



Все предприятия в той или иной степени связаны с инвестиционной деятельностью. Любая фирма в результате своего функционирования сталкивается с необходимостью вложения средств в свое развитие или выхода из кризисной ситуации. Все средства вкладываются для получения конечного результата (увеличения объема производства, повышения качества продукции, увеличение объема работ). Следовательно, возникает задача определения эффективности вложений. В любой эффективно действующей фирме вопросы управления инвестиционным процессом занимают одно из самых главных мест.

В условиях рыночной экономики возможностей для инвестирования довольно много. Вместе с тем любое предприятие имеет, как правило, ограниченные свободные финансовые ресурсы, доступные для инвестирования. Поэтому необходимо выбирать оптимальный инвестиционный проект, а для этого уметь его правильно оценить. Расчет, как правило, должен помочь в выборе и обосновании оптимальных вариантов вложения средств. Все вышесказанное определяет актуальность изучения методов и критериев оценки инвестиционных проектов.

Как показали результаты многочисленных обследований практики принятия решений в области инвестиционной политики в условиях рынка, в анализе эффективности инвестиционных проектов наиболее часто применяются критерии NPV (чистой приведенной стоимости) и IRR (внутренней нормы прибыли инвестиций). Поэтому для исследования выбран критерий внутренней нормы прибыли проекта и метод его расчета как количественный метод оценки эффективности инвестиционного проекта.

Понятие оценки инвестиционных проектов и критериев оценки.

1.1. Понятие инвестиций, цели их оценки.

Инвестиции - это понятие, охватывающее:

1. Реальные инвестиции (инвестиции в землю, машины и оборудование, недвижимость и т.д.), близкие к термину "капитальные вложения". Капитальные вложения - затраты на создание новых, реконструкцию и расширение действующих основных фондов (основного капитала).

Понятие "новые" (или "чистые") инвестиции означает, что увеличивается размер основного капитала. "Инвестиции в модернизацию" - это средства, направляемые на возмещение износа капитала. Сумма "чистых" инвестиций и "инвестиций на возмещение" называется "валовыми инвестициями".

2. Финансовые (портфельные) инвестиции, т.е. вложения в акции, облигации, другие ценные бумаги, связанные непосредственно с титулом собственника, дающим право на получение дохода от собственности.

Целевое использование финансовых инвестиций не детерминировано, они могут стать как дополнительным источником капитальных вложений, так и предметом биржевой игры на рынке ценных бумаг; при этом часть портфельных инвестиций - вложения в акции предприятий различных отраслей материального производства - по своей природе ничем не отличается от прямых инвестиций в производство.

Выделяют семь основных причин инвестирования, а следовательно и групп проектов: 1) инвестиции в повышение эффективности производства; 2) инвестиции в расширение действующего производства; 3) инвестиции в создание производственных мощностей при освоении новых сфер бизнеса; 4) инвестиции, связанные с выходом на новые рынки сбыта; 5) инвестиции в исследования и разработку новых технологий; 6) инвестиции преимущественно социального предназначения; 7) инвестиции, осуществляемые в соответствии с требованиями закона.

Цели оценки инвестиционных проектов (далее - ИП), могут быть различными, а результаты, получаемые в ходе их реализации, не обязательно носят характер очевидной прибыли. Могут быть проекты, сами по себе убыточные в экономическом смысле, но приносящие косвенный доход за счет обретения стабильности в обеспечении сырьем и полуфабрикатами, выхода на новые рынки сырья и сбыта продукции, достижения некоторого социального эффекта, снижения затрат по другим проектам и производствам и др. Во многих экономически развитых странах очень остро ставится вопрос об охране окружающей среды и обеспечении безопасности продукции компаний для пользователей и природы (нередко крупные компании включают в аналитические разделы своих годовых отчетов соответствующую информацию о капитальных и эксплуатационных затратах в этом направлении). В этом случае традиционные показатели эффекта, а также критерии оценки целесообразности принятия проекта, основанные на формализованных алгоритмах, могут уступать место неким неформализованным критериям.

Выделяют шесть видов эффекта: 1) наращивание объемов производства; 2)

сокращение затрат, сопровождающееся получением дополнительной прибыли; 3) снижение риска производства и сбыта; 4) новое знание (технология); 5) политико-экономический эффект; 6) социальный эффект.

Понятие эффективности инвестиционного проекта и ее показателей.

Эффективность ИП - категория, отражающая соответствие проекта целям и интересам его участников. Эффективность проекта в целом оценивается с целью определения потенциальной привлекательности проекта для возможных участников и поисков источников финансирования. Она включает в себя¹:

общественную (социально - экономическую) эффективность проекта;

коммерческую эффективность проекта.

В Методических рекомендациях по оценке ИП рекомендуется выделять следующие виды эффективности ИП²: эффективность ИП в целом; эффективность участника в проекте. Эффективность ИП в целом оценивается с целью обеспечения его потенциальной привлекательности для возможных участников и поиска источника финансирования и включает в себя общественную (социально-экономическую) и коммерческую эффективность ИП.

Показатели общественной эффективности учитывают социально-экономические последствия осуществления ИП для общества в целом, в том числе как непосредственные результаты и затраты проекта, так и "внешние": затраты и результаты в смежных секторах экономики, экологические, социальные и иные внеэкономические эффекты. "Внешние" эффекты рекомендуется учитывать в количественной форме при наличии соответствующих нормативных и методических материалов. В отдельных случаях, когда эти эффекты весьма существенны, при отсутствии указанных документов допускается использование оценок независимых квалифицированных экспертов. Если "внешние" эффекты не допускают количественного учета, следует провести качественную оценку их влияния. Эти положения относятся также к расчетам региональной эффективности. Показатели коммерческой эффективности проекта учитывают финансовые последствия его осуществления для участника, реализующего ИП, в предположении, что он производит все необходимые для реализации проекта затраты и пользуется всеми его результатами. Показатели эффективности проекта в целом характеризуют с экономической точки зрения технические, технологические и организационные проектные решения.³

Эффективность участия в проекте определяется с целью проверки его реализуемости и обеспечения заинтересованности в нем всех его участников. Эффективность участия в ИП включает в себя следующие виды расчетов:

эффективность участия в проекте предприятия, эффективность инвестирования в акции предприятия (для акционеров акционерных предприятий – участников ИП);

эффективность участия в ИП структур более высокого порядка по отношению к предприятию, в т.ч.: региональная и народнохозяйственная эффективность – для отдельного региона и народного хозяйства; отраслевая эффективность – для отдельных отраслей, финансово-промышленных групп, объединений предприятий и холдинговых структур;

бюджетная эффективность ИП (эффективность участия государства в ИП с точки зрения расходов и доходов бюджетов всех уровней).

