



**Федеральное государственное образовательное бюджетное  
учреждение высшего образования  
«ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»  
Ярославский филиал**

**Е.Г. Патрушева**

**ИНВЕСТИЦИОННЫЙ АНАЛИЗ  
В ПРОЦЕССАХ ФОРМИРОВАНИЯ  
ФИНАНСОВОЙ МОДЕЛИ И ОЦЕНКИ  
ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ  
ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ**

Учебное пособие



Москва 2024

**Рецензент:**

**Вахрушев Д.С.** — доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры финансов и кредита Ярославского государственного университета им. П.Г. Демидова.

**П20**

Патрушева Е.Г.

**Инвестиционный анализ в процессах формирования финансовой модели и оценки экономической эффективности инвестиционных проектов:** Учебное пособие / Е.Г. Патрушева. – М.: Прометей, 2024. – 110 с.

ISBN

В учебном пособии раскрываются теоретические и методические основы инвестиционного анализа: базовые концепции инвестиционных решений; содержание и подходы к формированию финансовой модели инвестиционных проектов, оценке их финансовой реализуемости и экономической эффективности; выбор источников финансирования и определение цены капитала для финансирования инвестиционных проектов, оценка уровня рисков проектов.

Учебное пособие включает примеры выполнения инвестиционных оценок и содержит практические задания для закрепления формируемых компетенций в области экономического обоснования инвестиционных проектов.

Пособие предназначено для использования в учебном процессе обучающимися по направлениям подготовки 38.03.01 «Экономика» и 38.03.04 «Менеджмент» при изучении дисциплин «Инвестиционный анализ», «Анализ эффективности бизнеса» и «Финансовые инвестиции».

ISBN

© Патрушева Е.Г., 2024  
© Издательство «Прометей», 2024

## Оглавление

Тема 1. Процессы осуществления инвестиционной деятельности в организации .....	5
1.1. Сущность, разнообразие и характеристика инвестиций .....	5
1.2. Процессы реализации инвестиционных проектов .....	10
1.3. Понятие и виды инвестиционных проектов. Фазы их жизненного цикла .....	15
1.4. Базовые концепции экономической оценки инвестиционных проектов .....	22
Контрольные вопросы к теме 1 .....	25
Практические задания к теме 1 .....	25
Литература к теме 1 .....	26
Тема 2. Финансовое обеспечение инвестиционных проектов .....	27
2.1. Состав и характеристика источников финансирования инвестиционных проектов .....	27
2.2. Цена капитала и ее взаимосвязь с рисками бизнеса .....	35
2.3. Принятие решений о структуре источников финансирования инвестиций .....	47
2.4. Методы финансирования инвестиционных проектов .....	52
Контрольные вопросы к теме 2 .....	57
Практические задания к теме 2 .....	58
Литература к теме 2 .....	59
Тема 3. Финансовое моделирование проектов как инструмент обоснования их экономической эффективности .....	60
3.1. Динамические методы оценки экономической эффективности проектов .....	60
3.2. Финансовая модель проекта. Формирование денежных потоков проекта .....	69
Контрольные вопросы к теме 3 .....	78
Практические задания к теме 3 .....	78
Литература к теме 3 .....	80

Тема 4. Методы анализа и сглаживания рисков инвестиционных проектов .....	82
4.1. Характеристика качественных методов оценки рисков проекта .....	82
4.2. Количественный анализ рисков проектов.....	87
4.3. Разработка мер реагирования на риски.....	101
Контрольные вопросы к теме 4 .....	105
Практические задания к теме 4 .....	105
Литература к теме 4 .....	106
Ответы к практическим заданиям .....	108

## ТЕМА 1.

### ПРОЦЕССЫ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ОРГАНИЗАЦИИ

#### 1.1 Характеристика инвестиций

Развитие компании базируется на расширенном воспроизводстве материальных ценностей, обеспечивающем соответственный рост дохода. Одним из основных средств обеспечения этого роста является инвестирование.

Существующее разнообразие форм, методов и объектов инвестирования предопределили появление и большого количество подходов к характеристике такого явления, как инвестиции. Термин «*инвестиции*» произошел от латинского *investire* — облачать, но существует ряд определенных термина «инвестиции».

1. Инвестиции — это вложения капитала субъекта во что-либо для увеличения впоследствии своих доходов.

2. Инвестициями (инвестиционными ресурсами) являются денежные средства, целевые банковские вклады, паи, акции и другие ценные бумаги; технологии, машины, оборудование, лицензии, в том числе и на товарные знаки; кредиты, любое другое имущество или имущественные права, интеллектуальные ценности, вкладываемые в объекты предпринимательской деятельности, а также другие виды деятельности в целях получения прибыли (дохода) и достижения положительного экономического и социального эффекта.

3. Инвестиции — это откладывание денег на завтрашний день, чтобы иметь возможность больше получить в будущем. Одна из частей инвестиций — потребительские блага, откладываются в запас (инвестиции на увеличение запасов). Другая часть направляются на расширение производства (приобретение зданий, машин и сооружений).

Заметим, что еще в Законе «Об инвестиционной деятельности в РСФСР» было дано следующее широкое определение инвестиций: «инвестициями являются денежные средства, целевые банковские вклады, паи, акции и другие ценные бумаги, технологии, машины, оборудование, лицензии, в том числе и на товарные знаки, кредиты, любое другое

имущество или имущественные права, интеллектуальные ценности, вкладываемые в объекты предпринимательской и других видов деятельности в целях получения прибыли (дохода) и достижения положительного социального эффекта». Отдельно Закон определяет разнообразный перечень объектов вложений: это вновь создаваемые и модернизируемые основные фонды и оборотные средства, ценные бумаги, целевые денежные вклады, научно-техническая продукция, другие объекты собственности, а также имущественные права и права на интеллектуальную собственность. Такой же подход к трактовке понятия инвестиций в последующем подтвержден в других правовых документах, например, в Законе «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений».

Общим для приведенных определений является следующее: а) инвестиции связываются с извлечением дохода из вложений, б) существует широкий спектр объектов вложений, что характерно для современного понимания инвестиций.

Инвестиционную деятельность предприятия можно рассматривать как процесс, состоящий из двух этапов — первого, где происходит создание (привлечение) источника (капитала) и второго, непосредственно вложения источника в имущественный объект.

Приведенные определения инвестиций подчеркивают их многообразие, что и отражает их классификация, приведенная ниже. В качестве классификационных признаков здесь использованы: а) объекты вложения средств, б) источники финансирования инвестиций, в) уровень управления, г) форма вложений, д) уровень риска, е) непосредственность права собственности, ж) период вложения.

Инвестиции в соответствии с этими признаками разделяются следующим образом.

1. *По объектам вложения* различают имущественные (материальные) вложения, т.е. вложения в основные средства предприятий, запасы, или личное имущество. К материальным активам предприятий относят объекты основных средств — вновь приобретаемые, строящиеся, модернизируемые, а также земля, новые продукты и материальные оборотные активы (запасы). Инвестиции как вложения в объекты основных средств долгосрочного характера в отечественной практике называют капитальными вложениями.

Кроме того, могут иметь место нематериальные инвестиции, т.е. вложения в нематериальные активы — лицензии, патенты, подготовку кадров, научные разработки. Наконец, выделяют финансовые вложения, представляющие собой приобретение ценных бумаг, фьючерсы и опционы, банковские вклады, кредиты инвестиционных банков.

Цели материальных вложений могут быть различными: 1) обязательные инвестиции, необходимые для продолжения собственной деятельности — создание необходимых экологических условий, обеспечение безопасности труда, 2) снижение издержек, — совершенствование технологии, организации труда, повышение качества продукции, 3) расширение и обновление предприятия: а) новое строительство с образованием юридически самостоятельного объекта, б) расширение предприятия в виде строительства новых производственных мощностей, в) реконструкция, т.е. проведение строительно-монтажных работ без останова производства с частичной заменой оборудования, г) техническое перевооружение производства, т.е. замена и модернизация оборудования без строительно-монтажных работ.

2. *По срокам вложения* выделяют инвестиции долгосрочные, рассчитанные на срок извлечения дохода более года, а также краткосрочные, со сроком до одного года. Предприятие, выполняющее вложение капитала, обязательно должно соизмерять срок его привлечения со сроком его вложения. Поэтому собственный капитал и долгосрочные обязательства могут быть вложены на значительные периоды времени, а краткосрочные — на соответствующие срокам погашения этих обязательств периоды. Отсюда следуют и возможные направления вложений данных источников. Если собственный и долгосрочный заемный капитал используют для вложений в объекты внеоборотных активов, то краткосрочные обязательства — в оборотные активы. Разграничение инвестиций по срочности может иметь значение и с точки зрения налогообложения доходов (в зависимости от существующего в данной стране налогового законодательства).

3. *По форме вложений* различают прямые инвестиции, представляющие собой вложения как материальные, так и финансовые, но дающие инвестору непосредственное право собственности на ценную бумагу или имущество.

Примером такого вложения является приобретение ценной бумаги или пакета акций, участка земли, оборудования. В отличие от таких вложений непрямая (косвенная) инвестиция — это вложение через посредника, типичным примером которого является инвестиционный фонд, представляющий собой диверсифицированный набор ценных бумаг, выпущенных различными компаниями. Тогда, купив такую акцию, инвестор обладает не требованием к активам отдельно взятой компании, а долей в портфеле. Кроме того, выделяют понятие портфельных инвестиций как совокупности вложений в реальные и финансовые объекты. В этом контексте существует несколько иная трактовка понятия **прямых** инвестиций. Под ними в таком случае понимают финансовые вложения в виде приобретения пакета акций размером более 10% уставного капитала предприятия. И наоборот, приобретения меньших размеров пакетов называют портфельными.

4. *По источникам финансирования* выделяют инвестиции а) централизованные, финансируемые за счет государственных источников, т.е. бюджетных средств либо внебюджетных фондов; б) собственные, причем либо внутреннего характера, т.е. финансируемые за счет прибыли и амортизации, либо внешнего, так называемые привлеченные, финансируемые за счет эмиссионного дохода, получаемого в результате выпусков акций; в) заемные, источником которых являются облигационный заем, заемные средства других компаний, банковские кредиты; г) наконец, централизованные, заемные или привлеченные инвестиции могут быть либо отечественными, либо иностранными.

5. *По степени риска* выделяют инвестиции безрисковые, низкорискованные и высокорискованные. Под риском при этом понимается возможность получения нежелательного результата, т.е. величины дохода ниже ожидаемого значения. Чем шире разброс значений дохода на вложенные средства, тем выше риск. Инвестиции с низким риском — это вложения, которые признаются безопасными с точки зрения получаемого дохода. Наименее рискованные вложения, которые доступны инвесторам в данной стране (государственные ценные бумаги), носят название безрисковых и принимаются за определенную точку отсчета остальных.

При этом величина риска и вид вложения определенным образом взаимосвязаны. Так, для капитальных инвестиций наиболее рискованными является новое строительство, менее рискованными — приобретение основных средств, еще менее рискованными — их модернизация. Но все-таки в каждом конкретном случае риск определяется с учетом конкретной специфики данного вложения. Например, какое-то вложение в модернизацию основных средств может оказаться более рискованным, чем приобретение новых фондов. Высокорискованные финансовые инвестиции считаются спекулятивными. Для них обычно характерен высокий ожидаемый доход, но с низкой вероятностью его получения.

6. *По уровню управления* можно назвать инвестиции государственные (федеральные), региональные, отраслевые и инвестиции предприятий. Такое их разделение связывается с размещением объекта инвестирования и (или) с источником его финансирования. Так, региональная инвестиция — вложение в объекты, расположенные в границах региона и за счет средств региональных бюджетов. Инвестиции предприятий — это вложения в активы конкретного предприятия за счет его собственных, заемных либо привлеченных источников.

7. *По форме собственности* выделяют инвестиции государственные, т.е. финансируемые за счет государственных источников, частные, в финансировании которых принимает участие частный капитал, а также смешанные, основанные на долевом участии государственного и частного капитала.

Инвестиционная деятельность осуществляется на рынке инвестиций, который состоит из ряда относительно самостоятельных сегментов, включая рынки капитальных вложений в воспроизводство основных фондов, недвижимости, ценных бумаг, интеллектуальных прав и собственности. Эти рынки различаются объектами инвестиций, что определяет специфику методов, форм, способов анализа и оценки эффективности, надежности, уровня рискованности инвестиций.

