

Министерство образования
Российской Федерации

Новокузнецкий филиал-институт
Кемеровского государственного университета

А.Н. Ткаченко

**Оценка эффективности
инвестиционных проектов**

Учебное пособие

Новокузнецк 2003

УДК 658.152(075)
ББК 65.290-56
О-93

Печатается по решению методического совета Новокузнецкого филиала-института Кемеровского государственного университета.

Рецензенты:

кандидат технических наук, доцент СибГИУ Г.Ф. Зайнутдинов;
кафедра экономики и управления горным производством СибГИУ
(зав. кафедрой кандидат экономических наук, профессор А.И. Нифонтов)

О-93 Оценка эффективности инвестиционных проектов: Учебное пособие / НФИ КемГУ; Сост. А.Н. Ткаченко.– Новокузнецк, 2003.– 78 с.

ISBN 5-8353-0213-4

В учебном пособии даны основные понятия и определения. Показаны методы расчета основных инвестиционных ресурсов, финансовых показателей деятельности предприятия. Обращено внимание на необходимость правильного учета факторов неопределенности и риска. Предложены способы определения денежных потоков и расчета основных показателей оценки эффективности инвестиционных проектов.

Настоящее учебное пособие предназначено для студентов экономического факультета по оценке эффективности при выполнении курсовых и дипломных проектов, а также при разработке бизнес-проектов.

УДК 658.152(075)
ББК 65.290-56

©Новокузнецкий филиал-институт
Кемеровского государственного
университета, 2003

ISBN 5-8353-0213-4

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	6
1 Основные понятия и определения.....	7
1.1 Инвестиции.....	7
1.2 Проект.....	8
1.2.1 Инвестиционный проект.....	9
1.3 Участник проекта.....	10
1.3.1 Инвестор.....	10
1.4 Затраты и результаты.....	10
1.5 Эффективность проекта.....	13
1.5.1 Оценка эффективности проекта.....	15
1.6 Инфляция.....	15
1.7 Дисконтирование.....	17
1.7.1 Коэффициент дисконтирования.....	17
1.7.2 Норма дисконта.....	17
1.7.3 Коэффициент распределения.....	19
1.7.4 Будущая стоимость платежа.....	19
1.7.5 Текущая стоимость платежа.....	20
1.7.6 Ценность ренты.....	20
1.8 Денежные потоки по видам деятельности.....	21
1.8.1 Инвестиционная деятельность.....	21
1.8.2 Операционная деятельность.....	23
1.8.3 Финансовая деятельность.....	24
1.9 Чистый доход.....	24
1.9.1 Чистый накопленный доход.....	24
1.9.2 Чистый дисконтированный доход.....	24
1.9.3 Чистый компаундированный доход.....	26
1.10 Внутренняя норма доходности.....	26
1.11 Индекс доходности (рентабельность инвестиций).....	26
1.11.1 Бухгалтерская рентабельность инвестиций.....	27
1.12 Срок окупаемости.....	27
1.13 Финансовые показатели.....	28
1.13.1 Показатель дополнительного финансирования.....	28
1.13.2 Финансовые показатели предприятия.....	29
1.13.2.1 Показатели ликвидности.....	29
1.13.2.2 Показатели платежеспособности.....	29

1.13.2.3	Показатели оборачиваемости.....	31
1.13.2.4	Показатели рентабельности.....	31
1.13.2.5	Показатели вероятности наступления банкротства.....	39
2	Оценка некоторых инвестиционных ресурсов.....	35
2.1	Оценка основных фондов.....	35
2.2	Оценка запасов сырья и материалов.....	38
2.3	Оценка земельного участка.....	38
2.4	Оценка права разработки полезных ископаемых.....	39
2.5	Оценка права владения патентами и образцами продукции.....	41
2.6	Оценка права использования торговой марки.....	42
3	Основные принципы оценки эффективности.....	42
3.1	Методологические принципы.....	42
3.2	Методические принципы.....	43
3.3	Операциональные принципы.....	44
4	Оценка эффективности проекта в целом.....	45
4.1	Оценка общественной эффективности.....	45
4.2	Оценка коммерческой эффективности.....	47
5	Оценка эффективности участия в проекте.....	50
5.1	Оценка эффективности участия предприятия в проекте.....	50
5.2	Оценка финансовой реализуемости проекта.....	53
5.3	Оценка эффективности проекта для акционеров.....	54
5.4	Оценка эффективности проекта структурами более высокого уровня.....	55
5.5	Оценка бюджетной эффективности.....	57
6	Учет факторов неопределенности и риска.....	58
6.1	Общие понятия о неопределенности и риске.....	58
6.2	Эффективность и устойчивость в условиях неопределенности.....	59
6.3	Организационно-экономический механизм реализации проекта с учетом	

	факторов неопределенности и риска.....	60
6.4	Укрупненная оценка устойчивости проекта в целом.....	61
6.4.1	Премии за риск.....	62
6.4.1.1	Кумулятивный метод.....	63
6.4.1.2	Метод оценки капитальных активов.....	65-
6.4.1.3	Метод расчета нормы дисконта как средневзвешенной стоимости капитала.....	67
6.5	Укрупненная оценка устойчивости проекта для его участников.....	67
6.6	Расчет границ безубыточности.....	68
6.7	Оценка устойчивости проекта путем варьирования его параметров.....	69
6.8	Оценка ожидаемой эффективности проекта.....	70
6.8.1	Интервальная неопределенность.....	72
6.8.2	Интервально-вероятностная неопределенность.....	73
7	Оптимизация и рационарование проектов.....	73
7.1	Задачи оптимизации и рационарования.....	73
7.2	Оценка проекта при рационаровании капитала.....	74
	Библиографический список.....	76

ВВЕДЕНИЕ

Управление процессом инвестирования, расширение источников финансирования инвестиционной деятельности и проблемы привлечения инвестиций невозможно решать без оценки эффективности инвестиционных проектов. В свою очередь оценку эффективности инвестиционных проектов необходимо выполнять, придерживаясь определенной последовательности действий, которые предусматривают качественную подготовку исходной информации, расчет финансовых показателей, правильное определение коэффициентов дисконтирования и распределения, расчет влияния инфляции, оценку инвестиционных ресурсов, учет факторов неопределенности и риска.

В отдельных случаях требуется также выполнить оптимизацию предлагаемых проектов.

Учитывая, что инвестирование предполагает, как правило, вовлечение в процесс многих участников, необходимо выполнить оценку эффективности проекта в целом и для каждого участника в отдельности (для предприятия, для акционеров, для бюджетов различных уровней и т.д.).

Отсюда вытекает задача данного учебного пособия. Дать, во-первых, сжатую и четкую характеристику основных понятий и определений инвестиционного проекта и, во-вторых, описать систему расчетов для качественной оценки эффективности инвестиционных проектов. Надеемся, что данная работа будет полезна как при использовании ее в учебных целях, так и для практического

применения.

1 ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

1.1 Инвестиции

Инвестирование представляет собой акт обмена сегодняшнего удовлетворения определенной потребности на ожидание удовлетворить ее в будущем с помощью инвестированных благ. Инвестирование есть акт вложения денежных средств (именуемых инвестициями) с целью получения дохода в будущем.

Существует важное разграничение между реальными (капиталообразующими) инвестициями и финансовыми инвестициями. Первые приводят к вводу в эксплуатацию новых средств производства, вторые сводятся лишь к смене хозяина у уже существующего имущества. Реальные инвестиции включают инвестиции в какой-либо тип материальных активов, таких как земля, оборудование, здания, сооружения и т.д. Финансовые инвестиции – это контракты, записанные на бумаге, такие как обыкновенные акции и облигации.

В настоящее время в российской экономике принято классифицировать инвестиции на прямые, портфельные и прочие.

Прямые инвестиции – это инвестиции в данное предприятие, объем которых составляет не менее 10 % акционерного капитала этого предприятия. Портфельные инвестиции – это инвестиции в ценные бумаги данного предприятия, объем которых составляет менее 10% акционерного капитала. Прочие инвестиции – это инвестиции, не связанные с предприятием, например, вложение средств в ГКО, ОФЗ и т.д.

Наряду с приведенными выше применяются и многие другие классификации инвестиций. Инвестиции можно классифицировать следующим образом:

- по государственной принадлежности инвестора;
- по организационно-правовой форме инвестора;
- по территориальному размещению объекта инвестирования;
- по характеру объекта инвестирования;
- по степени влияния инвестирования на управление предприятием.

1.2 Проект

Проект – это комплекс законных действий (работ, услуг, управленческих операций и решений), обеспечивающих достижение определенных целей (результатов).

Проект характеризуется своими организационными, операционными и временными рамками.

Организационные рамки проекта характеризуются составом его участников. Операционные рамки проекта характеризуются составом действий, выполняемых участниками. Различные действия, предусмотренные проектом, могут отражаться в проектных материалах и расчетах эффективности с разной степенью детальности

Временные рамки проекта характеризуются периодом реализации проекта и его разбивкой на отдельные интервалы времени (шаги). Период реализации проекта – это отрезок времени, в течение которого осуществляются предусмотренные проектом действия и обеспечивается получение предусмотренных проектом результатов. Шаг расчетного периода – это отрезок времени в расчетном периоде, для которого определяются технические, экономические и финансовые показатели проекта.

За начало расчетного периода обычно выбирают один из четырех моментов времени:

- момент завершения расчетов эффективности;
- момент начала инвестиций;
- момент осуществления первого из действий по проекту;
- момент начала операционной деятельности.

Значимость проекта определяется влиянием результатов его реализации на хотя бы один из рынков: финансовых, товаров и услуг, труда, а также на экологическую и социальную обстановку. В зависимости от значимости проекты подразделяются следующим образом:

- глобальные;
- народнохозяйственные;
- крупномасштабные;
- локальные.

Важно отметить, что в проекте должны быть определены условия его прекращения. Они могут быть нормальными или форс-

мажорными.

Нормальными условиями прекращения проекта могут быть:

- прекращение спроса на производимую продукцию;
- износ основных зданий, сооружений, оборудования;
- исчерпание месторождения сырья;
- предусмотренная проектом реализация на сторону имущества, созданного в ходе проекта.

Форс-мажорными условиями прекращения проекта могут быть:

- негативные изменения рыночной конъюнктуры;
- выход финансовых показателей за допустимые пределы;
- возникновение недопустимых социальных последствий проекта;
- существенные изменения законодательства;
- аварии, отказы оборудования и стихийные бедствия.

1.2.1 Инвестиционный проект

Инвестиционный проект – это проект, предусматривающий в числе других действий и осуществление инвестиций. Инвестиционный проект совсем не обязательно предусматривает капитальное строительство, поскольку инвестиции могут осуществляться и в прирост оборотных средств или инвестор может в качестве своего вклада внести в проект готовое здание или имеющееся оборудование. Характерно, что инвестиционные проекты, как правило, неделимы и нетиражируемы. Важно отметить, что инвестиционные проекты, в определенном смысле слова, уникальны. Это проявляется в том, что любой такой проект ориентирован на использование новых знаний о природе, техносфере и обществе, а также определенного, отсутствующего на рынке сочетания имеющихся ресурсов в целях занятия определенной ниши на рынке и последующего извлечения выгод из этого.

Уникальность проектов обуславливает, в частности, и необходимость индивидуального подхода к оценке эффективности каждого из них.

1.3 Участник проекта

Участник проекта – это юридическое или физическое лицо, обязанное в случае принятия им решения об участии в инвестиционном проекте выполнить соответствующие действия. Его интересы должны учитываться при реализации проекта. В число участников проекта могут входить инвесторы, банки, подрядчики, поставщики оборудования, оптовые покупатели продукции, лизингодатели и др.

Однако практика показывает, что в число участников проекта следует включать лишь те юридические и физические лица, отношения с которыми выходят за пределы обычных рыночных отношений купли-продажи.

Реально в осуществлении проекта может участвовать большое количество юридических и физических лиц. Некоторые из них становятся участниками и, потому будут выполнять все то, что записано в проектных материалах, согласовывая друг с другом все возможные изменения. Они либо берут на себя ответственность за действия всех остальных, либо принимают на себя риск, связанный с невыполнением ими запроектированных действий. Прежде всего к таким действиям следует отнести осуществление инвестиций и производства продукции (оказание услуг или выполнение работ, включая строительные-монтажные), продажу и покупку ценных бумаг. К действиям относятся также операции по предоставлению и погашению займов, продаже и покупке товаров участником проекта.

1.3.1 Инвестор

Инвестор – это участник инвестиционного проекта, в числе действий которого предусмотрено осуществление инвестиций.

1.4 Затраты и результаты

Затраты охватывают разного рода ресурсы, применяемые в ходе реализации проекта. Затраты могут иметь как стоимостное, так и натуральное выражение. Затраты не всегда связаны с денежными платежами. Во-первых, в проекте могут расходоваться ре-

сурсы, имеющие ценность для общества, но не являющиеся объектами рыночных отношений и потому не имеющие «рыночной» цены. Во-вторых, затраты могут возникать вне проекта, в его рыночном окружении.

В расчетах эффективности обычно используется несколько обобщающих показателей производственных затрат: затраты на производство продукции; полные затраты на производство; чистые операционные издержки (полные затраты минус амортизация, налоги и проценты по кредитам) и себестоимость продукции.

Затраты делятся на прямые и косвенные (накладные, или цеховые и общезаводские). Кроме того, затраты группируются по статьям и элементам. По статьям в зависимости от их назначения. По элементам: материальные затраты; заработная плата; начисления на заработную плату; амортизация; прочие затраты. С точки зрения проектирования затрат и результатов, необходимо отметить следующее:

- вводимое предприятие почти никогда не начинает функционировать в проектном режиме. Поэтому для расчетов применяются два корректирующих коэффициента: уровень освоения проектного объема производства (V_m); уровень освоения проектного удельного (на единицу продукции) расхода сырья и материалов (W_m);

Таблица 1 – Примерные значения коэффициентов

	Значения показателей по месяцам периода освоения								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
V_m	0,6	0,65	0,7	0,75	0,8	0,85	0,9	0,95	1,0
W_m	1,04	1,035	1,03	1,025	1,02	1,015	1,01	1,005	1,0

- в проектах создания специализированных предприятий объемы выпускаемой продукции, как правило, определяются производительностью основного технологического оборудования;
- затраты на сырье, материалы, комплектующие изделия, топли-

во и др. обычно рассчитываются одним из способов: исходя из технологических норм расхода ресурсов на единицу каждого вида продукции и цен этих ресурсов или на основе данных аналогичных предприятий;

- затраты на ремонт основных фондов рассчитываются в процентах от первоначальной стоимости этих фондов;
- если проект предусматривает применение дорогостоящего оборудования, то следует провести расчет потребности в необходимых для него запасных частях, приспособлениях и инструментах;
- при расчете денежных потоков важно на каждом шаге расчетного периода правильно определять расходы на покупку малочисленных и быстроизнашиваемых предметов;
- реализация проекта может потребовать осуществление затрат, имеющих целью обеспечение нормального функционирования производства в будущем. Обычно они отражаются как затраты будущих периодов;
- проект может предусматривать использование уже существующего ресурса (например, здания), принадлежащего к какому-либо участнику проекта, или выполнения инвестором определенных функций.

