

## **УПРАВЛЕНИЕ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ ФИРМЫ**

Инвестиционная деятельность фирмы связана развитием ее материально-технической базы. Управленческий персонал должен принимать эффективные решения в отношении объема и структуры ее реальных активов, которые в балансе отражены во внеоборотных активах предприятия. Поэтому для начала ознакомимся с активной частью капитала фирмы, а именно со структурой и характеристиками внеоборотных активов.

### ***Структура внеоборотных активов предприятия***

**Внеоборотные активы (ВА)** – денежные вложения в эти активы носят инвестиционный характер, они находятся в предприятии длительный срок не менее 1 года и, участвуя в производственно-коммерческой деятельности, приносят прибыль.

### **Основные средства (ОС)**

**Основные фонды (средства)** – средства труда многократно используются в производственном и хозяйственном процессе, не изменяют при этом свою вещественно-натуральную форму, переносят свою стоимость на готовый продукт по частям в виде амортизационных отчислений. К основным средствам относятся: здания, сооружения, машины и оборудование, жилища, транспортные средства, многолетние насаждения, продуктивный скот и т. д..

Критерии отнесения объекта к основным средствам на предприятии регламентируются ПБУ 06/01. Согласно этому документу, объект признается основным средством, если выполняются следующие условия:

- объект предназначен для использования в производстве продукции, при выполнении работ или оказании услуг, для управленческих нужд организации либо для предоставления организацией за плату во временное пользование;
- объект предназначен для использования в течение длительного времени, т.е. срока продолжительностью свыше 12 месяцев;
- организация не предполагает последующую перепродажу данного объекта;
- объект способен приносить организации экономические выгоды (доход) в будущем.

Основные средства стоимостью не более 20000 рублей за единицу, могут отражаться в бухгалтерском учете и бухгалтерской отчетности в составе материально-производственных запасов.

Основные фонды являются средствами труда и формируют **основной капитал** предприятия.

Классификация основных средств представлена на рис. 1.



Рис. 1. Классификация основных фондов

Основные средства принимаются к учету на основании акта ввода в эксплуатацию основного средства по полной первоначальной стоимости. Ежемесячно в течение периода полезной службы основного средства начисляется амортизация. В финансовых отчетах отражается остаточная стоимость основных средств предприятия. В случае, изменения рыночной стоимости введенного в эксплуатацию основного средства или проведения капитального ремонта, учетная (первоначальная) стоимость пересматривается и определяется восстановительная стоимость, по которой оценивается основное средство в дальнейшем. При переоценке основных средств с учетом рыночных цен в этом же соотношении пересчитывается накопленная амортизация. Остаточная стоимость определяется как разность между восстановительной стоимостью и накопленной амортизацией.

### Виды оценки основных фондов

**1. Полная первоначальная стоимость основных фондов** представляет собой сумму фактических затрат в действующих ценах на приобретение или создание средств труда. В эти затраты включаются: покупка, транспортировка, установка, монтаж основных фондов. По полной

первоначальной стоимости основные фонды принимаются на баланс предприятия.

**2. Восстановительная стоимость** выражает оценку воспроизводства основных фондов в современных условиях. Она отражает: (1) сумму затрат на реконструкцию, модернизацию ОС, увеличивающих первоначальную стоимость, (2) изменение первоначальной стоимости с учетом переоценки ОС.

**3. Остаточная стоимость** представляет собой разницу между полной первоначальной (восстановительной) стоимостью и начисленным износом, отражается в балансе предприятия.

**4. Ликвидационная стоимость** – выручка от продажи основных средств, годных строительных материалов, деталей и узлов, металлолома, остающихся после прекращения функционирования объекта основных средств.

**Амортизация** - процесс постепенного денежного возмещения экономического износа основных фондов вследствие частичной утраты их стоимости, осуществляемый посредством переноса утраченной стоимости на произведенный продукт.

Не подлежат амортизации объекты, потребительская стоимость которых с течением времени не меняется (земля).

Амортизационные отчисления производятся предприятиями ежемесячно по существующим методам амортизации – *производственный метод*<sup>1</sup> в зависимости от выработки, *равномерный прямолинейный*<sup>2</sup> – равномерно в течение полезного срока службы, *суммы лет (кумулятивный)*<sup>3</sup>, *метод остаточной стоимости*<sup>4</sup>.

Амортизация начисляется ежемесячно, начиная с месяца следующего за месяцем, в котором объект был введен в эксплуатацию. Амортизация начисляется в соответствии с нормой амортизации, определенной для данного объекта исходя из срока полезной службы. Нормативным документом при этом является «Классификация основных средств, включаемых в амортизационные группы», утвержденная постановлением Правительства РФ от 1.01.2002 № 1 .

При рассмотрении экономического износа выделяют *физический* и *моральный* износ основных средств.

---

<sup>1</sup> The activity depreciation method

<sup>2</sup> The straight-line method of depreciation

<sup>3</sup> the sum of years' digits depreciation

<sup>4</sup> the declining balance method of depreciation

**Физический износ** – это утрата потребительной стоимости и стоимости средств труда в процессе их участия (или неучастия) в процессе производства. Физический износ можно разделить на *устранимый* и *неустранимый* износ.

*Устранимый физический износ* предполагает, что затраты на ремонт меньше, чем добавленная при этом стоимость объекта.

*Неустранимый физический износ* рассчитывается, когда затраты на исправление дефекта превосходят стоимость, которая при этом будет добавлена к объекту. Любой «недостаток» объекта можно исправить, но если издержки исправления превосходят потенциальные выгоды, износ считается неустранимым

**Моральный износ** – это утрата части стоимости средств труда вне связи с их использованием в процессе производства. Такое утрачивание стоимости происходит по двум причинам, в зависимости от которых выделяют *моральный износ первого и второго рода*.

*Моральный износ первого рода* связан с тем, что в обществе растет производительность труда, следовательно, то же средство труда обходится теперь дешевле, а стало быть, собственник теряет часть его стоимости.

*Моральный износ второго рода* возникает тогда, когда в обществе начинают производить принципиально новые средства труда. При этом предприниматель также теряет часть стоимости.

Основные средства, утрачивая свои свойства в процесс износа, как физического, так и морального, подлежат восстановлению (воспроизводству), поскольку основные средства, как основной капитал предприятия, создают возможность для хозяйственной деятельности и производства продукции предприятия. В зависимости от того, восстанавливается или увеличивается производственный потенциал (способность приносить экономические выгоды) основных средств, различают простое и расширенное воспроизводство.

Денежные средства, необходимые для *простого воспроизводства* основных фондов, т.е. замены изношенных фондов новыми, фирма получает за счет выручки от реализации товаров и услуг. Себестоимость реализуемой продукции включает амортизационные отчисления и тем самым при определении продажной цены продукции, которую получает предприятие в виде выручки, закладывается фонд на простое воспроизводство основных средств.

Расширенное воспроизводство основных фондов предполагает увеличение производственного потенциала предприятия. Расширенное воспроизводство связано с увеличением парка оборудования, заменой старого оборудования новым более производительным, вложения в здания и сооружения, что повышает общую капитализацию предприятия. Расширенное воспроизводство основных средств, по сути, является

инвестированием в основной капитал предприятия и осуществляется за счет собственных и заемных средств. К собственным средствам относятся: часть чистой прибыли, аккумулированная в фонде накопления, инвестиции собственников через увеличение уставного капитала предприятия. При недостаточности собственных источников финансирование предприятие может привлекать заемные источники: банковский кредит, лизинг, бюджетные ассигнования. Как правило, для финансирования вложений в основные средства предприятия берут целевой кредит, сроком погашения более одного года. Долгосрочный кредит позволяет предприятию снизить текущие обязательства перед банками по сравнению с краткосрочным кредитованием и использовать полученный доход от эксплуатации оборудования в качестве источника погашения обязательств перед банками.



Рис. 2. Источники финансирования ОС

Инвестирование в основной капитал предприятия требует анализа отдачи от инвестиций и тщательное планирование источников финансирования с учетом сроков погашения обязательств и стоимости привлеченных источников финансирования.

### Нематериальные активы

**Нематериальные активы** представляют собой долгосрочные вложения предприятия в приобретение прав на имущество, не имеющее материальной формы, но приносящее предприятию доход.

Для признания актива в качестве нематериального необходимо выполнение следующих условий (ПБУ 14/2000):

Отсутствие вещественно-материальной формы;

Возможность идентификации (выделения);

Использование в производстве продукции (работ, услуг) или для управленческих нужд;

Использование в течение более 12 месяцев (или более обычного операционного цикла);

Не предполагается дальнейшая перепродажа;

Способность приносить экономические выгоды;

Наличие надлежаще оформленных документов, подтверждающих наличие самого актива и права собственности у организации.

К нематериальным активам относятся объекты интеллектуальной собственности, деловая репутация организации (Гудвилл), организационные расходы (рис. 3).

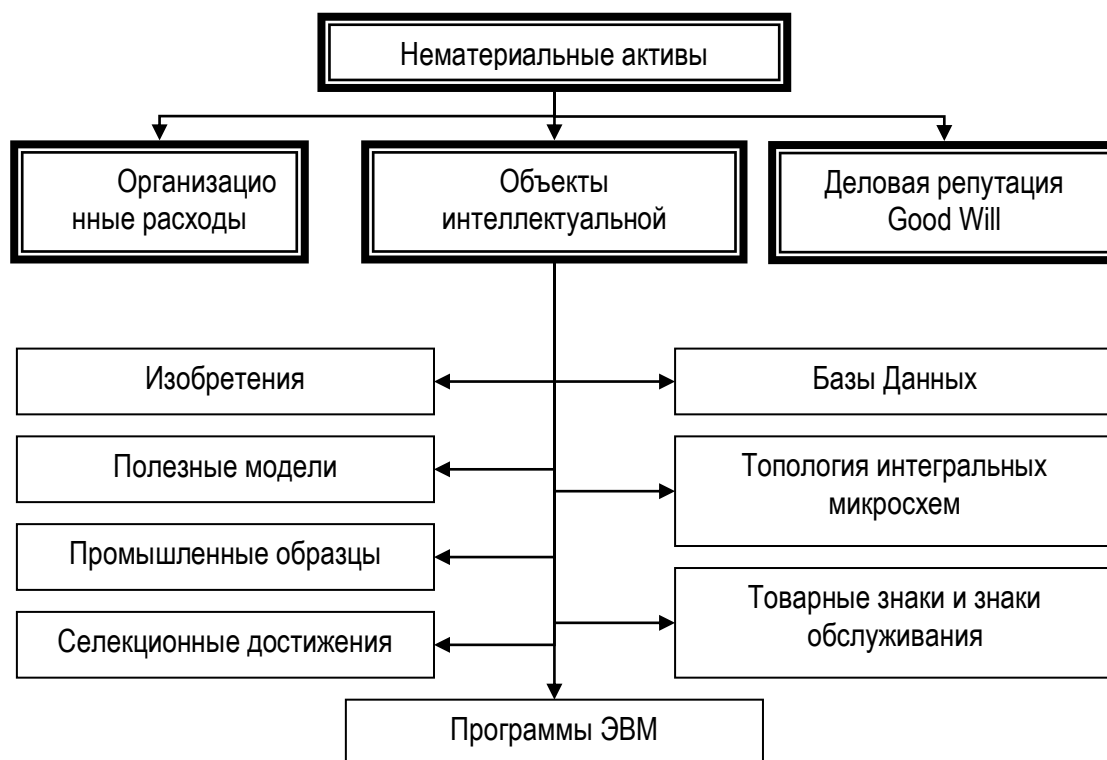


Рис. 3. Виды нематериальных активов.

**Организационные расходы** – расходы, понесенные в связи с учреждением предприятия (оплата юристам за подготовку документов, консультации, регистрационные взносы и пр.) до момента государственной регистрации предприятия. Обычно эти расходы производятся одним из учредителей предприятия.

**Деловая репутация** – определяется в виде разницы между покупной ценой организации и стоимостью по бухгалтерскому балансу всех ее активов и обязательств (чистых активов). Положительная разница –

нематериальный актив. Срок полезного использования гудвилла – 20 лет, но не более срока действия предприятия. Отрицательная разница рассматривается как скидка с цены и учитывается как доходы будущих периодов (относится равномерно на финансовый результат как операционный доход).