Субъектами инвестиционной деятельности выступают инвесторы, заказчики, исполнители работ, пользователи объектов инвестиционной деятельности, а также поставщики, юридические лица (банковские, страховые и посреднические организации, инвестиционные биржи), собственно

компания и другие участники инвестиционного процесса. Инвесторами могут быть физические и юридические лица, в том числе иностранные, а также государства и международные организации. Инвестор осуществляет вложение в виде собственных или заемных средств в форме инвестиций и обеспечивает их целевое использование.

Заказчиками могут быть инвесторы, а также любые иные физические и юридические лица, уполномоченные инвестором (инвесторами) осуществлять реализацию инвестиционного проекта, не вмешиваясь при этом в предпринимательскую и иную деятельность других участников инвестиционного процесса, если иное не предусмотрено договором (контрактом) между ними.

Пользователями объектов инвестиционной деятельности могут выступать инвесторы, а также другие физические и юридические лица, государственные и муниципальные органы, иностранные государства и международные организации, для которых создается объект инвестиционной деятельности.

## **1.2. Процессы реализации инвестиционных проектов в организации**

Осуществление инвестиционной деятельности на уровне компании включает выполнение таких функций:

- анализ и прогнозирование развития инвестиционного рынка;
- разработка стратегических направлений инвестиционной деятельности компании с учетом целей ее развития и инвестиционных возможностей в части наличия собственных и возможностей привлечения внешних инвестиционных ресурсов, а также участия в инвестиционных проектах и целевых инвестиционных федеральных программах;
- формирование инвестиционного портфеля по критериям доходности, риска и ликвидности, включая отбор объектов инвестирования, оценку их инвестиционных качеств, оптимизацию состава инвестиционного портфеля;
- текущее планирование и управление реализацией конкретных инвестиционных проектов и программ в составе инвестиционного портфеля, в том числе разработка кален-

дарных планов реализации отдельных инвестиционных проектов и их бюджетов;

- мониторинг и реализация конкретных мер регулирования инвестиционной деятельности всех инвестиционных проектов и программ инвестиционного портфеля;
- подготовка решений о своевременном закрытии неэффективных инвестиционных проектов, продаже отдельных финансовых инструментов и реинвестировании капитала. Определяются формы выхода из проектов и осуществляется корректировка инвестиционного портфеля (реинвестирование капитала).

Рассматривая связь названных функций с процессами в компаниях следует отметить, что часть из них осуществляются в контексте проектной деятельности (принятие решений о реализации проектов, их планирование, контроль и корректировка условий осуществления инвестиционных проектов), а далее, когда продукт проекта начинает использоваться в операционной деятельности, выполняется контроль соблюдения запланированного уровня операционных доходов и расходов, их поддержание и закрытие неэффективных проектов.

Таким образом, можно выделить три основных **этапа инвестиционного процесса**.

**Первый — подготовительный этап** — заключается в принятии решения об инвестировании в рамках целей данного инвестирования. Далее необходимо определить направление процесса инвестирования и выбрать подходящие для инвестирования объекты. Обязательным условием при этом является проведение экономической оценки проектов и доказательство их экономической эффективности. Это позволяет начать проектную деятельность.

**Второй этап процесса** инвестирования предусматривает осуществление самих инвестиций в рамках проектной деятельности. Завершается этот этап инвестиционного процесса непосредственным созданием объекта инвестиционной деятельности.

**Третий этап инвестирования** является эксплуатационным, он непосредственно связан с эксплуатацией созданного инвестиционного объекта в операционной деятельности. На данном этапе организуется производство

продукции, оказание услуг, выполнение необходимых работ. В течение данного этапа инвестиционного процесса происходит компенсация вложенных инвестиционных средств, генерируются доходы от вложенного капитала. Именно этот этап является завершающим по срокам окупаемости вложенных инвестиций.

Эффективное управление инвестиционной деятельностью предприятия обеспечивается осуществлением ряда принципов, основными из которых являются:

1. Интегрированность с общей системой управления предприятием. Обеспечение эффективности всех сфер деятельности предприятия прямо или косвенно связано с выбором направлений и форм инвестирования, обеспечением роста эффективности операционной деятельности, оптимальным финансированием инвестиционных проектов, внедрением достижений технологического прогресса и т.п. Это определяет необходимость органичной интегрированности управления инвестиционной деятельностью с другими функциональными управляющими системами и общей системой управления предприятием.

2. Комплексный характер формирования управленческих решений. Все управленческие решения в области формирования и реализации инвестиций теснейшим образом взаимосвязаны и оказывают прямое или косвенное воздействие на конечные финансовые результаты деятельности в целом. Поэтому управление инвестициями должно рассматриваться как комплексная функциональная управляющая система, обеспечивающая разработку взаимосвязанных управленческих решений, каждое из которых вносит свой вклад в общую результативность деятельности предприятия.

3. Высокий динамизм управления. Даже наиболее эффективные управленческие решения в области формирования и реализации инвестиций, разработанные и реализованные на предприятии в предшествующем периоде, не всегда могут быть повторно использованы на последующих этапах его инвестиционной деятельности. Прежде всего, это связано с высокой динамикой факторов внешней среды на стадии перехода к рыночной экономике, и в первую очередь, — с изменением конъюнктуры финансового или товарного рынков. Кроме того, меняются во времени и внутренние условия

функционирования предприятия, особенно на этапах перехода к последующим стадиям его жизненного цикла. Поэтому системе управления инвестиционной деятельностью должен быть присущ высокий динамизм, учитывающий изменение факторов внешней среды, потенциала формирования финансовых ресурсов, темпов экономического развития, форм организации производственной и финансовой деятельности, финансового состояния и других параметров функционирования предприятия.

4. Вариативность подходов к разработке отдельных управленческих решений. Реализация этого принципа предполагает, что подготовка каждого управленческого решения в сфере формирования инвестиций и инвестиционных ресурсов предприятия должна учитывать альтернативные возможности действий. При наличии альтернативных проектов управленческих решений в этой области их выбор для реализации должен быть основан на системе критериев, определяющих инвестиционную идеологию, инвестиционную стратегию или конкретную инвестиционную политику предприятия в сфере функциональных систем управления. Система таких критериев в области управления инвестиционной деятельностью устанавливается самим предприятием.

5. Ориентированность на стратегические цели развития предприятия. Какими бы эффективными не казались те или иные проекты управленческих решений в области инвестиционной деятельности, они должны быть отклонены, если они вступают в противоречие с миссией (главной целью деятельности) предприятия, стратегическими направлениями его развития, подрывают экономическую основу эффективного развития инвестиций в предстоящем периоде.

Эффективная система управления инвестициями, организованная с учетом изложенных принципов, создает основу высоких темпов развития предприятия, достижения необходимых конечных результатов его инвестиционной деятельности и постоянного роста его рыночной стоимости.

Рассматривая эту главную цель управления инвестиционной деятельностью, следует отметить, что она неразрывно связана с главной целью хозяйственной деятельности предприятия в целом и реализуется с ней в едином комплексе. С развитием инвестиционной теории менялись и подходы

экономистов к определению главной цели инвестиционной деятельности. В генезисе этой проблемы можно выделить три основных подхода.

1. Классическая экономическая теория утверждала, что главной целью инвестиционной и других видов хозяйственной деятельности предприятия является *максимизация прибыли*. Эта цель вытекала из положения А. Смита, что максимизация прибыли отдельных субъектов хозяйствования ведет к максимизации всего общественного благосостояния. Впервые она была четко сформулирована в 1938 году французским экономистом А. Курно и затем развита в работах представителей неоклассической школы. Реализация этой цели обеспечивалась путем достижения равенства показателей предельного дохода и предельных затрат предприятия.

Однако впоследствии эта формулировка главной цели хозяйственной (в том числе инвестиционной) деятельности предприятия была подвергнута критике многими экономистами. Так, было доказано, что максимизация прибыли далеко не всегда обеспечивает необходимые темпы экономического развития предприятия. Полученная высокая по сумме и уровню прибыль может быть полностью израсходована на цели текущего потребления, в результате чего предприятие будет лишено основного источника формирования собственных финансовых ресурсов для своего предстоящего развития (а неразвивающееся предприятие утрачивает в перспективе достигнутую конкурентную позицию на рынке, сокращает потенциал приращения собственного капитала за счет внутренних источников, что в конечном итоге приводит к снижению его рыночной стоимости).

Кроме того, высокий уровень прибыли предприятия может достигаться при высоком уровне финансового риска, генерирующего угрозу банкротства. Поэтому в рыночных условиях максимизация прибыли может выступать как одна из важнейших задач инвестиционной деятельности предприятия или как критерий оценки эффективности отдельных видов его инвестиций, но не как главная цель инвестиционного менеджмента.

2. Теория устойчивого экономического роста, развиваемая многими последующими экономистами, главной целью инвестиционной деятельности выдвигает обеспечение *финан-*

*сового равновесия предприятия в процессе его развития*. По их мнению реализация этой цели обеспечивает длительное безкризисное развитие предприятия и поступательное расширение объема его хозяйственной деятельности в процессе инвестирования. Вместе с тем, такая цель инвестиционной деятельности предприятия с минимальным уровнем инвестиционных рисков, связанных с процессом реализации инвестиций, не позволяет реализовать в полной мере все резервы роста эффективности их использования. Кроме того, механизм реализации этой цели недостаточно связан с колебаниями конъюнктуры финансового и товарного рынков, которые изменяют параметры условий формирования инвестиций конкретного предприятия при заданных темпах его экономического развития. В связи с изложенным, достижение и поддержание финансового равновесия не может рассматриваться как главная цель инвестиционной деятельности предприятия (хотя и является одной из важных задач инвестиционного менеджмента).

3. Современная экономическая теория в качестве главной цели инвестиционной деятельности предприятия выдвигает обеспечение максимизации благосостояния собственников предприятия в долгосрочной перспективе, которое получает конкретное выражение в *максимизации рыночной стоимости предприятия*. Это положение разделяется всеми современными теоретиками в области инвестиционного менеджмента, так как, по их мнению, оно наилучшим образом реализует финансовые интересы владельцев предприятия. В этой главной цели получают отражение факторы времени, доходности и риска, что является более полным отражением мотивации инвестиционной деятельности предприятия.

### 1.3 Понятие и виды инвестиционных проектов. Фазы их жизненного цикла

Термин **проект** происходит от латинского слова **projectus**, что в буквальном переводе означает «брошенный вперед». Таким образом, объект управления, который можно представить в виде проекта, отличает возможность его перспективного развертывания, т.е. возможность предусмотреть его состояние в будущем. Хотя различные официальные



источники трактуют понятие проекта по-разному, но во всех определениях четко просматриваются особенности проекта в виде комплексности задач и работ, четкой ориентации этого комплекса на достижение определенных целей и ограничений по времени, бюджету, материальных и трудовых ресурсов.

Однако любая деятельность, в том числе и та, которую обычно не принято называть проектом, выполняется в течение определенного периода времени и связана с затратами определенных финансовых, материальных и трудовых ресурсов. Кроме того, любая разумная деятельность, как правило, целесообразна, т.е. направлена на достижение определенного результата. И, тем не менее, в одних случаях к управлению деятельностью подходят как к управлению проектом, а в других случаях — нет.

Деятельность как объект управления рассматривается в виде проекта тогда, когда

а) она объективно имеет комплексный характер и для эффективного управления ею важное значение имеет анализ внутренней структуры всего комплекса работ (операций, процедур и т.п.);

б) переходы от одной работы к другой определяют основное содержание всей деятельности;

в) достижение целей деятельности связано с последовательно-параллельным выполнением всех элементов этой деятельности;

г) ограничения по времени, финансовым, материальным и трудовым ресурсам имеют особое значение в процессе выполнения комплекса работ;

д) продолжительность и стоимость деятельности явно зависят от организации всего комплекса работ.

Поэтому, **проектом** принято считать *особым образом организованный комплекс работ, направленный на решение определенной оригинальной задачи или достижение определенной цели, выполнение которого ограничено во времени, а также связано с потреблением конкретных финансовых, материальных и трудовых ресурсов*. При этом под «работой» понимается элементарная, неделимая часть данного комплекса действий.

