ВНД) – интегральный показатель, рассчитываемый нахождением ставки дисконтирования, при которой стоимость будущих поступлений равна стоимости инвестиций (ЧДД = 0).

Если проект выполняется за счет заемных средств, то ВНД характеризует максимальный процент, под который возможно взять кредит, чтобы рассчитаться из доходов от реализации.

ВНД определяется исходя из следующего соотношения (ЧДД=0):

$$\sum_{t=1}^T \frac{\Pi_{t-1}}{(1-\text{ВНД})^{t-1}} - \text{Ип} = 0 \quad (17.18)$$

Инвестиции оправданы, если ВНД равна или превышает установленную инвестором норму дохода на вложенные средства. Этот показатель также характеризует «запас прочности» проекта, выражающийся в разнице между ВНД и ставкой дисконтирования (в процентном исчислении).

Чем выше показатель ВНД по сравнению со стоимостью капитала, тем привлекательнее выглядит проект.

Правило ВНД: к внедрению принимаются те инвестиционные проекты, в которых значение ВНД не ниже ставки доходности при предполагаемом альтернативном использовании инвестиций.

Недостаток этого метода - точный расчет величины ВНД возможен только при помощи компьютера или калькулятора с встроенной функцией.

3. Индекс рентабельности показывает степень эффективности инвестиций (Profitability index (PI)). Рассчитывается как отношение чистой дисконтированной стоимости к сумме дисконтированных инвестиций:

$$I_p = \frac{ЧДД}{ДИ} > 0 \quad (17.19)$$

4. Индекс доходности (ИД) (Accounting rate of return (ARR)) показывает степень эффективности инвестиций и рассчитывается как отношение доходов от реализации инвестиционного проекта (сумма чистой дисконтированной стоимости и дисконтированных инвестиций) к сумме дисконтированных инвестиций:

$$I_p = \frac{ЧДД + ДИ}{ДИ}, \quad (17.20)$$

где ДИ – дисконтированная стоимость инвестиций за расчетный период.

Инвестиционные проекты эффективны при ИР большем 1.

5. Срок окупаемости служит для определения степени рисков реализации проекта и ликвидности инвестиций.

Различают простой срок окупаемости и динамический.

Простой срок окупаемости проекта – это период времени, по окончании которого чистый объем поступлений (доходов) покрывает объем инвестиций (расходов) в проект, и соответствует периоду, при котором накопительное значение чистого потока наличности меняется с отрицательного на положительное.

Расчет *динамического срока окупаемости* проекта осуществляется по накопительному дисконтированному чистому потоку наличности. Динамический срок окупаемости в отличие от простого учитывает стоимость капитала и показывает **реальный период окупаемости**.

Показатель периода возврата инвестиций, который достаточен для возмещения первоначальных затрат потоком денежных средств, приведенных к одному моменту времени, т.е. продисконтированных.

$$\sum_{t=0}^n \text{Пч}_t * \text{Кд} \geq \text{И} (\text{К}) \quad (17.21)$$

где Пч_t – поступления денежных средств в t -м году;

I – суммарные инвестиции;

n – период возврата инвестиции;

$\text{I}(\text{K})$ – суммарные инвестиции;

n – период возврата инвестиции;

Кд – коэффициент дисконтирования.

Период окупаемости не может быть всеохватывающим измерителем.

(–) предположение – **чем длиннее период окупаемости, тем больше риск непоступления денежных средств в будущем или их уменьшения** – не всегда верно. Такой подход применяется компаниями, когда требуется быстрая окупаемость вложенного капитала (быстрое создание и обновление продукции).

(–) **изменение стоимости поступлений во времени учитывается только в период возврата.** Все последующие поступления по истечении этого периода не принимаются во внимание.

Поэтому ограничиваться только одним этим методом при проведении оценки инвестиционных проектов нельзя.

Ценность инвестиционного проекта в стоимостном выражении определяется как превышение результатов (фактических поступлений) над затратами (минимальными поступлениями). В зависимости от характера расчетов показатель ценности инвестиционного проекта имеет также названия:

- среднегодовой экономический эффект,
- экономический эффект за расчетный период,
- чистая дисконтированная стоимость.

Относительная ценность инвестиционного проекта определяется как рост или прирост капитала (имущества) субъекта хозяйствования. Она выражается набором коэффициентов экономической эффективности. Коэффициенты экономической эффективности являются безразмерными показателями или могут иметь размерность руб. / руб. :

- рентабельность инвестиций,
- внутренняя норма рентабельности,
- индекс доходности,

- расчетная норма рентабельности инвестиций.