Определение срока полезного использования объектов нематериальных активов происходит исходя:

срока действия патента, свидетельства, установленного при выдаче;

ожидаемого срока использования, в течение которого организация может получать экономические выгоды.

максимально это может быть 20 лет, но не больше срока деятельности предприятия.

Амортизация производится одним из следующих способов применение, которого по группе однородных нематериальных активов производится в течение всего срока использования:

линейный способ;

способ уменьшаемого остатка;

способ списания пропорционально объему продукции.

Нематериальные активы, как правило, включаются в основной капитал предприятия, хотя не имеют вещественную форму. Финансирование приобретения новых нематериальных активов также связано с инвестициями и осуществляется с тех же позиций, что и финансирование приобретения основных средств.

### **Долгосрочные финансовые вложения**

Под **долгосрочными финансовыми вложениями** понимаются инвестиции в ценные бумаги других предприятий и государства, вложения в уставные капиталы с целью участия в управлении, займы, предоставленные другим предприятиям сроком более года для получения дохода в виде % или дивидендов или увеличения стоимости капитала.

Долгосрочные финансовые вложения представляют собой инвестиции в финансовые активы предприятия и, как правило, не связаны с основной деятельностью предприятия и не влияют на увеличение дохода от основной деятельности предприятия.

Инвестиции предприятия в ценные бумаги (акции, облигации), которые покупаются и продаются на фондовых биржах и по которым можно точно установить рыночную стоимость (котировку), должны отражаться в балансе предприятия по рыночной (текущей) стоимости. Законодательно (НК РФ) такое требование установлено для профессиональных участников рынка ценных бумаг. Однако, для представления более точной

информации об активах предприятия, целесообразно всем предприятиям переоценивать свои инвестиции в рыночные ценные бумаги при значительном изменении курсовой стоимости.

Если предприятие владеет более 50% акций другой компании, то такое предприятие обязано представлять консолидированную отчетность, т.е. объединенные финансовые отчеты группы предприятий. Основная цель составления консолидированных финансовых отчетов – представить деятельность материнских и дочерних компаний как деятельность единого хозяйствующего субъекта. В консолидированном балансе указываются вместе активы, обязательства и собственный капитал, как материнской, так и дочерних компаний. Точно так же отчет о прибылях и убытках, отчет о движении денежных средств, отчет об изменениях в капитале будут представлять информацию о группе компаний, включая материнскую и дочерние компании.

Кроме вышеперечисленных основных статей к внеоборотным активам относятся следующие:

**Доходными вложениями в материальные ценности** – инвестиции в имущество – здания, помещения, оборудования и др. ценности, имеющие материально вещественную форму и предоставляемые организацией за плату во временное пользование с целью получения дохода (аренда) – арендодатель.

**Незавершенное строительство** – используется для обобщения информации о затратах на приобретение вышеперечисленных активов до ввода этих активов в эксплуатацию и учета на соответствующем счете, где отражаются затраты на строительные, монтажные, пуско-наладочные работы, затраты на приобретение внеоборотных активов.

**Отложенные налоговые активы** – часть отложенного налога на прибыль, которая должна привести к уменьшению налога на прибыль, подлежащего уплате в бюджет в следующем за отчетным или последующих отчетных периодах (ПБУ 18/02).

Как правило, эти статьи с точки зрения управления капиталом предприятия не рассматриваются, т.к. носят временный характер (незавершенное строительство) или условный характер (отложенные налоговые активы).

### **Ключевые понятия в области инвестиций**

Термин «инвестиция» входит в число наиболее часто используемых понятий в экономике, особенно находящейся в процессе трансформации или испытывающей подъем. Это слово происходит от лат. *investio* – «одеваю».



**Инвестиция** в экономическом смысле означает представленные в стоимостной оценке расходы, сделанные в ожидании будущих доходов.

Для современной инвестиции характерны два ключевых момента:

инвестиция всегда связана с расходом ресурсов, т. е. она расходна по определению.

Инвестиция осуществляется «в ожидании будущих доходов», что означает, что они не 100% предопределены. Иными словами, любая инвестиция рискована в том смысле, что надежда на получение дохода может и не оправдаться

Выделяют два основных вида инвестиций:

*Реальные* – вложение в развитие материально-технической базы предприятий производственной и непроизводственной сфер.

*Финансовые* – вложение капитала в долгосрочные финансовые активы – паи, акции, облигации.

За реальными инвестициями в российском законодательстве закреплён специальный термин – *капитальные вложения*, под которыми понимаются «инвестиции в основной капитал (основные средства), в том числе затраты на новое строительство, расширение, реконструкцию и техническое перевооружение действующих предприятий, приобретение машин, оборудования, инструмента, инвентаря, проектно-изыскательские работы и другие затраты» (ст. 1 Федерального закона от 25 февраля 1999 г. № 39-ФЗ «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений»).

Финансовые инвестиции могут осуществляться как в отдельно взятый актив (например, в акции или облигации конкретного эмитента), так и в набор активов; в последнем случае инвестиция носит название *портфельной*

**Инвестиционная деятельность** - вложение инвестиций и осуществление практических действий в целях получения прибыли и (или) достижения иного полезного эффекта.

**Инвестиционный процесс** – это процесс формирования, привлечения, вложения, возмещения инвестиционных ресурсов и получения дохода от их использования.

Ключевая роль в инвестиционном процессе принадлежит инвестору.

**Инвестор** – физическое или юридическое лицо, вкладывающее на долго- или краткосрочной основе в некоторый проект собственные средства в предположении их возврата с прибылью. В контексте финансовых инвестиций инвесторы могут быть двух типов:

*Акционеры:* инвестируя свои средства, приобретают право на получение части текущей прибыли и остаточного имущества в случае ликвидации проекта

*Лендеры:* Инвестируя свои средства, приобретают право на получение регулярного дохода (процента) и номинала приобретенной в момент инвестирования ценной бумаги в случае наступления определенных условий.

**Инвестиционный риск** – вероятность потери инвестиций и дохода от них. В зависимости от отношения к риску инвесторы чаще всего делятся на три типа (группы): *нейтральные к риску* (risk-neutral investors), *несклонные к риску* (risk averters), *склонные к риску* (risk lovers).

**Инвестиционный проект** с нормативной точки зрения представляет собой набор документации, содержащий два крупных блока документов:

документально оформленное обоснование экономической целесообразности, объема и сроков осуществления капитальных вложений, включая необходимую проектно-сметную документацию, разработанную в соответствии с законодательством РФ и утвержденную в установленном порядке стандартами (нормами и правилами);

бизнес-план как описание практических действий по осуществлению инвестиций.

Однако еще более важное значение имеет процессный подход к определению данного понятия. На практике **инвестиционный проект** понимается как последовательность действий, связанных:

с обоснованием объемов и порядка вложения средств,

их реальным вложением,

введением мощностей в действие,

их эксплуатацией и получением запланированного результата,

текущей оценкой целесообразности поддержания и продолжения проекта,

итоговой оценкой результативности проекта по его завершении.

С точки зрения менеджера компании инвестиционные проекты могут быть классифицированы по различным признакам (рис. 4)

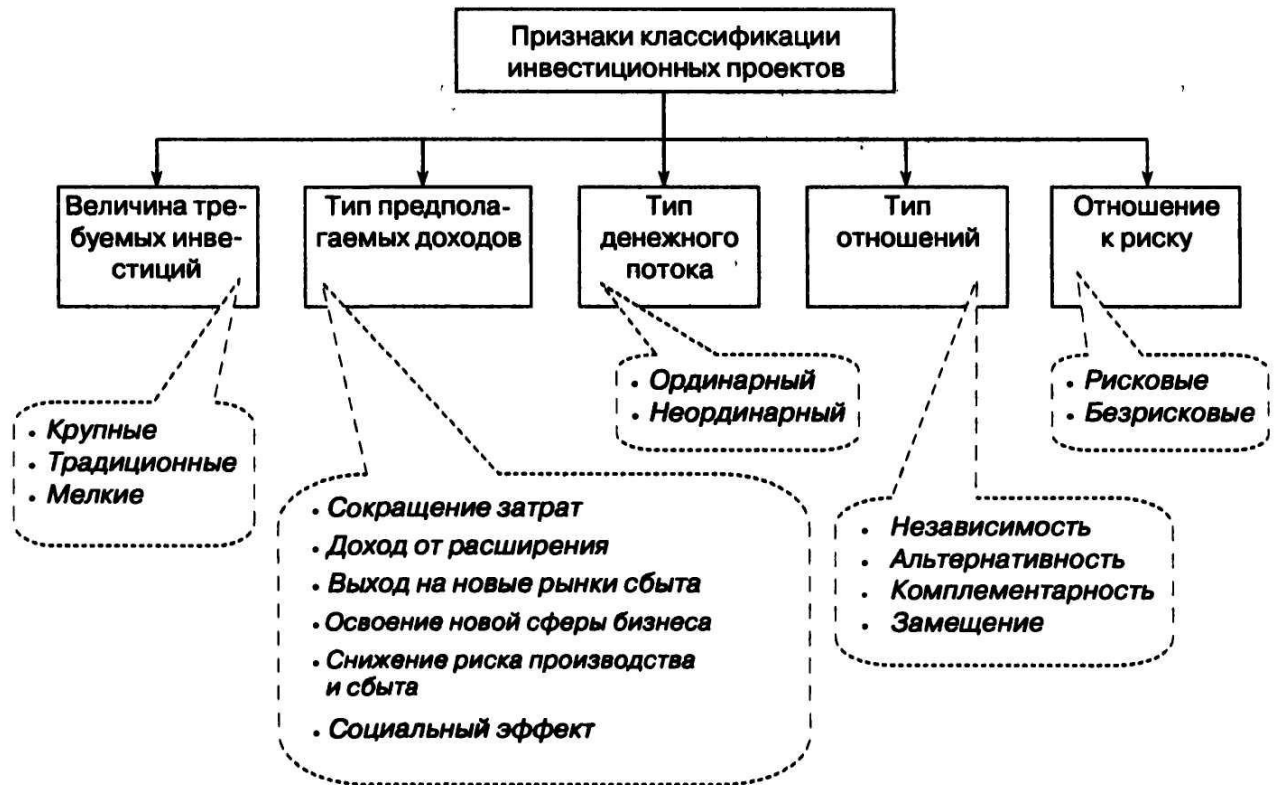


Рис. 4. Виды классификации инвестиционных проектов

Приведем краткую характеристику некоторых из признаков.

**Тип отношений.** Два анализируемых проекта называются *независимыми*, если решение о принятии одного из них не сказывается на решении о принятии другого. Если два и более анализируемых проекта не могут быть реализованы одновременно, т. е. принятие одного из них автоматически означает, что оставшиеся проекты должны быть отвергнуты, то такие проекты называются *альтернативными*, или *взаимоисключающими*. Проекты связаны между собой отношениями *комплементарности*, если принятие нового проекта способствует росту доходов по одному или нескольким другим проектам. Проекты связаны между собой отношениями *замещения*, если принятие нового проекта приводит к некоторому снижению доходов по одному или нескольким действующим проектам.

**Тип денежного потока.** Поток называется *ординарным*, если он состоит из исходной инвестиции, сделанной одновременно или в течение нескольких последовательных базовых периодов, и последующих притоков денежных средств. Если притоки денежных средств чередуются в любой последовательности с их оттоками, поток называется *неординарным*.

Принято выделять три блока (группы) решений инвестиционного характера: отбор и ранжирование; оптимизация эксплуатации проекта; формирование инвестиционной программы (рис. 5).