В Методических рекомендациях оценку эффективности ИП предлагается проводить в 2 этапа: 1) расчет показателей эффективности проекта в целом (для общественно-значимых проектов сначала рассчитывается общественная, а затем – коммерческая эффективность); 2) уточнение состава участников, определение финансовой реализуемости и эффективность участника проекта для каждого из них (эффективность участия в ИП отдельных предприятий, акционерных обществ, региональная отраслевая эффективность).

1.3. Критерии оценки инвестиционных проектов.

С любым проектом увязывается денежный поток - поступление денежных средств и их эквивалентов, а также платежи при реализации ИП, определяемые для всего расчетного периода. Инвестиционная деятельность на предприятии в целом приводит к оттоку денежных средств. Операционная деятельность является главным источником окупаемости ИП и генерирует основной поток денежных средств. Финансовая реализуемость ИП характеризуется положительным сальдо денежных потоков на каждом шаге реализации данного проекта.

Поток называется одинарным, если он состоит из исходной инвестиции, сделанной единовременно или в течение нескольких последовательных базовых периодов, и последующих притоков денежных средств (притоки следуют за оттоками); если притоки денежных средств чередуются в любой последовательности с их оттоками, поток называется неординарным. Выделение ординарных и неординарных потоков чрезвычайно важно при выборе того или иного критерия

оценки, поскольку, не все критерии справляются с ситуацией, когда приходится анализировать проекты с неординарными денежными потоками.

При анализе ИП исходят из определенных допущений. Во-первых, с каждым инвестиционным проектом принято связывать денежный поток. Чаще всего анализ ведется по годам. Предполагается, что все вложения осуществляются в конце года, предшествующего первому году реализации проекта, хотя в принципе они могут осуществляться в течение ряда последующих лет. Приток (отток) денежных средств относится к концу очередного года.

Необходимо особо подчеркнуть, что применение методов оценки и анализа проектов предполагает множественность используемых прогнозных оценок и расчетов. Множественность определяется как возможность применения ряда критериев, так и безусловной целесообразностью варьирования основными параметрами. Это достигается использованием имитационных моделей в среде электронных таблиц.

В рыночной экономике непосредственными факторами, определяющими эффективность инвестиций, являются: а) ожидаемая норма чистой прибыли и б) реальная ставка процента. Если ожидаемая норма чистой прибыли превышает ставку процента, то инвестирование будет прибыльным.

Критерии, используемые в анализе инвестиционной деятельности, можно разделить на две группы в зависимости от того, учитывается или нет временной параметр на статические (без учета) и динамические (с учетом):

Основанные на учетных оценках ("статистические" методы):

Срок окупаемости инвестиций - PP (Payback Period). Это метод оценки эффективности инвестиций исходя из сроков окупаемости основан на расчете периода времени, за который доходы по инвестиционному проекту покрывают единовременные затраты на его реализацию. Данный метод позволяет определить срок окупаемости ИП, который сравнивается с экономически целесообразным сроком, заданным инвестором и сроками окупаемости по другим ИП. К недостаткам метода относятся, во-первых субъективный подход инвестора к величине срока окупаемости проекта; во-вторых, меньший срок окупаемости может оказаться не у самого эффективного ИП. Эту проблему решают методы оценки ИП, основанные на расчете чистого дохода по ИП или суммарного накопленного сальдо. Кроме того, данный метод нецелесообразен, в частности, в случае, когда руководство предприятия в большей степени озабочено решением проблемы ликвидности, а не

прибыльности проекта - главное, чтобы инвестиции окупились как можно скорее. Метод хорош в ситуации, когда инвестиции сопряжены с высокой степенью риска, поэтому, чем короче срок окупаемости, тем менее рискованным является проект. Такая ситуация характерна для отраслей или видов деятельности, которым присуща большая вероятность достаточно быстрых технологических изменений.;

Расчет и сравнение чистого дохода учитывает то, что основным показателем, характеризующим экономический эффект от реализации инвестиционного проекта за весь срок его полезного использования, является чистый доход – накопленное сальдо притоков и оттоков ИП за весь срок его реализации. Показатель чистого дохода по ИП характеризует абсолютное значение полученного дохода в целом по ИП за весь срок его реализации. Данный показатель характеризует как абсолютную, так и сравнительную эффективность ИП при наличии нескольких альтернативных проектов;

Расчет и сравнение доходности используется для исчисления нормы прибыли на капитал и позволяет оценить влияние ИП на изменение эффективности действующего предприятия и рентабельность его деятельности. Показатель нормы прибыли на капитал, в отличие от предыдущего метода, является относительной характеристикой эффективности ИП и характеризует рентабельность инвестиционного капитала, т.е. получаемую величину чистого дохода за 1 шаг на 1 руб. вложенных средств. Метод расчета нормы прибыли на капитал нельзя использовать самостоятельно, в отрыве от других методов, поскольку он не дает объективной оценки эффективности ИП до конца. В рамках этого же метода определяется индекс доходности капитальных вложений – отношение суммы чистого дохода от операционной деятельности за весь срок реализации ИП к сумме инвестиционных вложений на реализацию данного ИП; и индекс доходности затрат – отношение накопленных притока и оттока реальных денег. Проект оценивается как эффективный в том случае, если индекс доходности затрат превышает 1 (т.е. чистый доход по ИП положителен);

Расчет и сравнение приведенной стоимости (затрат) предоставляет инвестору несколько вариантов реализации одного ИП (чаще – различные подходы к технологическим процессам производства) с различными затратами. Данный метод наиболее целесообразен при реализации ИП, направленных на замену изношенных фондов, совершенствование технологии, внедрении новых способов организации рабочих мест и методов управления;

Расчет и сравнение массы прибыли используется для определения критерия максимальной прибыли, и лишь в тех случаях, когда речь идет о проектах одинаковой продолжительности и с одинаковыми величинами вложенного капитала. В другом случае возможны неправильные решения;

Расчет показателя экономического эффекта (положительное значение, рассчитанное в соответствии с видами научно-технических мероприятий) является критерием принятия решений о реализации ИП, направленного на внедрение научно-технических мероприятий в целях усовершенствования технологического процесса, внедрения новой техники, организационно-технических мероприятий и т.д.