Коэффициенты прямо не свидетельствуют об экономической эффективности инвестиций. Осуществление инвестиций будет эффективным, если рассчитанный коэффициент по абсолютной величине больше критерия (нормативного коэффициента).

6. Стратегия принятия решения

Принятие решений – составная часть любой управленческой функции. Любое решение – это сложный процесс, включающий несколько этапов:

- постановка проблемы;
- формулировка ограничений и критериев для принятия решения;
- выявление альтернатив;
- оценка показателей;
- окончательный выбор.

После того, как будут рассчитаны показатели эффективности инвестиционных проектов, необходимо принять решение об инвестировании. Для этого нужно выбрать основной показатель, т.е. параметр, по которому будет приниматься решение, и определиться с его граничными значениями. Для получения полной картины определяются вспомогательные показатели, и если это необходимо для них также устанавливаются предельные (минимальные или максимальные) уровни.

Большинство компаний для повышения надежности при выборе вариантов инвестиционного проекта ориентируются не на один, а **на несколько показателей.**

Если при определенной процентной ставке в наличии есть неограниченная сумма капитала и несколько вариантов инвестиций, не исключаящих друг друга, то **реализуются все инвестиции, которые представляются положительными.**

При расчете инвестиционных проектов возникают *трудности*:

- 1) предполагается прогнозируемость отдельных параметров.

Неопределенность исходных данных должна определяться дополнительно в анализе чувствительности рынка и расчетах рисков и учитываться в инвестиционных проектах;

- 2) существует проблема выбора правильной **калькуляционной ставки, корректной базы сравнения.** При частных решениях отсутствует информация о стоимости инвестиционных ресурсов, затруднительно определить калькуляционную ставку для высвобождающихся финансовых средств. Проект финансируется, как правило, не только собственным, но и сторонним капиталом. Средневзвешенная величина процентной ставки

постоянно меняется, так как соотношение собственного и заемного капитала постоянно меняется во времени;

3) на действующем предприятии отчасти невозможно или не имеет смысла приписывать выплаты и особенно поступления к определенным инвестициям. Если, например, запланирована замена осветительного оборудования, то все поступления практически зависят от него. Трудности связаны с тем, что *изолированной экономической эффективности каждого вложения средств не существует.*;

4) **противоречивость отдельных критериев** осложняет решение при выборе альтернативных вариантов.

Учесть все аспекты (в некоторой степени) можно только в рамках полного проектного исследования. Поскольку целью становится **максимизация совокупного капитала**. Для этого часто используют **индекс рентабельности**. Он меньше пригоден для оценки отдельных инвестиций, но **имеет преимущество при сравнении инвестиционных альтернатив**, составлении инвестиционных программ.

При выборе альтернативных проектов в первую очередь должны быть реализованы те, у которых уровень рентабельности выше. Выбор можно представить графически (рис. 5.9), через бюджетное ограничение.

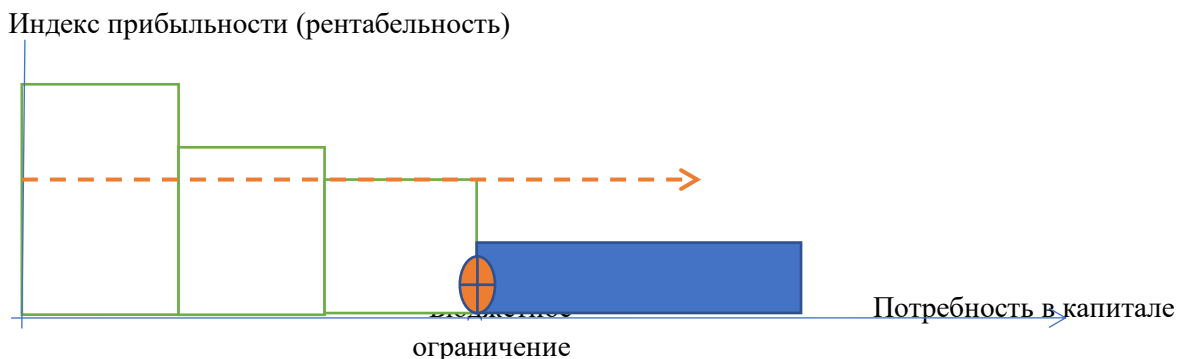


Рис. 17.1 – Выбор проектов исходя из бюджетного ограничения

В этом примере реализуются первые три проекта, на четвертый, с самым низким уровнем индекса прибыльности, не хватает средств ограниченного бюджета.