Важные для проектного подхода к управлению характеристики, такие как целостность проекта, его уникальность и особенности взаимодействия с внешней средой, подчеркнуты

в следующем определении: «проект — это ограниченное во времени целенаправленное изменение отдельной системы с установленными требованиями к качеству результатов, возможными рамками расхода средств и ресурсов и специфической организацией».

К основным особенностям проекта, позволяющим отличить его от других действий организации, являются:

1. Установленная цель.

2. Сроки выполнения.

3. Функциональная специализация участников.

4. Уникальность условий выполнения и требований к результату.

5. Ограниченность ресурсов.

Отметим, что под проектом также иногда понимается комплект документов, содержащих формулирование цели предстоящей деятельности и определение комплекса действий, направленных на ее достижение.

Инвестиционными считаются проекты, требующие, как следует из названия, привлечения инвестиций. Однако практически любой серьезный проект по данному критерию можно отнести к разряду инвестиционных.

В соответствии с Федеральным законом «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений» инвестиционный проект — это обоснование экономической целесообразности, объема и сроков осуществления капитальных вложений, в том числе необходимая проектная документация, разработанная в соответствии с законодательством Российской Федерации и утвержденными в установленном порядке стандартами (нормами и правилами), а также описание практических действий по осуществлению инвестиций (бизнес-план).

В отечественной экономической литературе под проектом понимается система сформулированных в его рамках целей, создаваемых или модернизируемых для их реализации физических объектов, технологических процессов, технической и организационной документации для них, материальных, финансовых, трудовых и иных ресурсов, а также управленческих решений и мероприятий по их выполнению. Данное определение учитывает особенности всех

видов деятельности и ресурсов, необходимых для разработки и реализации проекта. Оно предполагает, что подобный проект является инвестиционным.

Учитывая все вышеприведенные определения, можно выделить следующие основополагающие признаки инвестиционного проекта:

- системность проекта, наличие комплекса взаимосвязанных мероприятий — его разработка и реализация связаны с процессом последовательного временного осуществления ряда мероприятий, математической моделью которого может служить сетевая модель (график);

- временной интервал проекта; разработчик проекта должен обосновать и задать временной интервал рассмотрения проекта, прогнозный период или длительность его жизненного цикла. Подходы к определению длительности этого интервала могут учитывать комбинацию таких факторов, как срок службы наиболее дорогостоящего проектного оборудования, предполагаемый срок жизни проектного продукта (услуги) на рынке, планируемое время нахождения в данном бизнесе, срок возврата кредита и т.д.;

- бюджет проекта. В бюджет проекта включаются затраты и доходы с указанием запланированного времени их осуществления.

Формой реализации выпуска новой продукции, внедрения новой технологии, замены средств труда, организационных изменений являются инвестиционные (инновационные) проекты.

Более того, в современных успешно работающих компаниях практически каждый законченный комплекс действий, требующий для его осуществления привлечения ресурсов различного вида, включая финансовые ресурсы, затраты времени, оборудования, новые технологии и квалифицированные кадры, осуществляется в виде проекта. Понятие инвестиционного проекта сегодня значительно расширено. По существу, вся деятельность современной компании — это сеть множества инвестиционных проектов, непрерывно планируемых, финансируемых, оцениваемых и обновляемых.

Основными видами инвестиционных проектов в международной практике сегодня являются:

- строительство «под ключ» имущественного комплекса отдельного предприятия с проведением всех коммуникационных и иных работ, в том числе прокладывание подъездных путей;

- строительство газовых и турбинных установок, нефтяных и газовых трубопроводов, бурение вышек и иные способы освоения минеральных месторождений;

- строительство трасс, железнодорожных и иных путей, тоннелей и иных коммуникационных сооружений;

- строительство космических и иных группировок, аэропортов;

- приобретение и монтаж технологического оборудования как представляющего единый технологический цикл, так и в виде части этого цикла, без которого невозможен процесс производства продукции;

- приобретение (в том числе, по лизингу) автомобильной, авиационной, транспортной и иной техники, используемой с целью расширения текущей деятельности и модернизации действующих фондов.

Более подробно классификация инвестиционных проектов представлена в таблице 1.

Каждый проект, независимо от его вида, сложности и объема работ, необходимых для его выполнения является ограниченным во времени комплексом мероприятий и проходит в своем развитии определенные состояния: от состояния, когда «проекта еще нет» до состояния, когда «проекта уже нет». Промежуток времени между моментом появления (зарождения) проекта и моментом его ликвидации (завершения) называется **проектным циклом** (говорят также «жизненным циклом проекта»).

Жизненный цикл проекта является исходным понятием для исследования проблем финансирования его работ и принятия соответствующих решений.

Началом проекта обычно считают момент времени, когда появляется идея проекта и начинается ее разработка.

Таблица 1

Классификация инвестиционных проектов предприятия по основным признакам

Основание классификации	Виды проектов
По функциональной направленности	Инвестиционные проекты реновации; Инвестиционные проекты развития; Инвестиционные проекты санации.

Окончание таблицы 1

Основание классификации	Виды проектов
По целям инвестирования	Инвестиционные проекты, обеспечивающие прирост объема выпуска продукции; Инвестиционные проекты, обеспечивающие расширение (обновление) ассортимента продукции; Инвестиционные проекты, обеспечивающие повышение качества продукции; Инвестиционные проекты, обеспечивающие снижение себестоимости продукции; Инвестиционные проекты, обеспечивающие решение социальных, экологических и других задач.
По независимости реализации	Инвестиционные проекты, независимые от реализации других проектов предприятия; Инвестиционные проекты, зависимые от реализации других проектов предприятия; Инвестиционные проекты, исключающие реализацию иных проектов.
По срокам реализации	Краткосрочные инвестиционные проекты; Среднесрочные инвестиционные проекты; Долгосрочные инвестиционные проекты.
По объему необходимых инвестиционных ресурсов	Небольшие инвестиционные проекты; Средние инвестиционные проекты; Крупные инвестиционные проекты.
По предполагаемым источникам финансирования	Инвестиционные проекты, финансируемые за счет внутренних источников; Инвестиционные проекты, финансируемые за счет акционирования (первичной или дополнительной эмиссии акций); Инвестиционные проекты, финансируемые за счет кредита; Инвестиционные проекты со смешанными формами финансирования.

Окончанием существования проекта может быть:

- ✓ ввод в действие объектов, начало их эксплуатации и использования результатов выполнения проекта;
- ✓ перевод персонала, выполняющего проект на другую работу;

✓ достижение проектом заданных результатов и прекращения его финансирования;

✓ начало работ по внесению в проект серьезных изменений, не предусмотренных первоначальным замыслом (модернизация);

✓ вывод объектов проекта из эксплуатации.

Обычно как факт начала работ над проектом, так и факт его ликвидации оформляются специальными документами.

Состояния, через которые проходит проект, называют **фазами** (этапами, стадиями) проекта. Универсального подхода к разделению процесса реализации проекта на фазы не существует. Решая для себя такую задачу, участники проекта должны руководствоваться своей ролью в проекте, своим опытом и конкретными условиями выполнения проекта. Поэтому на практике деление проекта на фазы может быть самым разнообразным — лишь бы такое деление выявляло некоторые важные контрольные точки, во время прохождения которых просматривается дополнительная информация и оцениваются возможные направления развития проекта.

В зависимости от типа проекта, а также от рассматриваемого аспекта управления проектом (технического, финансового, организационного или другого), можно разделять проект на различные фазы, в том числе:

- концептуальная фаза, дефиниционная фаза, фаза реализации и фаза применения;
- анализ реализуемости, определение, проектирование, разработка и эксплуатация (фазовая концепция NASA);
- формирование концепции, проектирование, подготовка, исполнение (характерно для строительной промышленности);
- изучение, анализ потребностей и проект решений, детализированная организация, технические разработки, введение и передача, обслуживание (характерно для разработки программного обеспечения);
- разработка инвестиционного предложения и декларации о намерениях, обоснование инвестиций, технико-экономическое обоснование, осуществление проекта (с точки зрения оценки эффективности инвестиций);
- преинвестиционный этап (поиск инвестиционных концепций, предварительная подготовка проекта,

окончательная подготовка проекта и оценка его технико-экономической и финансовой приемлемости, финальное рассмотрение проекта и принятие решения по нему), этап инвестирования, этап эксплуатации вновь созданных объектов.

Период времени между началом осуществления проекта и его ликвидацией принято также называть *инвестиционным циклом*.

На прединвестиционной стадии проекта изучаются возможности будущего объекта проектирования, инвестор или организатор проекта принимают решение об инвестициях и выбирают руководителя. Изучение различных вариантов осуществления проекта, его технико-экономическое обоснование и оценка эффективности могут выполняться как собственными силами предприятия, так и специализированными организациями.

Вторая, инвестиционная стадия проекта включает подготовку проектных чертежей и моделей объекта, детализированный расчет стоимости, предварительные планы проектных и строительных работ, детальные чертежи и спецификации. Кроме того, на этой стадии утверждается план платежей, привлекаются денежные и другие ресурсы для осуществления проекта.

На третьем, заключительном этапе инвестиционного проекта производится непосредственная эксплуатация созданных объектов с целью производства продукции, оказания услуг. Как правило, на этой стадии извлекаются основные доходы, размер которых определяет конечную эффективность реализованного проекта.

Если временные параметры первой и второй фаз можно определить достаточно точно, то временную границу последней фазы определить гораздо сложнее. Срок последней фазы заканчивается, когда дополнительные денежные потоки прекращаются или уже не связаны с первоначальными инвестициями.

#### **1.4. Базовые концепции экономической оценки инвестиционных проектов**

Экономическая оценка инвестиционных проектов базируется на ряде основополагающих положений, являющихся базовыми концепциями финансового менеджмента. Рассмотрим их.

**1. Концепция денежных потоков.** Эта концепция в качестве базового показателя при оценке эффективности проекта предлагает рассматривать денежные потоки, противопоставляя их бухгалтерскому финансовому результату — прибыли. Связано это с тем, что расчетная прибыль отражает набор операций, связанных преимущественно с операционной деятельностью. При этом она включает множество неденежных составляющих (амортизацию, результаты переоценки стоимости имущества и т.д.). При формировании прибыли не учитываются доходы и расходы по инвестиционным и финансовым операциям. Как следствие, именно денежный результат, формируемый как разница между суммарным поступлением денежных средств, обусловленных осуществлением проекта, и их расходом становится адекватным измерителем экономических результатов этого проекта.

Как было показано ранее, проект всегда имеет временное измерение. При расчетах эффективности принято в продолжительности жизни проекта выделять отдельные, равные по величине, временные шаги. Баланс выплат и поступлений денежных средств в течение временного шага называют чистым денежным потоком за данный период. А критерием экономической целесообразности проекта является положительное значение итогового чистого денежного потока.

**2. Концепция временной ценности денежных средств.** Ранее инвестиционный проект был представлен как совокупность разновременных денежных потоков, которые в процессе его экономического обоснования необходимо сопоставлять, оценивая итоговый чистый денежный поток. При этом следует учитывать временную ценность денег.

Эта характеристика состоит в том, что свободные денежные средства рассматриваются как капитал, т.е. самовозрастающая стоимость. Иными словами, вложенная сумма должна приносить со временем доход и тем самым увеличивать свою стоимость. Концепцию временной ценности можно сформулировать и так: сегодняшний рубль всегда дороже завтрашнего. Это обстоятельство вместе с особенностью инвестиционной деятельности иметь дело с разновременными денежными суммами — вложениями и доходами от них, а также с необходимостью их сопоставления, — заставляют выполнять преобразование денежных

сумм во времени, т.е. приводить разновременные суммы к определенному моменту времени, определяя их будущую или текущую стоимость. В основе этих преобразований лежат следующие операции:

А) **колпаундирование**, т.е. наращивание стоимости во времени:

$$P_n = P_o (1 + r)^n$$

где  $P_n$  — будущая стоимость денежных средств,

$P_o$  — настоящая (текущая) стоимость денежных средств,

$r$  — требуемая инвестором ставка доходности,

$n$  — период времени.