Коэффициент эффективности инвестиций - ARR (Accounted Rate of Return). Этот метод имеет две характерные черты: он не предполагает дисконтирования показателей дохода; доход характеризуется показателем чистой прибыли PN (балансовая прибыль за вычетом отчислений в бюджет). Алгоритм расчета исключительно прост, что и предопределяет широкое использование этого показателя на практике: коэффициент эффективности инвестиции (ARR) рассчитывается делением среднегодовой прибыли PN на среднюю величину инвестиции (коэффициент берется в процентах). Средняя величина инвестиции находится делением исходной суммы капитальных вложений на два, если предполагается, что по истечении срока реализации анализируемого проекта все капитальные затраты будут списаны; если допускается наличие остаточной стоимости (RV), то ее оценка должна быть исключена. Данный показатель сравнивается с коэффициентом рентабельности авансированного капитала, рассчитываемого делением общей чистой прибыли предприятия на общую сумму средств, авансированных в его деятельность (итог среднего баланса нетто).

Общая схема всех динамических методов оценки эффективности в принципе одинакова и основывается на прогнозировании положительных и отрицательных денежных потоков (грубо говоря, расходов и доходов, связанных с реализацией проекта) на плановый период и сопоставлении полученного сальдо денежных потоков, дисконтированного по соответствующей ставке, с инвестиционными затратами. Применение дисконтирования позволяет отразить основополагающий принцип "завтрашние деньги дешевле сегодняшних" и учесть тем самым возможность альтернативных вложений по ставке дисконта. Дисконтирование денежных потоков – это "приведение их разновременных (относящихся к разным шагам расчета) значений к их ценности на определенный момент времени, который называется моментом приведения"б.

Критерии, основанные на дисконтированных оценках ("динамические" методы оценки):

Чистая приведенная стоимость (чистый дисконтированный доход, чистая текущая стоимость) – ЧДД, NPV (Net Present Value) – сальдо дисконтированных денежных доходов и расходов за весь период инвестиционного проекта. Метод основан на сопоставлении величины исходной инвестиции (IC) с общей суммой дисконтированных чистых денежных поступлений, генерируемых ею в течение прогнозируемого срока. Коэффициент дисконтирования (r), устанавливаемого аналитиком (инвестором) самостоятельно исходя из ежегодного процента возврата, который он хочет или может иметь на инвестируемый им капитал. Показатель ЧДД является наиболее объективным отражением абсолютно-сравнительной эффективности ИП. При выборе ИП из альтернатив выбирается наибольший ЧДД при минимальном сроке окупаемости проекта. При помощи NPV-метода можно определить не только коммерческую эффективность проекта, но и рассчитать ряд дополнительных показателей. Из ЧДД вытекает критерий дисконтированного срока окупаемости DPP (Discounted Payback Period), который указывает на время, когда единовременные затраты инвестора окупаются и ИП начинает приносить доход больший, чем по альтернативному ИП с гарантированной нормой дохода. Следует особо прокомментировать ситуацию, когда ЧДД ИП равен нулю. В случае реализации такого проекта благосостояние собственников предприятия не изменится, однако объемы производства возрастут. Поскольку часто увеличение производственного потенциала предприятия оценивается положительно, проект все же принимается;

Адаптированная чистая текущая стоимость проекта (АЧТС, адаптированный чистый дисконтированный доход)- ANPV (adjusted net present value) сходен с ЧДД, рассчитывается по той же базовой формуле, но имеет следующие от него отличия: 1) все денежные потоки не прогнозируются, а планируются из того расчета, чтобы ни в одном из периодов проекта (лет, месяцев) не было отрицательных денежных потоков; 2) в бизнес-план ИП закладывается конкретный план его финансирования (кредитный план проекта), который служит способом сделать ИП максимально реальным. С учетом разных возможностей финансирования ИП, одни и те же проекты могут оказаться неэффективными для одних инициаторов, и, наоборот, эффективными для других. Рассматриваемый критерий служит альтернативной характеристикой степени реальности эффективного осуществления ИП при данных возможностях финансирования. Денежные потоки, используемые при расчете АЧТС отличаются от применяемых при расчете ЧДД тем, что в планировании последних

не обязательно потребность в финансировании по проекту будущих продолжающихся по нему затрат на приобретение или создание собственными силами новых активов и необходимого при разворачивании проекта пополнения оборотных средств покрываются в бизнес-плане ИП полностью. Денежные потоки, используемые при расчете показателя ЧДД, в отличие от потоков АЧТС могут быть отрицательными.

