

Тема 13, 14. Понятие и структура инвестиционного проекта.

Оценка экономической эффективности инвестиционных проектов в реальные активы.

ВОПРОСЫ К ОБСУЖДЕНИЮ

1. Понятие и структура инвестиционного проекта
2. Оценка экономической эффективности инвестиций в реальные активы

КОНСПЕКТ ЛЕКЦИИ

Вопрос 1. Понятие и структура инвестиционного проекта

Инвестиционный проект – обоснование экономической целесообразности, объема и сроков осуществления капитальных вложений, в том числе необходимая проектно-сметная документация, разработанная в соответствии с законодательством Российской Федерации и утвержденными в установленном порядке стандартами (нормами и правилами), а также описание практических действий по осуществлению инвестиций (бизнес - план), но оно отражает только одну сторону проекта инвестирования.

Наиболее полное определение инвестиционного проекта закреплено в Методических рекомендациях по оценке эффективности инвестиционных проектов, утвержденных Минэкономики России, Минфином России и Госстроем России 21.06.1999 № ВК 477. Согласно этому документу инвестиционный проект это:

- комплект документов, содержащих формулирование цели предстоящей деятельности и определение комплекса действий, направленных на её достижение;
- комплекс действий (работ, услуг, экономических приобретений, управляемых операций и решений), направленных на достижение сформулированной цели.

Целью разработки инвестиционного проекта является выяснение технической возможности и экономической необходимости претворения в жизнь конкретных способов решения об инвестировании. обобщен мировой опыт инвестиционного проектирования.

Выработаны следующие направления технико-экономического обоснования (ТЭО), приведенные ЮНИДО:

- 1.резюме проекта (цели проекта, его ориентация, стратегия развития);
- 2.рыночная ориентация (конкурентная среда, перспективная программа продаж и номенклатура продукции, ценовая политика);
- 3.трудовые ресурсы (потребность, необходимость обучения);
- 4.материальные ресурсы (потребность, положение с поставками сырья, вспомогательных материалов);
- 5.график осуществления проекта;
- 6.экономическая оценка проекта (полные инвестиционные издержки, источники финансирования, показатели экономической эффективности проекта).

Все вышеуказанные направления ТЭО тесно связаны между собой, взаимообусловлены в расчетном плане (показатели одного раздела служат расчетной основой для формирования соответствующих показателей в других разделах). В конечном счете, все проведенные по определенной методике исследования и расчеты аккумулируются в завершающей части ТЭО.

Вопрос 2. Оценка экономической эффективности инвестиций в реальные активы

Алгоритм расчета показателей эффективности инвестиционного проекта:

- Определяем инвестиционные затраты
- Рассчитываем амортизационные отчисления
- Рассчитываем чистую прибыль
- Определяем значение чистого денежного потока CF по годам
- Определяем вид чистого денежного потока (дифференцированный или аннуитет)
- Рассчитываем коэффициент дисконтирования
- Определяем период расчета
- Считаем показатели NPV, PI, IRR, PP, ROI.

Чистая текущая стоимость (NPV – NetPresentValue)

Этот метод основан на сопоставлении величины исходной стоимости инвестиций (I_0) с общей суммой дисконтированных чистых денежных поступлений, генерируемых в течение прогнозируемого срока. Поскольку приток денежных средств распределен во времени, он дисконтируется с помощью коэффициента k , устанавливаемого аналитиком (инвестором) самостоятельно, исходя из ежегодного процента возврата, который он хочет или может иметь на инвестируемый им капитал. Метод исходит из двух предпосылок:

- любая фирма стремится к приращению своей ценности (стоимости), т.е. любое предприятие намерено в будущем иметь стоимость больше, чем сегодня;
- разновременные затраты имеют разную стоимость. Если инвестиции разовые, то

$$NPV = \sum \frac{CF_n}{(1+k)^n} - I_0,$$

где

CF_n (Cachfleu) –доходы от инвестиций = прибыль + амортизация;

I_0 – стоимость единовременных инвестиционных затрат

n - количество периодов времени,

k - коэффициент дисконтирования.