Б) **дисконтирование** — это процесс приведения будущей стоимости денег к настоящему времени путем исключения из соответствующей суммы дохода, называемой «дисконтом»

$$P_o = P_n / (1 + r)^n$$

Экономическая оценка проектов использует преимущественно процедуры дисконтирования, когда все чистые денежные потоки будущих временных периодов приводят в текущему времени для их дальнейшего сопоставления.

**3. Концепция риска и доходности.** Она основана на том, что инвестирование всегда обладает риском, т.е. вероятностью неполучения доходов в ожидаемых размерах. В качестве компенсации подобной угрозы инвестор осуществляет вложения в объекты с ожиданиями доходности пропорционально риску этого вложения: чем выше оцениваемый риск, тем и выше ожидаемая (требуемая) инвестором доходность.

Вложение долгового характера (приобретение облигаций, предоставление кредита) всегда менее рискованно, чем вложение долевого (в объект предпринимательской деятельности, приобретение акций). Поскольку кредитор, в отличие от собственника, имеет дело с фиксированными суммами процентного дохода и гарантированный возврат вложенного капитала, то требуемая доходность вкладчика — собственника должна быть более высокой, чем это позволяет себе кредитор. Аналогично, чем значительнее риски инвестиционного проекта, тем выше должно быть требование доходности инвесторов, т.е. выше процентная ставка по капиталу для финансирования этого проекта.

## Контрольные вопросы к теме 1

1. Сформулировать понятие «инвестиции».
2. Привести классификационные признаки инвестиций и примеры в рамках каждого признака.
3. Каковы виды инвесторов?
4. Какова современная цель инвестиционного управления и как она трансформировалась в 20—21 столетиях?
5. В чем суть концепции устойчивого экономического роста и каковы условия его осуществления?
6. В чем сущность проекта, каковы его признаки?
7. Назвать и раскрыть особенности отдельных видов проектов.
8. Как проектная деятельность связана со стратегией организации?
9. Охарактеризуйте содержание прединвестиционной фазы.
10. Охарактеризуйте содержание инвестиционной фазы проекта.
11. На каком этапе разработки проекта выполняют его экономическое обоснование?
12. Почему в качестве объекта и цели инвестиционно-финансовых решений выступает не прибыль, а денежный поток?
13. В чем суть концепции временной ценности денег и почему «рубль сегодняшний дороже рубля завтрашнего»?
14. Объяснить, какой инвестор должен требовать большей доходности — предприниматель или покупатель облигации?

## Практические задания к теме 1

**Задание 1.** Правильно ли утверждение «предприниматель, вкладывающий денежные средства в бизнес, должен требовать большей доходности, чем кредитор этого бизнеса?» Пояснить ответ.

**Задание 2.** Правильно ли утверждение, что в проектном управлении осуществляется учет будущих операционных доходов и расходов?

**Задание 3.** 100 тыс. руб. инвестированы на 2 года под 10% годовых. Определить сумму, которую получит инвестор к концу срока, при полугодовом начислении процентов.

**Задание 4.** Банк предлагает 8% годовых за размещение денежных средств на открываемых им депозитных счетах при ежегодном начислении дохода. Используя формулу дисконтирования, рассчитать размер первоначального вклада, чтобы через 4 года иметь на счете 180 тыс. руб.

**Задание 5.** Коммерческая организация приняла решение инвестировать на трехлетний срок свободные денежные средства в размере 30 тыс. руб. Имеются три альтернативных варианта вложений. Первый вариант — средства вносятся на депозитный счет банка с начислением процентов раз в полгода по ставке 15% годовых (сложные проценты). По второму варианту средства передаются юридическому лицу в качестве ссуды, при этом на полученную ссуду ежегодно начисляются 20%. По третьему варианту средства помещаются на депозитный счет с ежемесячным начислением сложных процентов по ставке 10% годовых. Определите (по имеющимся данным и не учитывая риски) наилучший вариант вложений.

#### Литература к теме 1

1. Об инвестиционной деятельности в РСФСР: Закон РСФСР №265-ФЗ от 26 июня 1991 г. // Ведомости съездов народных депутатов РСФСР. Офиц. Изд. — 1991. — №29.

2. Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений: Федеральный закон №39-ФЗ от 25 февр. 1999 // Российская газета. — 1999, 4 марта.

3. Лукасевич И.Я. Финансовый менеджмент. Часть 1. Основные понятия, методы и концепции: Учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры. — 4-е издание, переработанное и дополненное. — М.: Юрайт, 2017. — 377 с.

4. Инвестиции и инвестиционная деятельность организаций: Учебное пособие / Под общ. тред. Т.К. Руткаускас. — Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2019. — 314 с.

5. Управление проектами: Учебное пособие / Под общ. ред. И.И. Мазура и В.Д. Шапиро. — 6-е изд. — М.: Омега Л, 2010. — 960 с.

## ТЕМА 2.

### ФИНАНСОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

#### 2.1. Состав и характеристика источников финансирования инвестиционных проектов

Инвестиции могут иметь различные источники финансирования, которые делятся на собственные и заемные, внутренние и внешние.

Внутренние источники финансирования включают прибыль и амортизационные отчисления. Внешнее собственное финансирование предполагает поступление средств как от собственников предприятия, так и от новых акционеров (пайщиков). При этом поступление инвестиционных ресурсов может осуществляться посредством эмиссии акций, а также неэмиссионным путем (увеличение собственниками своих долей (паев) и расширение круга собственников).

Внутреннее заемное финансирование предусматривает размещение облигаций среди своих работников. Внешнее заемное финансирование может осуществляться в виде банковских кредитов, облигационных займов и субсидирования через ссуды государства и из внебюджетных фондов.

Важнейшей экономической категорией финансового управления предприятием и его проектной деятельности является капитал. Сложность и неоднозначность этой категории требуют рассмотрения различных точек зрения на нее.

Капитал — в широком смысле все, что способно приносить доход, или ресурсы, созданные людьми для производства товаров и услуг. Капитал — накопленный путем сбережений запас экономических благ в форме денежных средств и реальных капитальных товаров, вовлекаемый его собственниками в экономический процесс как инвестиционный ресурс и фактор производства с целью получения дохода. Приведенные определения не противоречат известной формулировке К. Маркса, видевшего капитал как самовозрастающую стоимость, как «деньги, которые превращаются в товар и потом путем продажи товара обратно превращаются в большее количество денег». Однако при этом возрастающие стоимости К. Маркс видел только в сфере производства.

Рассматривая сущность капитала в прикладном аспекте, В.В. Ковалев выделяет три основных подхода к трактовке этой категории: экономическую, бухгалтерскую и учетно-аналитическую. В рамках экономического подхода реализуется физическая концепция капитала, который рассматривает его как совокупность ресурсов, являющихся универсальным источником доходов общества, и подразделяется на а) личный, б) частный и в) публичных союзов, включая государство. Два последних существуют в виде финансового и реального. Реальный воплощается в материально-вещественных благах как фактор производства, финансовый — в ценных бумагах и денежных средствах. В соответствии с этой концепцией капитал исчисляется как итог актива баланса.

В рамках бухгалтерского подхода, реализуемого на уровне хозяйствующего субъекта, «капитал» выступает как синоним чистых активов и отражает интерес только собственников предприятия в его активах. Тогда в бухгалтерском балансе капитал находит отражение в разделе «Капитал и резервы».

Наконец, учетно-аналитический подход, представляет собой комбинацию двух предыдущих, своего рода модификацию финансовой и физической концепций капитала. Капитал как совокупность ресурсов здесь трактуется двояко: а) исходя из направлений вложения и б) исходя из источников происхождения (откуда получен и кому принадлежит). Соответственно, выделяют две взаимосвязанные разновидности — *активный и пассивный капитал*. Активный капитал формально представлен в активе предприятия в виде двух блоков — основного и оборотного капитала. Пассивный капитал — источники средств предприятия, использованные для формирования его активов и подразделяемые на собственный и заемный капитал.

Именно последняя, пассивная, разновидность капитала является центральным предметом финансового управления на предприятии. Так, известные американские авторы учебников по финансовому менеджменту Ю. Бригхем и Л. Гапенски под термином «капитал» понимают «все источники средств, используемые для финансирования активов и операций фирмы».

Следует отметить, что важно различать полный комплекс источников финансирования деятельности организации, который можно увидеть в пассиве бухгалтерского

баланса, и источники финансирования инвестиций, называемые капиталом. Поскольку инвестиции приносят отдачу достаточно продолжительный период времени, то и источник их финансирования по времени привлечения должен соответствовать времени вложения. Кроме того, есть и еще одна характерная черта капитала — это источники, привлекаемые на платной основе.

Капитал по признаку принадлежности тому или иному собственнику разделяют на собственный ил заемный.

*Собственный капитал организации* — это основной источник инвестиций компании в свои проекты. При создании новой организации, когда еще отсутствует возможность привлечения заемных источников финансирования своей деятельности, компания осуществляет финансирование за счет уставного капитала, а впоследствии и накопленной прибыли. Однако и с ростом компании и привлечением ею заемного капитала, собственный капитал остается основным источником финансирования своей деятельности.

Существует множество определений собственного капитала организации, обобщение которых может быть изложено в следующем виде: под собственным капиталом организации следует понимать совокупную величину вложений учредителей (акционеров, участников, товарищей, государства и др.) и прибыли, накопленной организацией.

В контексте финансового управления, ориентированного на интересы собственников, термин «собственный» применительно к капиталу означает то, что данный капитал не является собственностью организации, а является собственностью участников (акционеров, учредителей) организации. Для увеличения своего богатства собственник может вкладывать принадлежащее ему имущество в действующие или вновь создаваемые предприятия. Предприятие (дело, бизнес) — это форма осуществления деятельности, нацеленной на увеличение стоимости вложенного имущества в интересах собственников этого имущества. Стоимость имущества, вложенного (инвестированного) собственником в предприятие, формирует собственный капитал этого предприятия.

Таким образом, собственный капитал — это часть капитала, принадлежащая участнику организации на праве собственности и инвестированная им в организацию с целью повышения собственного благосостояния. Данное повышение благосостояния

Характеристики собственного и заемного капитала

Характеристики капитала	Собственный капитал	Заемный капитал
1. Срочность и возвратность	Нет	Есть
2. Процентная ставка по капиталу	Высокая	Низкая
3. Наличие налогового эффекта	Нет	Есть
4. Финансовый риск	Нет	Есть
5. Проблемы потери права управления компанией	Есть	Нет

Приведенные характеристики свидетельствуют о неоднозначности выбора для использования в финансировании инвестиционной деятельности собственного либо заемного капитала. Большие риски владельца собственного капитала порождают и более высокие процентные ставки по нему.

Однако собственному капиталу не свойственен финансовый риск, т.е. риск неплатежеспособности (нет характеристики возвратности), как это есть у заемного капитала. Итак, заемный капитал является более дешевым источником финансирования инвестиций. Более того, поскольку проценты по долговому капиталу относят на расходы организации что снижает сумму налога и увеличивает чистую прибыль ее владельцев, то у долговых источников появляется еще одно преимущество — так называемый налоговый эффект, суть которого комментируют данные таблицы 3.

Таблица 3

Проявление налогового эффекта при использовании долгового капитала

Показатели, тыс. руб.	Выплата процентов в сумме 10 тыс. руб.	Выплата дивидендов в сумме 10 тыс. руб.
Выручка	100	100
Операционные затраты	(70)	70
Операционная прибыль	30	30
Проценты к уплате	(10)	—

происходит через процесс капитализации, то есть увеличения изначальной суммы капитала в результате хозяйственной деятельности организации. Организация получает чистую прибыль, которая призвана увеличивать благосостояние собственника капитала. Отсюда следует, что стимулом передачи части своего имущества собственником в организацию для осуществления последней своей хозяйственной деятельности является перспектива увеличения благосостояния собственника данного имущества в дальнейшем. Данный процесс происходит за счет прибавления к изначальной величине капитала чистой прибыли, как результата использования организацией активов, созданных в результате инвестирования собственного капитала. Таким образом, величина чистой прибыли — есть плата организации собственнику за возможность использования его имущества.

В отличие от собственного капитала *заемный капитал*, представленный в виде прежде всего банковским кредитом и облигационным займом, характеризуется возвратностью и срочностью.