Индекс рентабельности инвестиций - PI (Profitability Index), ИРИ - является относительным показателем (рассчитывается на основе ЧДД) и характеризует уровень доходов на единицу затрат, т.е. эффективность вложений (чем больше значение этого показателя, тем выше отдача каждого рубля, инвестированного в данный проект). Показатель представляет собой меру устойчивости как самого инвестиционного проекта, так и предприятия которое его реализует, а также позволяет ранжировать инвестиционные проекты по величине ИРИ (PI). Данный критерий удобен при выборе одного проекта из ряда альтернативных, имеющих примерно одинаковые значения ЧДД (в частности, если два проекта имеют одинаковые значения ЧДД, но разные объемы требуемых инвестиций, то выгоднее тот из них, который обеспечивает большую эффективность вложений), либо при комплектовании портфеля инвестиций с целью максимизации суммарного значения ЧДД;

Внутренняя норма прибыли (внутренняя норма доходности) - IRR (Internal Rate of Return) – значение коэффициента дисконтирования r , при котором NPV проекта равен нулю. Это второй (после ЧДД) стандартный метод оценки ИП. Рассматриваемый показатель еще более, чем показатель ЧДД приспособлен для оценки проекта сторонним инвестором, поскольку служит характеристикой внешней среды проекта и позволяет сопоставить доходность различных способов вложения средств. Экономический смысл критерия IRR заключается в том, что он показывает максимально допустимый относительный уровень расходов по проекту. Эту норму можно трактовать так же, как максимальную ставку процента, под которую инвестор может взять кредит для финансирования ИП с помощью заемного капитала. При этом доход, получаемый от проекта, использовался бы полностью на погашение кредита и процентов по нему (отсутствие прибылей и убытков);

Дисконтированный срок окупаемости инвестиций – DRR – это срок, в расчете на который вложение средств в ИП даст ту же сумму денежных потоков (чистых прибылей), приведенных по фактору времени (дисконтированных) к настоящему моменту, которую за этот же срок можно было бы получить с альтернативного

доступного для покупки инвестиционного актива. Он указывает на тот горизонт времени в бизнес-плане ИП, в пределах которого план-прогноз денежных потоков по проекту должен быть особенно надежен. Дисконтированные оценки срока окупаемости всегда больше простых оценок, т.е. ДСОИ (DPP) > СОИ (PP). К недостаткам рассматриваемого метода относится то, что он не учитывает влияние денежных притоков последних лет; не делает различия между накопленными денежными потоками и их распределением по годам; не обладает свойством аддитивности. Преимущества метода: прост для расчетов; способствует расчетам ликвидности предприятия, т.е. окупаемости инвестиций; показывает степень рискованности того или иного инвестиционного проекта: чем меньше срок окупаемости тем меньше риск и наоборот.

Коэффициент дисконтирования, используемый для оценки проектов с помощью методов, основанных на дисконтированных оценках, должен соответствовать длине периода, заложенного в основу инвестиционного проекта (например, годовая ставка берется только в том случае, если длина периода - год). Такой подход сопряжен с необходимостью принятия ряда допущений, выполнить которые на практике (в особенности в российских условиях) достаточно сложно. Рассмотрим два наиболее очевидных препятствия.

Во-первых, требуется верно оценить не только объем первоначальных капиталовложений, но и текущие расходы и поступления на весь период реализации проекта. Вся условность подобных данных очевидна даже в условиях стабильной экономики с предсказуемыми уровнем и структурой цен и высокой степенью изученности рынков. В российской же экономике объем допущений, которые приходится делать при расчетах денежных потоков, неизмеримо выше (точность прогноза есть функция от степени систематического риска).

Во-вторых, для проведения расчетов с использованием динамических методов используется предпосылка стабильности валюты, в которой оцениваются денежные потоки. На практике эта предпосылка реализуется при помощи применения сопоставимых цен (с возможной последующей корректировкой результатов с учетом прогнозных темпов инфляции) либо использования для расчетов стабильной иностранной валюты. Второй способ более целесообразен в случае реализации инвестиционного проекта совместно с зарубежными инвесторами.

Безусловно, оба эти способа далеки от совершенства: в первом случае вне поля зрения остаются возможные изменения структуры цен; во втором, помимо этого, на

конечный результат оказывает влияние также изменение структуры валютных и рублевых цен, инфляция самой иностранной валюты, колебания курса и т.п.

В этой связи возникает вопрос о целесообразности применения динамических методов анализа производственных инвестиций вообще: ведь в условиях высокой неопределенности и при принятии разного рода допущений и упрощений результаты соответствующих вычислений могут оказаться еще более далеки от истины. Следует отметить, однако, что целью количественных методов оценки эффективности является не идеальный прогноз величины ожидаемой прибыли, а, в первую очередь, обеспечение сопоставимости рассматриваемых проектов с точки зрения эффективности, исходя из неких объективных и перепроверяемых критериев, и подготовка тем самым основы для принятия окончательного решения.

Наконец, мероприятия по оценке риска инвестирования и применение методов учета неопределенности в финансовых расчетах, позволяющие уменьшить влияние неверных прогнозов на конечный результат и тем самым увеличить вероятность правильного решения, могут существенно повысить обоснованность и корректность результатов анализа.

Из всего многообразия динамических методов расчета эффективности инвестиций наиболее известны и часто применяются на практике метод оценки внутренней нормы рентабельности проекта и метод оценки чистого приведенного дохода от реализации проекта. Эти методы достаточно просты, не связаны с громоздкими вычислениями и могут применяться для оценки практически любых инвестиционных проектов, т.е. универсальны. Однако обратной стороной этой универсальности является невозможность учета специфики реализации некоторых инвестиционных проектов, что в определенной степени снижает точность и корректность анализа.

Более приближенную к реальности картину дает расчет внутренней нормы прибыли, простого и дисконтированного сроков окупаемости ИП, рассчитанные на основе адаптированной чистой стоимости. Они должны дополнять суждение о проекте, полученное в контексте его эффективности и реальности в условиях доступного финансирования проекта. В таком случае они указывают на освещаемые ими моменты применительно к конкретным условиям доступного инициатору проекта финансирования.⁷

Кроме того, имеется ряд специальных методов. Специальные методы позволяют акцентировать внимание на отдельных моментах, могущих иметь серьезное

значение для финансового инвестора и более детально исследовать инвестиционный проект в целом. Если показатели внутренней нормы рентабельности и чистого приведенного дохода дают лишь общее представление о том, что из себя представляет проект, то применение специальных методов позволяет составить представление об отдельных его аспектах и тем самым повысить общий уровень инвестиционного анализа. Основные специальные методы оценки эффективности основаны на определении конечной стоимости инвестиционного проекта, т.е. приведенной не на начало, а на конец планового периода, что позволяет рассматривать отдельно ставки процента на привлеченный и вложенный капитал. Таким образом, они представляют собой модификацию традиционных схем расчетов.