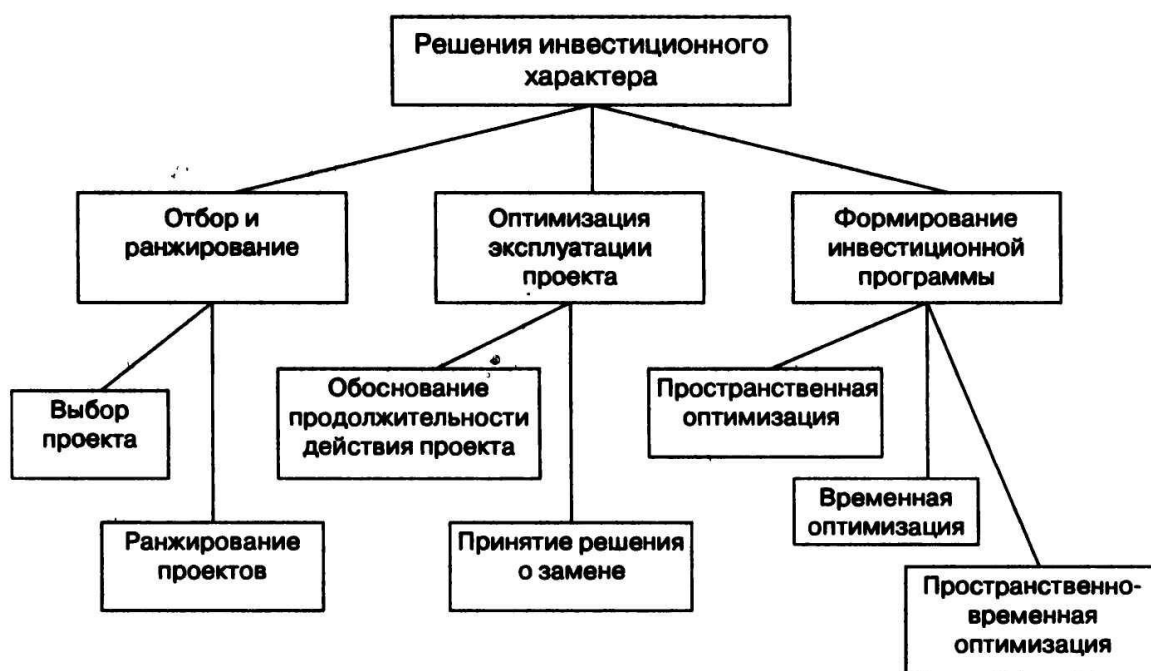


Рис. 5. Классификация решений инвестиционного характера

Инвестиционные решения первого блока предопределяются тем обстоятельством, что инвестор (например, предприятие) чаще всего имеет несколько инвестиционных возможностей – в этом случае может возникнуть проблема выбора. Причина двояка: оцениваемые проекты являются альтернативными; фирма ограничена в источниках финансирования, поэтому доступные проекты выстраиваются по убыванию приоритетности; при этом очередной проект, находящийся в листе ожидания, реализуется по мере появления соответствующего источника финансирования.

Во второй блок входят два типа задач: в рамках первой решается, как долго следует эксплуатировать проект (т. е. периодически дается ответ на вопрос: не лучше ли свернуть проект, а высвободившиеся ресурсы вложить в принципиально новый проект?); в рамках второй анализируется целесообразность кардинальной замены производственных мощностей на новые (т.е. проект продолжается, но его материально-техническая база полностью обновляется за счет приобретения принципиально нового, более производительного оборудования).

В третьем блоке речь идет о пространственной, временной и пространственно-временной оптимизации. В первом случае подразумевается ситуация, когда инвестиционные возможности текущего года превышают возможности финансирования; во втором – ситуация, когда совокупность проектов может быть распределена во времени; в третьем – ситуация, когда оцениваемые проекты необходимо упорядочить как в рамках смежных лет, так и годовых ограничений на доступные объемы финансирования.

Принятие упомянутых решений инвестиционного характера выполняется с помощью специальных критериев, в основе которых заложено представление инвестиционного проекта в виде денежного потока. Рассмотрим логику этого представления.

Под *инвестиционным проектом* (investment project) мы будем понимать совокупность инвестиций и генерируемых ими доходов. С формальной точки зрения, любой инвестиционный проект зависит от параметров, которые в процессе анализа подлежат оценке и нередко задаются в виде дискретного распределения, что позволяет проводить имитационное моделирование. В общем виде инвестиционный проект  $IP$  представляет собой следующую модель:

$$IP = [IC_j, CF_k, n, r] \quad (1)$$

где:

$IC_j$  – инвестиция в  $j$ -м году,  $j = 1, 2, \dots, m$  (чаще всего считается, что  $m = 1$ );

$CF_k$  – приток (отток) денежных средств в  $k$ -м году,  $k = 1, 2, \dots, n$ ;

$n$  – продолжительность проекта (не обязательно конечная величина);

$r$  – ставка дисконтирования или внутренняя доходность (в зависимости от вида задачи, решаемой в ходе инвестиционного анализа).

Сделаем несколько пояснений к модели.

Множество  $\{CF_k\}$  носит название *возвратного потока* – это денежный поток, генерируемый инвестиционным проектом после запуска его в эксплуатацию. Каждый элемент возвратного потока представляет собой текущие денежные поступления, уменьшенные на величину текущих денежных оттоков, связанных с проектом; поэтому в литературе по инвестиционному анализу поток  $\{CF_k\}$  нередко называют потоком чистых денежных поступлений.

В контексте финансовых инвестиций обычно оперируют понятиями «инвестиционный портфель», «портфельная инвестиция». Термин «инвестиционный проект» чаще всего используют в приложении к реальным инвестициям, предусматривающим вложение средств в некие материальные активы, последующая эксплуатация которых должна привести к поступлениям, позволяющим не только возместить сделанные капитальные затраты, но и получить некоторый доход, причем не обязательно в стоимостном выражении.

По сравнению с многими финансовыми активами инвестиции в нефинансовые активы имеют специфический риск, обусловленный их низкой ликвидностью. Поэтому разработаны разнообразные и детализированные методики и критерии оценки инвестиционных проектов, связанных прежде всего с реальными инвестициями.

### **Базовая модель инвестиционно-финансового анализа**

Целесообразность решений инвестиционно-финансового характера обосновывается путем формализованной обработки исходных параметров в представлении (1). Делается это с помощью так называемой *модели дисконтированного денежного потока (discounted cash flow model, DCF-model)*, в которой как раз и реализована идея сопоставления притоков и оттоков денежных средств, соотносимых с оцениваемой финансовой операцией:

$$V_t = \sum_{k=1}^{\infty} \frac{CF_k}{(1+r)^k} \quad (2)$$

где

$V_t$  – стоимостная характеристика денежного потока (оценивается или задается как исходный параметр в зависимости от характера решаемой задачи);

$CF_k$  – элемент ожидаемого денежного потока в  $k$ -м периоде, олицетворяемого с финансовой операцией (этот поток также называют возвратным);

$r$  – ставка дисконтирования (доходность).

В общем случае в модели (2) увязаны четыре параметра:

стоимостная характеристика,

время (число равных базисных интервалов, которое может быть конечным или бесконечным),

элементы денежного потока,

процентная ставка.

В зависимости от вида решаемой задачи некоторые из указанных параметров задаются как исходные, другие находятся в ходе выполнения счетных процедур с использованием некоторой модификации DCF-модели.

Особенности модели.

Во-первых, *DCF-модель* является базовой для формализованной оценки стоимости или доходности финансового актива или операции с ним. Поскольку в общем случае решение соответствующего уравнения невозможно без специальных средств (например, финансового калькулятора), для отдельных видов активов и операций предусмотрены упрощенные способы нахождения приблизительного значения искомого индикатора.

Во-вторых, DCF-модель имеет ограниченное применение, т.е. она используется в условиях некоторых ограничений, накладываемых на

возвратный поток (например, значения элементов потока связаны между собой некоторой зависимостью, т. е. не меняются хаотично).

В-третьих, расчет с использованием DCF-модели всегда ведется в условиях неявного предположения о равновесности рынка оцениваемого актива. Если рынок нестабилен, о применении формализованных методов счета следует забыть.

В-четвертых, следует обратить внимание на особенность параметра  $r$  в модели. Если ведется расчет теоретической стоимости актива, этот параметр выполняет роль ставки дисконтирования, некоторый индикатор, взятый извне и прилагаемый к данному активу (например, в качестве  $r$  может быть взята доходность в среднем на рынке активов, аналогичных оцениваемому, т. е. принадлежащих тому же классу инвестиционной привлекательности и инвестиционного риска). Иная ситуация имеет место в случае, когда рассчитывается доходность актива. Здесь из формулы находится  $r$ , но эта процентная ставка уже является непосредственной характеристикой именно данного актива, выражая присущую ему доходность, т. е. отдачу на вложенный в него капитал. В дальнейшем для различения упомянутых ситуаций в моделях будет использоваться обозначение  $r$ , если речь идет о дисконтировании, и обозначение  $k$  если речь идет об эффективности (доходности).

В-пятых, следует помнить, что в любом случае, при любых ограничениях и допущениях перспективная оценка доходности или оценка теоретической стоимости актива являются исключительно субъективным действием, поэтому в результате расчетов получают лишь некий ориентир на будущее, отклонения от которого могут быть в любую сторону, причем, не исключено, достаточно существенными.

## **МЕТОДЫ ОБОСНОВАНИЯ РЕАЛЬНЫХ ИНВЕСТИЦИЙ**

Главной особенностью реальных инвестиций в сравнении с финансовыми является определенная необратимость процесса – если инвестор по каким-либо причинам вознамерится отказаться от инвестиционного проекта и вернуть вложенные в ходе инвестирования денежные средства, то сделать это одновременно невозможно.

Отсюда вывод: принятие решения о целесообразности инвестиционного проекта к разработке и внедрению, возможно лишь в результате тщательной проработки всех обстоятельств, сопутствующих проекту. Здесь нельзя полагаться лишь на интуитивные ожидания – нужны количественные подтверждения этой целесообразности.

С другой стороны нельзя впадать в другую крайность и безоглядно полагаться на некий формализованный алгоритм оценки. Вместо того необходимо комплексное обоснование, базирующееся на некой комбинации формализованных количественных критериев и неформальных суждений и оценок.

### **Критерии оценки реальных инвестиций**

Критерии оценки реальных инвестиций можно разделить на две группы:

Основанные на дисконтированных оценках (принимается во внимание фактор времени). Сюда относятся: чистая дисконтированная стоимость, чистая терминальная стоимость, индекс рентабельности инвестиции, внутренняя ставка доходности, модифицированная внутренняя ставка доходности, дисконтированный срок окупаемости инвестиции

Основанные на учетных оценках (фактор времени во внимание не принимается). Сюда относятся: срок окупаемости инвестиции и учетная ставка доходности.

#### **Чистая дисконтированная стоимость**

Под *чистой дисконтированной стоимостью* (net present value, *NPV*) понимается разность суммы элементов возвратного потока и исходной инвестиции, дисконтированных к началу действия оцениваемого проекта. Критерий принимает во внимание временную ценность денежных средств. Метод основан на сопоставлении величины исходной инвестиции (*IC*) с общей суммой дисконтированных элементов возвратного потока  $\{CF_k\}$ ,  $k = 1, 2, \dots, n$ , генерируемых ею в течение прогнозируемого срока действия проекта, состоящего из  $n$  равных базисных периодов:

$$NPV = \sum_{k=1}^n \frac{CF_k}{(1+r)^k} - IC \quad (3)$$

Если проект предполагает не разовую инвестицию, а последовательное инвестирование финансовых ресурсов в течение  $m$  лет, то инвестиции обсчитываются отдельно с использованием в качестве ставки дисконтирования прогнозируемого годового темпа инфляции. В этом случае модель модифицируется следующим образом:

$$NPV = \sum_{k=1}^n \frac{CF_k}{(1+r)^k} - \sum_{j=1}^m \frac{IC_j}{(1+i)^j} \quad (4)$$

где  $i$  — прогнозируемый средний темп инфляции.

Можно дать экономическую интерпретацию трактовки критерия *NPV* с позиции ее собственников, которая определяет и логику критерия *NPV*:

если  $NPV < 0$ , то в случае принятия проекта ценность компании уменьшится, т. е. собственники компании понесут убыток, а потому проект следует отвергнуть;

если  $NPV = 0$ , то в случае принятия проекта ценность компании не изменится, т. е. благосостояние ее собственников останется на прежнем уровне, проект в случае его реализации не приносит ни прибыли, ни убытка, а потому решение о целесообразности его реализации должно приниматься на основании дополнительных аргументов;



если  $NPV > 0$ , то в случае принятия проекта ценность компании, а следовательно, и благосостояние ее собственников увеличатся, 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, т. е. начала проекта. Этот показатель аддитивен в пространственно-временном аспекте, т. е.  $NPV$  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.