Недостатком этого метода является подход к проектам, как к полностью независимым. Относительно мелкий проект с высоким уровнем прибыльности, может не позволить нам реализовать более крупный, уровень прибыльности которого будет ниже. Этот метод наиболее пригоден для кредитно-финансовых учреждений при выборе проектов к финансированию.

Предприятие в хозяйственной практике распределяют по рангам альтернативные проекты **согласно уменьшающейся внутренней норме доходности** (рис. 5.10), можно проранжировать и источники финансирования, в порядке увеличения процентной ставки.

7. Фактор времени, определение экономического эффекта от сокращения продолжительности строительства

Наряду с материальными, трудовыми и финансовыми ресурсами время становится важнейшим фактором строительного производства.

Фактор времени влияет на эффективность капитальных вложений в случае:

- различия в сроках строительства,
- длительности освоения проектной мощности,
- распределения капитальных вложений по годам и очередям строительства. Чем продолжительнее период строительства, чем более растянут срок освоения проектной мощности, тем выше срок окупаемости капитальных вложений.

Следует четко различать временные параметры, затрагивающие интересы **инвестора (заказчика)**, и факторы, определяющие экономическую эффективность деятельности **подрядчика (подрядной строительной организации)**.

7.1. Фактор времени применительно к инвестору.

Досрочный ввод построенного объекта (комплекса) в эксплуатацию.

Досрочный ввод дает возможность заказчику (инвестору) получить дополнительную прибыль ($\mathcal{E}_{д.в}$), определяемую выражением

$$\mathcal{E}_{д.в} = E_n K (T_d - T_f), \quad (17.22)$$

где E_n – ожидаемая эффективность создаваемого производства, руб./руб. в год;

K – величина капитала, инвестируемого в производство, руб.;

T_d – договорный срок ввода объекта;

T_f – фактический срок ввода объекта.

Разница между договорными сроками ввода объекта и физическим сроком ввода в данной формуле ($T_d - T_f$) должна выражаться в долях года.

Естественно, если $T_d < T_f$, т.е. срок ввода объекта задерживается, инвестор теряет ожидаемую прибыль, что проявляется в отрицательном значении расчетного эффекта.

Норму эффективности производства (E_n), рассматриваемую как отношение чистой прибыли к вложенному капиталу в среднем за год, для разных классов капитальных вложений можно принимать в следующих пределах:

- класс I (инвестиции с целью сохранения позиций на рынке, замены отдельных вышедших из строя машин и оборудования) – не менее 6%;
- класс II (инвестиции с целью обновления основных производственных фондов, повышения качества продукции, ввода дополнительных мощностей) – не менее 12%;
- класс III (инвестиции с целью внедрения новых технологий, получения прибыли путем создания новых предприятий, других крупных производственных единиц) – не менее 15%;
- класс IV (инвестиции с целью увеличения прибыли и накопления финансовых резервов) – не менее 18 – 20%;
- класс V (рисковые направления с целью реализации инновационных проектов, исход которых неясен) – не менее 23 – 25%.

На практике в расчетах эффекта чаще всего применяется средняя норма рентабельности, равная в большинстве зарубежных и отечественных методик 10 – 12%.

Следует отметить, что расчет экономического эффекта от досрочного ввода объекта теряет смысл в случаях, если объект не входит в промышленную сферу и от его функционирования получение прибыли не планируется (такими объектами могут быть школы, библиотеки, стадионы и т.п.) и если объект в момент досрочного ввода не может быть использован по своему назначению.

Потери от «замораживания» капитальных вложений. Под «замороженными» капиталовложениями подразумеваются средства, переданные подрядной организации для осуществления строительства. Будучи изъятыми из оборота, они перестают приносить прибыль их владельцу (заказчику) вплоть до момента ввода готового объекта и **представляют собой для инвестора потери от «замораживания».**

Для снижения таких потерь оплата строительных работ производится долями (в соответствии с условиями подрядного договора).