Принцип возвратности предполагает, что при высвобождении ссуженного капитала он подлежит возврату его собственнику — кредитной организации либо покупателю облигации. Срочность предполагает, что возврат капитала должен произойти в конкретно определенный момент времени.

Поскольку срок возврата при привлечении собственного капитала не устанавливается, что предопределяет больше риска вложения средств, собственник предприятия требует и большей доходности, т.е. собственный капитал дороже заемного.

Аналогично, привлечение краткосрочных заемных источников выгоднее предприятию, нежели привлечение долгосрочного капитала по причине более низких процентных ставок.

Процесс выбора источников финансирования инвестиционной деятельности основан на дилемме финансового менеджмента — «доходность или ликвидность?».

Ответ на этот вопрос связывается с выбором вида капитала — собственный или заемный?, а также — долгосрочный или краткосрочный?

Сравнительная характеристика собственных и заемных источников финансирования приведена в таблице 2.



Окончание таблицы 3

Показатели, тыс. руб.	Выплата процентов в сумме 10 тыс. руб.	Выплата дивидендов в сумме 10 тыс. руб.
Налогооблагаемая прибыль	20	30
Налог	(4)	(6)
Чистая прибыль	16	24
Дивиденды	—	(10)
Нераспределенная прибыль	—	14

Из примера следует, что при выплате одинаковых сумм доходов кредиторам (процентные платежи) и акционерам (дивиденды) конечная сумма прибыли организации выше при использовании долгового капитала.

С точки зрения платежеспособности предприятия (заметьте, что при этом мы будем рассматривать полный набор источников финансирования, а не только инвестиционный капитал), для обеспечения ликвидности его баланса и поддержания финансовой устойчивости стремятся использовать более надежные источники покрытия потребностей, к которым относят долгосрочные обязательства и собственный капитал, т.е. имеющие отдаленные сроки погашения либо вовсе их не предполагающие. При этом условии предприятие будет иметь положительное значение чистого оборотного капитала, приемлемые значения коэффициентов ликвидности и высокие значения коэффициентов автономии и финансовой независимости. Поясним это на примере агрегированного бухгалтерского баланса (таблица 4).

Таблица 4

Аналитический бухгалтерский баланс, д.е.

Актив	Сумма	Пассив	Сумма
I. Внеоборотные активы (ВА)	80	III. Капитал и резервы (СК)	100
Нематериальные активы	10	Уставный капитал	70
Основные средства	60	Накопленная прибыль	30
Долгосрочные финансовые вложения	10		

Окончание таблицы 4

Актив	Сумма	Пассив	Сумма
II. Оборотные активы (ОА)	120	IV. Долгосрочные обязательства (ДО)	20
Запасы (З)	40	V. Краткосрочные обязательства (КО)	80
Дебиторская задолженность (ДЗ)	60	- краткосрочные займы и кредиты (КЗК)	20
Денежные средства (ДС)	20	- кредиторская задолженность (КЗ)	60
Баланс	200	Баланс	200

Расчеты названных выше финансовых показателей и факт соответствия их рекомендуемому уровню показан в таблице 5.

Таблица 5

Показатели ликвидности и финансовой устойчивости

Показатели	Рекомендуемый уровень	Значения
Чистый оборотный капитал (ЧОК), д.е.	> 0	120 – 80 = 40
Коэффициент ликвидности (общий)	> 1,5—2,0	120 : 80 = 1,5
Коэффициент автономии	> 0,5	100 : 200 = 0,5
Коэффициент финансовой независимости	> 1,0	100 : 100 = 1,0

Однако, в этой политике финансирования заключена невыгода использования капитала с высокими процентными ставками для собственников и инвесторов, ценящих доходность компаний. Аналогично, привлечение краткосрочных заемных источников выгоднее предприятию, нежели привлечение долгосрочного капитала, по причине более низких процентных ставок.

В приведенном примере положительное значение чистого оборотного капитала говорит о том, что часть оборотного капитала финансируется за счет долгосрочных займов или собственного капитала, являющихся дорогими источниками (привлекаемыми под высокую процентную ставку). В силу этого в интересах собственников идти на компромисс, ограничивая ликвидность и повышая долю краткосрочных источников.

Рассмотрим на примере использование предприятием иных источников финансирования, более выгодных для его владельцев. Структура баланса, приведенная в таблице 6, выгоднее для собственников, нежели показанная ранее.

Таблица 6

Аналитический бухгалтерский баланс, д.е.

Актив	Сумма	Пассив	Сумма
I. Внеоборотные активы (ВА)	80	III. Капитал и резервы (СК)	100
Нематериальные активы	10	Уставный капитал	70
Основные средства	60	Накопленная прибыль	30
Долгосрочные финансовые вложения	10		
II. Оборотные активы (ОА)	120	IV. Долгосрочные обязательства (ДО)	—
Запасы (З)	40	V. Краткосрочные обязательства (КО)	100
Дебиторская задолженность (ДЗ)	60	- краткосрочные займы и кредиты (КЗК)	40
Денежные средства (ДС)	20	- кредиторская задолженность (КЗ)	60
Баланс	200	Баланс	200

В этом случае даже при неизменных значениях структуры капитала предприятие заменяет долгосрочные кредиты краткосрочными и кредиторской задолженностью, являющейся бесплатным источником, понижая при этом уровень чистого оборотного капитала вдвое и приводя коэффициент ликвидности к пониженному значению (таблица 7).

Таблица 7

Измененные показатели ликвидности и финансовой устойчивости

Показатели	Значения
Чистый оборотный капитал, д.е.	$120 - 100 = 20$
Коэффициент ликвидности (общий)	$120 : 100 = 1,2$
Коэффициент автономии	$100 : 200 = 0,5$

Рассмотрение источников финансирования потребностей предприятия, включая все их виды, позволяет сформировать ранжированный их ряд, приведенный в таблице 8. Следует при этом заметить, что кредиторская задолженность является бесплатным и, поэтому, выгодным источником финансирования потребностей, однако ввиду кратких сроков своего привлечения не рассматривается как инвестиционный капитал.

Таблица 8

Сравнение источников финансирования по цене и надежности

Убывание процентной ставки источника					
→					
Виды источников	Выпуск новых акций	Накопленная прибыль	Долгосрочные займы и кредиты	Краткосрочные займы и кредиты	Кредиторская задолженность
Убывание надежности источника (сокращение срока его погашения)					
→					

## 2.2. Цена капитала и ее взаимосвязь с рисками бизнеса

Характеристикой, как объединяющей собственный и заемный капитал, так и разделяющей их с точки зрения выгод привлечения, является платность, т.е. наличие у капитала цены.

*Цена капитала (Cost of Capital)* — это сумма платежа за привлекаемые финансовые ресурсы, выраженная в процентах. Цена капитала (ее еще называют стоимостью привлечения капитала) характеризует уровень издержек привлекающего капитал предприятия. С позиций владельца капитала, предоставляющего капитал при определенном уровне риска и требующего соответствующей риску доходности, цену капитала можно определять как требуемую его владельцем доходность. Наконец, ее следует трактовать как минимальную доходность вложения капитала при финансировании проектов, что обеспечивает эффективность его использования предприятием-реципиентом.

Как уже было показано, привлекательность заемного финансирования ввиду более низкой цены ограничивается растущим финансовым риском при нарастании долговых

обязательств, что сказывается на цене заемного капитала: она растет. В свою очередь, отсутствие финансового риска у собственного капитала сопровождается угрозами «разводнения капитала» и потери управления компанией со стороны теперешних доминирующих собственников при увеличении объема привлекаемого собственного капитала путем эмиссии новых акций. Накопленная прибыль — недешевый и ограниченный по объемам источник. В силу этого и приходится пользоваться комбинированным капиталом, снижая тем самым недостатки каждого компонента.

Цена капитала является ключевым фактором формирования стоимости предприятия. Поскольку для инвестиционных целей используют как собственный, так и заемный капитал, то рассматривают, соответственно, цену собственного капитала и заемного (далее будем его называть кратко — долг).

#### *А. Цена долга*

Цена долга непосредственно определяется процентной ставкой по заемному капиталу. Наличие долга у предприятий связывают с финансовым риском, который несут кредиторы, а владельцы предприятия. Финансовый риск в данном случае понимается как вероятность непогашения обязательств предприятием-реципиентом, т.е. его невозможностью в полном объеме и должные сроки уплачивать проценты и гасить основную сумму долга, следовательно, связывается с угрозой возникновения банкротства предприятия. Риск невозможности своевременно выплачивать платежи кредиторам еще называется риском дефолта.

Риск дефолта будет определен двумя принципиальными факторами — уровнем и стабильностью денежных потоков компании от ее операционной деятельности (они являются источником погашения обязательств) и размером обязательств. Последние включают как процентные платежи, так и основную сумму долга. Чем значительнее и стабильнее сумма денежного потока и чем в большей степени она превышает сумму обязательств, тем меньше риск дефолта.

С ростом задолженности инвестор, кредитующий предприятие, в связи с ростом риска, требует большей доходности своего вложения. Это приводит к ужесточению условий предоставления заемного капитала предприятию. Размер требуемой доходности инвестора может устанавливаться различными способами.

При использовании кредитов определение процентной ставки выполняет банк по результатам оценки кредитоспособности заемщика. Методики оценки при этом используются различные, но все они включают оценку финансовых коэффициентов предприятия. Менее склонные к риску банки выполняют эти процедуры более жестко. В любом случае класс кредитоспособности заемщика связывается с условиями его кредитования, в частности, с процентной ставкой по кредиту.

При использовании облигационных займов цену заемного капитала устанавливают методом корректировки безрисковой ставки доходности (доходности государственных казначейских обязательств) на величину платы за риск. В качестве таковой используют спред дефолта, т.е. разницу между процентной ставкой по обладающей риском дефолта облигации и процентной ставкой безрисковой (государственной) облигации. Величина спреда дефолта устанавливается рейтинговыми агентствами (международными и отечественными), присваивающими рейтинги облигационным займам компаний. Механизм формирования рейтингов облигаций и соответствующего спреда дефолта рейтинговые агентства не раскрывают, однако аналитики видят связь результатов оценки с уровнем ряда финансовых коэффициентов компаний (таблица 9).

*Таблица 9*

Финансовые коэффициенты, используемые для измерения риска дефолта

Коэффициент	Содержание
Покрытие процентов	Отношение операционной прибыли к сумме процентных платежей
Покрытие совокупного долга	Отношение чистого денежного дохода от операционной деятельности к совокупному долгу
Рентабельность продаж, %	Отношение прибыли от продаж, включающей амортизацию, к объему продаж
Доля долгового капитала	Отношение совокупного долга к сумме долгового и собственного капитала

Уровень присваиваемых рейтингов, в основном, соотносится с уровнем приведенных финансовых коэффициентов компаний-эмитента в прошлых периодах, хотя могут возникать и расхождения, объясняемые ожиданиями будущих доходов.

Рыночная статистика установила сильную связь уровня рейтинга и спреда дефолта (таблица 10) с достигаемым значением коэффициента покрытия операционной прибылью суммы процентов к уплате.

Таблица 10

Спред дефолта и рейтинги компаний

Рейтинг	Спред дефолта, %	Коэффициент покрытия для компаний с невысокой рыночной капитализацией	Коэффициент покрытия для компаний с высокой рыночной капитализацией
AAA	0,75	Более 12,5	Более 8,5
AA	1,00	9,5—12,5	6,5—8,5
A+	1,50	7,5—9,5	5,5—6,5
A	1,80	6,0—7,5	4,25—5,5
A-	2,00	4,5—6,0	3—4,25
BBB	2,25	3,5—4,5	2,5—3,0
BB	3,50	3,0—3,5	2,0—2,5
B+	4,75	2,5—3,0	1,75—2,0
B	6,50	2,0—2,5	1,5—1,75
B-	8,00	1,5—2,0	1,25—1,5
CCC	10,00	1,25—1,5	0,8—1,25
CC	11,50	0,8—1,25	0,65—0,8
C	12,70	0,5—0,8	0,2—0,65
D	14,00	Менее 0,5	Менее 0,2

Как видно, в рамках присваиваемого рейтинга компании разделены на 3 группы по уровню их кредитоспособности (А, В и С) с более детальной разбивкой внутри каждой группы в зависимости от значения ключевого показателя покрытия процентов. Заметим также, что требования к уровню

ключевого показателя покрытия процентов являются более жесткими для компаний с невысоким значением рыночной капитализации.