Результаты проекта характеризуют последствия его реализации в инвестиционной, операционной, финансовой, социальной, экологической, научно-технической и других сферах. Операционные результаты – это продукция (работы, услуги), производимая с помощью основных средств, созданных в ходе реализации проекта. Финансовые результаты – это доходы по предоставленным займам, плата за предоставленные в аренду основные средства, получаемые дивиденды и проценты по депозитным вкладам, доходы от долевого участия в деятельности других предприятий и т.д. Научно-технические результаты – это получение доходов от продажи интеллектуальной собственности (патентов, лицензий и ноу-хау), создаваемые в ходе реализации проекта. Социальные, экологические и иные неэкономические результаты проекты учитываются в расчетах эффективности, только если они имеют стоимостное выражение. Результаты проекта не стоит смешивать с его эффектами. Под эффектом понимается разность оценок получаемых результатов и осуществляемых затрат всех видов. При таком понимании эффект может выражаться положительным, нулевым и

отрицательным числом. В расчетах эффективности необходимо также учитывать разновременность затрат (результатов, эффектов) – явление, характеризующееся не мгновенным, а распределенным во времени осуществлением затрат (получением результатов или эффектов).

Результаты проекта измеряются объемом товарной продукции, запасом готовой продукции, объемом реализации и дебиторской задолженностью.

Затраты и результаты при оценке эффективности проекта измеряются с помощью денежного и ресурсного методов. При денежном методе результаты и затраты проекта выражаются в поступлениях и расходах денежных средств, при ресурсном методе результаты проекта характеризуются произведенной продукцией, а затраты – объемом израсходованных ресурсов разного вида.

Денежный метод ориентируют на дифференцированную по участникам проекта оценку его эффективности, а ресурсный метод – на оценку эффективности проекта в целом. Денежный метод в большей мере ориентирован на коммерческие фирмы – участницы проекта, а ресурсные – на учет интересов государства и общества.

1.5 Эффективность проекта

Эффективность проекта, в том числе инвестиционного, - это категория, выражающаяся в соответствии результатов и затрат проекта целям и интересам его участников, включая в необходимых случаях государство и население.

К числу важнейших показателей эффективности относятся показатели эффекта. Эффект проекта – категория, выражающая превышение результатов реализации проекта над затратами, связанными с реализацией проекта, в определенном периоде времени. Характеризуется показателями, различающимися составом учитываемых затрат и результатов и способами соизмерения разновременных затрат и результатов. При оценке эффективности мы исходим из той информации о проекте, которая содержится в проектных материалах, принимая ее обычно как полную, точную и достоверную (это утверждение справедливо и в условиях неопределенности). Говорить об эффективности проекта можно лишь, когда содержащаяся в проектных материалах информация подтверждает реализуемость проекта, которая может оцениваться с

разных точек зрения – технической, технологической, финансовой, экологической и т.д. Наиболее важна реализуемость проекта с финансовой точки зрения. Финансовая реализуемость – это свидетельство наличия финансовых возможностей реализации проекта. При выявлении финансовой нереализуемости схема финансирования и, возможно, отдельные элементы организационно-экономического механизма проекта должны быть скорректированы.

Эффективность проекта имеет много разных видов:

- экономическая эффективность;
- социальная эффективность;
- экологическая эффективность;
- технологическая эффективность;
- другие виды эффективности.

Рекомендуется оценивать следующие виды экономической эффективности инвестиционных проектов:

- эффективность проекта в целом;
- эффективность участия в проекте.

Эффективность проекта в целом подразделяется на общественную (социально-экономическую) и коммерческую.

Общественная эффективность проекта учитывает допускающие стоимостное измерение последствия осуществления проекта для рассматриваемой общественной системы, включая затраты и результаты в смежных областях, предполагая, что все результаты проекта используются этой общественной системой и за счет ее ресурсов производятся все затраты, необходимые для реализации проекта.

Коммерческая эффективность проекта учитывает финансовые последствия его осуществления для реализующей его коммерческой структуры и определяется в предположении, что все необходимые для реализации проекта затраты производятся за счет ее средств.

Эффективность участия в проекте может определяться по отношению к различным типам участников и в расчетах оценивается следующим образом:

- эффективность участия предприятий в реализации проекта;
- эффективность проекта для акционеров предприятий – участников проекта;
- эффективность инвестиций для структур более высокого

- уровня по отношению к предприятиям – участникам проекта;
- бюджетная эффективность проекта, отражающая эффективность проекта с точки зрения бюджетов различных уровней.

Показатели эффективности инвестиций для отдельных участников проекта учитывают относящиеся к ним последствия реализации проекта (включая требуемые затраты и получаемые участниками доходы) и используют реальную схему финансирования.

1.5.1 Оценка эффективности проекта

Оценка инвестиционных проектов производится обычно при их разработке для решения трех типов задач:

- оценка конкретного проекта;
- обоснование целесообразности участия в проекте;
- сравнение нескольких проектов (вариантов проекта) и выбор лучшего из них.

1.6 Инфляция

Инфляция – это повышение общего уровня цен с течением времени. Цены на товары, работы и услуги в зависимости от способа отражения в них инфляции подразделяются на постоянные, переменные и дефлированные. Постоянные цены (неизменные) – это фиксированные цены на товары и услуги, которые считаются действующими на протяжении всего расчетного периода. Переменные (прогнозные) цены – это в общем случае меняющиеся во времени цены, которые, как ожидается, будут действовать на соответствующих шагах расчетного периода. Дефлированные цены – это переменные цены, приведенные к базисной покупательной способности денег. Дефлирование цен производится путем деления на общий (базисный) индекс инфляции.

Темпы роста затрат (результатов), выраженных в переменных ценах, называются номинальными. Если же затраты (результаты) выражены в постоянных или дефлированных ценах, соответствующие темпы называются реальными.

В условиях общей инфляции цены на разные виды товаров могут меняться с одним и тем же темпом или с разными темпами. В первом случае инфляция называется однородной, во втором случае – неоднородной.

Общая инфляция характеризуется:

- базисным индексом общей инфляции – это отношение среднего уровня цен в конце t-го шага к среднему уровню цен в начальный

$$\text{момент времени, где } t = 0 \quad \left(I = \frac{a_t}{a_0} \right);$$

- цепным индексом общей инфляции – это отношение среднего уровня цен в конце t-го шага к среднему уровню цен в конце

$$\text{предыдущего шага} \quad \left(I = \frac{a_t}{a_{t-1}} \right).$$

В расчетах эффективности используются процентные ставки, которые обычно являются номинальными. Наряду с номинальными процентными ставками применяются реальные. Реальная процентная ставка – это такая процентная ставка в постоянных ценах (при отсутствии инфляции), которая обеспечивает кредитору такую же доходность от займа, что и номинальная процентная ставка при наличии инфляции. Важность реальной процентной ставки для кредитора в том, что она позволяет ему оценить свой реальный доход. Важность ее для заемщика в том, что она позволяет (хотя и приближенно) оценить влияние заемного финансирования на эффективность проекта.

Реальная процентная ставка (или номинальная процентная ставка) определяется по формуле Фишера

$$R_p = \frac{R_n - i}{1 + i}$$

где R_p – реальная процентная ставка;

R_n – номинальная процентная ставка;

i – темп инфляции.

Исходя из приведенной формулы сразу необходимо отметить, что если на протяжении некоторого шага расчетного периода темп инфляции постоянен и равен i , то связь между нормой дисконта инфляционной (E_n) и обычной нормой дисконта E определяется: $1 + E_n = (1 + E)(1 + i)$.

1.7 Дисконтирование

Одно из основных положений теории оценки эффективности инвестиционных проектов состоит в необходимости учета фактора времени. Данный фактор имеет различные проявления:

- разрывы во времени между производством и реализацией продукции и между оплатой и потреблением ресурсов;
- разновременность затрат, результатов и эффектов.

Таким образом, для оценки эффективности инвестиционных проектов необходима процедура, позволяющая приводить разновременные затраты и результаты к сопоставимому виду. Такая процедура называется дисконтированием (приведение к одному моменту времени).

1.7.1 Коэффициент дисконтирования

Способ приведения сводится к тому, чтобы эффекты, относящиеся к другим годам, умножить на некоторый коэффициент, отражающий относительную ценность эффектов этих лет по сравнению с эффектами в году приведения. Такой коэффициент называется коэффициентом дисконтирования и определяется по формуле

$$\alpha = \frac{1}{(1 + E)^n}$$

где n – шаг расчетного периода;

E – норма дисконта.

1.7.2 Норма дисконта

Норма дисконта отражает темп роста относительной ценности денег при более раннем их получении или при более позднем расходе.

Норма дисконта отражает максимальную годовую доходность альтернативных и доступных направлений инвестирования и одновременно минимальные требования по доходности, которые

инвестор предъявляет к проектам, в которых он намерен участвовать.

При заданном спросе на капитал норма дисконта должна зависеть от размеров собственного капитала фирмы: у более крупных фирм она должна быть несколько меньше, чем у мелких.

Необходимо отметить, что в ряду альтернативных направлений, замыкающим направлением инвестирования оказывается вложение средств в государственные ценные бумаги (среднесрочные и долгосрочные) как наименее рискованные. Специалисты США и Западной Европы при установлении нормы дисконта ориентируются именно на этот показатель.

Таким образом, норма дисконта действительно отражает альтернативную стоимость капитала, но не того, который вкладывается в данный проект, а эквивалентной суммы, которая вследствие этого изымается из замыкающего альтернативного направления инвестирования.

Норма дисконта определяется каждым участником проекта самостоятельно. Она должна учитывать альтернативную стоимость капитала и депозитную процентную ставку. При этом повышение процентной ставки означает усиление строгости отбора инвестиций.

Сложность экономического содержания нормы дисконта и многообразие отражаемых ею факторов не позволяют предложить какое-то универсальное правило, пользуясь которым каждая фирма могла бы безошибочно рассчитать свою собственную норму дисконта. На практике частные инвесторы устанавливают норму дисконта, ориентируясь на другие показатели, каждый из которых не совпадает с искомой нормой, но отражает ее в том или ином аспекте:

- среднегодовая ставка LIBOR по полугодовым еврокредитам (4-6% годовых);
- рыночная ставка доходности по долгосрочным государственными облигациям;
- депозитная процентная ставка банка;
- нормы доходности альтернативных инвестиционных проектов, имеющих в инвестиционном портфеле данного инвестора.

Норма дисконта, во-первых, должна корректироваться на темп инфляции и, во-вторых, в целом ряде случаев должна включать так называемую премию за риск, связанный с реализацией

проекта или участием в нем.

1.7.3 Коэффициент распределения

Денежный поток, достигаемый на некотором шаге, дисконтируется путем умножения на два коэффициента:

- коэффициент дисконтирования α , о котором сказано выше;
- коэффициент распределения γ , зависящий от внутришаговой динамики денежного потока.

Коэффициент распределения рассчитывается следующим образом:

- если денежный поток осуществляется в начале шага, то $\gamma_m=1$;
- если денежный поток осуществляется в конце шага, то

$$\gamma_m = (1 + E)^{-\Delta_m};$$

- если денежный поток осуществляется равномерно на протяжении шага, то

$$\gamma_m = \frac{1 - (1 + E)^{-\Delta_m}}{\Delta_m \ln(1 + E)},$$

где \ln – натуральный логарифм числа;

Δ_m – длина шага расчетного периода;

E – норма дисконта.

1.7.4 Будущая стоимость платежа

Чтобы лучше разобраться в принципах оценки инвестиционных проектов, нам следует проанализировать финансовые операции, предполагающие ежегодный взнос денежных средств ради накопления определенной суммы в будущем.

Классическим примером такого рода операций, называемых обычно аннуитетом, является накопление амортизированного фонда, т.е. денежного фонда, позволяющего приобрести новое оборудование взамен постепенно изнашивающегося старого.

Если изобразить эту схему расчета в виде универсальной модели, то мы получим следующее уравнение:

$$\text{БСП}_n = \sum_{t=1}^n \text{ТП}_t (1 + E)^{n-t},$$

где БСП_n – будущая стоимость платежа (аннуитета);
 ТП_t – это платеж, осуществляемый в конце периода t ;
 E – уровень дохода (норма дисконта);
 n – число периодов, в течение которых получается доход.

Если суммы платежей одинаковы в каждом из периодов, то это уравнение можно без труда переписать в ином виде:

$$\text{БСП}_n = \sum_{t=1}^n \text{ТП}_t (1 + E)^{t-1}.$$

1.7.5 Текущая стоимость платежа

Фундаментом всех расчетов, проводимых при обосновании и анализе инвестиционных проектов, является сопоставление затрат, которые необходимо осуществить сегодня, и тех денежных поступлений, которые можно получить в будущем.

Текущая стоимость платежа определяется по формуле

$$\text{ТСП}_n = \sum_{t=1}^n \frac{\text{ТП}_t}{(1 + E)^t}.$$

1.7.6 Ценность ренты

При оценке инвестиционных проектов, когда решается вопрос о предельно допустимой сумме вложений, полезно взглянуть на проблему с точки зрения альтернативного дохода, обеспечиваемого вложениями рентного типа.

Классическим примером такого рода альтернативного вложения средств является банковский бессрочный текущий счет, процентный доход по которому полностью изымается сразу после его начисления. В этом случае годовой доход определяется по формуле

$$ТП = СС * k,$$

где СС – основная сумма сбережений на банковском счете;
k – процентная ставка дохода, выплачиваемая банком по счетам данного типа.