Если инвестиции осуществлялись в течении нескольких периодов, то необходимо дисконтировать и инвестиционные вложения:

$$NPV = \sum \frac{CF_n}{(1+k)^n} - \sum \frac{I}{(1+k)^n}.$$

Правило принятия решения о привлекательности отдельного инвестиционного проекта:

Если $NPV < 0$, то в случае принятия проекта ценность компании уменьшится, то есть собственник понесет убыток, а поэтому проект следует отвергнуть.

Если $NPV = 0$, то в случае принятия проекта ценность компании не изменится, то есть благосостояние её собственников останется на прежнем уровне, проект в случае его реализации не приносит ни прибыли ни убытка, а поэтому решение о целесообразности проекта должно приниматься на основании дополнительных аргументов.

Если $NPV > 0$, то в случае принятия проекта ценность компании, а следовательно и благосостояние её собственников увеличатся, а поэтому проект следует принять.

Показатель NPV отражает прогнозную оценку изменения экономического потенциала фирмы, в случае принятия рассматриваемого проекта, причем оценка делается на момент окончания проекта, но с позиции текущего момента времени, то есть начала проекта. Этот показатель аддитивен в пространственно - временном аспекте, то есть NPV различных проектов можно суммировать. Это очень важное свойство, выделяющее этот критерий из всех остальных и позволяющее использовать его в качестве основного при анализе оптимальности инвестиционного портфеля.

Поскольку показатель NPV является функцией от коэффициента дисконтирования и периода времени, то при изменении этих показателей изменяется и его значение.

Расчет показателя может быть осуществлен и в табличной форме, не по формулам, в соответствии с логикой расчета показателя NPV.

Индекс доходности (PI – Profitability Index)

Под индексом рентабельности инвестиций понимается отношение суммы дисконтированных элементов возвратного потока к исходной инвестиции. Критерий принимает во внимание временную ценность денежных средств. Этот метод является, по сути, следствием метода NPV. Индекс рентабельности (PI) так же предусматривает сопоставление дисконтированных элементов возвратного потока с исходной инвестицией, но не в виде разности, а отношения. Определяется как относительный показатель, характеризующий соотношение дисконтированных денежных потоков и величины начальных инвестиций в проект:

$$PI = \frac{\sum_{n=1}^T \frac{CF_n}{(1+k)^n}}{I_0}.$$

Экономический смысл показателя – степень возрастания ценности фирмы (инвестора) в расчете на 1 рубль инвестиций.

Очевидна логика принятия критерия:

1. Если $PI > 1$, то проект следует принять
2. Если $PI < 1$, то проект следует отвергнуть
3. Если $PI = 1$, то проект не сказывается на величине ценности фирмы.

В отличие от чистой дисконтированной стоимости, индекс рентабельности является относительным показателем: он характеризует уровень доходов на единицу затрат, то есть эффективность вложений. Чем больше значение этого показателя, тем выше отдача каждого рубля, инвестированного в проект. Благодаря этому критерий PI очень удобен при выборе одного проекта из альтернативных, имеющих примерно одинаковые значения NPV (в частности, если два проекта имеют одинаковые значения NPV, но разные объемы требуемых инвестиций, то очевидно, что выгоднее тот из них, который обеспечивает большую эффективность вложений).

Внутренняя норма окупаемости (IRR) – Internal rate of return

Экономический смысл внутренней нормы окупаемости (прибыльности) состоит в том, что это такая норма доходности инвестиций, при которой предприятию одинаково эффективно инвестировать свой капитал под IRR процентов в какие-либо финансовые инструменты или произвести реальные инвестиции, которые генерируют денежный поток, каждый элемент которого в свою очередь инвестируется по IRR процентов.