Если же компания не является клиентом рейтингового агентства (это достаточно дорогостоящая услуга) либо принадлежит формирующимся рынкам, расчеты цены привлечения заемного капитала у банков и других финансовых институтов можно проводить на основе так называемого «синтетического» рейтинга. Для этого переносят спред дефолта фирм с аналогичными финансовыми коэффициентами и установленным рейтингом на данную фирму. Так, если какая-либо не крупная фирма имеет коэффициент покрытия 2,0, то процентная ставка по долговому капиталу для нее будет определена путем прибавления к безрисковой ставке соответствующего спреда дефолта, равного в данном случае 6,5% (таблица 10). Тогда стоимость заимствования, если принять безрисковую ставку 4,5% будет:  $4,5\% + 6,5\% = 11,0\%$ .

Итак, если установлена процентная ставка по долгу, то цена долга, исходя из наличия «налогового эффекта», будет определяться корректировкой процентной ставки:

$$\text{Цена долга} = (1 - T) \times K_d,$$

где  $K_d$  — процентная ставка по долгу,  $T$  — ставка налога на прибыль.

Поскольку наращивание доли долгового капитала компанией будет ухудшать значение важных для оценки финансового риска коэффициентов, то и процентные ставки будут нарастать. Следовательно, управление ценой долга может происходить, в частности, посредством оптимизации структуры используемого капитала, т.е. ограничением суммы (доли) долгового капитала в общей его сумме.

Характерно, что российские предприятия в ситуации ограниченных ресурсов использует для финансирования долгосрочных вложений краткосрочные обязательства в виде кредиторской задолженности, причем при условии нарушения сроков ее погашения. Спонтанность, краткосрочность и бесплатность этого источника финансирования текущей деятельности, как уже было сказано, не позволяют относить его к капиталу. Использование его для финансирования единовременных вложений увеличивает финансовый

риск, а бесплатность такого источника становится мнимой, т.к. ставкой долга ( $K_d$ ) при этом будут уплачиваемые предпрятием за нарушение сроков погашения задолженности штрафных санкции.

### *Б. Цена собственного капитала*

Цена собственного капитала отражает требуемую собственниками предприятия доходность вложения в данный бизнес и непосредственно определяется рисками этого вложения.

Несмотря на то, что в качестве собственного капитала чаще всего выступает накопленная прибыль, этот источник для акционерных обществ рассматривается как результат выпуска акций в прошлых периодах, поэтому цена такого источника устанавливается через *рыночные* характеристики акций. Таким образом, известные модели расчета цены собственного капитала вне зависимости от того, имеется ли в виду внутренний капитал (прибыль) или привлекаемый (дополнительная эмиссия акций), основаны на показателях фондовых рынков в условиях свободного обращения на них акций компаний. Именно фондовый рынок является местом, где в наибольшей степени раскрывается внутренняя информация эмитентов, что позволяет всесторонне оценивать их риски.

Обсуждаемые далее модели в принципе достаточно давно сформированы в финансовой теории, но применение их для развивающихся рынков затрудняется отсутствием необходимых информационных данных. Важный вклад в развитие оценки финансовых активов для таких рынков сделан американским исследователем А. Дамодараном. Им обоснованы подходы к расчетам цены собственного капитала компаний стран с развивающимися экономиками, где нет представительного обращения акций на фондовом рынке и, как следствие, нужного объема данных по котировкам акций.

*1. Наиболее известная модель расчета цены собственного капитала — модель CAPM (Capital Assets Pricing Model).*

Эта модель основана на определении доходности (она же — цена собственного капитала), которую требует инвестор от ценной бумаги с учетом платы за систематический риск, под которым понимают изменчивость котировок акций (ожидаемых доходов компаний) под влиянием общеэкономических и политических факторов.

В модели CAPM учтены систематические риски, суть которых состоит в изменении курсовой стоимости и, как следствие, доходности всех активов на рынке под влиянием системообразующих факторов. При равной направленности этого влияния его сила может быть разной, что определяется, прежде всего, отраслевой принадлежностью бизнеса. Заметим, что количественным измерителем уровня систематического риска актива  $k$  служит бета-коэффициент ( $\beta_k$ ). Его определение ведется на основе параллельного наблюдения за изменчивостью котировок акций данной компании и биржевого портфеля (акций, входящих в биржевой индекс), который отражает общую ситуацию на фондовом рынке. Изменчивость котировок далее пересчитывают в показатели доходности и в результате продолжительных наблюдений получают представительный набор доходности отдельно взятого актива и рынка в целом. Статистическая обработка полученной выборки позволяет выполнить расчет коэффициента бета актива  $k$  ( $\beta_k$ ) следующим образом:

$$\beta_k = \text{Cov } r_k, r_m / \text{Var } r_m,$$

где  $\text{Cov } r_k, r_m$  — ковариация доходности актива  $k$  с рыночным портфелем,

$\text{Var } r_m$  — дисперсия доходности рыночного портфеля.

Таким образом изменчивость доходности рассматривается как проявление систематического риска актива, причем этот риск оценивают). При этом риск этого актива определяется не автономно, а с учетом отличия его от среднерыночного.

Поскольку ковариация рыночного портфеля с самим собой есть его дисперсия, то бета рыночного портфеля равна 1. Если актив рискованнее, чем средний по рынку уровень, то его бета больше 1. И наоборот.

Модель CAPM в общем виде выглядит следующим образом:

Требуемая доходность = Безрисковая ставка доходности +  $\beta \times$  (Плата за риск фондового рынка). При этом принимая, что требуемая доходность и есть цена капитала, эту модель можно записать в следующем виде:

$$K_k = K_f + \beta_k (K_m - K_f),$$

где  $K_k$  — цена собственного капитала (требуемая доходность) актива  $k$ ,

$K_p, K_M$  — соответственно цена (доходность) безрисковых вложений (государственных облигаций) и среднерыночная цена капитала (доходность биржевого портфеля, т.е. усредненное значение доходности биржевого индекса),

$(K_M - K_G)$  — плата за риск фондового рынка,

$\beta_k$  — показатель систематического риска  $k$ -го актива,

$\beta_k (K_M - K_G)$  плата за систематический (рыночный) риск  $k$ -го актива.

Рассмотрим пример определения значения коэффициента  $\beta$  для ценной бумаги А. В таблице 11 приведены данные о доходности ценной бумаги и всего рынка за девять лет.

Таблица 11

Доходность ценной бумаги компании А и рыночного портфеля, %

Год	Доходность акции А	Доходность биржевого портфеля (рынка)
1	3	5
2	-2	-4
3	-1	-2
4	2	4
5	6	9
6	5	7
7	8	12
8	10	14
9	12	15
Средняя доходность	4,8	6,7

Дисперсия доходности рынка:

$$\begin{aligned} Cov r m = & ((5 - 6,7)^2 + (-4 - 6,7)^2 + (-2 - 6,7)^2 + \\ & + (4 - 6,7)^2 + (9 - 6,7)^2 + (7 - 6,7)^2 + (12 - 6,7)^2 + \\ & + (14 - 6,7)^2 + (15 - 6,7)^2) / (9 - 1) = 44,5. \end{aligned}$$

Коэффициент выборочной ковариации доходности акции и рынка:

$$\begin{aligned} Cov r k, r m = & ((3 - 4,8)(5 - 6,7) + (-2 - 4,8)(-4 - 6,7) + \\ & + (-1 - 4,8)(-2 - 6,7) + (2 - 4,8)(4 - 6,7) + (6 - 4,8)(9 - 6,7) + \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & + (5 - 4,8)(7 - 6,7) + (8 - 4,8)(12 - 6,7) + (10 - 4,8)(14 - 6,7) + \\ & + (12 - 4,8)(15 - 6,7)) / (9 - 1) = 31,42. \end{aligned}$$

Коэффициент  $\beta$  для ценной бумаги А:

$$\beta_A = 31,42 / 44,5 = 0,706.$$

Полученный результат говорит о том, что систематический риск компании А ниже среднерыночного уровня, а полученное значение бета-коэффициента позволит выполнить расчет цены собственного капитала этой компании.

Определение показателя систематического риска для закрытых компаний осуществляется на основе метода *восходящей* беты. Суть подхода, который может быть использован для таких компаний, в частности, для компаний на развивающихся рынках, включая российский бизнес, состоит в том, что а) на определенных ресурсах находят бету американских компаний соответствующего вида деятельности ( $k$ -го), акции которых обращаются на рынке. Это значение рыночная статистика по американскому фондовому рынку приводится как с учетом, так и без учета влияния финансового рычага<sup>1)</sup>, б) выбирают освобожденное от влияния финансового рычага значение коэффициента и корректируют его на финансовый рычаг оцениваемой компании  $k$ :

$$\beta_1 k = \beta_o k \times [1 + (1 - T) \times D_k / S_k],$$

где  $D_k / S_k$  — финансовый рычаг компании  $k$ ,

$T$  — ставка налога на прибыль.

Приведенная зависимость проявления систематического риска от финансового рычага может быть объяснена следующим образом. Проявление общеэкономических и политических факторов заставляет аналитиков переоценивать ожидаемые в будущем доходы компаний. В зависимости от этого переоценивается и стоимость акций этих компаний, которая напрямую связана с доходами эмитента. При этом негативное проявление фактов окажется тем значительнее, чем выше долговая зависимость компании. Как следствие, коэффициент бета растет с финансовым рычагом, следовательно, растет и цена собственного капитала.

<sup>1)</sup> URL: [https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New\\_Home\\_Page/datafile/Betas.html](https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html) (дата обращения: 15.05.2024).

Есть и иной подход к расчету цены собственного капитала. При финансировании проектов «с нуля» ее можно обосновать методом платы за риск, которая будет установлена на основе экспертного метода. Содержание экспертного метода состоит в обработке мнений специалистов о величине рискованной премии в целом по проекту или по отдельным наиболее вероятным с их точки зрения видам рисков. Возможно использование экспертного метода при поэлементном расчете рискованной премии (по видам рисков). Одна из классификаций факторов риска и соответствующие размеры рискованной премии приведены в таблице 12.

Таблица 12

Установление рискованной премии в зависимости от вида и фактора риска проекта

Факторы и виды риска	Премия 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:	
➤ НИОКР выполняется силами одной специализированной организации	7—15
➤ НИОКР имеет комплексный характер и выполняется силами нескольких специализированных организаций	11—20
2. Характеристика применяемой технологии:	
• традиционная	0
• новая, требующая применения ресурсов, имеющихся на свободном рынке	2—4
• новая, требующая в отличие от существующей применения монополизированных ресурсов	5—10
• новая, исключая в отличие от существующей применение монополизированных ресурсов	1—3
3. Неопределенность объемов спроса и цен на производимую продукцию:	
• существующую	0—5
• новую	5—10

Окончание таблицы 4

Факторы и виды риска	Премия за риск, %
4. Нестабильность (цикличность) спроса на продукцию	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 и технологии	0—3

Цена собственного капитала будет установлена путем добавления к безрисковой ставке платы за риск по каждому выбранному в качестве актуального для данного проекта виду риска с учетом предполагаемого уровня его проявления.

Поскольку организации преимущественно используют комбинированный капитал, т.е. собственный и заемный в определенном сочетании, то встает задача определения цены этого комбинированного капитала, называемой *средневзвешенной ценой (Weighted Average Cost of Capital)*.

Средневзвешенная величина рассчитывается с учетом цен отдельных компонентов капитала, используемых организацией, и доли каждой составляющей в общей его сумме.

Основное уравнение для определения средневзвешенных затрат на капитал, отнесенных к сумме капитала, имеет вид:

$$WACC = \sum K_i \times W_i,$$

где  $K_i$  — цена  $i$ -го источника средств,

$W_i$  — удельный вес  $i$ -го источника средств в общей сумме.

Или более подробно:

$$WACC = K_d \times (1 - T) \times W_d + K_s \times W_s,$$

где  $W_d$  и  $W_s$  — доля долга и собственного капитала в общей сумме инвестированного капитала,

$K_d \times (1 - T)$  и  $K_s$  — соответственно цена долга и собственного капитала.