Отсюда мы можем прийти к пониманию ценности инвестиции, обеспечивающей аналогичный приток денежных средств.

$$СС = \frac{ТП}{k}.$$

1.8 Денежные потоки по видам деятельности

С каждым видом деятельности связаны свои денежные потоки – это приток реальных денег (денежные поступления), отток реальных денег (расходы), сальдо реальных денег (эффект) – разность между притоком и оттоком реальных денег.

Денежные потоки могут быть дискретными (расчетный период разбит на отдельные интервалы времени – шаги) или непрерывными.

1.8.1 Инвестиционная деятельность

Инвестиционная деятельность охватывает процесс создания основных средств – сюда включаются капитальное строительство, а также создание или наращивание оборотных средств.

В результате инвестиционной деятельности осуществляются следующие затраты:

- первоначальные инвестиции;
- предпроизводственные расходы;
- текущие инвестиции;
- ликвидационные затраты.

К первоначальным инвестициям, которые осуществляются до начала операционной деятельности, относятся:

- инвестиции в создание или прирост основных средств;
- налог на имущество, плата за земельный участок и иные аналогичные платежи;
- отчисления на строительство объектов региональной инженерной или социальной инфраструктуры;
- оплата процентов по инвестиционному кредиту, полученному

для реализации проекта;

- затраты на создание оборотного капитала.

Достаточно часто инвестиции в основные средства определяются по данным предприятий-аналогов. При этом доля машин и оборудования в инвестициях составляет обычно 40-60 %. Затраты на упаковку и транспортировку оборудования равны соответственно 3 и 10 % стоимости оборудования. Затраты на монтаж оборудования и пусконаладочные работы составляют 8-12 % стоимости оборудования, требующего монтажа.

К предпроизводственным расходам относятся:

- расходы на образование и регистрацию фирмы;
- расходы на подготовительные исследования, не включенные в сметную стоимость объекта;
- расходы, связанные с деятельностью персонала в период подготовки производства и не включенные в сметную стоимость объекта;
- земельный налог в период строительства объекта;
- расходы на маркетинговые исследования и создание сбытовой сети;
- расходы на страхование в период строительства объекта.

К текущим инвестициям относятся осуществляемые после ввода объекта в эксплуатацию:

- затраты по приобретению основных средств для расширения или модернизации производства (если это предусмотрено первоначальным проектом);
- затраты по приобретению нематериальных активов, необходимых для продолжения, расширения или изменения характера операционной деятельности;
- затраты на создание объектов социальной инфраструктуры для работников предприятия;
- суммы, уплачиваемые при выкупе основных средств у лизингодателя по окончании срока договора лизинга;
- вложение в прирост оборотных средств в ходе операционной деятельности.

К ликвидационным затратам относятся все осуществляемые после ввода предприятия в эксплуатацию затраты, связанные с ликвидацией или реализацией на сторону имущества.

Кроме того, в денежный поток от инвестиционной деятельности включаются изменения оборотного капитала. В расчетах эффективности используются понятия чистого оборотного капита-

ла, определяемого как разность между текущими активами и текущими пассивами.

Текущие активы – это денежные средства и активы, которые при нормальном функционировании предприятия будут превращены в денежные средства в период не более одного года.

Текущие пассивы – это долговые обязательства предприятия, срок погашения которых наступает в течение года.

Любое увеличение текущих активов и уменьшение текущих пассивов соответствуют оттоку реальных денег, который должен быть профинансирован, а противоположные изменения создают свободные финансовые ресурсы (приток реальных денег).

Необходимо отметить, что поскольку чистый оборотный капитал определяется без учета кредиторской задолженности, то финансироваться он должен за счет акционерного капитала или долгосрочных обязательств. Важно обратить внимание на то, что инвестиции в оборотный капитал могут быть как положительными, так и отрицательными, поскольку величина оборотного капитала может не только увеличиваться, но и уменьшаться. Инвестиции же в основной капитал всегда положительны, поскольку представляют собой затраты.

1.8.2 Операционная деятельность

Основным притоком реальных денег от операционной деятельности является выручка от реализации продукции. Кроме того, в денежном потоке от операционной деятельности необходимо учитывать доходы и расходы от внереализационных операций, непосредственно не связанных с производством продукции.

В оттоке реальных денег от операционной деятельности учитываются различные виды текущих операционных затрат:

- себестоимость произведенной продукции;
- себестоимость реализованной продукции;
- операционные издержки;
- полные текущие издержки;
- чистые текущие издержки.

Себестоимость реализованной продукции используется в расчетах эффективности не непосредственно, а для правильного определения налога на прибыль.

Полные операционные издержки включают в себя чистые операционные издержки, амортизацию, налоги (кроме налога на прибыль), проценты по кредитам, а также средства, направляемые

на погашение кредитов.

Чистые операционные издержки включают в себя все текущие затраты, относимые на себестоимость, как в данном, так и в последующем периоде, кроме амортизации и налогов.

1.8.3 Финансовая деятельность

Финансовая деятельность отличается от операционной и инвестиционной тем, что к ней относятся операции со средствами, внешними по отношению к проекту, а не со средствами, генерируемыми проектом.

Средства внешние по отношению к проекту:

- собственные средства участников проекта;
- привлеченные средства.

Средства, генерируемые проектом:

- прибыль предприятия;
- амортизационные отчисления;
- другие доходы от финансовых операций с вышеприведенными средствами.

1.9 Чистый доход

1.9.1 Чистый накопленный доход

Чистым накопленным доходом называется доход (сальдо реальных денег, эффект) за весь расчетный период, он определяется по формуле

$$\text{ЧНД} = \sum_m \Phi_m,$$

где Φ_m – эффект на m -ом шаге.

1.9.2 Чистый дисконтированный доход

Чистый дисконтированный доход (интегральный эффект, чистая текущая стоимость) – это накопленный дисконтированный доход (сальдо реальных денег, эффект) за весь расчетный период, рассчитываемый по формуле

$$\text{ЧДД} = \sum_m \Phi_m \alpha_m \gamma_m,$$

где Φ_m – эффект на m -ом шаге;
 α_m – коэффициент дисконтирования;
 γ_m – коэффициент распределения.

В практических расчетах используется следующая формула

$$\text{ЧДД} = \sum_{t=1}^n \frac{\text{ДП}_t}{(1+E)^t} - I_0,$$

где ДП_t – денежный поток в конце периода t ;
 I_0 – разовые (одномоментные) инвестиции.

В реальности мы сталкиваемся с ситуациями, когда проект предполагает не разовые затраты, а длительные затраты. В этом случае ЧДД определяется по формуле

$$\text{ЧДД} = \sum_{t=1}^n \frac{\text{ДП}_t}{(1+E)^t} - \sum_{t=1}^n \frac{I_t}{(1+E)^t},$$

где I_t – инвестиционные затраты в период t .

При расчете ЧДД используются дефлированные цены, поэтому влияние инфляции в норме дисконта не отражается.

Разность ЧД – ЧДД отражает влияние дисконтирования на величину интегрального эффекта.

Для эффективности проекта необходимо, чтобы его ЧДД был положительным. Если ЧДД отрицателен, то проект неэффективен. Если $\text{ЧДД} = 0$, то проект находится на грани между эффективным и неэффективным, что требует не отказа от проекта, а более внимательного рассмотрения исходных данных, заложенных в расчет эффективности.

Неэффективность проекта – это не его убыточность. Отрицательный ЧДД означает только то, что вкладывать деньги в данный проект менее выгодно, чем в какой-то альтернативный. В условиях, когда с течением времени цены на продукцию и ресурсы меняются, задержка реализации проекта может превратить эффективный проект в неэффективный, и наоборот. Поэтому при оценке

эффективности желательнее оценить уменьшение интегрального эффекта проекта (ЧДД) при задержке начала его реализации на один год.

1.9.3 Чистый компаундированный доход

При определении ЧДД денежные потоки дисконтируются к фиксированному моменту приведения. Однако, если рассматривать только первые k шагов расчетного периода, то полезно определить сумму полученных за это время чистых доходов, дисконтированных к концу последнего шага. Этот показатель называется текущим чистым компаундированным доходом и рассчитывается по формуле

$$\text{ЧКД}_k = \frac{1}{\alpha_m + 1} \sum_{m=0}^k \Phi_m \alpha_m \gamma_m.$$

1.10 Внутренняя норма доходности

Внутренняя норма доходности (ВНД) или внутренняя норма рентабельности (IRR) – это такая величина нормы дисконта (E), при которой ЧДД = 0. Поэтому ВНД часто называют поверочным дисконтом, т.к. она позволяет найти граничное значение нормы дисконта, разделяющие инвестиции на приемлемые и невыгодные.

Если норма дисконта E положительна и меньше ВНД, то проект эффективен. Если норма дисконта E больше ВНД, то проект неэффективен. Сравнение ВНД с нормой дисконта позволяет оценить запас прочности проекта. Большая разница между этими величинами свидетельствует об устойчивости проекта.

Выбор лучшего проекта производится по критерию ЧДД, а решение об участии в таком проекте принимается на основе ВНД.

1.11 Индекс доходности

Индексом доходности называется отношение накопленных дисконтированных притока и оттока реальных денег. Этот показатель позволяет определить, в какой мере возрастает ценность фирмы (богатство инвестора) в расчете на 1 рубль инвестиций и опре-

деляется по формулам:

$$\text{ИД} = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{\text{ДП}_t}{(1+E)^t}}{I_0},$$

$$\text{ИД} = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{\text{ДП}_t}{(1+E)^t}}{\sum_{t=1}^n \frac{I_t}{(1+E)^t}}.$$

Если ЧДД положителен, то ИД будет больше единицы и, соответственно, наоборот.

1.11.1 Бухгалтерская рентабельность инвестиций

Данный показатель ориентирован на оценку инвестиций на основе не денежных поступлений, а бухгалтерского показателя – дохода фирмы.

Расчет бухгалтерской рентабельности инвестиций (ROI) ведется на основе дохода до процентных и налоговых платежей (ЕВИТ) или дохода после налоговых, но до процентных платежей [ЕВИТ(1 – Н)].

Что касается величины инвестиций, по отношению к которой определяется рентабельность, то ее находят как среднее между учетной стоимостью активов C_n на начало и конец рассматриваемого периода. Отсюда формула имеет вид

$$\text{ROI} = \frac{\text{ЕВИТ}(1 - \text{Н})}{(C_n^h + C_n^k)/2}.$$

1.12 Срок окупаемости

Сроком окупаемости с учетом дисконтирования называется продолжительность наименьшего периода, по истечении которого накопленный дисконтированный эффект (ЧДД) становится и в

дальнейшем остается неотрицательным. Этот срок исчисляется от того же момента времени, что и срок окупаемости без дисконта. Для оценки эффективности проекта срок окупаемости с учетом дисконтирования следует сопоставлять со сроком реализации проекта – длительностью расчетного периода.

Формула расчета срока окупаемости имеет вид

$$C_o = \frac{1}{ИД},$$

где ИД – индекс доходности, который определяется по приведенным выше формулам.

1.13 Финансовые показатели

При оценке эффективности проектов используются два типа финансовых показателей:

- потребность в дополнительном финансировании;
- финансовые показатели предприятия – участника проекта.

1.13.1 Показатель дополнительного финансирования

Среди вопросов, решаемых при разработке инвестиционных проектов, важное место занимают два финансовых вопроса: какие средства необходимы для финансирования проекта и откуда взять эти средства? Приближенный ответ на первый вопрос можно получить уже на стадии оценки эффективности проекта в целом, когда схема финансирования проекта еще не ясна. В этих целях в подобных расчетах определяется потребность в дополнительном финансировании.

Потребность в дополнительном финансировании (ПФ, максимальная отрицательная наличность – МОН) – максимальная из абсолютных величин отрицательных накопленных сальдо реальных денег.

Величина ПФ показывает, какое количество денег должно быть привлечено в данный проект, для того чтобы его реализация стала возможной. Поэтому ПФ называется еще капиталом риска.

Потребность в финансировании можно определять и с учетом фактора времени как максимальную из абсолютных величин

дисконтированного денежного потока. Соответствующий показатель может быть назван дисконтированной потребностью в финансировании (ДПФ). Он базируется на депозитной трактовке дисконтирования и показывает, какой объем должен быть привлечен в проект в момент приведения, для того чтобы проект оказался реализуемым.

1.13.2 Финансовые показатели предприятия

Данные показатели рассчитываются для отдельных предприятий – участников проекта. Они условно делятся на пять групп.

1.13.2.1 Показатели ликвидности

Коэффициенты ликвидности применяются для оценки способности фирмы выполнять свои краткосрочные обязательства. Наиболее употребительными являются:

- коэффициент покрытия краткосрочных обязательств (коэффициент текущей ликвидности) – мера ликвидности, рассчитываемая как отношение текущих активов к текущим пассивам. Удовлетворительному финансовому положению предприятия обычно отвечают значения этого коэффициента, превышающие 1,6-2,0;
- промежуточный коэффициент ликвидности (коэффициент срочной ликвидности) – отношение текущих активов без стоимости товарно-материальных запасов к текущим пассивам. Удовлетворительному финансовому положению предприятия обычно отвечают значения этого коэффициента, превышающие 1,0-1,2;
- коэффициент абсолютной (строгой) ликвидности – отношение высоколиквидных активов (денежных средств, ценных бумаг и счетов к получению) к текущим пассивам. Удовлетворительному финансовому положению предприятия обычно отвечают значения этого коэффициента, превышающие 0,8-1,0.

1.13.2.2 Показатели платежеспособности

Показатели платежеспособности применяются для оценки способности фирмы выполнять свои долгосрочные обязательства.