По определению, внутренняя норма прибыльности (иногда говорят доходности) – это такое значение показателя дисконтирования, при котором чистая текущая стоимость проекта равна нулю. Иногда этот показатель называют своеобразной «точкой безубыточности» проекта. Графически это выглядит так:

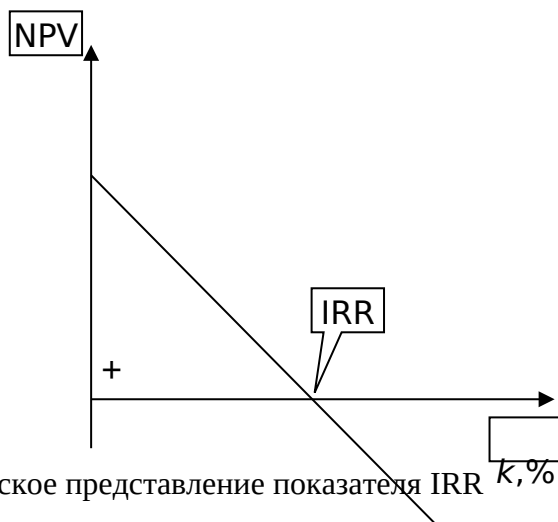


Рис.4 Графическое представление показателя IRR

Внутренняя норма доходности называется так потому, что она полностью определяется внутренними (эндогенными) свойствами проекта, без использования внешних (экзогенных) параметров, таких, как заданная ставка дисконтирования.

Экономический смысл этого параметра заключается в том, что он определяет верхнюю границу доходности инвестиционного проекта, и, соответственно, максимальные удельные затраты по нему: если **IRR** проекта больше стоимости инвестируемого капитала, то проект следует принимать к рассмотрению, в противном случае — отклонять. Например, если проект полностью финансируется за счет банковского кредита, то значение IRR показывает границу банковской процентной ставки, превышение которой делает проект невыгодным.

Показатель IRR рассчитывается двумя способами: с помощью таблиц методом подбора и с помощью уравнений. Во втором случае принимаем такие значения коэффициента дисконтирования, при которых функция $NPV = f(k)$ меняет свое значение с «+» на «-» или с «-» на «+».

Далее рассчитываем IRR по формуле

$$IRR = k_1 + \frac{f(k_1)}{f(k_1) - f(k_2)}(k_2 - k_1).$$

При этом $k_1 < k_2$, $NPV(k_1)$ всегда имеет положительное значение, а $NPV(k_2)$ всегда меньше 0. Желательно, чтобы разница между k_1 и k_2 была минимальна.

Для принятия решения о выгодности проекта, сравниваем IRR и барьерный уровень рентабельности (HR – банковская ставка, показатели альтернативных вложений и т.д.) и в результате получаем:

IRR > HR – выгодно (доход от инвестиций);

IRR < HR – не выгодно (инвестиции не приемлемы);

Определение периода окупаемости (PP)

Период возврата (срок окупаемости) проекта – срок, в течение которого возмещается сумма первоначальных инвестиций, т.е. срок, когда накопленные доходы сравниваются с инвестициями. При этом проект не перестанет существовать после срока окупаемости.

Срок окупаемости относится к числу наиболее часто используемых показателей эффективности инвестиций. Достаточно сказать, что именно этот показатель, наряду с внутренней ставкой доходности, выбран в качестве основного в методике оценки инвестиционных проектов, участвующих в конкурсном распределении централизованных инвестиционных ресурсов.

Цель расчета срока окупаемости состоит в определении продолжительности периода, в течение которого проект будет работать, что называется, на себя. При этом весь объем генерируемых проектом денежных средств, главными составляющими которого являются чистая прибыль и сумма амортизационных отчислений (т.е. чистый эффективный денежный поток), засчитывается как возврат на первоначально инвестированный капитал.