2. Метод расчета внутренней нормы прибыли проекта.

2.1. Понятие внутренней нормы прибыли проекта.

В самом общем случае внутренней нормой доходности называется такое положительное число E_v , что при норме дисконта $E = E_v$ чистый дисконтированный доход проекта обращается в 0, при всех больших значениях E - отрицателен, при всех меньших значениях E - положителен. Если не выполнено хотя бы одно из этих условий, считается, что ВНД не существует.⁸

Финансовая природа этого показателя такова, что он равняется тому гипотетическому (в отличие от реально наблюдающегося на момент рассмотрения проекта) уровню доходности сопоставимого по рискам инвестиционного актива, при достижении которого уже в течение текущего периода проект перестал бы быть предпочтительным по сравнению с вложением их в этот актив (например, в акцию).

Если непосредственно на фондовом рынке найти сопоставимый по риску инвестиционный актив (ликвидную акцию с той же величиной изменчивости во времени доход капиталовложения, которая характерна и для инвестиций в аналогичные проекту бизнесы) невозможно, то внутреннюю норму рентабельности можно понимать хотя бы как гипотетический уровень (в отличие от реально наблюдающегося) рыночной ставки ссудного процента (в частности, ставки доходности безрискового актива), выход на который по указанной ставке уже в течение текущего периода (например, года, когда рассматривается разность осуществления проекта) сделает проект неэффективным по сравнению с простым ссуживанием нужных для проекта средств.⁹

По сути внутренняя норма прибыли проекта, таким образом, является показателем, который не столько относится к доходности самого проекта, сколько служит характеристикой внешней среды проекта, где всегда существуют возможности альтернативного вложения средств. Смысл расчета этого коэффициента при анализе эффективности планируемых инвестиций заключается в следующем: IRR показывает максимально допустимый относительный уровень расходов, которые могут быть ассоциированы с данным проектом. Например, если проект полностью финансируется за счет ссуды коммерческого банка, то значение IRR показывает верхнюю границу допустимого уровня банковской процентной ставки, превышение которого делает проект убыточным.

Следует, учитывать, что в период заведомо спадающих темпов инфляции долгосрочное кредитование под фиксированный процент может оказаться эффективнее для кредитора. При этом PV должна вычисляться с переменным дисконтом, основанным на прогнозе кредитных ставок, а использование IRR как показателя доходности нецелесообразно.¹⁰

2.2. Метод расчета внутренней нормы прибыли проекта и оценка полученных данных.

Численно внутреннюю норму рентабельности получают из приравнивания чистой текущей стоимости проекта (NPV), рассчитанной на основе планируемых по нему денежных потоков, нулю с отысканием в качестве неизвестного в таком образом формулируемом уравнении ставки дисконта, при которой чистая текущая стоимость проекта с неизменными денежными потоками действительно окажется равной нулю. Это как раз соответствует ответу на вопрос о том, до какой степени должна повыситься доходность альтернативного проекту общедоступного капиталовложения, чтобы превратить проект в не более предпочтительный способ инвестирования.

$IRR = r$, при котором $NPV = f(r) = 0$.

При этом могут быть сформированы три типа уравнений:

$$1. \quad NPV = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{ДП_t}{(1+i^*)^t} = 0$$

$$2. \quad NPV = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{ДП_t}{(1+R^*)^t} = 0$$

$$3. \quad NPV = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{ДП_t}{(1 + R^* + \beta \cdot (R_m - R^*))^t} = 0$$

где

I_0 – стартовые инвестиции в проект, которые следует сделать в течение текущего периода;

ДП – планируемые по инвестиционному проекту денежные потоки (свободные денежные потоки, потоки собственного капитала предприятия);

n – срок полезной жизни проекта, равный минимуму из двух величин – срока прогнозируемого сохранения спроса на товар фирмы и срока физического износа производственных мощностей (с учетом планируемых в проекте последующих инвестиций в капитальный ремонт);

i^* – внутренняя норма рентабельности проекта, понимаемая как предельная доходность сопоставимого по рискам доступного для покупки на фондовом рынке инвестиционного актива, которая делает проект неэффективным по сравнению с вложением средств в этот актив (она служит неизвестным в уравнении 1);

R^* – внутренняя норма рентабельности проекта, понимаемая как предельная рыночная ставка ссудного процента (доходность безрискового актива), которая делает проект неэффективным по сравнению с простым ссуживанием в форме, например, открытия страхуемого банковского депозита; она служит неизвестным в уравнении 2 в качестве искомой для рассматриваемого случая ставки дисконта; в уравнении 3 эта величина находится как неизвестная безрисковая компонента, используемая для вычисления ставки дисконта согласно модели оценки капитальных активов;

R_m – среднерыночная доходность на фондовом рынке в период принятия решения о выборе проекта для финансирования;

β – отраслевой коэффициент "бета", используемый в модели капитальных активов, который характеризует меру относительного систематического риска инвестирования в бизнес, соответствующий по отраслевой принадлежности рассматриваемому проекту.

Показатель ВНД проекта для дополнения суждения о сравнительной финансовой эффективности проекта важен не сам по себе, а в сопоставлении с тем, какой на

настоящий момент является фактическая ставка доходности сопоставило рискам доступного инвестиционного актива либо рыночная ставка ссудного процента. Разница между ВНД проекта и одной из последних величин (в зависимости от того, можно ли в данном анализе учесть риски проекта) укажет, по сути, на своеобразный "запас прочности (надежности)" в оценке проекта как эффективность только на основе того, что его чистая текущая стоимость (NPV) положительна. Чем больше эта разница, тем меньше вероятность, что уже в ближайшее время (самое неприятное - в течение текущего периода) выяснится, что предпринятое вложение средств в рассматриваемый проект не является более.