При расчете  $NPV$ , как правило, используется постоянная ставка дисконтирования, однако при некоторых обстоятельствах (например, ожидается изменение учетных ставок) могут использоваться индивидуализированные по годам значения ставки. Если в ходе имитационных расчетов приходится применять различные ставки дисконтирования, то, во-первых, приведенные выше формулы не применимы (нужно пользоваться так называемым прямым счетом).

Пример

Требуется проанализировать инвестиционный проект со следующими характеристиками (млн. руб.):  $\{-150, 30, 70, 70, 45\}$ . Рассмотреть два случая:

- 1) стоимость капитала равна 12%;
- 2) ожидается, что стоимость капитала будет меняться по годам следующим образом: 12%, 13%, 14%, 14%.

Решение

Воспользуемся формулой (3):  $NPV = 11,0$  млн. руб., т. е. проект является приемлемым.

Здесь  $NPV$  находится прямым подсчетом:

$$NPV = -150 + \frac{30}{1,12} + \frac{70}{1,12 \cdot 1,13} + \frac{70}{1,12 \cdot 1,13 \cdot 1,14} + \frac{30}{1,12 \cdot 1,13 \cdot 1,14^2} = -1,2 \text{ млн руб.}$$

В этом случае проект неприемлем.

### **Чистая терминальная стоимость**

Под *чистой терминальной стоимостью* (net terminal value,  $NTV$ ) понимается разность суммы элементов возвратного потока и исходной инвестиции, наращенных к моменту окончания оцениваемого проекта. Принимается во внимание временная ценность денежных средств; в основе критерия – DCF-модель. Логика расчета очевидна. Критерий  $NPV$  основан на приведении денежного потока к началу действия проекта, т.е. в

его основе операция дисконтирования. Понятно, что можно воспользоваться и обратной, но родственной операцией – наращением (рис. 6). В этом случае элементы денежного потока будут приводиться (наращиваться) к моменту окончания проекта; величина, рассчитанная сопоставлением наращенных элементов потока, получила название чистой терминальной стоимости (синоним: чистая наращенная стоимость).

Очевидно, что формула расчета критерия *NTV* имеет вид

$$NTV = \sum_{k=1}^n CF_k \cdot (1+r)^{n-k} - IC \cdot (1+r)^n \quad (5)$$

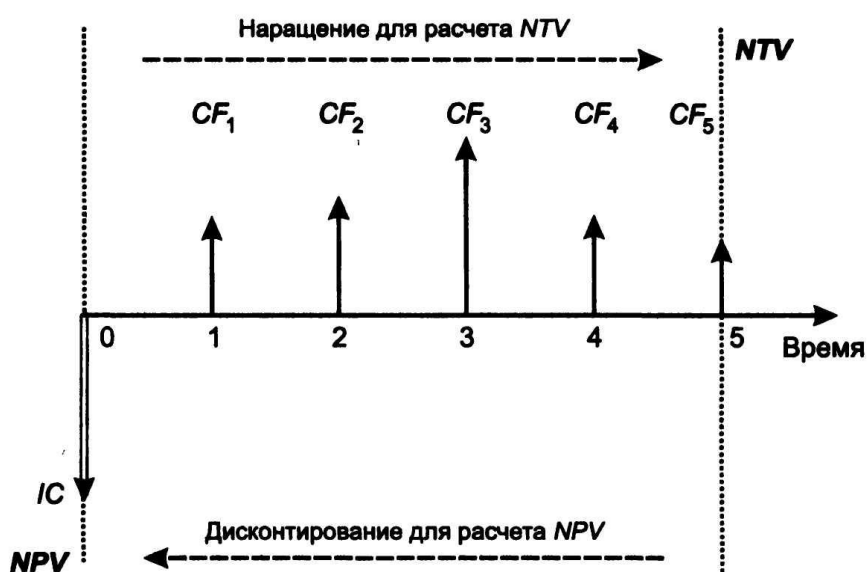


Рис. 6. Логика расчета критериев *NPV* и *NTV*

Условия принятия проекта на основе критерия *NTV* такие же, как и *NPV*:

если  $NTV > 0$ , то проект следует принять;

если  $NTV < 0$ , то проект следует отвергнуть;

если  $NTV = 0$ , то проект не сказывается на величине ценности фирмы, а потому решение о целесообразности его принятия должно основываться на других факторах.

Эти критерии дублируют друг друга, т. е. отбор проекта по одному из них дает в точности такой же результат при использовании другого критерия. На практике предпочтение отдается критерию *NPV*.

В условиях предыдущего примера по формуле (5) имеем:

$$NTV = 30 - 1,12^3 + 70 - 1,12^2 + 70 - 1,12 + 45 - 150 - 1,12^4 = 17,33 \text{ млн. руб.}$$

### Индекс рентабельности инвестиции

**Индекс рентабельности инвестиции (profitability index, PI)** – это отношение суммы дисконтированных элементов возвратного потока к исходной инвестиции. Критерий принимает во внимание временную ценность денежных средств. Этот метод является, по сути, следствием

метода расчета  $NPV$ . Индекс рентабельности ( $PI$ ) также предусматривает сопоставление дисконтированных элементов возвратного потока с исходной инвестицией, но в виде не разности, а отношения. Расчет, следовательно, ведется по формуле (в условиях приведенных выше обозначений):

$$PI = \frac{\sum_{k=1}^n \frac{CF_k}{(1+r)^k}}{IC} \quad (6)$$

Логика применения критерия:

если  $PI > 1$ , то проект следует принять;

если  $PI < 1$ , то проект следует отвергнуть;

если  $PI = 1$ , то проект не сказывается на величине ценности фирмы.

В отличие от чистой дисконтированной стоимости ( $NPV$ ) - индекс рентабельности является относительным показателем: он характеризует уровень доходов на единицу затрат, т.е. 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) либо - при комплектовании портфеля инвестиций с целью максимизации суммарного значения  $NPV$ . Этот критерий предпочтителен при комплектовании портфеля независимых инвестиционных проектов в случае ограничения по объему источников финансирования; в этом случае все проекты упорядочиваются по убыванию  $PI$ , рассчитанному по формуле (6), затем, начиная с проекта с максимальным значением  $PI$ , последовательно включают проекты в портфель до тех пор, пока не исчерпаны возможности финансирования. Оказывается, что такой подход обеспечивает максимизацию совокупного  $NPV$ .

### **Внутренняя ставка доходности инвестиции**

*Внутренняя ставка доходности* (internal rate of return,  $IRR$ ) численно равна значению ставки дисконтирования, при которой чистая дисконтированная (приведенная) стоимость инвестиционного проекта ( $NPV$ ) равна нулю. Принимается во внимание временная ценность денежных средств (синонимы: внутренняя доходность, внутренняя окупаемость). Для конкретного проекта значение  $IRR$  равняется  $r$ , найденному из уравнения:

$$NPV = f(r) = 0 \text{ или } \sum_{k=1}^n \frac{CF_k}{(1+r)^k} - IC = 0 \quad (7)$$

где  $CF_k$  – элемент возвратного денежного потока, генерируемого инвестицией  $IC$  в  $k$ -м году (базисном периоде);  $n$  – продолжительность инвестиционного проекта (финансовой операции).

На рис. 7 приведен график функции  $y = f(r) = NPV$  для наиболее типовой ситуации, когда единовременный отток (инвестиция  $IC$ ) сменяется серией притоков ( $CF_k$ ), в сумме превосходящих  $IC$  (в дальнейшем проект с подобным денежным потоком мы будем условно именовать классическим).

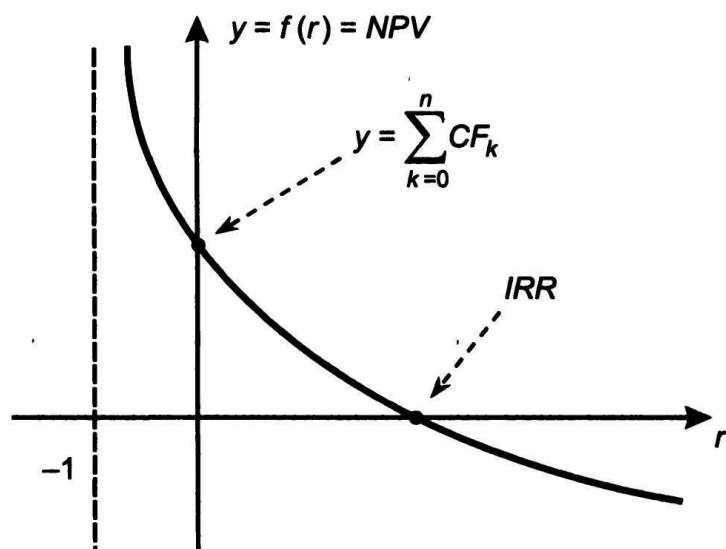


Рис. 7. График NPV типового инвестиционного проекта

Для понимания природы графика формулу  $NPV$  более удобно представить в следующем виде:

$$y = f(r) = NPV = \sum_{k=0}^n \frac{CF_k}{(1+r)^k} \quad (8)$$

где

$CF_k$  – элементы возвратного потока проекта, т. е. притоки денежных средств;

$CF_0 = -IC$  – исходная инвестиция;

$n$  – продолжительность инвестиционного проекта.

Эта функция обладает рядом примечательных свойств:

$y = f(r)$  – нелинейная функция; как будет показано ниже, это свойство может иметь очень серьезные последствия при расчете критерия  $IRR$ .

график стремится к  $+\infty$  при приближении  $r$  к  $-1$  ( $NPV \rightarrow +\infty$ ).

при  $r = 0$  выражение в правой части (8) преобразуется в сумму элементов исходного денежного потока, иными словами, график  $NPV$  пересекает ось ординат в точке, равной сумме всех элементов недисконтированного денежного потока, включая величину исходных инвестиций.

из формулы (8) видно, что для проекта, денежный поток которого с позиции логики инвестирования и с определенной долей условности можно назвать классическим в том смысле, что отток (инвестиция) сменяется притоками, в сумме превосходящими этот отток, соответствующая функция является убывающей, т. е. с ростом  $r$  график функции стремится к оси абсцисс и пересекает ее в точке  $IRR$ . Для наиболее типовой ситуации характерно однократное пересечение графиком оси абсцисс (см. рис. 7).

ввиду нелинейности функции  $y = f(r)$ , а также возможных, в принципе, различных комбинаций знаков элементов денежного потока, функция может иметь несколько точек пересечения с осью абсцисс.

благодаря тому, что  $y = f(r)$  нелинейна, критерий  $IRR$  не обладает свойством аддитивности.

$IRR$  показывает ожидаемую доходность проекта; следовательно, максимально допустимый относительный уровень расходов, которые могут быть ассоциированы с данным проектом<sup>5</sup>.

Если проект полностью финансируется за счет банковского кредита, то значение  $IRR$  показывает границу банковской процентной ставки, превышение которой делает проект невыгодным. Поскольку на практике любая коммерческая организация финансирует свою деятельность, в том числе инвестиционную, из разных источников, в качестве ставки дисконтирования берется значение  $WACC$ .

Коммерческая организация может принимать любые решения инвестиционного характера, уровень рентабельности которых не ниже текущего значения показателя стоимость капитала (cost of capital,  $CC$ ), под которым понимается либо  $WACC$ , если источник средств точно не идентифицирован, либо стоимость целевого источника, если таковой имеется. Именно с показателем  $CC$  сравнивается  $IRR$ , рассчитанный для конкретного проекта, при этом связь между ними такова:

если  $IRR > CC$ , то проект следует принять (проект обеспечит наращение ценности фирмы);

если  $IRR < CC$ , то проект следует отвергнуть (проект потенциально приведет к упущенной выгоде в целом по фирме или к снижению ее ценности);

если  $IRR = CC$ , то проект не сказывается на величине ценности фирмы, а ее инвесторы получают стандартную доходность.