$T$  — ставка налога на прибыль.

Рассмотрим пример расчета WACC для проекта, финансируемого за счет собственного капитала и кредита, привлеченного под 14% годовых, в равных долях.

При этом установлены значения: отраслевого бета-коэффициента без учета финансового рычага 0,71, доходности безрискового актива 14%, среднерыночной доходности 23,9%. Ставка налога на прибыль 20%.

1. Определяется значение бета-коэффициента с учетом финансового рычага:

$$\beta_1 = 0,71 + 0,71 \times (1 - 0,2) \times 50/50 = 1,28.$$

2. Цена собственного капитала рассчитана по модели CAPM:

$$K_s = 14 + 1,28 \times (23,9 - 14) = 26,7\%.$$

3. Цена долгового капитала определена с учетом налогового эффекта:

$$14 \times (1 - 0,2) = 11,2\%$$

4. Средневзвешенная цена капитала:

$$WACC = 11,2 \times 0,5 + 26,7 \times 0,5 = 19\%.$$

Средневзвешенная цена капитала говорит о солидарном требовании доходности всех вкладывающих свои средства в компанию инвесторов с учетом риска этих вложений. Она является важным показателем при отборе инвестиционных проектов, служит измерителем их предельной доходности (используется в качестве ставки требуемой доходности при оценке экономической эффективности проекта) и, как видно, в значительной степени определяется не только уровнем цены отдельных компонентов капитала, но и его структурой.

Заметим при этом, что при финансировании проектов «с нуля», т.е. для нового бизнеса, структура капитала определяется как сочетание сумм финансирования начальных инвестиций собственником и получаемых кредитных средств. Иное дело при финансировании проекта в рамках функционирующего бизнеса. Поскольку актив баланса рассматривается как портфель реализуемых проектов, то и пассив баланса служит итоговым источником данных о привлеченном капитале. Балансовая сумма собственного капитала определяется итогом раздела «Капитал и резервы», а заемный капитал — суммами по статьям «Займы и кредиты» соответственно IV и V раздела пассива. При значительном превышении рыночной цены собственного капитала (капитализации) над его балансовой оценкой структура капитала устанавливается с использованием его рыночной стоимости.

### 2.3. Принятие решений о структуре источников финансирования инвестиций

Формирование структуры капитала, т.е. выбор соотношения собственного и заемного капитала, является одной из наиболее сложных в рамках финансовой политики организации. Структура капитала является фактором, определяющим средневзвешенную цену капитала, рентабельность собственного капитала и, наконец, уровень стоимости компании, рост которой представляет собой стратегическую цель управления бизнесом.

Рассмотрим далее подходы и критерии принятия решений о структуре капитала.

1. Структура капитала, цена капитала и стоимость компании.

Современные представления этой связи раскрыты в рамках статической компромиссной теории структуры капитала (на практике в большей степени применяются динамические компромиссные теории) и продемонстрированы на рисунке 1.

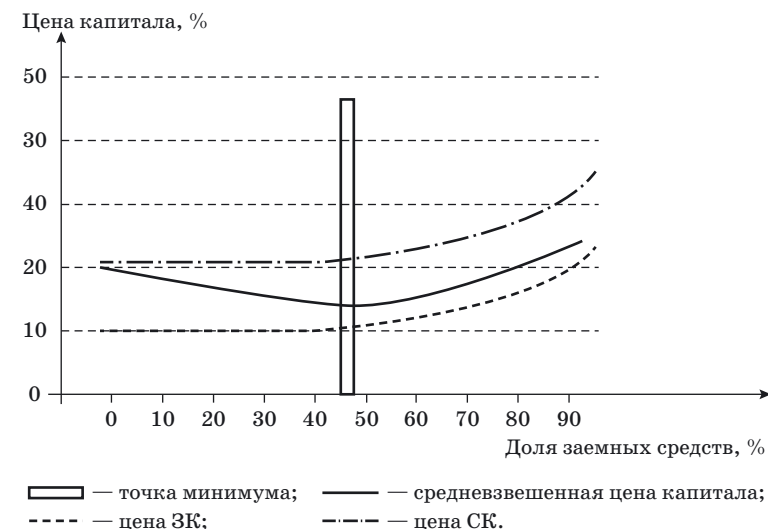


Рис.1. Зависимость цены капитала от его структуры



Как видно, цена как долгового (ЗК), так и собственного (СК) капитала остается практически независимой от структуры, пока доля долгового капитала, а вместе с ней и уровень финансового риска, не достигнут определенного уровня, заставляющего инвесторов повышать требование доходности при вложении средств в данную компанию. Средневзвешенная цена капитала при росте доли долга сначала снижается. Это объясняется тем, что при изменении состава капитала происходит замена более дорогого собственного капитала на более дешевый заемный. Однако по мере нарастания финансового риска существенный рост цены обоих видов капитала нивелирует выгоду дешевизны заемного и вызывает рост WACC. Переломная точка в тенденции изменения средневзвешенной цены капитала соответствует минимальному ее значению, а структура капитала, при которой достигается этот минимум, называется оптимальной структурой. При таком соотношении долга и собственного капитала компания достигает минимума затрат на привлечение капитала.

Стоимость компании имеет обратную зависимость от WACC. Таким образом, минимальное значение WACC при прочих равных значениях показателей, формирующих стоимость, обеспечивает максимальный ее уровень.

Однако на практике поиск оптимума затруднен, поскольку сложно прогнозировать поведение инвесторов и их требования доходности при той или иной структуре капитала. В реальной ситуации структура капитала формируется под влиянием множества факторов, многие из которых сложно количественно оценить. Среди них — различная привлекательность источников финансирования для менеджмента, асимметрия информации, стадия жизненного цикла, на которой находится компания, необходимость сохранения финансовой гибкости и вопросы акционерного контроля над корпорацией, влияние так называемых «заинтересованных сторон» (Stakeholders), к числу которых относятся клиенты, работники, поставщики оборудования и программного обеспечения, регулирующие органы и т. д. Все они могут негативно воспринимать наращивание компанией суммы долга, что в конечном счете будет приводить к снижению ее чистых денежных потоков при попытке увеличить финансовый рычаг. Как следствие, приведенный графический образ лишь

дает представление о направленности связей цены и структуры капитала, а поиск оптимальной структуры ведут исходя из опыта компаний данной отрасли или рекомендаций инвестиционных банков относительно ожидаемого уровня требуемой доходности покупателей акций и облигаций. Именно поэтому термин «оптимальная» цена капитала на практике заменяется термином «целевая»

## 2. Выбор структуры капитала с использованием рычаговых эффектов.

Названные выше сложности обоснования структуры капитала вызвали необходимость дополнительного использования при этом более доступных инструментов и критериев.

Так, поскольку использование долгового капитала вызывает финансовый риск, то выбор структуры капитала может быть основан на измерении финансового риска с помощью рычагового показателя, называемого силой финансового рычага (*DFL, Degree Financial Leverage*). Эффект заключен в большей изменчивости чистой прибыли по сравнению с изменением уровня зарабатываемой этой компанией операционной прибыли, что вызвано влиянием роста процентных платежей при нарастании суммы долга на уровень чистой прибыли, формируемой в компании.

Показатель силы финансового рычага представляет собой отношение процентного изменения чистой прибыли предприятия при изменении операционной прибыли на один процент.

$$DFL = \Delta NI, \% / \Delta EBIT, \%,$$

где  $\Delta NI, \%$  — процентное изменение чистой прибыли,

$\Delta EBIT, \%$  — процентное изменение операционной прибыли.

Уровень DFL может быть выражен и через абсолютные показатели. Для этого следует выполнить определенные преобразования модели. Поскольку при изменении структуры капитала изменения операционной прибыли не происходит, то:

$$DFL = \Delta NI, \% / \Delta EBIT, \% =$$

$= \Delta EBIT (1 - T) EBIT / (EBIT - I) (1 - T) \Delta EBIT = EBIT / (EBIT - I),$   
где  $EBIT$  — абсолютная сумма получаемой организацией операционной прибыли,

$I$  (Interest) — сумма причитающихся к уплате процентов по долговому капиталу.

Таким образом, DFL может быть определен как отношение операционной прибыли к прибыли до уплаты налогов.

Использование этого показателя для выбора структуры капитала должно включать действия по регулированию размера долга, направленные на снижение DFL. При этом следует ориентироваться на некий рекомендуемый предел этого показателя. Он может быть установлен по следующим соображениям. Как было показано ранее (таблица 10), при установлении кредитных рейтингов компаний-заемщиков рейтинговые агентства обычно контролируют показатель покрытия процентных платежей операционной прибылью, причем присвоение инвестиционного рейтинга (начиная с В, В+) заслуживают компании, чей показатель покрытия оказывается не ниже 2, т.е. сумма операционной прибыли должна достигать значения не менее двух сумм процентных платежей.

Если признать такую величину обоснованной, то можно рассчитать и рекомендуемое значение DFL ( $DFL_e$ ):

$$DFL_e = EBIT / (EBIT - I) = 2I / (2I - I) \leq 2,0.$$

Следовательно, принимая решения о привлечении долга, следует контролировать уровень финансового риска, не допуская превышения значения DFL свыше 2,0.

Помимо показателя DFL структура капитала может обосновываться и на основе показателя эффекта финансового рычага (ЭФР). Модель эффекта финансового рычага отражает влияние структуры капитала на уровень рентабельности собственного капитала (ROE, Return on Equity), обусловленное наличием долгового капитала. Этот показатель характеризует инвестиционную привлекательность компании, т.к. отражает доходность использования вложенных собственником средств.

Появление долга в составе капитала приводит к росту рентабельности собственного капитала, называемое эффектом финансового рычага.

Рентабельность собственного капитала определяется как отношение чистой прибыли к сумме собственного капитала. Модель расчета имеет следующий вид:

$$ROE = NI / S,$$

где NI (Net Income) — сумма чистой прибыли,

S — сумма собственного капитала.

Иная запись расчета, включающая участие процентных платежей, выглядит так:

$$ROE = (EBIT - K_d \times D) \times (1 - T),$$

где D — сумма долгового капитала,

$K_d$  — процентная ставка по долгу,

$K_d \times D$  — сумма процентных платежей по долгу,

T — ставка налога на прибыль.

Представим себе, что компания не использует долгового капитал. Рентабельность собственного капитала при отсутствии процентных платежей можно записать следующим образом:  $ROE_o = EBIT \times (1 - T)$ . При росте финансового рычага растет и сумма процентных ставок, что будет снижать чистую прибыль. Но при этом и сумма собственного капитала сокращается. При небольшой доле долга падение чистой прибыли окажется меньше снижения суммы собственного капитала. Как результат, рентабельность собственного капитала прирастет (возникнет эффект финансового рычага). Однако дальнейший рост доли долга, вызывающий не только увеличение суммы долга, но и уровня процентных ставок, приводит к тому, что падение чистой прибыли превысит сокращение суммы собственного капитала, что приведет к снижению значения ROE, причем сначала при сохранении положительной разницы его уровня по сравнению с  $ROE_o$  (ЭФР снижается, но остается положительным), а затем достигаемые значения рентабельности собственного капитала окажутся ниже  $ROE_o$ , т.е. ниже уровня, когда компания использовала только собственный капитал. Таким образом, появляется алгоритм выбора структуры капитала: а) рассматривать структуру как приемлемую, когда возникает положительное значение ЭФР, б) определять и предпочитать оптимальную структуру, когда ЭФР достигает максимального уровня.

Для ускорения расчетов ЭФР исходная модель ROE может быть преобразована в следующий вид:

$$\begin{aligned} ROE &= (1 - T) \times ROA + (1 - T)(ROA - K_d) \times D/S = \\ &= ROE_o + (1 - T)(ROA - K_d) \times D/S, \end{aligned}$$

где ROA — рентабельность всего комбинированного капитала,  $(1 - T) \times ROA$  — рентабельность собственного капитала при отсутствии долговой нагрузки ( $ROE_o$ ).

Слагаемое в модели  $(1 - T)(ROA - K_d) \times D/S$  — и есть количественное выражение эффекта финансового рычага, т.е. прироста рентабельности собственного капитала над его рентабельностью при отсутствии долга.