Критерии оценки инвестиционных проектов

Эффективным (доходным), чем простое приобретение сопоставимого по рискам доступного инвестиционного актива или страхуемого банковского депозита.¹¹

Для удобства инвесторов обычно используют так называемый индекс доходности (или индекс прибыльности проекта). Он показывает, во сколько раз (в долях единицы) еще может подняться доходность i инвестиционной альтернативы (сопоставимого по рискам обращающегося на фондовом рынке инвестиционного актива или, не учитывая рисков проекта, рыночной ставки процента), не превращая при этом рассматриваемый проект в менее выгодный по сравнению с вложением ограниченных средств в иную альтернативу (или равновыгодный).

Формула индекса доходности ИД соответственно выглядит:

$$\text{ИД} = (\text{IRR} - i) / i \text{ либо } \text{ИД} = (\text{IRR} - R) / R,$$

где

IRR - внутренняя норма рентабельности проекта (в использованных выше обозначениях i^* или R^*).

Если реально, что рыночная ставка i поднимется в ближайшее время (в принципе, в пределах срока полезной жизни проекта) в ИД раз, то даже характеризующийся положительной ЧДД проект не должен рассматриваться как надежно эффективный и по нему не должно приниматься положительного решения в смысле выделения на него средств.¹²

На практике любое предприятие финансирует свою деятельность, в том числе и инвестиционную, из различных источников. В качестве платы за пользование авансированными в деятельность предприятия финансовыми ресурсами оно

уплачивает проценты, дивиденды, вознаграждения и т.п., т.е. несет некоторые обоснованные расходы на поддержание своего экономического потенциала. Показатель, характеризующий относительный уровень этих расходов, можно назвать "ценой" авансированного капитала (Cost of Capital – CC). Этот показатель отражает сложившийся на предприятии минимум возврата на вложенный в его деятельность капитал, его рентабельность и рассчитывается по формуле средней арифметической взвешенной.

Экономический смысл IRR заключается в следующем: предприятие может принимать любые решения инвестиционного характера, уровень рентабельности которых не ниже текущего значения показателя CC (или цены источника средств для данного проекта, если он имеет целевой источник). Именно с ним сравнивается показатель IRR, рассчитанный для конкретного проекта, при этом связь между ними такова.¹³

Если: $IRR > CC$. то проект следует принять;

$IRR < CC$, то проект следует отвергнуть;

$IRR = CC$, то проект ни прибыльный, ни убыточный.

Практическое применение данного метода осложнено, если в распоряжении нет специализированного финансового калькулятора. В этом случае применяется метод последовательных итераций с использованием табулированных значений дисконтирующих множителей. Для этого с помощью таблиц выбираются два значения коэффициента 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

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

где r_1 — значение табулированного коэффициента дисконтирования, при котором $f(r_1) > 0$ ($f(r_1) < 0$);

r_2 — значение табулированного коэффициента дисконтирования, при котором $f(r_2) < 0$ ($f(r_2) > 0$).

Точность вычислений обратно пропорциональна длине интервала (r_1, r_2) , а наилучшая аппроксимация с использованием табулированных значений

достигается в случае, когда длина интервала минимальна (равна 1%), т.е. r_1 и r_2 - ближайшие друг к другу значения коэффициента дисконтирования, удовлетворяющие условиям (в случае изменения знака функции с "+" на "-"):

r_1 — значение табулированного коэффициента дисконтирования, минимизирующее положительное значение показателя NPV, т.е. $f(r_1) = \min_r \{f(r) > 0\}$;

r_2 — значение табулированного коэффициента дисконтирования, максимизирующее отрицательное значение показателя NPV, т.е. $f(r_2) = \max_r \{f(r) < 0\}$.

Путем взаимной замены коэффициентов r_1 и r_2 аналогичные условия выписываются для ситуации, когда функция меняет знак с "-" на "+".

Требуется рассчитать значение показателя IRR для проекта со сроком реализации 3 года: (в млн. руб.) - 10, 3, 4, 7.

Возьмем два произвольных значения коэффициента дисконтирования: $r = 10\%$, $r = 20\%$. Соответствующие расчеты с использованием табулированных значений приведены в таблице 1.

Таблица 1.14

Поток	Расчет 1		Расчет 2		Расчет 3		Расчет 4	
	$r=10\%$ PV	$r=20\%$ PV	$r=16\%$ PV	$r=17\%$ PV	$r=16\%$ PV	$r=17\%$ PV	$r=16\%$ PV	$r=17\%$ PV
0 -10	1,000	-10,00	1,000	-10,00	1,000	-10,00	1,000	-10,00
1 3	0,909	2,73	0,833	2,50	0,862	2,59	0,855	2,57
2 4	0,826	3,30	0,694	2,78	0,743	2,97	0,731	2,92
3 7	0,751	5,26	0,579	4,05	0,641	4,49	0,624	4,37
		1,29		-0,67		0,05		-0,14

Значение IRR вычисляется по формуле следующим образом:

$$IRR = 10\% + \frac{1,29}{[1,29 - (-0,67)]} * (20\% - 10\%) = 16,6\%$$

Можно уточнить полученное значение. Допустим, что путем нескольких итераций мы определили ближайшие целые значения коэффициента дисконтирования, при которых NPV меняет знак: при $r = 16\%$ $NPV = +0,05$; при $r = 17\%$ $NPV = -0,14$. Тогда уточненное значение IRR будет равно:

$$0,05$$

$$IRR = 16\% + \frac{0,05}{0,05 - (-0,14)} (17\% - 16\%) = 16,26\%$$

$$0,05 - (-0,14)$$

2.3. Оценка надежности полученных методом расчета внутренней нормы прибыли данных.

Для оценки надежности заключения о сравнительной финансовой эффективности ИП используется сопоставление индекса доходности ИП со стандартным отклонением рыночной ставки процента или доходности сопоставимого по рискам актива в ближайшем прошлом на основе статистических данных, собранных в формате, указанном в табл. 2., где

t' - номера периодов в прошлом, начиная с первого целевого года или месяца;

m' - количество изучаемых прошлых периодов;

it' - фактические доходности инвестиционных альтернатив проекта, наблюдавшиеся в прошлые периоды с номерами t' , отсчитываемые от текущего момента.