Среди них наиболее важными являются:

- коэффициент финансовой устойчивости – отношение собственных средств предприятия (акционерный капитал плюс резервы плюс нераспределенная прибыль) и субсидий к заемным. Этот коэффициент обычно анализируется банками при решении вопроса о предоставлении долгосрочного кредита;
- финансовый рычаг – отношение заемных средств к акционерному капиталу. Этот показатель также анализируется банками и важен для акционеров. В условиях (типичных для Запада), когда норма дисконта превышает кредитный процент, чем меньше акционерный капитал, тем выше доход на одну акцию. Поэтому акционеры предпочитают высокие значения финансового рычага, что позволяет им контролировать проекты даже при малой величине капитала. Однако с увеличением финансового рычага возрастает финансовый риск. Кроме того, значительная часть акционерного капитала обычно вложена в низколиквидные активы (здания, оборудование), поэтому банки часто отказывают в предоставлении займов для реализации проектов, если они превышают 50% требуемых инвестиционных затрат;
- коэффициент платежеспособности – отношение заемных средств (общая сумма долгосрочной и краткосрочной задолженности) к собственным;
- коэффициент долгосрочного привлечения заемных средств – отношение долгосрочной задолженности к общему объему капитализированных средств (сумма собственных средств и долгосрочных займов). Этот коэффициент характеризует степень финансового риска проекта для собственников предприятия и кредиторов и обычно анализируется банками при решении вопроса о предоставлении долгосрочного кредита;
- коэффициент покрытия долгосрочных обязательств – отношение чистого прироста свободных средств (сумма чистой прибыли после уплаты налога, амортизации и чистого прироста собственных и заемных средств за вычетом осуществленных в отчетном периоде инвестиций) к величине платежей по долгосрочным обязательствам (погашение займов + проценты по ним).

1.13.2.3 Показатели оборачиваемости

Коэффициенты оборачиваемости применяются для оценки эффективности операционной деятельности и политики в области цен, сбыта и закупок. Наиболее часто используются следующие коэффициенты:

- коэффициент оборачиваемости активов – отношение выручки от продаж к средней за период стоимости активов;
- коэффициент оборачиваемости собственного капитала – отношение выручки от продаж к средней за период стоимости собственного капитала;
- коэффициент оборачиваемости товарно-материальных запасов – отношение выручки от продаж к средней за период стоимости запасов;
- коэффициент оборачиваемости дебиторской задолженности – отношение выручки от продаж в кредит к средней за период дебиторской задолженности. Иногда вместо этого показателя используют средний срок оборота дебиторской задолженности, рассчитываемый как отношение числа дней в отчетном периоде к коэффициенту оборачиваемости дебиторской задолженности;
- средний срок оборота кредиторской задолженности – отношение краткосрочной кредиторской задолженности (счета к оплате) к расходам на закупку товаров и услуг, умноженное на число дней в отчетном периоде.

1.13.2.4 Показатели рентабельности

Показатели рентабельности применяются для оценки текущей прибыльности предприятия. Рассчитываются следующим образом:

- рентабельность продаж – отношение валовой прибыли от операционной деятельности к сумме выручки от реализации продукции и от внереализационных операций. Иногда определяется как отношение валовой прибыли к себестоимости реализованной продукции;
- полная рентабельность продаж – отношение суммы валовой прибыли от операционной деятельности и выплаченных процентов по займам (в части, отнесенной на себестоимость) к

- сумме выручки от реализации продукции;
- чистая рентабельность продаж – отношение чистой прибыли (после уплаты налогов) от операционной деятельности к сумме выручки от реализации продукции. Иногда определяется как отношение чистой прибыли к себестоимости реализованной продукции;
 - рентабельность активов – отношение валовой прибыли от операционной деятельности к средней за период стоимости активов;
 - полная рентабельность активов – отношение суммы валовой прибыли от операционной деятельности и выплаченных процентов по займам к средней за период стоимости активов;
 - чистая рентабельность активов – отношение чистой прибыли к средней за период стоимости активов;
 - чистая рентабельность собственного капитала – отношение чистой прибыли к средней за период стоимости собственного капитала.

1.13.2.5 Показатели вероятности наступления банкротства

В практике финансово – хозяйственной деятельности западных фирм широко используется для оценки банкротства Z – счет Альтмана.

Z – счет Альтмана представляет собой пятифакторную модель, построенную по данным 33 обанкротившихся предприятий США. Z – счет рассчитывается так:

$$Z - \text{счет} = 1,2K_1 + 1,4K_2 + 3,3K_3 + 0,6K_4 + K_5,$$

- где K_1 – доля оборотного капитала в активах предприятия;
 K_2 – доля нераспределенной прибыли в активах предприятия (рентабельность активов);
 K_3 – отношение прибыли от реализации к активам предприятия;
 K_4 – отношение рыночной стоимости обычных и привилегированных акций к пассивам предприятия;
 K_5 – отношение объема продаж к активам.

В зависимости от значения Z – счета дается оценка вероят-

ности банкротства предприятия по определенной шкале, представленной в таблице 2.

Таблица 2 – Определение вероятности наступления банкротства

Значение Z-счета	Вероятность наступления банкротства
$Z \leq 1,8$	Очень высокая
$1,8 \leq Z \leq 2,7$	Высокая
$2,7 \leq Z \leq 2,9$	Возможная
$Z \geq 2,9$	Очень низкая

Известный финансовый аналитик Уильям Бивер предложил свою систему показателей для оценки финансового состояния предприятия с целью диагностики банкротства. Бивер рекомендовал исследовать тренды показателей для диагностики банкротства.

Система показателей Бивера и их значения для диагностики банкротства представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Система показателей У. Бивера для диагностики банкротства

Показатель	Расчет	Значения показателей		
		3	4	5
1	2	3	4	5
Коэффициент Бивера	$\frac{ЧП + А}{ДО + КО}$	0,4–0,45	0,17	- 0,15
Рентабельность активов	$\frac{ЧП}{A_k} \times 100$	6–8	4	- 22
Финансовый леверидж	$\frac{ДО - КО}{A_k}$	≤ 37	≤ 50	≤ 80
Коэффициент покрытия активов чистым оборотным капиталом	$\frac{СК - ВО}{A_k}$	0,4	$\leq 0,3$	$\approx 0,06$
Коэффициент покрытия	$\frac{ОА}{КО}$	$\leq 3,2$	≤ 2	≤ 1

В таблице 3 использованы следующие обозначения:

ЧП – чистая прибыль;

А – амортизация;

ДО – долгосрочные обязательства;

КО – краткосрочные обязательства;

A_k – активы;

СК – собственный капитал;

ВО – внеоборотные активы;

ОА – оборотные активы.

Колонка 3 таблицы 3 – для благополучных предприятий;

Колонка 4 таблицы 3 – за пять лет до банкротства;

Колонка 5 таблицы 3 – за один год до банкротства.

Сайфулиным Р.С. и Кадыковым Г.Г. было предложено использовать для экспресс-оценки финансового состояния предприятия рейтинговое число R.

$$R = 2 K_0 + 0,1 K_{т.л.} + 0,08 K_{и} + 0,45 K_{м} + K_{пр},$$

где K_0 – коэффициент обеспеченности собственными средствами ($K_0 \geq 0,1$);

$K_{т.л.}$ – коэффициент текущей ликвидности ($K_{т.л.} \geq 2$);

$K_{и}$ – интенсивность оборота авансируемого капитала, которая характеризует объем реализованной продукции, приходящийся на один рубль средств, вложенных в деятельность предприятия ($K_{и} \geq 2,5$);

$K_{м}$ – коэффициент менеджмента, характеризуется отношением прибыли от реализации к величине выручки от реализации;

$K_{пр}$ – рентабельность собственного капитала ($K_{пр} \geq 0,2$).

При полном соответствии значений финансовых коэффициентов минимальным нормативным уровням рейтинговое число будет равно 1. Финансовое состояние предприятий с рейтинговым числом менее 1 характеризуется как неудовлетворительное.

Обратим внимание, что показатели рентабельности продаж и активов зависят от схемы финансирования проекта, поскольку (например, при разных условиях кредитования) валовая прибыль на одном и том же может оказаться разной.

Значения соответствующих показателей целесообразно анализировать в динамике и сопоставлять с показателями аналогичных предприятий. Следует также иметь в виду, что предельные значения финансовых показателей зависят от учетной политики предприятия.

2 ОЦЕНКА НЕКОТОРЫХ ИНВЕСТИЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

2.1 Оценка основных фондов

Стоимость основных фондов может определяться следующими методами:

- на основе балансовой стоимости;
- методом расчета стоимости основных фондов способом дисконтирования денежного потока.

Стоимость зданий, сооружений, установленного в них технологического и другого оборудования, представляющих собой какой-либо производственный комплекс, производственно технологическую линию и т.п. (Ц) определится по выражению

$$Ц = \frac{В - М - Т - Н - К_0 - C_0 \pm \dots}{E},$$

где В – сумма выручки от реализации производимой продукции, услуг;

М – материальные затраты на производство продукции, услуг;

Т – затраты на оплату труда работников за производство товаров, услуг;

Н – налоговые платежи за имущество, от прибыли, страховые платежи, другие отчисления в пенсионный фонд, фонды социального страхования, занятости и др. согласно действующему в стране законодательству;

К₀ – капитальные вложения и затраты на капитальный ремонт основных фондов;

С₀ – отчисления на пополнение оборотных средств;

Е – норма дисконта, равная средней норме доходности капитала в сфере, отрасли или подотрасли национальной экономики, к которой относится принадлежащее инвестору рассматриваемое предприятие, производственно-технический комплекс, технологическая линия.

- методом определения стоимости основных фондов способом капитализации прибыли.

Расчет производится в два этапа. На первом этапе отбираются предприятия-аналоги и собирается информация о них за тот или иной отчетный год, после чего рассчитывается номинальная ставка капитализации, K_n по каждому из них

$$K_n = \frac{P + H + A + Z}{C + L},$$

где C – рыночная цена акционерного капитала;

L – среднегодовая долгосрочная задолженность;

P – среднегодовая чистая прибыль предприятия;

H – уплаченный налог на прибыль;

A – среднегодовая сумма амортизационных отчислений;

Z – годовые расходы на выплату процентов по долгосрочным займам.

Теперь определяем реальную ставку капитализации K_p

$$K_p = \frac{K_n - i}{1 + i},$$

где i – темп инфляции в отчетном периоде.

После этого показатели отдельных предприятий-аналогов усредняются, что дает среднюю ставку капитализации, используемую при оценке проектируемого предприятия.

На втором этапе для каждого n -го года функционирования предприятия ($n=0, \dots, T$) определяются следующие показатели в дефлированных ценах:

P_n – чистая прибыль предприятия;

H_n – налог на прибыль;

A_n – амортизационные отчисления;

Z_n – расходы на выплату процентов по долгосрочным займам;

L_n – долгосрочная задолженность предприятия на начало шага.

После этого оценивается стоимость предприятия в дефлированных ценах на начало каждого m -го года по формуле

$$C_m = \sum_{n=m}^T \frac{P_n + H_n + A_n + Z_n}{(1+K)^{n-m+1}} - L_m.$$

Цена существующих основных фондов как инвестиционного ресурса $C_{и}$ представляет собой выражение:

$$C_{и} = [KЦ - (З_{кр} + З_{д} + З_{смп})]E(1 + \Delta T) \pm \frac{\Delta Z_э}{(1 + E)^T}$$

- где $Ц$ – стоимость зданий, сооружений, коммуникаций к ним установленного в них технологического оборудования, рассчитанная вышеизложенными способами;
- K – коэффициент, учитывающий, в какой мере здания и сооружения, оборудование остаются для использования при реализации инвестиционного проекта;
- $З_{кр}$ – затраты, необходимые для проведения капитального ремонта;
- $З_{д}$ – затраты на демонтаж не подлежащего использованию оборудования и разборку не подлежащих использованию зданий;
- $З_{смп}$ – затраты на проведение строительных и монтажных работ по перепланировке и частичной реконструкции зданий и сооружений;
- E – норма доходности капитала (норма дисконта), принятая для реализуемого инвестиционного проекта;
- $\Delta Z_э$ – увеличение (или уменьшение) эксплуатационных затрат при использовании существующих зданий и сооружений по сравнению с возведением новых;
- ΔT – сокращение срока создания нового производства, предприятия в результате использования существующих зданий, сооружений, коммуникаций к ним, установленного в них оборудования, год;
- T – расчетный горизонт реализации инвестиционного проекта, принимаемый равным фактическому сроку эксплуатации объектов.

2.2 Оценка запасов сырья и материалов

Существует два метода оценки материальных ресурсов:

- ФИФО – первый в приход, первый в расход – материальные ресурсы, имеющиеся на складе оцениваются при отпуске в производство по цене партии с наиболее ранней датой приобретения;
- ЛИФО – последний в приход, первый в расход – материальные ресурсы, имеющиеся на складе, оцениваются при отпуске в производство по цене в партии с наиболее поздней датой приобретения.

2.3 Оценка земельного участка

Стоимость земельного участка при использовании его как одного из элементов основных фондов сельского производства.

$$Ц_{зу}^* = Ц_k + K_{пп} + K_m(1 - K_n) + F H_3 T,$$

$$Ц_{зу}^{**} = Y F П_y / E_c,$$

где $Ц_{зу}^*$ – минимальная стоимость земельного участка с учетом капитальных вложений на повышение плодородия почвы;

$Ц_{зу}^{**}$ – реальная стоимость земельного участка, отражающая его сельскохозяйственную продуктивность;

F – площадь земельного участка, га;

$Ц_k$ – цена одного гектара земли согласно государственному кадастру земель;

$K_{пп}$ – вложения владельца земельного участка в повышение плодородия почвы в виде внесения удобрений, проведения других культурно-технических работ;

K_m – вложения владельца земельного участка в мелиорацию и средства орошения земли;

K_n – коэффициент износа мелиоративных систем и средств орошения;

H_3 – годовая ставка земельного налога за один га;

T – расчетный срок реализации инвестиционного проекта;

Π_y – продуктивность одного га земельного участка (годовая прибыль, получаемая владельцем участка) в результате осуществления сельскохозяйственной деятельности;

Y – доля прибыли от с/хоз. деятельности, приходящаяся на землю как средство производства;

E_c – коэффициент эффективности использования капиталов (норма дисконта) в сельском хозяйстве в районе расположения земельного участка.

Стоимость земельного участка, используемого как участок застройки (Π_3)

$$\Pi_3 = F\Pi_k + F N_3/E,$$

где F – площадь земельного участка, вносимого в качестве вклада (пая) в осуществление инвестиционного проекта, га;

Π_k – цена одного гектара земли согласно кадастру и ценам на нее;

N_3 – годовая ставка земельного налога за один га;

E – норма доходности капитала, принятая для реализуемого инвестиционного проекта.

2.4 Оценка права разработки полезных ископаемых

Стоимость запасов полезных ископаемых ($CЗ$) определяется по следующей формуле

$$CЗ = \sum_{m=1}^T (Q_m P_m - Z_m) (1 + E)^{-m+1},$$

где Q_m – объем добычи в m -м году, т;

P_m – цена единицы реализуемых полезных ископаемых в этом году;

Z_m – инвестиционные и чистые операционные (производственные) издержки в этом году;

E – норма дисконта.