---

<sup>5</sup> Данное утверждение верно лишь для классического проекта, в том смысле, в каком он был определен в данном разделе. Ниже будут даны примеры проектов, для которых суждения о соотношении стоимости источника и  $IRR$  имеют другую интерпретацию.

Значение *IRR* находится с помощью специализированного финансового калькулятора или персонального компьютера. Если технические средства отсутствуют, можно воспользоваться *методом линейной аппроксимации*, предусматривающим нахождение *IRR* путем последовательных итераций с использованием табулированных значений дисконтирующих множителей. Для этого с помощью таблиц выбираются два значения ставки дисконтирования  $r_1 < r_2$  таким образом, чтобы в интервале  $(r_1, r_2)$  функция  $NPV = f(r)$  меняла свое значение с «+» на «-» или с «-» на «+». Далее применяют формулу

$$IRR' = r_1 + \frac{f(r_1)}{f(r_1) - f(r_2)} \cdot (r_2 - r_1) \quad (9)$$

где

$r_1$  – значение табулированной ставки дисконтирования, при которой  $f(r_1) > 0$  ( $f(r_1) < 0$ );

$r_2$  – значение табулированной ставки дисконтирования при которой  $f(r_2) < 0$  ( $f(r_2) > 0$ ).

### **Срок окупаемости инвестиции**

Под *сроком окупаемости инвестиции* (payback period, *PP*) понимается число базисных периодов, за которое произойдет возмещение сделанных инвестиционных расходов без учета фактора времени:

$$PP = \min m, \text{ при котором } \sum_{k=1}^m CF_k \geq IC \quad (10)$$

где  $CF_k$  – поступления по годам,  $m < n$ ,  $n$  – срок продолжительности проекта.

Этот метод? являющийся одним из самых простых и широко распространенных в мировой учетно-аналитической практике, не предполагает временной упорядоченности денежных поступлений. Возможен расчет с различной точностью. Так, для проекта с денежным потоком (млн. руб.)  $\{-100, 40, 40, 40, 30, 20\}$  значение показателя *PP* равно 3 годам, если расчет ведется с точностью до целого года, или 2,5 года – в случае точного расчета.

Одним из недостатков критерия *PP* является игнорирование им фактора времени. Для преодоления этого недостатка разработали модификацию показателя *PP*, известную как *дисконтированный срок окупаемости инвестиции* (discounted payback period, *DPP*) и предусматривающий расчет числа базисных периодов, за которое произойдет возмещение сделанных инвестиционных расходов с учетом фактора времени. Соответствующая расчетная формула, построенная на базе DCF-модели, имеет вид:

$$DPP = \min m, \text{ при котором } \sum_{k=1}^m \frac{CF_k}{(1+r)^k} \geq IC \quad (11)$$

где  $r$  – ставка дисконтирования.

В качестве ставки дисконтирования чаще всего используется средневзвешенная стоимость капитала  $WACC$ , отражающая, как известно, средний уровень расходов по обслуживанию долгосрочных источников финансирования. В оценке инвестиционных проектов критерии  $PP$  и  $DPP$  могут использоваться двояко: проект принимается, если окупаемость имеет место; проект принимается только в случае, если срок окупаемости не превышает установленного в компании лимита.

Показатель срока окупаемости инвестиции очень прост в расчетах, вместе с тем он имеет ряд недостатков, которые необходимо учитывать в анализе.

Он не учитывает влияния доходов последних периодов.

Поскольку этот метод основан на не дисконтированных оценках, он не делает различия между проектами с одинаковой суммой кумулятивных доходов, но разным распределением ее по годам.

Данный метод не обладает свойством аддитивности.

### **Учетная ставка доходности (Учетная норма прибыли)**

*Учетная ставка доходности* (accounting rate of return,  $ARR$ ), называемая также коэффициентом эффективности инвестиции, рассчитывается делением среднегодовой прибыли  $PN$  на среднюю величину инвестиции. Значение последней находится делением исходной суммы капитальных вложений на 2, если предполагается, что по истечении срока реализации анализируемого проекта все капитальные затраты будут списаны; если допускается наличие остаточной или ликвидационной стоимости ( $RV$ ) то ее оценка должна быть учтена в расчетах. Существуют разные алгоритмы исчисления показателя  $ARR$ ; в частности, распространенным является следующий:

$$ARR = \frac{PN}{\frac{1}{2} \cdot (IC + RV)} \quad (12)$$

Данный показатель чаще всего сравнивается с некоторой модификацией коэффициента рентабельности активов ( $ROA$ ), рассчитываемого делением дохода собственников фирмы на общую сумму средств, авансированных в ее деятельность (итог среднего баланса-нетто) В принципе, возможно установление специального порогового значения, с которым будет сравниваться  $ARR$ , или даже их системы, дифференцированной по видам проектов, степени риска, центрам ответственности и др. Основной недостаток критерия – неучет временной ценности денег.

### **Оценка инвестиционных проектов с неординарными денежными потоками**

Обычно в типовых методиках оценки инвестиционных проектов рассматривается наиболее стандартная и логически оправданная ситуация, когда не дисконтированный возвратный поток превосходит исходную инвестицию и, кроме того, совокупный денежный поток представляется по вполне определенной схеме: инвестиция, или отток, капитала (со знаком «-» в расчетах) и поступления, или приток, капитала (со знаком «+» в расчетах). Однако не исключен вариант появления так называемого неординарного денежного потока, когда оттоки и притоки денежных средств чередуются. В частности, вполне реальна ситуация, когда проект завершается оттоком капитала. Это может быть связано с крупными единовременными расходами, обусловленными необходимостью демонтажа оборудования, затратами на охрану окружающей среды и др. В этом случае некоторые из рассмотренных аналитических показателей с изменением исходных параметров могут меняться в неожиданном направлении, т.е. выводы, сделанные на их основе, могут быть не всегда корректными.

Если вспомнить, что  $IRR$  является корнем (решением) уравнения  $NPV = 0$ , а функция  $NPV - (r)$  представляет собой алгебраическое уравнение  $k$ -й степени, где  $k$  – число лет реализации проекта, то в зависимости от сочетания знаков и абсолютных значений коэффициентов число положительных решений уравнения может колебаться от 0 до  $k$ . Иными словами, если значения денежного потока чередуются по знаку, возможно несколько значений критерия  $IRR$ . В табл. 1 приведены варианты подобных инвестиционных проектов (рекомендуем читателю самостоятельно нарисовать графики функции  $NPV$  и сравнить их с рис. 5).

Таблица 1

Потоки с множественным значением  $IRR$

(тыс. долл.)

| Проект | Величина инвестици<br>й | Денежный поток по годам |        |      | Значение<br>$IRR, \%$    |
|--------|-------------------------|-------------------------|--------|------|--------------------------|
|        |                         | 1-й                     | 2-й    | 3-й  |                          |
| IPa    | -10                     | 2                       | 9      | 9    | 35,50                    |
| IPb    | -1590                   | 3570                    | -2000  | —    | 7,30<br>17,25            |
| IPc    | -1000                   | 6000                    | -11000 | 6000 | 0,00<br>100,00<br>200,00 |



С формальных позиций проект  $IP_A$  имеет одно значение  $IRR$ , тогда как проекты  $IP_B$  и  $IP_C$  – соответственно 2 и 3. Отсюда возникает любопытная ситуация, когда при изменении процентных ставок в экономике проект может меняться от приемлемого к неприемлемому. (Предлагаем читателю привести соответствующие примеры, в частности, в отношении проекта  $IP_B$ ) Безусловно, приведенные ситуации искусственны, а проекты с неординарными денежными потоками и имеющие несколько значений  $IRR$  оцениваются с помощью дополнительных критериев. Вновь повторим очевидную мысль, которой целесообразно придерживаться любому аналитику и менеджеру: формальные критерии не могут быть единственным и непреложным аргументом в принятии управленческих решений. Оказывается, основным недостатком, присущий  $IRR$  в отношении оценки проектов с неординарными денежными потоками, не является критическим и может быть преодолен. Соответствующий аналог  $IRR$ , который может применяться при анализе любых проектов, назвали модифицированной внутренней ставкой доходности ( $MIRR$ ). В литературе описаны варианты построения  $MIRR$ ; один из них имеет следующую логику.

Алгоритм расчета предусматривает выполнение нескольких процедур. Прежде всего рассчитываются суммарная дисконтированная стоимость всех оттоков и суммарная наращенная стоимость всех притоков, причем и дисконтирование, и наращение осуществляются по цене источника финансирования проекта. Наращенная стоимость притоков называется *терминальной стоимостью*. Далее определяется ставка дисконтирования, уравнивающая дисконтированную стоимость оттоков и суммарную наращенную стоимость притоков; эта ставка и представляет собой критерий  $MIRR$ . Итак, общая формула расчета такова:

$$\sum_{k=1}^n \frac{OF_k}{(1+r)^k} = \frac{\sum_{k=0}^n IF_k \cdot (1+r)^{n-k}}{(1+MIRR)^n} \quad (13)$$

где  $OF_k$  – отток денежных средств в  $k$ -м периоде (по абсолютной величине);  $IF_k$  – приток денежных средств в  $k$ -м периоде;  $r$  – стоимость источника финансирования проекта;  $n$  – продолжительность проекта.

Заметим, что формула имеет смысл, если наращенная стоимость притоков превышает сумму дисконтированных оттоков. Для демонстрации последовательности вычислений рассмотрим пример.

Пример

Пусть проект  $IP_A$  имеет следующий денежный поток (млн. руб.):  $\{-10, -15, 7, 11, 8, 12\}$ . Рассчитать значения критериев  $IRR$  и  $MIRR$ , если стоимость источника финансирования данного проекта равна 12%.

Решение

По формулам (3) и (8) находим:  $NPV = 19,1$  млн. руб.,  $IRR = 15\%$ . Таким образом, проект является приемлемым. Для наглядности алгоритм, заложенный в формулу (13), можно представить в следующем виде (Рис. 8).

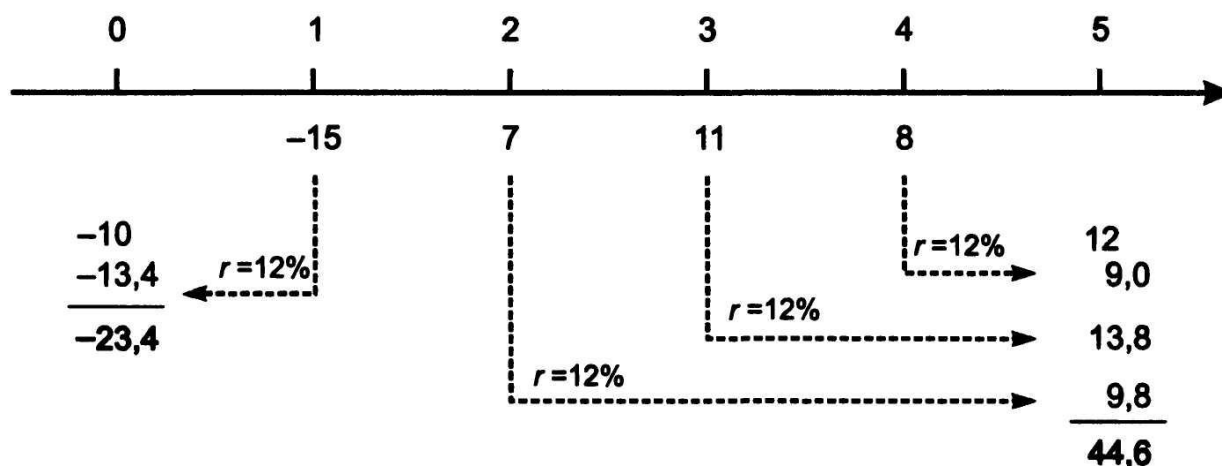


Рис. 8. Расчет критерия  $MIRR$

Из приведенных на рисунке расчетов и формулы (13) следует:

$$1 + MIRR^5 = \frac{44,6}{23,4} = 1,906 \Rightarrow MIRR = 13,8\%$$

Из формулы (13) видно, что критерий  $MIRR$  всегда имеет единственное значение и потому может применяться вместо критерия  $IRR$  для неординарных потоков. Проект принимается в том случае, если  $MIRR > CC$ , где  $CC$  – стоимость источника финансирования проекта. Для иллюстрации аналитических процедур воспользуемся рассмотренным примером (проект  $IP_B$  из табл. 1), в котором значения элементов денежного потока имели вид (тыс. долл.):  $\{-1590, 3570, -2000\}$ . Этому потоку соответствуют два значения  $IRR$  – 7,3 и 17,25%, а график функции  $NPV$  имеет следующий вид (см. рис. 9).