Таблица 2

Формат (содержание) статистики, необходимой для квалифицированного суждения о достаточности индекса доходности ИП15

Показатель " it' " Показатель " t' "

i_1'	$1'$
i_2'	$2'$
...	...
$i_{m'}$	m'

На основе собранной статистики рассчитывается показатель s_i стандартного (среднеквадратического) отклонения доходности i инвестиционной альтернативы ИП от ее среднего значения за изучаемую ретроспективу m' . Стандартное отклонение s_i покажет тот размах колебаний, который был присущ доходности i в изучаемом прошлом и который надо будет сравнить с "запасом прочности" в надежной оценке эффективности проекта, т.е. с индексом доходности проекта. Стандартное отклонение s_i рассчитывается по формуле:

$$\sigma_i = \sqrt{\frac{\sum_{t'=1}^{m'} i_{t'} - i_{t' \text{ средн}}}{m'}}$$

где $i_{t' \text{ средн}}$ – средняя величина показателей $i_{t'}$ доходности альтернативного проекту доступного инвестиционного актива за срок m' изучаемого прошлого.

В итоге для выбора инвестиционного проекта важно, чтобы выполнялось:

ИД isi .

2.4. Область применения и трудности IRR-метода.

При анализе условий применения IRR-метода в литературе выделяются два типа инвестиционных проектов: изолированно проводимые, или чистые инвестиции (pure investments), и смешанные (mixed investments).

Под чистыми инвестициями понимаются инвестиции, которые не требуют промежуточных капиталовложений, а полученные от реализации проекта средства направляются на амортизацию вложенного капитала и в доход. Нормальным признаком чистых инвестиций является характер динамики сальдо денежных потоков: до определенного момента времени только отрицательные сальдо (т.е.

превышения расходов над доходами), а затем - только положительные сальдо (чистый доход), причем итоговое сальдо денежных потоков должно быть неотрицательным (т.е. проект должен быть номинально прибыльным).

Формальным признаком смешанных инвестиций является чередование положительных и отрицательных сальдо денежных потоков в ходе реализации проекта.

Однозначное определение показателя IRR становится невозможным, а применение IRR-метода для анализа смешанных инвестиций - нецелесообразным.

Эффективность смешанных инвестиций рассчитывается при помощи применения NPV-метода или одного из специальных методов расчета эффективности. Поэтому, говоря далее об IRR-методе, будет иметься в виду анализ только чистых инвестиций.

Для определения эффективности инвестиционного проекта при помощи расчета внутренней нормы рентабельности используется сравнение полученного значения с базовой ставкой процента, характеризующей эффективность альтернативного использования финансовых средств. Проект считается эффективным, если выполняется следующее неравенство:

$$IRR > i,$$

где i - некоторая базовая ставка процента.

IRR ориентирован в первую очередь на учет возможностей альтернативного вложения финансовых средств, поскольку он показывает не абсолютную эффективность проекта как таковую (для этого было бы достаточно неотрицательной ставки IRR), а относительную - по сравнению с операциями на финансовом рынке.

Показатель IRR может применяться также и для сравнения эффективности различных инвестиционных проектов между собой. Однако здесь простого сопоставления значений ВНП сравниваемых проектов может оказаться недостаточно. В частности, результаты, полученные при сравнении эффективности инвестиционных проектов при помощи NPV- и IRR-методов, могут привести к принципиально различным результатам. Это обусловлено следующими обстоятельствами: для достижения абсолютной сопоставимости проектов необходимо применение т.н. дополнительных инвестиций, позволяющих устранить различия в объеме инвестированного капитала и сроках реализации проектов. При

использовании NPV-метода предполагается, что дополнительные инвестиции также дисконтируются по базовой ставке процента i , в то время как использование IRR-метода предполагает, что дополнительные инвестиции также обладают доходностью, равной внутренней норме рентабельности анализируемого проекта и которая заведомо выше, чем базовая ставка дисконта .

На практике сравнительный анализ инвестиционных проектов проводится в большинстве случаев при помощи простого сопоставления значений внутренних норм прибыли. Несмотря на определенную теоретическую некорректность, такой подход позволяет устранить влияние субъективного выбора базовой ставки процента на результаты анализа. Действительно, основная цель использования инструментария дополнительных инвестиций заключается в попытке согласовать результаты сравнительного анализа при помощи применения NPV- и IRR-методов, точнее, привязать второе к первому, поскольку при таком подходе приоритет имеет чистый приведенный доход проекта. Кроме того, применение инструмента дополнительных инвестиций корректно только в случае сравнительного анализа альтернативных, или взаимоисключающих, проектов, что еще более сужает область его применения и делает совершенно непригодным для анализа инвестиционной программы.

В целом по сравнению с NPV-методом использование показателя внутренней нормы прибыли связано с большими ограничениями.

Во-первых, для IRR-метода действительны все ограничения NPV-метода, т.е. необходимость изолированного рассмотрения инвестиционного проекта, необходимость прогнозирования денежных потоков на весь период реализации проекта и т.д.

Во-вторых, сфера применения IRR-метода ограничена только областью чистых инвестиций.

В сравнительном анализе альтернативных проектов критерий IRR можно использовать с известными оговорками. Так, если значение IRR для проекта А больше, чем для проекта В, то проект А в определенном смысле может рассматриваться как более предпочтительный, поскольку допускает большую гибкость в варьировании источниками финансирования инвестиций, цена которых может существенно различаться. Однако такое преимущество носит весьма условный характер. IRR является относительным показателем, и на его основе невозможно сделать правильные выводы об альтернативных проектах с позиции их

возможного вклада в увеличение капитала предприятия. Этот недостаток особенно четко проявляется, если проекты существенно различаются по величине денежных потоков.