При оценке стоимости прав разработки полезных ископаемых как инвестиционного ресурса необходимо учитывать следующее:

- экономическая рента государства (роялти) от разработки месторождений конкретного вида полезных ископаемых определяется по формуле

$$R_{\text{эк}}^r = \sum_{t=0}^T \left[\frac{(\Pi_{\text{мп}}^i * V_{\text{д}}^i) - I_t}{(1+E)^t} - Z_p - Z_o - Z_{\text{рек}} - Z_{\text{су}} \right],$$

где $V_{\text{д}}^i$ – объем добычи i -го полезного ископаемого в год;

$\Pi_{\text{мп}}^i$ – цена реализации i -го полезного ископаемого;

I_t – полные годовые издержки производства при добыче ресурсов;

Z_p – затраты на разведку полезных ископаемых;

Z_o – затраты на освоение месторождений;

$Z_{\text{рек}}$ – затраты на рекультивационные работы;

$Z_{\text{су}}$ – затраты на содержание земельного участка;

E – норма дисконта;

T – количество лет эксплуатации.

- для предприятия экономическая рента (доход) от разработки полезных ископаемых $R_{\text{эк}}^л$ с учетом роялти составит

$$R_{\text{эк}}^л = \sum_{t=0}^T \left[\frac{[\Pi_{\text{мп}}^i * V_{\text{д}}^i (1-r) - N - I_t]}{(1-E)^t} - Z_o - Z_{\text{рек}} - \text{ФНЗН} \right],$$

где r – роялти;

N – налоги и начисления на прибыль и годовой оборот;

F – площадь отведенного под разработку земельного участка, га;

N_z – ставка земельного налога за один га;

T – срок эксплуатации месторождения, год;

E – норма дисконта.

Поскольку плату за пользование лицензией и земельным участком осуществляет предприятие, то его участие в реализации инвестиционного проекта $\Pi_{\text{д}}^{\text{ип}}$ составит

$$\Pi_{\text{л}}^{\text{ип}} = C_{\text{с}} + Z_{\text{л}} + \sum_{t=0}^T \frac{F\Pi_{\text{к}}}{(1+E)^t} + \sum_{t=0}^T \frac{\Pi_{\text{мп}} V_{\text{д}}^i \cdot r}{(1+E)^t},$$

где $Z_{\text{л}}$ – затраты лицензиата, связанные с получением и оформлением лицензии;

$C_{\text{с}}$ – единовременный сбор за получение и регистрацию лицензии;

$\Pi_{\text{к}}$ – номинальная цена земли по кадастру;

F – площадь земельного участка;

E – норма дисконта.

2.5 Оценка права владения патентами и образцами продукции

Стоимость права владения патентами и образцами промышленной продукции как инвестиционного ресурса $\Pi_{\text{п(оп)}}$ определяется по формуле

$$\Pi_{\text{п(оп)}} = \frac{V_{\text{п}} (P_{\text{б}} - P_{\text{п}}) \left(1 - \frac{r}{100}\right) \cdot \alpha}{100E} (1+E)^{1/E} - Z_{\text{окр}} - Z_{\text{тд}},$$

где $V_{\text{п}}$ – годовой объем производства продукции с использованием патента, образца продукции;

$P_{\text{б}}, P_{\text{п}}$ – чистая (за вычетом всех налогов и обложений) рентабельность соответственно базовой (традиционной) продукции и продукции с использованием патента, по образцу продукции, % к ее стоимости;

r – степень рисковости получения расчетной рентабельности продукции;

α – доля владельца патента, образца продукции в получении дополнительной прибыли;

E – норма дисконта;

$Z_{\text{окр}}$ – затраты на предстоящие опытно-конструкторские работы;

$Z_{\text{тд}}$ – затраты на предстоящие работы по разработке технической документации.

2.6 Оценка права использования торговой марки

Стоимость права использования торговой марки (торгового знака) как инвестиционного ресурса Π_{TM} может быть рассчитана на основе доходного подхода по формуле

$$\Pi_{\text{TM}} = \frac{V_{\text{п}}^{\text{р}} (\Pi_{\text{TM}}^{\text{р}} - \Pi_{\text{ср(б)}}) K_{\text{н}}^{\text{п}} \cdot K_{\text{н}}^{\text{о}} \cdot \alpha \left(\frac{100 - \gamma}{100} \right)}{E},$$

где $V_{\text{п}}^{\text{р}}$ – годовой объем реализации продукции с использованием торговой марки (знака);

$\Pi_{\text{TM}}^{\text{р}}$ – цена продажи продукции (товара) при использовании торговой марки;

$\Pi_{\text{ср(б)}}$ – средняя (базовая) цена продажи продукции (товара) на рынке по другим фирмам;

$K_{\text{н}}^{\text{п}}$ – коэффициент, учитывающий налог на прибыль;

$K_{\text{н}}^{\text{о}}$ – коэффициент, учитывающий налоги, исчисляемые с оборота фирмы;

γ – степень рисковости назначения объема и цены продажи продукции (товара);

α – доля дополнительной прибыли от использования торговой марки (знака), получаемая ее владельцем;

E – норма дисконта.

3 ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ

Оценка эффективности проектов должна производиться единообразно, на основе единых обоснованных принципов. Их можно разделить на три группы.

3.1 Методологические принципы

- измеримость – все основные характеристики проекта, определяющие его эффективность должны измеряться количественно;

- сравнимость – любые два проекта А и Б сравнимы, т.е.:
 - проект А эффективнее Б;
 - проект Б эффективнее А;
 - оба проекта равноэффективны.
- выгодность – проект считается эффективным, если его реализация выгодна участникам проекта;
- согласованность интересов участников – реализация проекта будет возможна только при условии, что проект окажется выгодным для каждого участника;
- платность ресурсов – необходимо учитывать ограниченность всех видов воспроизводимых и невозпроизводимых ресурсов и неограниченность потребностей в них;
- неотрицательность и максимум эффекта – при сравнении альтернативных проектов выбирается проект с положительным и максимальным эффектом;
- системность – эффективность проекта для любого участника зависит от того как этот участник выделен из общей системы (экономическая, социальная, экологическая, политическая и т.д.) и как он с ней взаимодействует;
- комплексность – комплексный подход к оценке эффективности предполагает однократный учет последствий проекта и, следовательно, не допускает повторного счета одних и тех же затрат и результатов.

3.2 Методические принципы

- сравнение ситуаций «с проектом» и «без проекта»;
- уникальность – каждый проект уникален, учитывая его специфику и отличия;
- субоптимизация – оценка эффективности должна производиться при оптимальных значениях его параметров;
- неуправляемость прошлого – принимаемые решения не могут повлиять на прошлое и поэтому при оценке в денежных потоках не должны отражаться затраты и доходы, осуществленные до начала расчетного периода;
- динамичность – при оценке эффективности необходимо учи-

тывать фактор времени;

- временная ценность денег – предпочтительность более ранних результатов и более поздних затрат;
- неполнота информации – оценка эффективности всегда производится в условиях неопределенности, т.е. неполноты и неточности информации о самом проекте, условиях его реализации и внешней среде;
- структура капитала (собственный или заемный) – является важным фактором, влияющим на норму дисконта и, следовательно, на оценку проекта.

3.3 Операциональные принципы

- взаимосвязь параметров проекта – изменения каких-либо одних параметров, как правило, вызывают изменение других;
- моделирование – оценка эффективности производится путем моделирования процесса его реализации с учетом зависимостей между взаимосвязанными параметрами проекта и внешней среды;
- организационно-экономический механизм реализации проекта – полная всесторонняя оценка эффективности осуществляется только с учетом специфики организационно-экономического механизма его реализации;
- многостадийность оценки эффективности проекта – разработка и реализация проекта обычно осуществляется последовательно в несколько стадий (ТЭО, выбор схемы финансирования, экономический мониторинг и т.д.);
- информационная и методическая согласованность – при сравнении различных проектов необходимо обеспечить согласованность исходной информации и методов оценки их эффективности;
- симплификация – если существует несколько методов оценки, ведущих к одному и тому же результату, следует выбирать из них наиболее простой с информационной и вычислительной точек зрения.

4 ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТА В ЦЕЛОМ

Оценка общественной и коммерческой эффективности проекта в целом, т.е. с точки зрения одного участника, реализующего проект за счет собственных средств.

4.1 Оценка общественной эффективности

Показатели общественной эффективности инвестиционного проекта отражают эффективность проекта с точки зрения общества в предположении, что оно получает все результаты и несет все затраты, связанные с реализацией проекта, и позволяют оценить целесообразность расходования ресурсов (количество которых в экономике ограничено) именно на осуществление данного проекта.

При расчете показателей общественной эффективности в денежных потоках:

- используется социальная норма дисконта;
- отражается стоимостная оценка последствий осуществления данного проекта в других отраслях народного хозяйства, в социальной и экологической сфере;
- в составе оборотного капитала учитываются запасы товарно-материальных ценностей и резервы денежных средств.

Примером расчета общественной эффективности является таблица 4.

Таблица 4 – Денежные потоки и показатели общественной эффективности проекта

Показатели	Значения показателя по шагам расчетного периода		
	0	1	...
1	2	3	4
Операционная деятельность			
1 Денежные притоки (сумма стр. 2–4)			
2 Выручка от продаж конечной продукции			

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4
3 Выручка от реализации выбывающего имущества			
4 Выручка от продаж патентов, лицензий и других нематериальных активов созданных в ходе реализации проекта			
5 Денежные оттоки (стр. 6 + стр. 7)			
6 Материальные затраты на реализацию проекта (оплата материалов, работ и услуг сторонних организаций)			
7 Оплата труда с отчислениями (экономическая оценка)			
8 Косвенные финансовые результаты (увеличение (+) или уменьшение (—) доходов сторонних организаций и населения, обусловленное реализацией проекта, увеличение (—) или уменьшение (+) бюджетных расходов на создание эквивалентного количества рабочих мест и т. п.)			
9 Денежный поток от операционной деятельности = стр. 1 – стр. 5 + стр. 8 инвестиционная деятельность			
Инвестиционная деятельность			
10 Вложения в основные средства			
11 Увеличение (+) или уменьшение (–) оборотного капитала			
12 Денежный поток от инвестиционной деятельности – (стр. 10 + стр. 11)			
13 Денежный поток проекта = стр. 9 + стр. 12			
14 То же в дефлированных ценах			
15 То же накопленным итогом, ЧНД			
16 Срок окупаемости			
17 Коэффициент дисконтирования, α			

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4
18 Коэффициент распределения, γ			
19 Дисконтированный эффект (стр. 14 x стр. 17 x стр. 18), ЧДД			
20 То же накопленным итогом			
21 Срок окупаемости с учетом дисконтирования			
22 Внутренняя норма общественной эффективности, ВНД			
23 Индекс доходности дисконтированных инвестиций, ИД			

4.2 Оценка коммерческой эффективности

Основным притоком денег от операционной деятельности является выручка от продаж, которая определяется по конечной (реализованной на сторону) продукции. В целях расчета налогов и дивидендов разрабатывается таблица отчета о прибылях и убытках (таблица 5).

Если проект предусматривает вложение денежных средств на депозиты или в ценные бумаги, то соответствующие операции учитываются в денежных потоках по операционной деятельности. В денежных потоках от инвестиционной деятельности учитываются вложения в основные средства на всех шагах расчетного периода (включая затраты на ликвидацию имущества) и вложения в прирост оборотного капитала.

Расчет денежных потоков и показатели коммерческой эффективности приведен в таблице 6.

Таблица 5 – Отчет о прибылях и убытках

Показатели	Значения показателя по шагам расчетного периода		
	0	1	...
1 Выручка от продаж за вычетом включаемых в цену налогов и сборов плюс прочие внереализационные доходы			
2 Производственные издержки за вычетом налогов и расходов, исключаемых из издержек при определении прибыли			
3 Амортизационные отчисления – всего			
4 В том числе, направляемые на инвестиции			
5 Налоги в составе себестоимости			
6 Себестоимость (стр. 2 + стр. 3 + стр. 5)			
7 Балансовая прибыль (стр. 1 – стр. 6)			
8 Налог на прибыль			
9 Чистая прибыль (стр. 7 – стр. 8 – стр. 9)			
10 То же накопленным итогом			
11 Расходы и отчисления из чистой прибыли (сумма стр. 13 – 17)			
12 Операционные расходы, относимые за счет прибыли			
13 Отчисления в финансовые резервы			
14 Отчисления в резервный капитал			
15 Инвестиции, осуществляемые из прибыли			
16 Дивиденды			
17 Нераспределенная прибыль (стр. 10 – стр. 12)			
18 То же накопленным итогом			

Таблица 6 – Денежные потоки и показатели коммерческой эффективности проекта

Показатели	Значения показателя по шагам расчетного периода		
	0	1	...
Операционная деятельность			
1 Денежные притоки – всего (сумма стр. 2 – 7)			
2 Выручка от реализации конечной продукции			
3 Выручка от реализации выбывающего имущества			
4 Выручка от продаж патентов, лицензий и других нематериальных активов, созданных в ходе реализации проекта			
5 Возврат средств, ранее вложенных в ценные бумаги и депозиты			
6 Проценты по ценным бумагам и депозитам			
7 Возмещение НДС на приобретенное оборудование			
8 Денежные оттоки – всего (сумма стр. 9–12)			
9 Материальные затраты на реализацию проекта (оплата материалов, работ и услуг сторонних организаций)			
10 Затраты труда с отчислениями (коммерческая оценка)			
11 Вложения средств в ценные бумаги и депозиты			
12 Налоги, относимые на себестоимость или на финансовые результаты (в том числе налоги, связанные с ценными бумагами)			
13 Денежный поток от операционной деятельности = стр. 1 – стр. 8			
Инвестиционная деятельность			
14 Вложения в основные средства			
15 Изменение оборотного капитала (увеличение (+) или уменьшение (-))			

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4
16 Денежный поток от инвестиционной деятельности = – (стр. 14 + стр. 15)			
17 Денежный поток проекта = стр.13+ стр. 16			
18 То же в дефлированных ценах			
19 То же накопленным итогом, ЧНД			
20 Срок окупаемости			
21 Коэффициент дисконтирования, α			
22 Коэффициент распределения, γ			
23 Дисконтированный доход (стр. 18 x стр. 21 x стр. 22), ЧДД			
24 То же накопленным итогом			
25 Срок окупаемости с дисконтом			
26 Внутренняя норма коммерческой эффективности, ВНД			
27 Индекс доходности дисконтированных инвестиций, ИД			
28 Потребность в дополнительном финансировании, ПФ			

5 ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ УЧАСТИЯ В ПРОЕКТЕ

5.1 Оценка эффективности участия предприятия в проекте

Оценка эффективности участия предприятия в проекте называется также расчетом коммерческой эффективности проекта или расчетом эффективности собственного капитала. В отличие от расчета эффективности проекта в целом здесь дополнительно учитывается денежный поток от финансовой деятельности, а именно, получение и погашение займов. Вложение собственных средств и выплаты дивидендов в этом денежном потоке не учитываются. Форма представления расчетов эффективности участия предприятия в проекте представлена в таблице 7.