В общем случае расчет простого срока окупаемости производится путем постепенного, шаг за шагом, вычитания из общей суммы инвестиционных затрат величин чистого эффективного денежного потока за один интервал планирования. Номер интервала, в котором остаток становится отрицательным, соответствует искомому значению срока окупаемости инвестиций.

Алгоритм расчета PP:

- Дисконтируем по каждому периоду чистый денежный поток;
- Путем суммирования находим период времени, наиболее близкий к сроку окупаемости, но не превосходящий его;

- Остаток, который необходимо покрыть в следующем периоде, делим на поступления следующего периода.

В случае предположения о неизменности суммы денежных потоков простой срок окупаемости рассчитывается по упрощенной методике, исходя из формулы:

$$PP = I / (\sum CFC / (1 + r)),$$

где PP – срок окупаемости, выраженный в интервалах планирования;

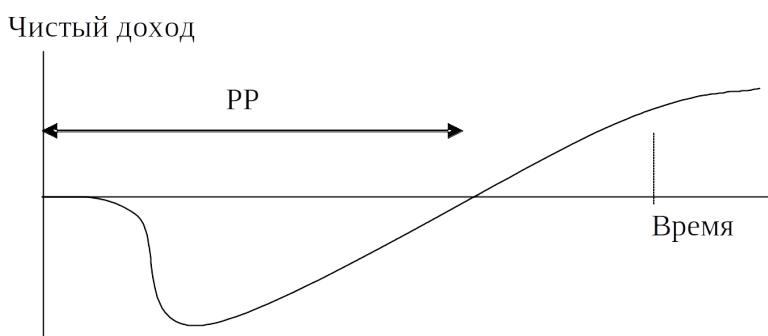
I – полные инвестиционные затраты проекта;

CFC – среднее значение денежного потока.

Расчет срока окупаемости, в силу своей специфической наглядности, часто используется при оценке риска, связанного с инвестированием. Более того, в условиях дефицита инвестиционных ресурсов (например, на начальной стадии развития бизнеса или в критических ситуациях) именно этот показатель может оказаться наиболее значимым для принятия решения об осуществлении капиталовложений.

Существенным недостатком рассматриваемого показателя является то, что он ни в коей мере не учитывает результаты деятельности за пределами установленного периода исследования проекта и, следовательно, не может применяться при составлении вариантов капиталовложений, различающихся сроками жизни.

Расчет показателя PP графически можно представить следующим образом:



2.1.1 Статические показатели оценки инвестиционных проектов

Срок окупаемости статический Ток

Рассчитывается аналогично сроку окупаемости PP, но чистый денежный поток не дисконтируется. Из-за этого Ток носит характер приближенных расчетов, являясь примерным, ориентировочным вариантом для быстрого расчета.

Алгоритм расчета срока окупаемости зависит от равномерности распределения прогнозируемых доходов от инвестиций. Если доход распределен по годам равномерно, то срок окупаемости рассчитывается делением единовременных затрат на величину годового дохода, обусловленного ими. Дробное число округляется в сторону увеличения. Если прибыль распределена неравномерно, то срок окупаемости рассчитывается прямым подсчетом числа лет, в течение которых инвестиция будет погашена кумулятивным доходом. Предпочтение отдается проектам с наименьшими сроками окупаемости.

Рентабельность инвестиций (ROI – ReturnOnInvestments)

Этот показатель дает возможность установить не только факт прибыльности проекта, но и степень этой прибыльности.

Рентабельность инвестиций (ROI), называемая также коэффициентом эффективности инвестиции, рассчитывается делением среднегодовой прибыли на среднюю величину инвестиции. Значение последней находится делением исходной суммы капитальных вложений на два, если предполагается, что по истечению срока реализации анализируемого проекта все затраты будут списаны; если допускается наличие остаточной или ликвидационной стоимости, то её оценка должна быть учтена в расчетах. Существуют

разные способы исчисления данного показателя; в частности распространенным является следующий:

$$ROI = \text{ЧПср} / ((I_n + I_k) / 2)$$

где ЧПср – чистая прибыль от инвестиционного проекта средняя.