Критерий IRR (как и PI) дает информацию о резерве безопасности проекта. Так, при прочих равных условиях, чем больше IRR по сравнению с ценой авансированного капитала, тем больше резерв безопасности. Что касается критерия PI, то правило здесь таково: чем больше значение PI превосходит единицу, тем больше резерв безопасности. Иными словами, с позиции риска можно сравнивать два проекта по критериям IRR и PI, но нельзя - по критерию NPV. Высокое значение IRR во многих случаях указывает на наличие определенного резерва безопасности в отношении данного проекта.¹⁶

Для проектов классического характера критерий IRR показывает лишь максимальный уровень затрат по проекту. В частности, если цена инвестиций в оба альтернативных проекта меньше, чем значения IRR для них, выбор может быть сделан лишь с помощью дополнительных критериев. Более того, критерий IRR не позволяет различать ситуации, когда цена капитала меняется.

Одним из существенных недостатков критерия IRR является то, что в отличие от критерия NPV он не обладает свойством аддитивности, т.е. для двух инвестиционных проектов A и B, которые могут быть осуществлены одновременно:

$$NPV (A+B) = NPV (A) + NPV (B),$$

$$\text{но } IRR (A + B) \neq IRR (A) + IRR(B).$$

В принципе не исключена ситуация, когда критерий IRR не с чем сравнивать. Например, нет основания использовать в анализе постоянную цену капитала. Если источник финансирования - банковская ссуда с фиксированной процентной ставкой, цена капитала не меняется, однако чаще всего проект финансируется из различных источников, поэтому для оценки используется средневзвешенная цена капитала фирмы, значение которой может варьировать в зависимости, в частности, от общеэкономической ситуации, текущих прибылей и т.п.

Критерий IRR совершенно непригоден для анализа неординарных инвестиционных потоков. В этом случае возникает как множественность значений IRR, так и неочевидность экономической интерпретации возникающих соотношений между показателем IRR и ценой капитала. Возможны также ситуации, когда положительного значения IRR попросту не существует.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

Инвестирование представляет собой один из наиболее важных аспектов управления предприятием. Для планирования и осуществления инвестиционной деятельности особую важность имеет предварительный анализ, который проводится на стадии разработки инвестиционных проектов и способствует принятию разумных и обоснованных управленческих решений.

Главным направлением предварительного анализа является определение показателей возможной экономической эффективности инвестиций, т.е. отдачи от капитальных вложений, которые предусматриваются проектом. Как правило, в расчетах принимается во внимание временной аспект стоимости денег.

Статистические методы расчета эффективности вложений, не учитывают фактор времени, имеющий принципиальное значение для финансового инвестора. Поэтому для оценки финансовой эффективности проекта целесообразно применять т.н. "динамические" методы, основанные преимущественно на дисконтировании образующихся в ходе реализации проекта денежных потоков.

Показатели, используемые при анализе эффективности инвестиций, можно подразделить на основанные на дисконтированных оценках и основанные на учетных оценках. Показатель (критерий) внутренней нормы прибыли инвестиций основан на дисконтированных оценках.

Внутренняя норма прибыли проекта является критерием, который не столько относится к доходности самого проекта, сколько служит характеристикой внешней среды проекта, где всегда существуют возможности альтернативного вложения средств.

Экономический смысл критерия внутренней нормы прибыли инвестиций (IRR) заключается в следующем: IRR показывает максимально допустимый относительный уровень расходов по проекту.

Финансовая природа этого показателя такова, что он равняется тому гипотетическому (в отличие от реально наблюдающегося на момент рассмотрения проекта) уровню доходности сопоставимого по рискам инвестиционного актива, при достижении которого уже в течение текущего периода проект перестал бы быть предпочтительным по сравнению с вложением их в этот актив (например, в акцию). Как показали результаты многочисленных обследований практики принятия решений в области инвестиционной политики в условиях рынка, в

анализе эффективности инвестиционных проектов наиболее часто применяются критерии NPV и IRR. Однако возможны ситуации, когда эти критерии противоречат друг другу, например, при оценке альтернативных проектов. В ряде случаев критерий внутренней нормы прибыли не применим, в некоторых – может противоречить показателю чистой приведенной стоимости. В реальной ситуации проблема анализа капитальных вложений может быть весьма непростой. Не случайно исследования западной практики принятия инвестиционных решений 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. Потому следует еще раз подчеркнуть, что методы количественных оценок не должны быть самоцелью, равно как и их сложность не может быть гарантом безусловной правильности решений, принятых с их помощью.

ЛИТЕРАТУРА.

Валдайцев С.В. Антикризисное управление на основе инноваций: Учебн. пособие. – СПб.: Изда-во С.-Петербур. ун-та, 2001. – 232 с.

Временное положение о финансировании и кредитовании капитального строительства на территории РФ (утв. постановлением Правительства РФ от 21.03.94 № 220).

Завлин П.Н., Васильев А.В. Оценка эффективности инноваций. – СПб.: Изд. дом "Бизнес-пресса", 1998. – 216 с.

Кучарина Е.А. Инвестиционный анализ. – СПб.: Питер, 2006. – 160 с.

Савченко Н.Н. Технико-экономический анализ проектных решений. Учебн. пособ. – М.Изд-во "Экзамен", 2002. – 128 с.

Четыркин Е.М. Методы финансовых и коммерческих расчетов. – М.: "Дело", "BusinessРечь", 1992. – 320 с.

1 Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов.

2 Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов.

3 Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов.

4 Кучарина Е.А. Инвестиционный анализ. – СПб.: Питер, 2006. – С. 29.

5 Кучарина Е.А. Инвестиционный анализ. – СПб.: Питер, 2006. – С. 30-31, 38.

6 Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов.

7 Валдайцев С.В. Антикризисное управление на основе инноваций. – СПб., 2001. – С. 201.

8 Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов. //

9 Валдайцев С.В. Антикризисное управление на основе инноваций. – СПб., 2001. – С. 194.

10 Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов. // [businesspravo/Docum/DocumShow_DocumID_18269_DocumIsPrint](#)

11 Валдайцев С.В. Антикризисное управление на основе инноваций. – СПб., 2001. – С. 195.

12 Валдайцев С.В. Антикризисное управление на основе инноваций. – СПб., 2001. – С. 195.

13 Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов.

14 Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов. //

15 Валдайцев С.В. Антикризисное управление на основе инноваций. – СПб., 2001. – С. 196.