Таблица 7 – Показатели эффективности участия предприятия в проекте

Показатели	Значения показателя по шагам расчетного периода		
	0	1	...
Операционная деятельность			
1 Денежные потоки – всего (сумма стр. 2–7)			
2 Выручка от реализации конечной продукции			
3 Выручка от реализации выбывающего имущества			
4 Выручка от продаж патентов, лицензий и других нематериальных активов, созданных в ходе реализации проекта			
5 Поступления из дополнительных фондов, возврат средств, ранее внесенных на депозит и вложенных в ценные бумаги			
6 Проценты по депозитам и ранее приобретенным ценным бумагам			
7 Возмещение НДС на приобретенное оборудование			
8 Денежные оттоки – всего (сумма стр. 9–12)			
9 Материальные затраты на реализацию проекта (оплата материалов, работ и услуг сторонних организаций)			
10 Оплата труда с отчислениями (коммерческая оценка)			
11 Вложения средств в дополнительные фонды, ценные бумаги и на депозиты			
12 Налоги, относимые на себестоимость или на финансовые результаты (в том числе налоги, связанные с ценными бумагами)			
13 Денежный поток от операционной деятельности = стр. 2 – стр. 9			
Инвестиционная деятельность			
14 Вложения в приобретение основных средств (исключая проценты по кредиту, выплаченные в ходе строительства)			

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4
15 Расходы на выкуп имущества, полученного по договору лизинга			
16 Увеличение (+) или уменьшение (-) оборотного капитала			
17 Денежный поток от инвестиционной деятельности = сумма стр. 14–16			
Финансовая деятельность			
18 Денежные притоки – всего (стр. 19 + стр. 20)			
19 Субсидии (дотации)			
20 Взятие займов, получение средств от выпуска долговых ценных бумаг			
21 Денежные оттоки – всего (стр. 22 + стр. 23)			
22 Погашение ранее полученных займов и процентов по ним			
23 Другие расходы по обслуживанию займов			
24 Денежный поток от финансовой деятельности = стр. 18 – стр. 21			
25 Чистый доход от участия предприятия в проекте = стр. 13 + стр. 17 + стр. 24, ЧНД			
26 То же в дефлированных ценах			
27 То же накопленным итогом			
28 Коэффициент дисконтирования, α			
29 Коэффициент распределения, γ			
30 Дисконтированный доход (стр. 26 x стр. 28 x стр. 29), ЧДД			
31 То же накопленным итогом			
32 Внутренняя норма доходности участия в проекте			
33 Индекс доходности дисконтированных инвестиций, ИД			

5.2 Оценка финансовой реализуемости проекта

Оценка финансовой реализуемости проекта основывается на депозитной трактовке дисконтирования и отражает взаимодействие проекта со своим окружением.

$$R_n = \sum_{m=0}^n (\Phi_n + C_n)(1 + E)^{n-m},$$

где R_n – сумма средств на депозитном счете в конце года n ;

E – норма дисконта;

Φ_n – чистый доход по проекту в году n ;

C_n – собственные средства по проекту в году n .

Отсюда ясно, что в конце года n размер средств на депозитном счете (свободные денежные средства) будет равен накопленному компаундированному чистому доходу от проекта и внешней деятельности.

Размер средств на депозитном счете всегда должен быть неотрицательным.

Проект будет финансово реализуем, если и только если, на любом шаге будут неотрицательными накопленные компаундированное сальдо денежного потока для финансового планирования (таблица 8).

В практических счетах условия финансовой реализуемости может иногда нарушаться. Это означает, что схему финансирования проекта нужно изменить, что приведет к формированию нового варианта проекта. Если проект эффективен, обеспечить его финансовую реализуемость можно следующими мерами:

- привлечь дополнительные собственные средства;
- изменить размер и сроки вкладов на депозиты;
- изменить размеры займов и графиков их погашения, получить дополнительные займы;
- использовать краткосрочные кредиты;
- получить налоговый кредит;
- изменить условия взаиморасчетов с другими участниками проекта;
- изменить условия оплаты приобретаемых ресурсов и реализуемой продукции.

Таблица 8 – Таблица для финансового планирования

Показатели	Значения показателя по шагам расчетного периода		
	0	1	...
1 Длительность шага, лет (долей года)			
2 Денежный поток для оценки эффективности участия предприятия в проекте (стр. 26 табл. 7)			
3 Вложения собственных денежных средств			
4 Выплаты дивидендов акционерам			
5 Денежный поток для финансового планирования, прирост свободных средств (стр. 2 + стр. 3 – стр. 4)			
6 То же накопленным итогом (накопленное сальдо)			
7 Норма дисконта, долей единицы			
8 Коэффициент компаундирования стр. 1 (1 + стр.7)			
9 Свободные средства в начале шага (или в конце предыдущего)			
10 Свободные средства в конце шага (стр. 9 x стр. 8 x стр. 7)			

5.3 Оценка эффективности проекта для акционеров

Расчет эффективности проекта для акционеров можно проводить только тогда, когда хотя бы примерно определена дивидендная политика фирмы. Фирма должна выплачивать дивиденды только после того, как из полученной прибыли профинансированы все его инвестиционные проекты. Расчет показателей эффективности для акционеров дан в таблице 9.

Таблица 9 – Показатели эффективности проекта для акционеров

Показатели	Значения показателя по шагам расчетного периода		
	0	1	...
1 Приток реальных денег (стр. 2 + стр. 3 + стр. 4)			
2 Максимальные дивиденды (чистая прибыль после расчетов с кредиторами, осуществления предусмотренных проектом инвестиций и других расходов)			
3 Ранее не распределенная прибыль, приходящаяся на данную группу акционеров			
4 Доходы от реализации активов в конце расчетного периода за вычетом расходов на ликвидацию			
5 Отток реальных денег (стр. 6+стр. 7+стр. 8)			
6 Расходы на приобретение акций			
7 Налог на дивиденды			
8 Налог на доход от реализации активов			
9 Денежный поток по акциям (стр. 1 – стр. 5)			
10 То же в дефлированных ценах			
11 Коэффициент дисконтирования, α			
12 Коэффициент распределения, γ			
13 Дисконтированный доход (стр. 10 x стр. 11 x стр. 12), ЧДД			
14 То же накопленным итогом			
15 Внутренняя норма доходности проекта для акционеров, ВНД			

5.4 Оценка эффективности проекта структурами более высокого уровня

Оценка эффективности ведется по сумме денежных потоков от инвестиционной, операционной и частично от финансовой деятельности. В денежных потоках не учитываются взаиморасчеты между участниками, входящими в рассматриваемую структуру, и расчеты между этими участниками и самой структурой. Расчет денежных потоков и показателей эффективности приведен в таблице 10.

Таблица 10 – Денежные потоки и показатели региональной эффективности проекта

Показатели	Значения показателя по шагам расчетного периода		
	0	1	...
Инвестиционная и операционная деятельность			
1 Совокупный приток реальных денег по инвестиционной и операционной деятельности предприятий – участников проекта в регионе (без учета их взаимных выплат)			
2 Обусловленные реализацией проекта поступления налогов, сборов и т. п. в бюджет региона			
3 Совокупный отток реальных денег по инвестиционной и операционной деятельности предприятий – участников проекта в регионе (без учета их взаимных выплат)			
4 Косвенные финансовые результаты, выражаемые в денежной форме (изменение доходов сторонних организаций и населения, обусловленная реализацией проекта, изменения бюджетных расходов на создание эквивалентного числа рабочих мест и т.п.).			
5 Стоимостная оценка социальных и экологических последствий реализации проекта для региона			
6 Денежный поток от инвестиционной и операционной деятельности – всего (стр. 1 + стр.2 – стр. 3 + стр. 4 + стр. 5)			
Финансовая деятельность			
7 Денежные притоки (стр. 8 + стр. 9)			
8 Субсидии, дотации из внешней среды			
9 Получение из внешней среды займов и средств от выпуска долговых ценных бумаг			
10 Денежные оттоки (стр. 11 + стр. 12)			
11 Возврат во внешнюю среду и обслуживание долгов			

Продолжение таблицы 10

1	2	3	4
12 Выплата дивидендов во внешнюю среду			
13 Денежный поток от финансовой деятельности – всего (стр. 7 – стр. 10)			
14 Денежный поток для оценки региональной эффективности (стр. 6 + стр. 13)			
15 То же в дефлированных ценах			
16 То же накопленным итогом, ЧНД			
17 Коэффициент дисконтирования, α			
18 Коэффициент распределения, γ			
19 Дисконтированный региональный эффект (стр. 15 x стр. 17 x стр. 18), ЧДД			
20 То же накопленным итогом			
21 Внутренняя норма региональной эффективности, ВНД			
22 Индекс доходности капиталовложений, ИД			

5.5 Оценка бюджетной эффективности

Бюджетная эффективность инвестиционного проекта отражает влияние результатов осуществления проекта на доходы и расходы бюджетов всех уровней и определяется на основании расчета притоков и оттоков бюджетных средств. При оценке бюджетной эффективности обязательно учитываются формы участия бюджетных средств в финансировании проекта. В данном разделе рекомендуется учитывать государственные гарантии инвестиционных рисков. Дополнительным притоком в этом случае служит плата за гарантии. При оценке эффективности проекта с учетом факторов риска в отток денежных средств включаются выплаты по гарантиям при наступлении страховых случаев. При оценке бюджетной эффективности проекта учитываются также изменения доходов и расходов бюджетных средств, обусловленные влиянием проекта на сторонние организации и населения, если проект оказывает на них влияние. Расчет денежных потоков и показателей бюджетной эффективности приведен в таблице 11.

Таблица 11 – Бюджетные денежные потоки и расчет показателей бюджетной эффективности

Показатели	Значения показателя по шагам расчетного периода		
	0	1	...
1 Поступления в бюджет (включая налоги, сборы и т. п., возврат займов и процентов по ним, дивиденды по акциям, находящимся в собственности региона)			
2 Расходы бюджета (включая субсидии, дотации, займы и расходы на приобретение акций)			
3 Прирост оборотного капитала			
4 Бюджетный эффект (чистый доход бюджета) (стр.1 – стр. 2 – стр. 3)			
5 Дефлированный бюджетный эффект			
6 То же накопленным итогом			
7 Срок окупаемости (без учета дисконтирования)			
8 Коэффициент дисконтирования, α			
9 Коэффициент распределения, γ			
10 Дисконтированный бюджетный эффект (стр. 5 x стр. 8 x стр. 9), ЧДД			
11 То же накопленным итогом			
12 Срок окупаемости (с учетом дисконтирования)			
13 Внутренняя норма бюджетной эффективности, ВНД			

6 УЧЕТ ФАКТОРОВ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ И РИСКА

6.1 Общие понятия о неопределенности и риске

Неопределенность – это неполнота и неточность информации об условиях реализации проекта.

Риск – это возможность возникновения таких условий, ко-

которые приведут к негативным последствиям для всех или отдельных участков проекта.

Оценка эффективности должна опираться только на информацию, содержащуюся в проектных материалах. Изменение любого проектного показателя не только влияет на эффективность проекта, но и, по существу, означает переход к другому варианту проекта.

Противоположным понятию неопределенности является понятие детерминированности. Условия реализации проекта, о которых имеется полная и точная информация, называются детерминированными. В отличие от неопределенности понятие риска субъективно. Если проект может реализовываться в разных условиях, то любой участник оценит эти условия как разные, поэтому если в проекте есть неопределенность, то она есть для всех. В то же время одно и то же изменение условий реализации один участник может оценить как существенное и негативное, а другой – как несущественное и позитивное: для одного участника проект сопряжен с риском, а другой не видит в нем никакого риска.

В условиях неопределенности набор параметров проекта, а значит, и его денежный поток точно не известны и могут оказаться различными. Соответственно, возникает много возможных сценариев реализации проекта, и все они должны быть тем или иным способом учтены. Практически используются способа такого учета:

- проект оценивается при каком – то одном, специально подбираемом базовом сценарии;
- при оценке проекта учитываются все возможные сценарии и степень их возможности. Анализ результатов реализации проекта при каждом сценарии покажет, с каким риском сопряжен проект.

6.2 Эффективность и устойчивость в условиях неопределенности

Способы учета неопределенности сводятся не к правильному прогнозированию денежных потоков, а к методам установления эффективности или неэффективности проекта с учетом всех возможных последствий его реализации. Показатели, характеризующие эффективность проекта при всех возможных условиях его

реализации называются показателями ожидаемой эффективности. Проект считается эффективным, если участие в нем предпочтительнее, чем отказ от него. Учет факторов неопределенности требует использования специфических оценочных показателей.

Устойчивость проекта – это его эффективность при определенных изменениях условий его реализации, т.е. при реализации альтернативных сценариев. Абсолютно устойчивым проект считается в том случае, если он эффективен при всех сценариях, а возможные неблагоприятные последствия устраняются мерами, предусмотренными организационно-экономическим механизмом проекта. Достаточно устойчивым проект считается в том случае, если он оказывается неэффективным только при тех возможных сценариях, которые имеют достаточно малую степень вероятности. Неустойчивым проект считается в том случае, если он оказывается неэффективным или ведет к неблагоприятным последствиям при сценариях, имеющих достаточно большую степень вероятности.