Величину потерь в случае, если строительство продолжается относительно небольшое время (например, несколько месяцев), можно определить по формуле

$$\Pi_{\text{зам}} = E'' \left(K_1 + K_2 + \dots + K_{n-1} + \frac{K_n}{2} \right), \quad (17.23)$$

где E'' – коэффициент эффективности капитальных вложений, руб. / руб. в год (или др. период);

K_1, K_2, \dots, K_{n-1} – капитальные вложения, освоенные к концу периода строительства (месяца, квартала);

n – число этих периодов.

Учет разновременности затрат. При рассмотрении вариантов инвестирования часто приходится оценивать затраты, осуществляемые в разное время. Например, могут возникнуть варианты, предусматривающие немедленные затраты либо затраты, отложенные на несколько лет. Принимать равными издержки, разделенные временным интервалом, будет неверно, так как за прогнозируемый период они изменят свою величину.

В экономической практике принято затраты, осуществляемые в различные годы (разновременные затраты), приводить к единой временной дате расчетов с помощью коэффициента дисконтирования (приведения к сопоставимому по времени виду), который уже описан в данной главе.

Фактор времени в деятельности строительных предприятий отражается в получении экономического эффекта за счет сокращения срока замораживания денежных средств в незавершенном производстве. На период строительства исключены из оборота.

Экономическая основа расчета потерь от наличия незавершенного производства у подрядчика та же, что и при определении потерь инвестора (заказчика) от замораживания капитальных вложений.

Фактор времени в деятельности строительных предприятий может быть выражен в получении экономического эффекта за счет сокращения накладных расходов. Резервом снижения себестоимости СМР при сокращении продолжительности строительства является экономия накладных расходов: оплата труда административно-хозяйственного персонала, отчисления на социальные нужды, содержание зданий и сооружений, охраны и т.д.). Подобные затраты принято называть условно-постоянными. При сокращении продолжительности строительства их экономия составит:

$$\mathcal{E}_{н.р} = K_{п} \cdot H_{р} \left(1 - \frac{t_{ф}}{t_{пл}} \right), \quad (17.24)$$

где $\mathcal{E}_{н.р}$ – экономия (перерасход) условно-постоянной части накладных расходов при сокращении (затягивании) продолжительности строительства;

$K_{п}$ – коэффициент, учитывающий удельный вес условно-постоянной части накладных расходов ($H_{р}$) по смете строящегося объекта;

$t_{пл}, t_{ф}$ – плановая и фактическая продолжительность строительства комплекса (объекта).

Пример. Предприятие сумело сократить продолжительность строительства объекта с 12 до 10 месяцев. Накладные расходы по смете строящегося объекта составляют 40 млн. руб. Доля условно-постоянных расходов равна 0,6. Получаем

$$\mathcal{E}_{н.р} = 0,6 \cdot 40 \cdot 10^6 \left(1 - \frac{10}{12}\right) \approx 4 \text{ млн.руб.}$$

Огромные потери подрядные организации несут в связи с затягиванием (запаздыванием) платежей и инфляцией ($\mathcal{E}_{з.и}$). Эти два канала финансовых потерь связываются воедино, так как потери от инфляции пропорциональны времени задержки платежей:

$$\mathcal{E}_{з.и} = K \cdot \Delta T (E_c + \eta_{год}), \quad (17.25)$$

где K – сумма средств, задерживаемая к выплате;

ΔT – величина задержки выплат, доли года;

E_c – коэффициент экономической эффективности (рентабельности) строительной организации;

$\eta_{год}$ – уровень инфляции в годовом исчислении, равный, в свою очередь:

$$\eta_{год} = I_{год} - 1, \quad (17.26)$$

где $I_{год}$ – индекс изменения цен на строительную продукцию в течение года.

Инвестор не будет вкладывать средства в проект, реализация которого обеспечивает норму дохода меньшую, чем величина депозитного процента по вкладам. В этом случае инвестор предпочтет положить деньги в банк, а не вкладывать их непосредственно в производство.

В случае, когда инвестиции представляют собой заемные средства, норма дохода должна быть не ниже процентной ставки, определяемой условиями погашения долгов по займам и процентным выплатам.

При смешанном капитале, когда инвестируются собственные, заемные и привлеченные средства, нижняя норма дохода на капитал определяется как средневзвешенная величина выплат за пользование авансируемым капиталом.

8. Экономическая эффективность реконструкции, расширения и технического перевооружения строительных объектов

Архитектурно-строительная реконструкция промышленных объектов любого уровня является основным способом постоянного развития промышленного производства.