I_n – инвестиции на начало периода,

I_k – инвестиции на конец периода.

Расчетный уровень показателя ROI сопоставляется со стандартными для фирмы уровнями рентабельности, например, со средним уровнем рентабельности применительно к активам или стандартным уровнем рентабельности инвестиций (если фирма для себя таковой установила в каком-либо программном документе). Соответственно рассматриваемый проект оценивается на основе ROI как приемлемый, если для него расчетный уровень этого показателя превышает величину рентабельности, принятую инвестором как стандарт.

Недостаток данной методики в том, что она не учитывает времени притока и оттока средств, а доходы за более дальние года реализации проекта учитываются наравне с доходами, полученными ранее.

Расчет коэффициента (ставки) дисконтирования

Экономический смысл дисконтирования

Дисконтирование – это стоимость денежных потоков по отношению к будущим периодам (будущих доходов на настоящий момент). Для правильной оценки будущих доходов нужно знать прогнозные значения выручки, расходов, инвестиций, структуру капитала, остаточную стоимость имущества, а также ставку дисконтирования. Ставка дисконтирования используется для оценки эффективности вложений. С экономической точки зрения ставка дисконтирования – это норма доходности на вложенный капитал, назначаемая инвестором.

Иначе говоря, при помощи ставки дисконтирования можно определить сумму, которую инвестор должен заплатить сегодня за право получить предполагаемый доход в будущем.

Расчет ставки дисконтирования вызывает разногласия среда аналитиков. Одни из них считают расчет этого коэффициента довольно сложной задачей, но необходимой для процесса оценки инвестиционных проектов. Другие отстаивают точку зрения, что перспективность проекта слабо зависит от значения коэффициента дисконтирования, так как при его расчете неизбежны погрешности, и поэтому даже перспективный проект при выборе не той ставки дисконтирования может быть признан убыточным. Однако в настоящий момент дисконтирование является наиболее распространенным формальным способом оценки инвестиционных проектов.

Коэффициент дисконтирования представляет собой среднюю доходность, которую может получить инвестор при вложении денег в проект, альтернативный рассматриваемому. Расчет (выбор) ставки дисконтирования определяется с учетом:

- способа учета инфляции при расчете денежного потока;
- участника проекта, для которого рассчитывается NPV;
- располагаемой информации.

Основное требование к расчету – принятие неизменной величины ставки дисконтирования в течение всего жизненного цикла проекта.

Методы расчета ставки дисконтирования

Доходность и риск – две стороны инвестиционного решения. Под влиянием оценки риска формируются требования к уровню доходности проекта. Затем требуемый

(нормативный) уровень доходности сравнивается с фактическим (ожидаемым). Риск может быть учтен (заложен) при выборе коэффициента дисконтирования.

Наиболее распространены следующие методы расчета ставки дисконтирования k :

1. Метод кумулятивного построения (CCM – CapitalCumulative).
2. Метод средневзвешенной стоимости капитала (WACC – WeightedAveragecostofcapital).
3. Согласно Методическим рекомендациям по оценке эффективности инвестиционных проектов
4. Готовые измерители

1. Метод кумулятивного построения (CCM)

основан на экспертной оценке индивидуальных рисков проекта, поправка на которые делается по отношению к безрисковой ставке ссудного процента:

$$k = s + i + \sum_{j=1}^J g_j,$$

где s – реальная (без учета компенсации за инфляцию) безрисковая ставка ссудного процента;

i – инфляционные ожидания;

$j = 1...J$ – множество учитываемых в данном инвестиционном проекте факторов риска;

g – премия за отдельный риск.

Таблица 1. Методика определения премии за риск, используемая при размещении на конкурсной основе централизованных инвестиционных ресурсов бюджета развития Российской Федерации.