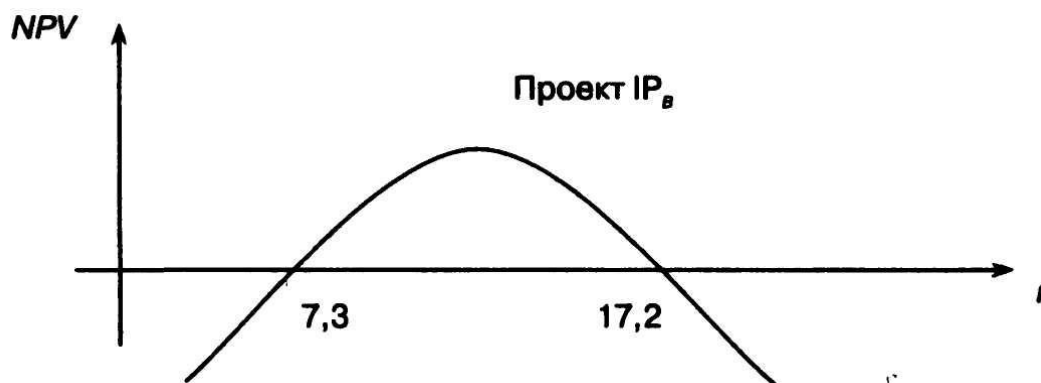


Рис. 9. График функции  $y = NPV = f(r)$  для проекта с неординарным денежным потоком

График показывает, что проект следует принять к исполнению, если стоимость источника финансирования ( $CC$ ) удовлетворяет неравенству  $7,3\% < CC < 17,25\%$ , причем это можно было выяснить лишь с помощью критерия  $NPV$  (только в указанной области  $NPV > 0$ ). Оказывается, критерий  $MIRR$  также позволяет сделать правильное заключение о проекте. Рассмотрим три случая, когда стоимость капитала равна соответствен - 10 5%, 10% и 20%.

1) Стоимость источника финансирования  $CC = 5\%$ . Дисконтированная стоимость оттоков по абсолютной величине равна:

$$PV_{OF} = 1590 + 2000 / 1,05^2 = 3404,1 \text{ тыс. долл.}$$

Наращенная стоимость притоков равна:

$$TV_{IF} = 3570 * 1,05 = 3748,5 \text{ тыс. долл. Отсюда:}$$

$$(1 + MIRR)^2 = 3748,5 / 3404,1 = 1,1012, \text{ т.е. } MIRR = 4,93\%.$$

Поскольку значение  $MIRR$  меньше стоимости капитала, проект следует отвергнуть.

2) Стоимость источника финансирования  $CC = 10\%$ . Рассчитываем новые значения наращенной и дисконтированной

стоимостей и по формуле (13) находим:  $MIRR = 10,04\%$ . Поскольку значение критерия превосходит значение стоимости капитала, проект следует принять.

3) Стоимость источника финансирования  $CC = 20\%$ .

В этом случае  $MIRR = 19,9\%$ . Поскольку его значение меньше значения стоимости капитала, проект следует отвергнуть.

Пример показал, что критерий  $MIRR$  в полной мере согласуется с критерием  $NPV$  и потому может быть использован для оценки независимых проектов. Что касается альтернативных проектов, то противоречия между критериями  $NPV$  и  $MIRR$  могут возникать, если проекты существенно разнятся по масштабу, т.е. значения элементов у одного потока значительно больше по абсолютной величине, чем у другого, либо проекты имеют разную продолжительность. В этом случае вновь рекомендуется применять критерий  $NPV$ , не забывая одновременно об учете рисковости денежного потока.

### **Сравнительный анализ проектов различной продолжительности**

В практике вполне вероятна ситуация, когда необходимо сравнивать проекты разной продолжительности. Речь может идти как о независимых, так и об альтернативных проектах. Рассмотрим следующую ситуацию.

Ситуация

Имеется два независимых проекта со следующими характеристиками (млн. руб.):

$IP_A$ : -100; 120

$IP_B$  : -50; 30; 40; 15.

Требуется ранжировать проекты по степени приоритетности, если стоимость капитала равна 10%.

Комментарий к ситуации

Значения  $NPV$  при и  $IRR$  для этих проектов соответственно равны

$IP_A$ :  $NPV = 9,1$  млн. руб.,  $IRR = 20\%$ ;

$IP_B$ :  $NPV = 21,6$  млн. руб.,  $IRR = 35,4\%$ .

На первый взгляд, по всем параметрам проект  $IP_B$  более предпочтителен. Однако насколько правомочен такой вывод? Сразу же бросается в глаза временная несопоставимость проектов: первый рассчитан на один год, второй – на три года. Сравнивая проекты по критерию  $NPV$ , мы как бы выравниваем их по продолжительности, неявно предполагая, что притоки денежных средств по проекту  $IP_A$  во втором и третьем годах равны нулю. В принципе, такое предположение нельзя считать неправомочным, однако возможна и другая последовательность рассуждений.

Попробуем устранить временную несопоставимость проектов путем повтора реализации более короткого из них. Предположим, что проект  $IP_A$  может быть реализован последовательно несколько раз, т.е. как только заканчивается  $k$ -я реализация проекта, вводится в действие  $(k+1)$ -я реализация. Каждая реализация обеспечит свой доход, а их сумма (в данном случае за три реализации) с учетом фактора времени, характеризующая изменение благосостояния владельцев вследствие принятия проекта, уже сопоставима с  $NPV$  проекта  $IP_B$ . Такая логика представляется вполне разумной, поскольку позволяет устранить негативное влияние временного фактора ввиду разной продолжительности проектов. Следуя данной логике, мы переходим от проекта  $IP_A$  к некоторому условному проекту  $IP_A'$ , продолжающемуся три года и имеющему следующий вид

|         | Год 1 | Год 1 | Год 2 | Год 3 |
|---------|-------|-------|-------|-------|
| $IP_A$  | -100  | 120   |       |       |
|         |       | -100  | 120   |       |
|         |       |       | -100  | 120   |
| $IP_A'$ | -100  | 20    | 20    | 120   |

Проект  $IP_A'$  имеет следующие значения критериев:  $NPV = 24,9$  млн. руб.,  $IRR = 20\%$ . По критерию  $NPV$  проект  $IP_A'$  (уже предпочтительнее проекта  $IP_B$ , поэтому выбор между исходными проектами  $IP_A$  и  $IP_B$  в пользу последнего уже не представляется бесспорным. Поскольку на практике необходимость сравнения проектов разной продолжительности возникает постоянно, разработаны методы, позволяющие элиминировать влияние

временного фактора. Наиболее прост в реализации *метод бесконечного ценного повтора сравниваемых проектов*.

В основе метода – предположение о том, что каждый из сравниваемых проектов может быть реализован неограниченное число раз: иными словами, в конце последнего года очередной  $k$ -й реализации проекта делается инвестиция, позволяющая начать  $(k+1)$ -ю реализацию. В этом случае получим ряд из величин  $NPV$ : для первой реализации проекта  $NPV$  находится в точке 0 и не требует дисконтирования; для второй реализации  $NPV$  находится в конце  $k$ -го базисного интервала, а потому его нужно дисконтировать с помощью множителя  $FM2(r, k)$ ; для третьей реализации  $NPV$  находится в конце  $2k$ -го базисного интервала, а потому его нужно дисконтировать с помощью множителя  $FM2(r, 2k)$  и т. д. Поэтому  $NPV$  проекта с бесконечным числом реализаций находится по формуле

$$NPV(k, \infty) = NPV(k) \cdot \left( 1 + \frac{1}{(1+r)^k} + \frac{1}{(1+r)^{2k}} + \frac{1}{(1+r)^{3k}} + \dots \right) \quad (14)$$

С помощью известной формулы суммы бесконечной геометрической прогрессии (14) преобразуется следующим образом:

$$NPV(k, \infty) = NPV(k) \cdot \frac{(1+r)^k}{(1+r)^k - 1} \quad (15)$$

Из двух сравниваемых проектов проект, имеющий большее значение  $NPV_{k, \infty}$  является предпочтительным.

Пример

Имеются два независимых проекта (в млн. руб.):

$IP_A$ : -130; 50; 70; 40;

$IP_B$ : -180; 30; 40; 60; 70; 50.

Ранжировать их по степени предпочтительности, если стоимость капитала составляет 10%.

Решение:

Рассчитаем значение  $NPV$  исходных проектов:

$IP_A$ :  $NPV = 3,36$ ;

$IP_B$ :  $NPV = 4,27$ .

Расчеты показывают, что в случае однократной реализации проект  $IP_B$  представляется предпочтительным. Однако здесь имеет место временная несопоставимость, поэтому окончательное суждение будем делать в условиях предпосылки о бесконечном числе реализаций каждого

из анализируемых проектов. Воспользовавшись формулой (15), находим:

$$IP_A: NPV(3, \infty) = 3,36 \frac{(1+0,1)^3}{(1+0,1)^3 - 1} = 3,36 \frac{1,331}{1,331 - 1} = 13,51 \text{ млн руб.}$$

$$IP_B: NPV(5, \infty) = 4,27 \frac{(1+0,1)^5}{(1+0,1)^5 - 1} = 4,27 \frac{1,61}{1,61 - 1} = 11,26 \text{ млн руб.}$$

В условиях сделанной предпосылки проект  $IP_A$  предпочтителен.

### **Анализ инвестиционных проектов в условиях инфляции и риска**

**Учет инфляции.** При оценке эффективности капитальных вложений необходимо (по возможности или если это целесообразно) учитывать влияние инфляции. Это можно делать корректировкой на темп инфляции ( $i$ ) либо будущих поступлений, либо ставки дисконтирования. Наиболее корректной, но и более трудоемкой в расчетах является методика, предусматривающая корректировку всех факторов, влияющих на денежные потоки сравниваемых проектов. Среди основных факторов – объем выручки и переменные расходы. Корректировка может осуществляться с использованием разных индексов, поскольку индексы цен на продукцию коммерческой организации и потребляемое ею сырье могут существенно отличаться от индекса инфляции. С помощью таких пересчетов исчисляются новые денежные потоки, которые сравниваются между собой с помощью критерия  $NPV$ .

Более простой является методика корректировки ставки дисконтирования на темп инфляции. Логика и техника подобной корректировки довольно очевидны и базируются на некотором соотношении процентных ставок в условиях инфляции.

#### **Пример**

Предприниматель готов сделать инвестицию исходя из 10% годовых. Это означает, что 1 млн. руб. в начале года и 1,1 млн. руб. в конце года имеют для предпринимателя одинаковую ценность. Если допустить, что имеет место инфляция в размере 5% в год, то для того чтобы сохранить покупательную стоимость полученного в конце года денежного поступления 1,1 млн. руб., необходимо откорректировать эту величину на индекс инфляции:

$$1,1 * 1,05 = 1,155 \text{ млн. руб.}$$

Таким образом, чтобы обеспечить желаемый доход, предприниматель должен был использовать в расчетах не 10%-ный рост капитала, а другой показатель, отличающийся от исходного на величину индекса инфляции:

$$1,10 * 1,05 = 1,155.$$

Основываясь на приведенном примере, можно написать общую формулу, связывающую реальную процентную ставку ( $r$ ), применяемую в условиях инфляции номинальную ставку ( $p$ ) и темп инфляции ( $i$ ):

$$1 + p = (1 + r) \cdot (1 + i)$$

Данную формулу можно упростить.

$$1 + p = (1 + r) \cdot (1 + i) = 1 + r + i + r \cdot i$$

Последним слагаемым ввиду его малости в практических расчетах пренебрегают, поэтому окончательная формула имеет вид:

$$p = r + i \quad (16)$$

Уравнение (16) выражает так называемый *эффект Фишера*, суть которого в том, что инфляция неизбежно влечет за собой рост номинальных процентных ставок, а именно: в условиях инфляции номинальная процентная ставка (т.е. ставка, заявляемая в финансовых договорах) превышает реальную процентную ставку (т.е. ту доходность, которая устраивает инвестора в безынфляционной экономике) на темп инфляции<sup>16</sup>.