6.3 Организационно – экономический механизм реализации проекта с учетом факторов неопределенности и риска

Для обеспечения устойчивости проекта организационно – экономический механизм его реализации должен предусматривать элементы, осуществляющие необходимую стабилизацию. Основными элементами являются:

- резервирование – в проектах необходимо предусматривать резервы производственных мощностей, запасы сырья и материалов, резервы финансовых средств и т.д.;
- страхование – в этом случае участники проекта несут дополнительные затраты, но устойчивость проекта повышается в несколько раз. Специфической формой страхования являются гарантии;
- адаптация – изменение функций участников проекта и параметров выполняемых ими действий. В детерминированной ситуации проект предусматривает определенный состав действий и определенное расписание их выполнения (план действий). В условиях неопределенности о фиксированном составе действий и расписании их выполнения говорить не приходится – здесь надо иметь определенную стратегию, некоторый

набор правил поведения в тех или иных ситуациях, которые могут сложиться в ходе реализации проекта. Тем самым проект из плана действий (расписания действий) превращается в план – инструкцию, определяющий поведение участников не только в штатных, но и в нештатных ситуациях. Кроме того, адаптацию обеспечивает и такой элемент как условия прекращения проекта.

- ликвидационные процедуры – определить момент прекращения проекта недостаточно, т.к. прекращение требует определенных действий и затрат, что также должно быть отражено в проекте. Ликвидационные процедуры направлены на наиболее эффективную ликвидацию предприятия, наиболее полное удовлетворение требований других участников проекта. Именно на этом этапе окончательно определяются денежные потоки участников, и устанавливается окончательная эффективность проекта для каждого из них;
- учет последующей информации – при оценке эффективности проекта неопределенность является заданной, т.е. мы точно знаем, что какой-то информации в проектных материалах нет. Однако, если проект уже оценен положительно и принят к реализации, то в ходе реализации отсутствовавшая ранее информация может появиться. Поэтому организационно – экономический механизм реализации проекта должен быть сформирован так, чтобы проект реагировал на поступающую в ходе его реализации дополнительную информацию и в необходимых случаях предусматривал активные меры и затраты.

Повышение устойчивости проекта может быть обеспечено и другими мерами, а именно:

- изменение схемы финансирования проекта;
- изменение состава участников проекта;
- диверсификация закупок и сбыта.

6.4 Укрупненная оценка устойчивости проекта в целом

Для обеспечения устойчивости проекта при формировании базового сценария рекомендуется использовать умеренно пессимистические прогнозы технико – экономических параметров проекта и параметров экономического окружения (цен, ставок налогов

и т.д.).

Для этого рекомендуется предусматривать:

- резервы средств на дополнительные инвестиционные и операционные расходы;
- увеличение сроков выполнения строительно-монтажных работ;
- расходы на замену некачественной продукции и возмещение ущерба от ее потребления;
- уменьшение проектных объемов производства и реализации продукции в связи с возможными отказами технологического оборудования.

При соблюдении этих требований проект можно рассматривать как устойчивый в целом, если он имеет достаточно высокие и положительные значения ЧДД. В этих расчетах желательно увеличивать норму дисконта на величину премии за риск.

Необходимо отметить, что если разность $VND - E$ превышает 10-15 % и индекс доходности затрат больше 1,2, то инвестиционный проект может считаться устойчивым. Об устойчивости проекта говорит и малый срок окупаемости, если только по истечении этого срока ЧДД проекта положителен.

6.4.1 Премии за риск

Чем выше инвесторы оценивают риск проекта, тем более высокие требования они предъявляют к его доходности. Это отражается путем увеличения нормы дисконта – включение в нее поправки на риск.

Норма дисконта, учитывающая риск – это максимальная из таких норм дисконта, при использовании которых хотя бы одно альтернативное и доступное инвестору направление вложений, имеющее тот же риск, что и данный проект, обеспечит ему получение неотрицательного интегрального дисконтированного эффекта (ЧДД).

Премия за риск равна 0, если доход данного участника гарантирован независимо от результатов реализации проекта. Она увеличивается, если независимо от характера проекта данный участник не располагает проверенной информацией о платежеспособности и надежности других экономических субъектов, которые должны совместно с ним участвовать в финансировании проекта или оплачивать производимую им продукцию. Важно помнить,

что риск проекта для разных его участников различен и оценивается ими по-разному. Поэтому, дисконтируя денежные потоки по займу, кредитор и заемщик будут использовать разные нормы дисконта. При этом учет неопределенности в норме дисконта несовместим с произволом в выборе момента приведения. Если неопределенность денежных потоков учитывается путем корректировки нормы дисконта на величину премии за риск, то при сравнении проектов (вариантов проекта) в качестве момента приведения должен быть выбран момент выполнения расчетов эффективности.

Теперь рассмотрим некоторые методы установления премии за риск. При этом необходимо отметить, что все они выработаны на практике и потому их необходимо рассматривать как приближенные.

6.4.1.1 Кумулятивный метод

При использовании данного метода в величине премии за риск учитываются три типа рисков, связанных с реализацией проекта:

- государственный риск (политический риск) – премия оценивается экспертно и согласно мировой статистике может составлять до 200% нормы дисконта, исчисленной с учетом всех остальных факторов. Данный риск обычно подразделяется на социально-экономический, внутриэкономический и внешнеэкономический;
- риск ненадежности участников проекта – премия за этот вид риска составляет не более 75% безрисковой нормы дисконта. Однако ее величина существенно зависит от того, насколько детально проработан организационно-экономический механизм реализации проекта. На протяжении периода реализации проекта риск ненадежности участников не остается стабильным: в начале он относительно велик, затем, по мере укрепления взаимоотношений между партнерами, он снижается;
- риск неполучения, предусмотренных проектом доходов – обусловлен техническими, технологическими и организационными решениями проекта, а также случайными колебаниями объема производства и цен на продукцию и ресурсы. Данную премию рекомендуется определять по факторным расчетам, суммируя влияние учитываемых факторов в соответствии с таблицей 12.

Таблица 12 – Влияние отдельных факторов на величину премии за риск

Факторы и их градация	Прирост премии за риск, %
1 Необходимость проведения НИОКР с заранее неизвестными результатами силами специализированных научно-исследовательских и/или проектных организаций:	
• продолжительность НИОКР менее 1 года	3 – 6
• продолжительность НИОКР свыше 1 года:	
а) НИОКР выполняется силами одной специализированной организации;	7 – 15
б) НИОКР носит комплексный характер и выполняется силами нескольких специализированных организаций	11 – 20
2 Характеристика применяемой технологии:	
• традиционная;	0
• новая	2 – 5
3 Неопределенность объемов спроса и цен на производимую продукцию:	
• существующую;	0 – 5
• новую	5 – 10
4 Нестабильность (цикличность, сезонность) производства и спроса	0 – 3
5 Неопределенность внешней среды при реализации проекта (горно-геологические, климатические и иные природные условия, агрессивность внешней среды и т. п.)	0 – 5
6 Неопределенность процесса освоения применяемой техники или технологии. Наличие у участника возможности обеспечить соблюдение технологической дисциплины	0 – 4

Премия за данный вид рисков имеет тенденцию к снижению на протяжении расчетного периода.

Для оценки бюджетной эффективности рекомендуется пользоваться таблицей 13.

Таблица 13 – Оценка бюджетной эффективности

Величина риска	Пример цели проекта	Поправка на риск, %
Низкий	Вложения при интенсификации производства на базе освоенной техники	3 – 5
Средний	Увеличение объема продаж существующей продукции	8 – 10
Высокий	Производство и продвижение на рынок нового продукта	13 – 15
Очень высокий	Вложения в исследования и инновации	18 - 20

Независимо от учитываемого набора факторов риска кумулятивный метод не в состоянии адекватно отразить особенности организационно – экономического механизма реализации проекта. Поэтому по двум вариантам проекта, различающимся механизмами их реализации, этот метод даст одинаковые размеры премии за риск. Однако в первом варианте может быть предусмотрено страхование имущества, санкции за нарушение сроков строительства или резерв свободных денежных средств, а во - втором – нет, т.е. риск по этим вариантам разный и норма дисконта для первого должна быть выше.

6.4.1.2 Модель оценки капитальных активов

Учет риска в данной модели подразделяется на два направления:

- риск непредвиденного прекращения проекта – банкротство, неплатежеспособность, бесперспективность дальнейшей реализации;
- вариационный риск – изменчивость доходности проекта на протяжении периода его реализации.

Модель оценки капитальных активов учитывает только вариационный систематический риск. Норма дисконта, учитывающая этот риск, рассчитывается по формуле

$$E = E_0 + \beta(R - E_0),$$

где E_0 – доходность безрисковых инвестиций;

R – среднерыночная доходность инвестиций (доходность инвестиций, пакет акций, имеющий ту же структуру, что и вся совокупность обращающихся на рынке акций);

β – коэффициент, отражающий относительную рискованность данного проекта по сравнению с инвестированием в среднерыночный пакет акций.

Коэффициент β для конкретного проекта отражает среднюю за период реализации проекта реакцию акционеров на дивидендную политику фирмы в условиях непредсказуемых изменений ситуации на финансовом рынке. Расчет данного коэффициента производится в два этапа. На первом этапе выбирают анализируемый период и собирают данные о доходности акций предприятия – аналога (d_m) и о среднерыночной доходности на отдельные даты в этом периоде (R_m). На втором этапе по величинам d_m и R_m рассчитываются средние за период значения доходности акций предприятия (d_{cp} и R_{cp}), а затем вычисляется коэффициент β

$$\beta = \frac{\sum_m (d_m - d_{cp})(R_m - R_{cp})}{\sum_m (R_m - R_{cp})^2}.$$

В условиях неразвитого фондового рынка данный коэффициент можно определять по следующей формуле

$$\beta = \frac{\sigma_n + \sigma_p}{\sigma_{ц}},$$

где σ_n , σ_p , $\sigma_{ц}$ – среднеквадратичные отклонения месячных индексов соответственно цен на производимую продукцию, цен на основные ресурсы и цен в стране (индексов инфляции), от средних за предыдущий год значений этих индексов.

6.4.1.3 Метод расчета нормы дисконта как средневзвешенной стоимости капитала

Когда в структуре капитала учитываются только собственные и заемные средства без их дальнейшего подразделения, формула для расчета нормы дисконта следующая:

$$E = R_c G_c + R_3 G_3,$$

где R_c – цена собственного капитала (норма доходности акций фирмы);

R_3 – цена заемного капитала (ставка банковского процента);

G_c, G_3 – доли собственного и заемного капитала в общем капитале фирмы.

Поскольку в российских условиях от налога освобождается только часть процентов, то расчет можно производить по формуле

$$E = R_c G_c + [R_3 - h * \min(k, R_3)] G_3,$$

где h – ставка налога на прибыль;

k – ставка процента, в пределах которой проценты по займу могут вычитаться из налогооблагаемой прибыли (ставка ЦБ РФ + 3 %).

6.5 Укрупненная оценка устойчивости проекта для его участников

Устойчивость инвестиционного проекта с точки зрения предприятия – участника при возможных изменениях условий его реализации может быть укрупненно проверена по результатам расчетов коммерческой эффективности для базового сценария реализации проекта путем анализа динамики потока реальных денег. Входящие в расчет потоки реальных денег при этом исчисляются по всем видам деятельности участника с учетом условий предоставления и погашения займов.

Если укрупненно оценивать устойчивость проекта по показателям ВНД, ИД, то проект считается устойчивым, если ВНД не менее 25-30 % при E не более 15 %, а ИД превышает 1,2.

Проект рекомендуется оценивать как устойчивый, если его параметры умеренно пессимистичны и включают необходимые резервы, норма дисконта учитывает риск, и на каждом шаге в период эксплуатации накопленное компаундированное (безрисковая норма дисконта) сальдо денежного потока для финансового планирования составляет не менее 5 % суммы чистых операционных издержек и осуществляемых на этом шаге инвестиций.

6.6 Расчет границ безубыточности

Уровень безубыточности можно рассчитать для каждого шага расчетного периода по следующей формуле:

$$УБ_m = \frac{CC_m - DC_m}{V_m + DV_m - CV_m},$$

где CC_m – постоянная часть полных операционных издержек m -ом шаге;

CV_m – переменная часть полных операционных издержек;

V_m – выручка от реализации на m -ом шаге;

DC_m, DV_m – соответственно постоянная и переменная части прочих доходов от операционной деятельности на m -ом шаге.

При оценке эффективности проекта в целом для расчета уровня безубыточности в составе полных операционных издержек не учитывают платежи в погашении займов и проценты по ней. При этом проект считается устойчивым, если уровень безубыточности не превышает 0,7 – 0,8 после освоения проектной мощности. На следующей стадии уровень безубыточности рассчитывается для предприятий – участников и данные платежи и проценты уже включаются в состав полных операционных издержек. Проект считается устойчивым с точки зрения участника, если уровень безубыточности не превышает 1,0 после освоения проектной мощности и 0,6 после завершения расчетов по инвестиционному кредиту.

Уровень безубыточности рекомендуется рассчитывать не только для объема производства. Желательно определять предельный уровень цен на продукцию и основные виды сырья.

Формула для предельного уровня цены

$$\Pi_{\text{бр}} = K_{\text{бр}} * \Pi_m = \frac{CN_m}{Q_m - CZ_m / \Pi_m},$$

где CZ_m , CN_m – соответственно переменные и постоянные операционные издержки;

Q_m – объем производства;

Π_m – цена единицы продукции;

$K_{\text{бр}}$ – коэффициент перехода от проектной цены (Π_m) к цене, обеспечивающей безубыточность производства ($\Pi_{\text{бр}}$) и определяется по формуле

$$K_{\text{бр}} = \frac{CN_m}{Q_m * \Pi_m - CZ_m}.$$

Для нормального функционирования предприятия необходимо, чтобы коэффициент $K_{\text{бр}}$ был больше единицы, и чем выше он будет, тем выше устойчивость проекта по отношению к возможным колебаниям цены на продукцию.

6.7 Оценка устойчивости проекта путем варьирования его параметров

В условиях неопределенности точно не известно в каких именно условиях будет реализовываться проект. Поэтому, прежде чем оценивать проект, необходимо хотя бы как-то ограничить круг возможных условий реализации, отделив их от всех остальных – невозможных. Можно рекомендовать проводить проверки реализуемости и оценки эффективности проекта при изменении (отклонении) основных технико-экономических параметров проекта и внешней среды от принятых в базовом сценарии.