Величина риска	Цели проекта	Поправки на риск, %
Низкий	Вложения в развитие на базе освоенной техники	3–5
Средний	Увеличение объема продаж существующей продукции	8–10
Высокий	Производство и продвижение на рынок нового продукта	13–15
Очень высокий	Вложения в исследования и инновации	18–20

2. Средневзвешенная стоимость капитала (Модель WACC).

Достаточно часто при расчетах инвестиционных проектов ставка дисконтирования определяется как **средневзвешенная стоимость капитала** (*weighted average cost of capital* — WACC), которая учитывает стоимость как собственного (акционерного) капитала, так и стоимость заемных средств.

При расчете будущей или текущей стоимости денежного потока следует понимать, что ставка дисконтирования рассматривается как нижний предельный уровень доходности вложений, при котором инвестор принимает решение об инвестировании своих средств в данную компанию, учитывая, что есть альтернативные объекты инвестирования, предполагающие получение дохода с той или иной степенью риска. Таким образом, ставка дисконтирования определяется как суммарная стоимость всего инвестированного капитала (собственный + заемный). Определяющим фактором выбора модели WACC является оценка инвестиционной и страховой стоимости компании или проекта.

В понятие «капитал» WACC (Weighted Average cost of capital) включают:

- собственный капитал (обыкновенные акции, привил. акции, прибыль),
- заемный капитал (кредиты, займы, и т.д.)

Средневзвешенная стоимость капитала - это средняя стоимость собственного и заемного капитала, взвешенная по их доле в общей структуре капитала.

$$WACC = R_e(E/B) + R_d(D/B)(1 - H)$$

где R_e - ставка доходности собственного (акционерного) капитала, (чистая прибыль по отношению к средней величине собственного капитала за отчетный период, выраженная в процентах);

E - величина собственного капитала (акционерного капитала).

D - величина заемного капитала.

R_d - стоимость заемного капитала компании (% по кредиту)

H - ставка налога на прибыль.

$B = E + D$ - суммарная величина капитала предприятия (собственного и заемного);

Все переменные в формуле WACC относятся к компании в целом.

Формула работает для «среднего» проекта. Она не подходит для проектов, которые привели бы к увеличению или снижению долговой нагрузки предприятия.

Ставку сравнения проектов, характеристики которых отличаются от компании, необходимо корректировать на риски конкретного проекта.

3. Согласно Методическим рекомендациям по оценке эффективности инвестиционных проектов

Согласно Методическим рекомендациям по оценке эффективности инвестиционных проектов и их отбору для финансирования, утвержденным Госстроем России, Министерством экономики РФ, Министерством финансов, Госкомпромом России 21 июня 1999 г. N ВК 477 (последняя версия методики утверждена 30 окт. 2009 г) определяем коэффициент дисконтирования:

$$1 + k_i = (1 + j/100) / (1 + i/100) + \sum_{j=1}^J g_j , ,$$

где k_i – коэффициент дисконтирования;
 j – ставка рефинансирования Центрального банка;
 i – прогнозный темп инфляции.
 g – поправка на риск (по таблице 1.)

Расчет поправки на риск согласно Методическим рекомендациям Таблица 1

Величина риска	Цели проекта	Поправки на риск, %
Низкий	Вложения в развитие на базе освоенной техники	3–5
Средний	Увеличение объема продаж существующей продукции	8–10
Высокий	Производство и продвижение на рынок нового продукта	13–15
Очень высокий	Вложения в исследования и инновации	18–20

4. Готовые измерители:

- ✓ Фактическая рентабельность капитала компании (для функционирующей компании будут иметь смысл те инвестиционные проекты, которые обеспечивают доходность не меньшую, чем компания имеет на текущий момент времени);
- ✓ Отраслевая доходность;
- ✓ Доходность альтернативных проектов;
- ✓ Ставка процентов по банковским кредитам.