Отсюда следует очевидная последовательность действий аналитика, оценивающего проекты в условиях инфляции: он должен увеличить реальную процентную ставку на темп инфляции и полученный результат использовать в качестве ставки дисконтирования. Напомним, что, как отмечалось выше, ставка дисконтирования, используемая при расчете *NPV*, представляет собой ту минимальную доходность, которая устраивает инвестора.

### Пример

Рассматривается экономическая целесообразность реализации проекта при следующих условиях:

- а) величина инвестиций – 5 млн. руб.;
- б) период реализации проекта – 3 года;
- в) доходы по годам (в тыс. руб.): 2000, 2000, 2500;
- г) текущая ставка дисконтирования (без учета инфляции) – 9,5%;
- д) среднегодовой темп инфляции – 5%.

### Решение

Если оценку делать без учета влияния инфляции, то проект следует принять, поскольку  $NPV = +399$  тыс. руб. Однако если сделать поправку на индекс инфляции, т.е. использовать в расчетах модифицированную ставку дисконтирования ( $r = 15\%$ , так как  $1,095 \cdot 1,05 = 1,15$ ), то вывод будет диаметрально противоположным, поскольку в этом случае  $NPV = -105$  тыс. руб.,  $IRR = 13,8\%$ . Если пользоваться упрощенной формулой (16),

---

<sup>16</sup> Эффект Фишера описывает логически обоснованное соотношение между ставками. На практике это соотношение выдерживается не всегда. Дело в том, что ставка – это некоторый вид товара, а потому монополист на рынке может устанавливать цену, т.е. величину ставки, исходя из собственных соображений и аргументов. Поэтому предлагая ту или иную ставку инвестирования (т.е. ставку, под которую доступно вложение свободных средств) и ставку финансирования (т.е. ставку, под которую доступно привлечение средств), лицо, диктующее свои условия, может волевым порядком игнорировать эффект Фишера.

то вывод в данном случае не изменится, хотя числа будут несколько иными:  $p = 14,5\%$ ,  $NPV = -62,3$  тыс. руб.

**Учет риска.** Выше отмечалось, что инвестиционная деятельность рискована по определению. Смысл риска – в большем или меньшем варьировании ожидаемых результатов, т.е. при определенных условиях эти результаты могут критически малы. Из формального представления инвестиционного проекта в виде модели (1), несложно понять, что можно выделить некоторые факторы, варьируя значениями которых можно снизить влияние риска. В системе критериев оценки проектов ключевым является критерий  $NPV$ . В нем есть два фактора: ожидаемые поступления и ставка дисконтирования. Смысл учета риска заключается в том, чтобы не принять проект, который может привести к снижению ценности фирмы. Чтобы избежать этого, можно:

либо более осторожно оценивать ожидаемые поступления,

либо дисконтировать их по более высокой ставке.

Это и есть два основных варианта действий аналитика.

*Методика варьирования значениями элементов возвратного потока.* Смысл методики понятен: постараться избежать неоправданно оптимистичной оценки ожидаемых поступлений. Возможны два варианта действий: менее и более формализованный.

Первый вариант подразумевает уменьшение ожидаемых поступлений на основе интуиции и элементарной осторожности. В частности, довольно распространена методика, когда искусственно обособляют три ситуации: пессимистическую, наиболее вероятную, оптимистическую. Для каждой из них строят свои распределения ожидаемых поступлений. Таким образом, для каждого проекта можно рассчитать три значения  $NPV$ . Размах вариации  $NPV$  (это разница между максимальным и минимальным значениями критерия) показывает степень рисковости проекта. Так, если анализируются независимые инвестиционные проекты, по этой методике можно выстраивать их по степени рисковости (для преодоления несопоставимости абсолютных характеристик проектов можно перейти к относительным показателям, разделив для каждого проекта размах вариации на максимальное значение  $NPV$ ).

Второй, т.е. более формализованный, вариант действий подразумевает построение для оцениваемого проекта безрискового эквивалентного денежного потока. Соответствующая техника описана в терминах теории полезности и подразумевает построение кривых безразличия. Один из способов практической реализации данного метода сводится к разработке совокупности понижающих коэффициентов, каждый из которых относится к ожидаемому поступлению отдельного года. Обычно значения этих коэффициентов по некоторой зависимости снижаются по мере удаления от начала действия проекта (например, для первого года – 1,0;



для второго – 0,95; для третьего – 0,88; и т. д.). Умножив понижающие коэффициенты на исходные значения элементов возвратного потока, получают безрисковый эквивалентный денежный поток. Далее рассчитывают *NPV* проекта. Понятно, что рассмотренной методике свойствен исключительно высокий уровень субъективизма.

*Методика корректировки ставки дисконтирования.* В этом случае поступают так же, как и при учете инфляции, – ставку дисконтирования увеличивают на некоторую рисковую надбавку. Тем самым дается более осторожная оценка дисконтированной стоимости возвратного потока и, следовательно, самого значения *NPV*.

В принципе, возможно совмещение обоих подходов, однако напомним, что гораздо более ощутимый результат для оценки *NPV* дает варьирование значениями элементов возвратного потока.

### ***Формирование и оптимизация бюджета капиталовложений***

В рыночной экономике инвестиционные возможности обычно весьма велики, а потому подавляющая часть компаний чаще всего имеет дело не с отдельными проектами, а с портфелем возможных, в принципе, инвестиций. Отбор и реализация проектов из этого портфеля осуществляются в рамках составления бюджета капиталовложений. Как правило, этот процесс сопровождается необходимостью принятия во внимание ряда ограничений и оговорок в отношении ряда параметров. Наиболее значимую роль играет фактор ограничения на объем источников финансирования. Иными словами, имеется ряд возможных к внедрению инвестиционных проектов, однако объем капиталовложений ограничен сверху. В этом случае срабатывает обычная логика рассуждений – в портфель реализуемых проектов желательно включить наиболее эффективные, суммарно обещающие получение максимально возможного наращивания ценности фирмы.

На практике используют два основных подхода к формированию бюджета капиталовложений: первый основан на применении критерия *IRR*, второй – критерия *NPV*.

Логика *первого подхода* такова. Все доступные проекты упорядочиваются по убыванию *IRR*. Далее проводится их последовательный просмотр: очередной проект, *IRR* которого превосходит стоимость капитала, отбирается для реализации. Включение проекта в портфель с неизбежностью требует привлечения новых источников. Поскольку возможности компании по мобилизации собственных средств ограничены, наращивание портфеля приводит к необходимости привлечения внешних источников финансирования, т.е. к изменению структуры источников в сторону повышения доли заемного капитала. Возрастающий финансовый риск компании, в свою очередь, приводит к увеличению стоимости капитала. Таким образом, налицо две противоположные тенденции: по

мере расширения портфеля инвестиций, планируемых к исполнению, *IRR* проектов убывает, а стоимость капитала возрастает. Очевидно, что если число проектов-кандидатов на включение в портфель велико, то наступит момент, когда *IRR* очередного проекта будет меньше стоимости капитала, т.е. его включение в портфель становится нецелесообразным.

Для наглядности можно воспользоваться графическим методом. Строятся два графика: инвестиционных возможностей и предельной стоимости капитала компании, с помощью которых и производится отбор проектов для реализации.

*График инвестиционных возможностей* (investment opportunity schedule, *IOS*) представляет собой графическое изображение анализируемых инвестиционных проектов, расположенных в порядке снижения внутренней ставки доходности (*IRR*). Поскольку обычно возможности фирмы в отношении привлечения источников финансирования всегда ограничены, построение графика *IOS* позволяет комплектовать инвестиционный портфель с учетом ограничения по общему объему инвестиций, отбирая в него проекты с наибольшим резервом безопасности. При построении графика принимаются во внимание лишь проекты, для которых *IRR* превышает средневзвешенную стоимость капитала (*WACC*) или стоимость целевого источника.

Пример

Инвестиционный портфель фирмы NN содержит следующие проекты (см. табл. 2).

Таблица 2

Данные об инвестиционных проектах

| Проект          | Объем требуемых инвестиций, тыс. долл. | Значение <i>IRR</i> , % |
|-----------------|--|-------------------------|
| IP <sub>1</sub> | 20                                     | 48                      |
| IP <sub>2</sub> | 60                                     | 26                      |
| IP <sub>3</sub> | 40                                     | 20                      |
| IP <sub>4</sub> | 100                                    | 34                      |
| IP <sub>5</sub> | 50                                     | 22                      |
| IP <sub>6</sub> | 70                                     | 13                      |

Приведенные в таблице данные позволяют упорядочить проекты:

- а) по объему требуемых инвестиций и
- б) по динамике *IRR*.

Поскольку чем выше значение *IRR*, тем существеннее резерв безопасности проекта, показатель *IRR* может быть использован для упорядочения

проектов по степени их предпочтительности включения в инвестиционный портфель (см. рис. 10).

Предположим, что средневзвешенная стоимость капитала ( $WACC$ ) равна 10%. Это означает, что все анализируемые инвестиционные проекты потенциально приемлемы и при наличии источников финансирования могут быть включены в портфель. При этом необходимо учесть, что проект  $IP_6$ , в принципе, достаточно рисков, т.е. имеет незначительный резерв безопасности. Если бы в фирме NN значение  $WACC$  было равно 15%, то последний проект был бы заведомо неприемлем.

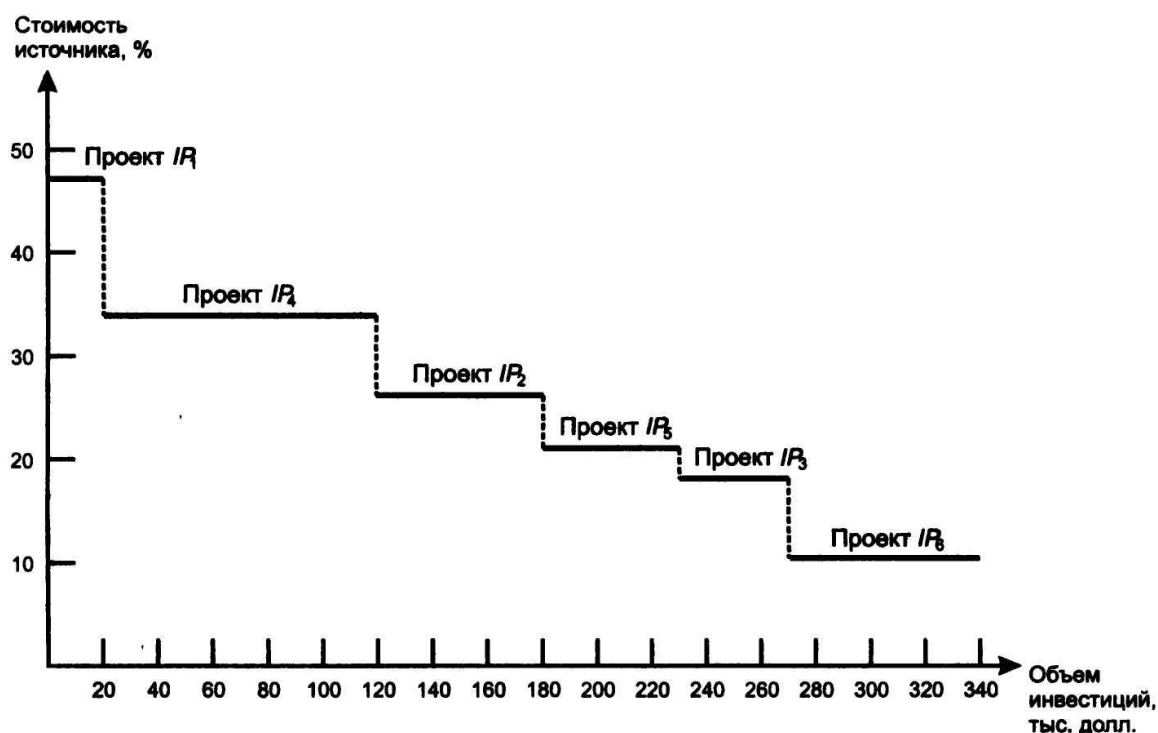


Рис. 10. График инвестиционных возможностей фирмы

График предельной стоимости капитала (marginal cost of capital schedule,  $MCC$ ) представляет собой графическое изображение средневзвешенной стоимости капитала ( $WACC$ ) как функции объема привлекаемых финансовых ресурсов. Как известно, любой источник имеет свою стоимость. Если для краткосрочного источника финансирования его стоимость может при определенных обстоятельствах вуалироваться, то для долгосрочного источника его стоимость отчетливо выражается некоторой процентной ставкой. Значения стоимости источника варьируют в зависимости от его вида. А потому структура источников финансирования сказывается на среднем значении стоимости капитала как основы финансового обеспечения деятельности фирмы. Основная проблема – соотношение между собственными и заемными источниками. Первые всегда ограничены в объеме, вторые, в принципе, не ограничены, поэтому при планировании капиталовложений всегда приходится ориентироваться на мобилизацию заемного капитала. Если у фирмы есть

заманчивые инвестиционные возможности, а собственных источников не хватает, приходится привлекать средства сторонних лиц (лендеров). Последние оценивают текущий и последующий (т.е. после получения заемного финансирования) уровни финансовой зависимости и определяют ту стоимость источника, которую они считают целесообразным предложить заемщику.