Обновление основных производственных фондов в процессе реконструкции представляется наиболее экономически целесообразным. При

строительстве нового предприятия стоимость строительно-монтажных работ составляет 70 % всех капитальных вложений, при расширении – около 60%, при реконструкции – около 26%.

Экономия материальных ресурсов при реконструкции промышленных зданий и сооружений позволяет эффективнее использовать капиталовложения для развития новой техники и технологии, освоения выпуска новых видов продукции.. Хотя работы по реконструкции отличаются повышенной трудоемкостью на 25 – 30%, а иногда на 50 – 100% по сравнению с новым строительством, общие затраты времени в 1,5 – 2 раза меньше.

Практика промышленного строительства в различных странах показала, что тенденция размещения новых предприятий вне города "на зеленом лугу " ведет к дополнительным затратам на прокладку инженерных и транспортных коммуникаций. Удаление мест приложения труда, при котором работающие на промышленных предприятиях затрачивают на дорогу в одну сторону более 40 минут, негативно сказывается на их работоспособности, увеличивая транспортную усталость.

На промышленных предприятиях, удаленных от селитебных территорий, требуется организация автономных объектов социально-бытового и общественного назначения, которые обычно малорентабельны из-за периодичности загрузки. При реконструкции существующих предприятий может быть использован не только имеющийся строительный и инженерный потенциал, но и экономические, социальные преимущества размещения промышленных объектов в сложившейся планировочной структуре города.

Другая существовавшая тенденция в архитектурной практике – проектирование и строительство цехов с завышением их объемно-планировочных параметров с расчетом на будущее развитие технологического процесса, также оказалась малоэффективной. Экономически целесообразнее осуществлять поэтапную реконструкцию с учетом требований развивающегося производства. Особый аспект целесообразности реконструкции промышленных объектов как способа развития производственных мощностей состоит в том, что создается возможность сдерживания территориального роста современных городов. Это важно в градостроительном аспекте, с экономических позиций, по социальным и экологическим требованиям.

Потребность в реконструкции существующих промышленных объектов обусловлена целым рядом причин. При всем разнообразии и взаимосвязи их можно определить как социально-экономические, технико-экономические, градостроительные, экологические, архитектурно-строительные, эстетические, социальные.

Оценка эффективности инвестиций в развитие производства проводится с использованием экономических критериев, которые должны включать в себя такие виды эффекта, как экономический, социальный, политический, стратегический. Они могут рассматриваться как в стоимостной, так и в не стоимостной форме.

Принципиальных различий в оценке эффективности инвестиций в новое строительство или реконструкцию не существует.

Интересы заказчика и инвестора при проведении реконструкции часто не совпадают. Для заказчика проведение реконструкции диктуется необходимостью иметь энергообъект требуемого технического уровня. Основная задача – выбор наилучшего варианта на основе многокритериальной оценки.

Инвестор, как правило, предъявляет только экономические требования. Для инвестора оптимальный вариант должен иметь максимальную доходность и минимальный срок возврата капитала.

В качестве альтернативных рассматриваются варианты по реконструкции объекта с учетом выполнения условий сопоставимости. По каждому варианту определяются: **капиталовложения, стоимость основных средств, величина эксплуатационных издержек.**

Критерием экономической эффективности инвестиций в реконструкцию объекта при рассмотрении альтернативных вариантов является минимум дисконтированных затрат за расчетный период: время реконструкции объекта + период выхода на режим нормальной эксплуатации + период нормальной эксплуатации реконструируемого объекта.

Суммарная величина дисконтированных затрат:

$$I_{\text{рек}} = \sum_{i=1}^m I_i ,$$

где m – число составляющих затрат;

I_i - дисконтированные затраты в определенные мероприятия, которые обеспечивают работу объекта при условии сопоставимости по следующим признакам: по располагаемой электрической и тепловой мощности потребителя, по величине годового отпуска электроэнергии и теплоэнергии

потребителю, по уровню цен и тарифов, по воздействию на окружающую среду.

Для оценки финансово-экономической эффективности необходимо рассматривать интересы инвестора и заказчика.

При выборе наилучшего варианта реконструкции заказчик принимает решение на основе расчетов сравнительной экономической эффективности капитальных вложений по критерию минимума суммарных дисконтированных затрат. Однако выбранный вариант должен быть обязательно проверен по другим критериям финансово-экономической эффективности, которые определяются на основе соотношений прироста прибылей и капиталовложений, вызвавших этот прирост.