В том случае, когда при проектировании не смогли установить более точные пределы, рекомендуется оценивать реализуемость и эффективность проекта на основе расчета следующих сценариев его реализации:

- увеличение инвестиций на 20 %;
- увеличение продолжительности строительства и освоения проектной мощности на 20 %;

- увеличение удельных затрат на материалы и услуги на 20 %;
- уменьшение объема производства на 15 %;
- увеличение на 40 % времени задержек платежей за отгруженную продукцию;
- увеличение процентной ставки по кредитам на 40 % от ее проектного значения.

Так как риски неполучения запроектированных доходов и ненадежности участников проекта учитываются при формировании рассматриваемых сценариев, то для дисконтирования денежных потоков по каждому из рассматриваемых сценариев используется только безрисковая норма дисконта. Дополнительный «запас прочности» можно обеспечить, если притоки денежных средств на каждом шаге в пределах срока окупаемости относить к концу шага, а оттоки – к началу шага.

Отдельно остановимся на проблеме учета неопределенности, связанной с инфляцией. Учитывая, что изменение темпов инфляции по-разному влияет на различные составляющие интегрального эффекта, рекомендуется как минимум 4 варианта прогноза:

- темпы инфляции на каждом шаге расчетного периода принимаются максимальными из реально возможных;
- темпы инфляции на каждом шаге расчетного периода принимаются минимальными из реально возможных;
- темпы инфляции на первых шагах расчетного периода близки к максимально возможным, затем они постепенно изменяются в сторону минимально возможных;
- темпы инфляции на первых шагах расчетного периода близки к минимально возможным, затем они постепенно изменяются в сторону максимально возможных.

Практически учесть все факторы неопределенности невозможно. Этот недостаток присущ почти всем методам учета неопределенности, и поэтому при экспертизе проекта надо обращать внимание на те факторы, которые при оценке проекта не были учтены.

6.8 Оценка ожидаемой эффективности проекта

Оценка эффективности проекта как в целом, так и с точки зрения отдельных участников, при наличии неопределенности, требует более детальной информации о различных сценариях реа-

лизации проекта, возможности их осуществления и о значениях основных технико-экономических показателей проекта при каждом из сценариев.

Общая схема оценки проектов в условиях неопределенности выглядит следующим образом:

- описывается все множество возможных сценариев реализации проекта либо в форме перечисления, либо в виде системы ограничений, назначения параметров проекта и внешней среды;
- исследуется, как функционирует организационно-экономический механизм реализации проекта при каждом сценарии, определяются отвечающие этим сценариям моменты прекращения проекта, денежные потоки и показатели эффективности;
- проверяется наличие резерва финансовой реализуемости проекта;
- исходная информация о факторах неопределенности представляется в количественной форме;
- оценивается риск нереализуемости проекта, отражающий степень возможности сценариев, при которых нарушаются условия финансовой реализуемости проекта;
- по каждому сценарию определяется ЧДД без учета премии за риск в норме дисконта;
- оценивается риск неэффективности проекта, отражающий степень возможности сценариев, при которых ЧДД становится отрицательным, а также средний ущерб от реализации проекта в случае его неэффективности

$$R = \sum_i P_i,$$

где R – риск неэффективности проекта;
 P_i – вероятность реализации i – го сценария.

$$Y = \frac{\sum_i |\Theta_i| P_i}{R},$$

где Y – средний ущерб;
 Θ_i – интегральный эффект (ЧДД) при i -м сценарии.

- на основе показателей отдельных сценариев определяются обобщающие показатели ожидаемой эффективности – ожидаемого интегрального эффекта:

$$\mathcal{E}_{\text{ож}} = \sum_i \mathcal{E}_i P_i,$$

где $\mathcal{E}_{\text{ож}}$ – ожидаемый интегральный эффект проекта.

$$\mathcal{E}_{\text{ож}} = \mathcal{E}_{\text{ос}} (E + g),$$

где $\mathcal{E}_{\text{ос}}$ – эффект основного сценария;

g – премия за риск неполучения доходов, предусмотренных основным сценарием проекта.

Приведенные выше формулы раскрывают понятие вероятностной неопределенности при оценке эффективности проектов.

6.8.1 Интервальная неопределенность

Если информация о вероятностных сценариях отсутствует и известно только то, что они положительны и в сумме составляют 1,0, расчет ожидаемого интегрального эффекта производится по следующей формуле:

$$\mathcal{E}_{\text{ож}} = \lambda * \mathcal{E}_{\text{max}} + (1 - \lambda) * \mathcal{E}_{\text{min}},$$

где \mathcal{E}_{max} и \mathcal{E}_{min} – соответственно наибольший и наименьший интегральный эффект (ЧДД) по рассмотренным сценариям;

λ – специальный норматив для учета неопределенности эффекта, отражающий систему предпочтений соответствующего хозяйствующего субъекта в условиях неопределенности.

Значение специального норматива λ колеблется в пределах $0 \leq \lambda \leq 1$.

При $\lambda = 0$ эффективность проекта оценивается пессимистически.

При $\lambda = 1$ эффективность проекта оценивается оптимистически.

Рекомендуется в расчетах принимать $\lambda = 0,3$.

6.8.2 Интервально–вероятностная неопределенность

Помимо вероятностной и интервальной неопределенностей на практике может встретиться и промежуточная (смешанная) неопределенность, где сочетаются оба рассмотренных выше вида неопределенности. Расчет производится по следующей формуле

$$\mathcal{E}_{\text{ож}} = \lambda * \max \left(\sum_{P_1, P_2, \dots, i} \mathcal{E}_i P_i \right) + (1 - \lambda) * \min \left(\sum_{P_1, P_2, \dots, i} \mathcal{E}_i P_i \right).$$

7 ОПТИМИЗАЦИЯ И РАЦИОНИРОВАНИЕ ПРОЕКТОВ

7.1 Задачи оптимизации и рационарования

Проблема оптимизации возникает в том случае, когда из совокупности проектов (инвестиционный портфель), находящихся на рассмотрении у некоторого инвестора, принимающего решение о реализации нескольких из этих проектов или об участии в их реализации, необходимо оценить и отобрать наиболее эффективные. Из выбранных наиболее оптимальных инвестиционных проектов формируется инвестиционная программа (один и более проектов).

Если инвестиционная программа образована несколькими проектами, необходимо в ее основу положить следующий важнейший принцип – принцип единства программы: после того как программа сформирована, она рассматривается как единое целое, как один инвестиционный проект. Оценка эффективности программы производится на основе тех же методических принципов и правил, что и оценка эффективности проектов.

Следующий важный принцип, который должен применяться при оптимизации проектов: затраты и результаты по всем проектам программы и по программе в целом должны быть сопоставимы.

Отметим, что выбор оптимальных проектов существенно усложняется, если проекты предполагают наличие многих участников. В этом случае отобранные проекты должны отвечать интере-

сам всех участников. Поэтому задачу выбора оптимальных проектов сначала решает каждый участник на основе своих интересов, но если полученные разными участниками решения не совпадают, возникает проблема согласования интересов.

7.2 Оценка проекта при рациировании капитала

Проблема рациирования капитала возникает в условиях жестко ограниченного объема доступных инвестиций, когда приходится отвергать даже те инвестиционные проекты, которые обладают положительной величиной ЧДД.

Работая в условиях рациирования капитала, предприятие решает задачу наиболее выгодного использования временно ограниченных денежных ресурсов ради максимизации своей будущей ценности – настолько, насколько это позволяет масштаб этих ресурсов. Другими словами, к концу периода рациирования капитала необходимо добиться столь высокой будущей ценности предприятия, насколько это возможно при столь ограниченных ресурсах.

Выбор инвестиционных проектов при краткосрочном дефиците средств.

Ситуация краткосрочного дефицита средств возникает в том случае, когда есть основания полагать, что средства, не инвестированные предприятием в рамках рассматриваемого набора инвестиционных проектов, можно тем не менее вложить в иной сфере с доходностью, по крайней мере, не ниже стоимости капитала для самого предприятия. Другими словами, краткосрочный дефицит имеет место тогда, когда менеджеры предприятия не опасаются необходимости резервировать неинвестированные средства в предвидении сохранения дефицитности инвестиционных ресурсов и в будущем.

$$W = (I_t - I_i)(1 + E) + \sum_{t=1}^n \frac{ДП_t}{(1 + E)^t},$$

где W – общая величина выгоды (прирост ценности), кото-

рую получит предприятие в конце периода рационализации капитала за счет использования всех имеющихся у него инвестиционных ресурсов;

I_t – общая сумма инвестиционных ресурсов, которыми располагает предприятие;

I_i – сумма инвестиций, направленных на финансирование собственных проектов предприятия;

$ДП_t$ – денежные поступления по собственным проектам предприятия, профинансированным за счет имевшихся у него инвестиционных ресурсов (I_i);

E – норма дисконта, определяемая как стоимость капитала, которым располагает предприятие;

n – число лет, в течение которых предприятие будет иметь денежные поступления по собственным проектам, профинансированным за счет имевшихся у него инвестиционных ресурсов.

Выбор инвестиционных проектов при долгосрочном дефиците средств.

В данном случае возникает необходимость прогнозировать на несколько лет вперед возможную доходность инвестиций при их размещении на свободном рынке. Особенно трудно это делать в условиях инфляции и нестабильности экономического развития. Наиболее приемлемый выход – использование некоторого диапазона возможных в будущем уровней доходности, чтобы принимать решения с достаточно высокой степенью надежности. Сама же постановка задачи при расчетах остается той же, что и при действиях в условиях краткосрочного дефицита средств, – максимизация ценности предприятия к концу периода рационализации капитала. Расчет производится по следующей формуле:

$$TW = \sum_{t=1}^c ДП_t (1 + R_t)^{c-1} + \sum_{t=c+1}^n \frac{ДП_t}{(1 + E)^{t-c}} - I_0 (1 + R_0)^c,$$

где TW – прирост суммы инвестиционных ресурсов к концу периода рационализации капитала;

$ДП_t$ – денежные поступления в году t ;

R_0, R_t – уровень доходности, с которым средства, имеющиеся в распоряжении предприятия, соответственно, в начальном году периода рационализации капитала и в году t , могут быть реинвестированы на срок, оставшийся до конца этого периода;

E – норма дисконта, определяемая как стоимость капитала или минимально приемлемый уровень доходности его инвестирования;

I_0 – первоначальные инвестиции;

s – число периодов времени (лет), в течение которых предприятие может быть вынуждено сталкиваться с рационализацией капитала;

n – число периодов времени (лет) до конца срока реализации инвестиционного проекта.

Для выбора инвестиционных проектов в условиях рационализации капитала может применяться также и показатель ВНД при условии следующих допущений:

- кратность не составляет серьезной проблемы;
- рационализация капитала сохранится на протяжении всего срока жизни инвестиционных проектов;
- ставка доходности при реинвестировании (R) отвечает следующим условиям:
 - будет неизменна для всех периодов;
 - будет выше маржинальной стоимости капитала (включая даже самые дорогие его составляющие).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бизнес-план инвестиционного проекта / Под редакцией В.М. Попова – М.: Финансы и статистика, 2001. – 432 с.
2. Бизнес-план: рекомендации по составлению. Нормативная база. – М.: ПРИОР, 2001. – 304 с.
3. Бизнес-планы / Под ред. И.М. Степнова. – М.: ЛБЗ, 2001. – 240 с.
4. Бусыгин А.В. Предпринимательство. – М.: Дело, 2000. – 356 с.
5. Быльцов С. Настольная книга Российского инвестора. – СПб.: Бизнес-Пресса, 2000. – 512 с.
6. Виленский П.Л. и др. Оценка эффективности инвестиционных

- проектов / П.Л. Виленский, В.Н. Лившиц, С.А. Смоляк. – М.: Дело, 2001. – 832 с.
7. Гитман Л., Джонк М. Основы инвестирования. М.: Дело, 1999. – 1008 с.
 8. Горемыкин В.А., Богомолов А.Ю. Бизнес-план. Методика разработки. М.: Ось-89, 2002. – 864 с.
 9. Замков О.О., Толстопятенко А.В., Черемных Ю.Н. Математические методы в экономике / О.О. Замков, А.В. Толстопятенко, Ю.Н. Черемных – М.: Дело и Сервис, 2001. – 368 с.
 10. Игошин Н.В. Инвестиции. – М.: Изд. ЮНИТИ, 2000. – 413 с.
 11. Коноплев В.А., Шандаков Ю.Д. Управление процессом инвестирования в регионе. – Кемерово: Кузбассвуиздат, 1999. – 90 с.
 12. Коноплев В.А. Основы предпринимательской деятельности и бизнеса. – Кемерово: Кузбассвуиздат. 2002. – 328 с.
 13. Кошкин В.И. и др. Антикризисное управление. М.: ИНФРА-М, 2000 – 512 с.
 14. Липсиц И.В., Косов В.В. Инвестиционный проект. – М.: БЕК, 1996. – 304 с.
 15. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов. М-во экон. РФ, М-во фин. РФ, ГК РФ по стр-ву, архит. и жил. политике. – М.: ОАО «НПО изд. «Экономика», 2000. – 356 с.
 16. Савицкая Г.В. Методика комплексного анализа хозяйственной деятельности. – М.: ИНФРА-М, 2001. – 288 с.
 17. Серов В.М. Инвестиционный менеджмент. – М.: ИНФРА-М, 2000. – 272 с.
 18. Сухова Л.Ф., Чернова Н.А. Практикум по разработке бизнес-плана. – М.: Финансы и статистика, 2001. – 160 с.
 19. Финансовый бизнес-план / Под ред. Попова В.М. – М.: Финансы и статистика, 2000. – 480 с.
 20. Шарп У. и др. Инвестиции / У. Шарп, Г. Александер, Д. Бэйли.– М.: ИНФРА–М, 1997. – 1024 с.
 21. Шелобаев С.И. Математические методы и модели. – М.: ЮНИТИ, 2001. – 367 с.

Составитель
Ткаченко Анатолий Николаевич

Оценка эффективности инвестиционных проектов

Учебное пособие для студентов экономического факультета

Редактор Т.И. Головки

Подписано в печать 03.04.03. Формат 60 x 84 1/16.
Бумага писчая. Печать офсетная.
Усл.печ.л. 4,62. Уч.-изд.л. 4,92. Тираж 2100 экз. Заказ

Новокузнецкий филиал-институт
Кемеровского государственного университета
654041, г. Новокузнецк, ул. Кутузова, 56, тел. 74-09-48
РИО НФИ КемГУ

Цена договорная