Очевидна взаимосвязь – чем выше доля заемного капитала, тем выше уровень финансового риска, олицетворяемого с заемщиком, и тем, следовательно, должен быть дороже вновь привлекаемый источник. Отсюда следует вывод: формирование инвестиционного портфеля не может осуществляться по принципу включения в портфель всех выгодных инвестиционных проектов, поскольку:

собственные источники финансирования ограничены;

привлечение заемного капитала повышает финансовый риск фирмы;

с ростом финансовой зависимости фирмы очередной внешний источник финансирования может быть мобилизован лишь под более высокую, чем в обычных условиях, процентную ставку, что влечет за собой и повышение средневзвешенной стоимости капитала;

при достижении некоторого предела в структуре капитала (имеется в виду ситуация, когда доля заемного капитала становится весьма высокой) привлечение очередного объема заемного финансирования становится практически невозможным (например, процентная ставка и условия возврата средств будут непосильными для фирмы).

График *MCC* как раз и показывает зависимость между объемом финансирования и стоимостью капитала (обычно речь идет о *WACC*, но можно строить эту зависимость и в отношении только заемного капитала). Изменение графика идет скачкообразно (см. рис. 11).

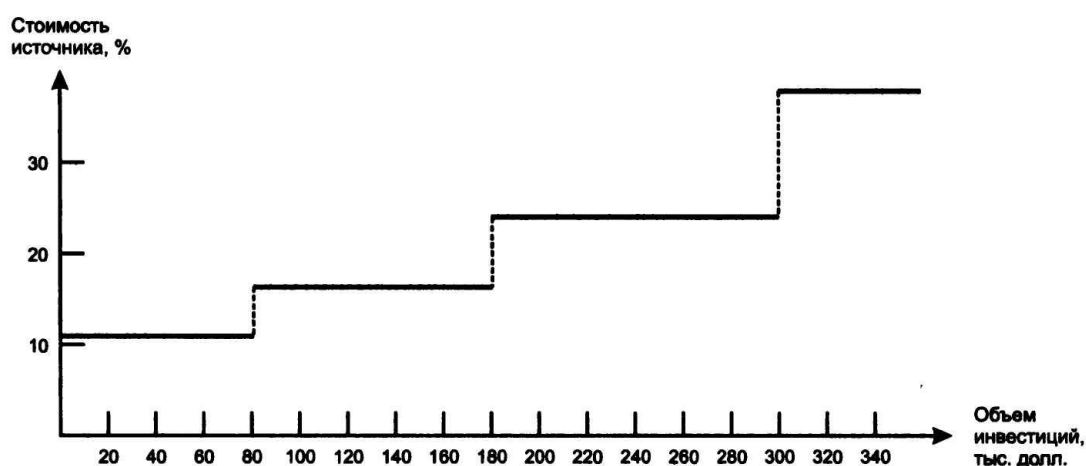


Рис. 11. График предельной стоимости капитала

График *MCC* на рис. 11 следующим образом объясняет логику изменения расходов по привлечению заемного капитала (заметим, что это один из

возможных вариантов объяснения). Первые 80 тыс. долл. можно привлечь под 11% годовых; следующие 100 тыс. долл. – уже под 16%; следующие 120 тыс. долл. – под 23%; следующая сумма обойдется уже в 35% и т. д. В данном случае речь идет о наращивании привлеченного капитала, как раз и описывающего ситуацию, когда степень финансовой зависимости фирмы повышается – все большую долю в долгосрочных источниках финансирования занимает заемный капитал.

Комплектование инвестиционного портфеля осуществляется наложением графиков *IOS* и *MCC* (т.е. построением их в одних и тех же осях координат). Предлагаем читателю совместить приведенные выше графики и определить, какие из возможных проектов могут быть включены в инвестиционную программу.

Точка пересечения графиков *IOS* и *MCC* примечательна не только тем, что она позволяет отграничить приемлемые проекты от неприемлемых; она показывает предельную стоимость капитала, которую можно использовать в качестве ставки дисконтирования для расчета *NPV* при комплектовании инвестиционного портфеля. Значение этого показателя используется в качестве оценки минимально допустимой доходности по инвестициям в проекты средней степени риска.

Смысл данного утверждения состоит в следующем. Если рассматривать каждый проект изолированно, то в анализе можно ориентироваться на индивидуальные значения стоимости источника; если речь идет о портфеле как едином целом, более разумным является использование предельной стоимости капитала. Таким образом, только после укомплектования портфеля на основе критерия *IRR* с одновременным исчислением предельной стоимости капитала становится возможным рассчитать суммарное значение *NPV*, генерируемое данным портфелем. В этом, кстати, проявляется определенное преимущество рассматриваемого метода составления бюджета, поскольку изначально значение ставки дисконтирования для комплектуемого портфеля неизвестно, т.е. не вполне оправдан расчет *NPV* отдельных проектов.

Поиск точек разрыва – довольно тонкая операция, поэтому рассмотренная методика нередко упрощается. Например, может использоваться либо неизменное значение *WACC*, либо к нему может вводиться поправка на риск проекта (подразделения); эта поправка, задаваемая в виде множителя, либо увеличивает, либо уменьшает значение *WACC*. Тем не менее методика совместного анализа *IOS* и *MCC*, несомненно, полезна, по крайней мере, для понимания логики процессов, происходящих в компании в связи с принятием и реализацией солидных инвестиционных программ.

**Второй подход** к формированию бюджета капиталовложений основывается на критерии *NPV*. Если ограничений нет, то в наиболее общем виде методика бюджетирования включает следующие процедуры:

устанавливается значение ставки дисконтирования, общее для всех проектов либо индивидуализированное по проектам в зависимости от источников финансирования;

все независимые проекты включаются в портфель;

из альтернативных проектов выбирается проект с максимальным  $NPV$ ;

если есть ограничения на объем капиталовложений, то одним из подходов является, во-первых, упорядочение проектов по убыванию значения  $PI$  и, во-вторых, включение в портфель проектов, начиная с проекта, имеющего максимальное значение  $PI$ , до тех пор пока не исчерпаны доступные по цене источники финансирования. Если имеются ограничения ресурсного и (или) временного характера, методика усложняется. Несложно понять, что ориентация на критерий  $PI$  помимо всего прочего, позволяет решать проблему оптимизации бюджета капиталовложений.

В реальной ситуации выбор проектов и составление оптимального инвестиционного бюджета может быть весьма непростой задачей. Не случайно многочисленные исследования и обобщения практики принятия решений в области инвестиционной политики на Западе показали, что подавляющее большинство компаний, во-первых, рассчитывает несколько критериев и, во-вторых, использует полученные количественные оценки не как руководство к действию, а как информацию к размышлению.

Поэтому, заканчивая обзор методик анализа инвестиционных проектов, еще раз подчеркнем, что методы количественных оценок не должны быть самоцелью, равно как и их сложность не может быть гарантией безусловной правильности решений, принятых с их помощью. Любые расчеты с помощью рассмотренных методов представляются весьма условными, при этом усложнение методов, расширение горизонта планирования, применение более точных и сложных методов оценки исходных параметров нередко приводит лишь к повышению неопределенности в полученном формальном результате. По-видимому, именно этим объясняется тот факт, что на практике так и не нашли широкого применения в инвестиционном анализе методы оптимального программирования (описание этих методов можно найти в работе [Крушвиц, 2001]).

### **Материалы для самостоятельной работы**

**Дайте определение следующим ключевым понятиям:** критерии оценки проектов, чистая дисконтированная стоимость, индекс рентабельности, внутренняя ставка доходности, срок окупаемости, дисконтированный срок окупаемости, учетная ставка доходности, ликвидность проекта, метод бесконечного цепного повтора, безрисковый эквивалент, эффект Фишера, график инвестиционных возможностей, график предельной стоимости капитала.

### **Контрольные вопросы**

1. Определение, экономический смысл и классификация инвестиций.
2. Ключевые понятия в области инвестиций: инвестиционная деятельность, инвестиционный процесс, инвестор, инвестиционный риск.
3. Инвестиционный проект: нормативный и процессный подход к определению.
4. Классификация инвестиционных проектов (5 признаков)
5. Классификация решений инвестиционного характера (3 признака)
6. Базовая модель инвестиционно-финансового анализа
7. Методы обоснования реальных инвестиций: NPV, NTV (экономический смысл и методика расчета).
8. Методы обоснования реальных инвестиций: PI, IRR (экономический смысл и методика расчета).
9. Методы обоснования реальных инвестиций: PP, DPP, ARR (экономический смысл и методика расчета).
10. Методы обоснования реальных инвестиций: MIRR (экономический смысл и методика расчета).
11. Сравнительный анализ проектов различной продолжительности.
12. Анализ инвестиционных проектов в условиях инфляции и риска.
13. Формирование и оптимизация бюджета капиталовложений.

### **Вопросы для обсуждения**

1. Дайте общую характеристику критериев оценки инвестиционных проектов.
2. В чем вы видите условность критериев оценки? Каковы, на ваш взгляд, слабые и сильные стороны ориентации на формальные методы оценки?
3. Как могут быть классифицированы критерии оценки инвестиционных проектов?
4. Поясните экономический смысл основных критериев оценки проектов (*NPV, NTV, PI, IRR, PP, DPP, ARR*).
5. Что означает прилагательное «чистая» в понятии «чистая дисконтированная стоимость»?
6. Связаны ли чистая дисконтированная стоимость и чистая терминальная стоимость?
7. Могут ли совпадать значения критериев «чистая дисконтированная стоимость» и «чистая терминальная стоимость»? Если да, то при каких условиях?
8. Существуют ли формальные соотношения между различными критериями оценки инвестиционных проектов?
9. Можно ли ранжировать критерии оценки проектов по степени их предпочтительности?

10. Какой критерий позволяет выстраивать проекты по величине отдачи с рубля инвестиций?
11. Какой критерий не делает различия между проектами с разными распределениями элементов возвратного потока? Хорошо это или плохо?
12. Постройте график функции  $y=NPV=f(r)$  и дайте характеристику его свойств.
13. Как понимается термин «резерв безопасности» в контексте оценки инвестиционных проектов?
14. О чем свидетельствует многократность пересечения оси абсцисс графиком  $NPV$  как функцией процентной ставки?
15. Каковы методы анализа проектов разной продолжительности?
16. Дайте экономическую интерпретацию эффекта Фишера. Какие ставки предлагаются коммерческими банками в настоящее время? Находит ли эффект Фишера отражение в этих ставках? Прокомментируйте ситуацию.
17. Что такое инвестиционная программа? Какие проблемы возникают при ее составлении? Какие способы ее формирования вы знаете? ,
18. В чем смысл графика инвестиционных возможностей?
19. В чем смысл графика предельной стоимости капитала?