На основе модели эффекта финансового рычага появляется возможность осуществлять выбор структуры капитала. Приемлемым вариантам структуры будут соответствовать значения ЭФР  $> 0$ , что имеет место при превышении рентабельностью капитала процентной ставки по долгу:  $ROA > K_d$ .

Нельзя не заметить, что изложенное правило требует творческого применения. Так, например, если в организации сложился уровень рентабельности капитала ниже процентной ставки по заемным источникам финансирования, то нельзя накладывать запрет на привлечение долгового капитала даже при понимании, что это приведет к снижению  $ROE$ . В этом случае следует обеспечить эффективное использование привлекаемых источников так, чтобы добиться увеличения рентабельности капитала до целевого уровня.

#### 2.4. Методы финансирования инвестиционных проектов

Метод финансирования инвестиционного проекта — это способ привлечения инвестиционных ресурсов в целях обеспечения финансовой реализуемости этого проекта.

В качестве методов финансирования инвестиционных проектов могут рассматриваться следующие.

*Проектное финансирование* выступает как метод финансирования инвестиционных проектов, характеризующийся особым способом обеспечения возвратности вложений, в основе которого лежат денежные доходы, генерируемые инвестиционным проектом, а также оптимальным распределением всех связанных с проектом рисков между сторонами, участвующими в его реализации. Особенностью этой формы финансирования является также возможность совмещения различных видов капитала: банковского, коммерческого, государственного, международного.

*Инвестиционные кредиты банков* рассматривается как одна из наиболее эффективных форм внешнего финансирования инвестиционных проектов в тех случаях, когда компании не могут обеспечить их реализацию за счет собственных

средств и эмиссии ценных бумаг. Срок привлечения инвестиционного кредита сопоставим со сроками реализации инвестиционного проекта. При этом инвестиционный кредит может предусматривать наличие льготного периода, т.е. периода отсрочки погашения основного долга. Такое условие облегчает обслуживание кредита, но увеличивает его стоимость, так как процентные платежи исчисляются с непогашенной суммой долга. Инвестиционные кредиты в российской практике оформляются, как правило, в виде срочной ссуды со сроком погашения в интервале от трех до пяти лет на основе составления соответствующего кредитного соглашения (договора). В ряде случаев на этот срок банк открывает заемщику кредитную линию. Для получения инвестиционного кредита необходимо соблюдение следующих условий:

А) подготовка для банка-кредитора бизнес-плана инвестиционного проекта. Бизнес-план инвестиционного проекта служит инструментом принятия решений по кредитованию проекта исходя из эффективности проекта и возможности возврата кредита;

Б) имущественное обеспечение возврата кредита. В дополнение к бизнес-плану инвестиционного проекта должно быть предоставлено соответствующее обеспечение в виде залога имущества, гарантий, поручительства третьих лиц и др. Рыночная стоимость имущественного залога, оцениваемая за счет заемщика независимыми оценщиками, должна превышать сумму кредита, так как в случае невыполнения условий кредитного договора заемщиком ликвидационная стоимость залога может оказаться ниже рыночной, что приведет к убыткам банка-кредитора;

В) предоставление банку-кредитору исчерпывающей информации, подтверждающей устойчивое финансовое состояние и кредитоспособность заемщика;

Г) в целях максимального снижения риска по предоставленному кредиту кредитор устанавливает в кредитном договоре ряд различных ограничивающих условий, обеспечивающих сохранение текущего финансового положения компании (ограничения капитальных расходов, ограничения на выплату дивидендов и перепродажу акций, ограничения на получение другой долгосрочной ссуды у нового кредитора, отказ от залога имущества другому кредитору, запрет на совершение сделок по аренде собственности и др.);

Д) обеспечение контроля кредитора за целевым расходованием средств по кредиту, предназначенного для финансирования конкретного инвестиционного проекта, например, открытие специального счета, с которого денежные средства перечисляются только на оплату предусмотренных в бизнес-плане инвестиционного проекта капитальных и текущих затрат.

*Акционерное финансирование*, которое может осуществляться посредством дополнительной эмиссии обыкновенных и привилегированных акций. В соответствии с российским законодательством номинальная стоимость выпущенных привилегированных акций должна быть не более 25% уставного капитала акционерного общества. Считается, что эмиссия привилегированных акций как форма акционерного финансирования является менее дорогим источником финансирования инвестиционных проектов, чем эмиссия обыкновенных акций, так как по привилегированным акциям выплата дивидендов акционерам обязательна. В то же время, обыкновенные акции в отличие от привилегированных дают их владельцам больше прав на участие в управлении, в том числе возможность контроля за строго целевым использованием средств на нужды финансирования инвестиционного проекта.

К основным преимуществам акционирования как метода финансирования инвестиционных проектов относят следующие:

- выплаты за пользование привлеченными ресурсами не носят безусловный характер, а осуществляются в зависимости от финансового результата акционерного общества;
- использование привлеченных инвестиционных ресурсов имеет существенные масштабы и не ограничено по срокам;
- эмиссия акций позволяет обеспечить формирование необходимого объема финансовых ресурсов в начале реализации инвестиционного проекта, а также отсрочить выплату дивидендов до наступления того периода, когда инвестиционный проект начнет генерировать доходы;
- владельцы акций могут осуществлять контроль над целевым использованием средств на нужды реализации инвестиционного проекта.

Вместе с тем данный метод финансирования инвестиционных проектов имеет ряд существенных ограничений. Так, инвестиционные ресурсы акционерное общество получает по завершении размещения выпуска акций, а это требует времени, дополнительных расходов, доказательств финансовой устойчивости предприятия, информационной прозрачности и др. Процедура дополнительной эмиссии акций сопряжена с регистрацией, прохождением листинга, значительными операционными издержками. При прохождении процедуры эмиссии компании-эмитенты несут затраты на оплату услуг профессиональных участников рынка ценных бумаг, которые выполняют функции андеррайтера и инвестиционного консультанта, а также на регистрацию выпуска. В соответствии с российским законодательством с эмитента взимается пошлина за государственную регистрацию выпуска эмиссионных ценных бумаг, размещаемых путем подписки, — 0,2% номинальной суммы выпуска. Следует также учитывать, что выпуск акций не всегда может быть размещен в полном объеме. Кроме того, после эмиссии акций компания должна проводить выплату дивидендов, периодически рассылать отчеты своим акционерам и т.п.

*Бюджетное финансирование* инвестиционных проектов проводится, как правило, посредством финансирования в рамках целевых программ и финансовой поддержки. Оно предусматривает использование бюджетных средств в следующих основных формах: инвестиций в уставные капиталы действующих или вновь создаваемых предприятий, бюджетных кредитов (в том числе инвестиционного налогового кредита), предоставления гарантий и субсидий.

В России финансирование инвестиционных проектов в рамках целевых программ связано с осуществлением федеральных инвестиционных программ (федеральная адресная инвестиционная программа, федеральные целевые программы), ведомственных, региональных и муниципальных целевых инвестиционных программ. Региональные и муниципальные целевые инвестиционные программы предназначены для реализации приоритетных направлений социально-экономического развития на региональном и муниципальном уровнях соответственно.

Бюджетные средства, предусмотренные для финансирования инвестиционных программ, включаются в состав расходов бюджета соответствующего уровня. Процедура предоставления бюджетных инвестиций предполагает подготовку пакета документов, состоящего из технико-экономического обоснования инвестиционного проекта, проектно-сметной документации, плана передачи земли и сооружений, проекта договора между соответствующим органом исполнительной власти и субъекта инвестиций об участии в собственности последнего. Только при наличии указанных документов инвестиционный проект может быть включен в проект соответствующего бюджета.

Инвестор имеет право выбора следующих форм финансовой поддержки государства в реализации отобранных на конкурсной основе проектов:

- бюджетный кредит — предоставление средств федерального бюджета на возвратной и платной основе для финансирования расходов по осуществлению высокоэффективных инвестиционных проектов со сроком возврата в течение двух лет с уплатой процентов за пользование предоставленными средствами в размере, установленном от действующей учетной ставки Центрального банка РФ. Условия предоставления, использования, возврата и платы за предоставляемые средства оговаривались в соглашениях, заключаемых Министерством финансов РФ с уполномоченными коммерческими банками;

- закрепление в государственной собственности части акций создаваемых акционерных обществ, которые реализовались на рынке ценных бумаг по истечении двух лет с начала получения прибыли от реализации проекта (с учетом срока окупаемости), и направление выручки от реализации этих акций в доход федерального бюджета;

- предоставление государственных гарантий по возмещению части вложенных инвестором финансовых ресурсов в случае срыва выполнения инвестиционного проекта не по вине инвестора.

## Контрольные вопросы к теме 2

1. Что есть капитал? Каковы элементы капитала и как характеризуют его структуру?
2. Что такое цена капитала? Как сформулировать ее определение «глазами инвестора» и «глазами реципиента»?
3. Сравнить характеристики собственного и заемного капитала.
4. В чем суть налогового эффекта, учитываемого в расчете цены заемного капитала?
5. Как устанавливается процентная ставка по долговому капиталу — кредиту и облигационному займу?
6. Какова модель CAPM, какие характеристики она связывает и для каких целей может быть использована?
7. Как определяется бета-коэффициент на фондовом рынке и о чем он свидетельствует?
8. Как может быть установлен бета-коэффициент закрытых компаний на основе метода «восходящей» беты?
9. Как определяется средневзвешенная цена капитала и каково ее применение в инвестиционных и финансовых оценках?
10. Какова зависимость цены капитала от его структуры? Какова связь стоимости компании с уровнем средневзвешенной цены?
11. Что такое оптимальная структура капитала и как она может быть установлена?
12. На чем основано обоснование структуры капитала с опорой на рычаговые эффекты — силу и эффект финансового рычага?
13. В чем преимущества суть проектного финансирования?
14. Каковы преимущества инвестиционных кредитов банка?
15. Каковы преимущества и ограничения привлечения акционерного капитала?

## Практические задания к теме 2

**Задание 1.** Показатель бета для компании составляет 1,5, величина процентной ставки безрискового вложения капитала равна 8%, а средняя по фондовому рынку — 15%. Оцените цену собственного капитала компании, используя ценовую модель капитальных активов.

**Задание 2.** Рыночная стоимость обыкновенных акций компании «Адамар» составляет 750 000 тыс. руб. привилегированные акции составляют 50 000 тыс. руб., а заемный капитал — 200 000 тыс. руб. Цена собственного капитала равна 18%, привилегированных акций 15%, а облигаций компании 9%. Необходимо определить средневзвешенную цену капитала компании при ставке налога 20%.

**Задание 3.** Компания рассматривает инвестиционный проект и решает вопрос, какова должна быть ставка дисконта. Компания использует два источника финансирования: долгосрочные облигации на сумму 120 млн руб. и акционерный капитал стоимостью 360 млн. руб. Процентная ставка по заемному капиталу 14%. Ставка налога на прибыль 20%. Вычислить ставку доходности, используемую для обоснования проекта, при том, что бета- коэффициент для этой компании составляет 1,5, ставка доходности безрисковой инвестиции равна 6%, а рыночная премия за риск 7,5%.

**Задание 4.** Определить эффект финансового рычага, если известно, что фирма получает операционную прибыль в размере 48 тыс. руб., используя капитал в сумме 220 тыс. руб. Ставка налога на прибыль 20%. Долг составляет четверть используемого капитала, привлечен под 12% годовых. Сделать вывод о рациональности такого заимствования. Оценить целесообразность изменения структуры капитала, когда долг составит 50% при увеличении ставки до 18%.

**Задание 5.** Компания А получает выручку в размере 1400 тыс. руб. в год. Себестоимость реализованной продукции включает переменные затраты в сумме 700 тыс. руб. и постоянные 550 тыс. руб. Ставка налога на прибыль 20%. Долг компании в сумме 400 тыс. руб. привлечен под 14% годовых и занимает 40% в общей сумме капитала компании.

Оценить структуру капитала на основе показателей силы финансового рычага и эффекта финансового рычага. Целесообразно ли увеличить долю долгового капитала до 50% при росте процентной ставки до 16%?

**Задание 6.** Компания А привлекает долговый капитал, занимающий 50% в общей сумме капитала, под 13%. Ставка безрисковой доходности 7%, плата за риск фондового рынка 8%. Бета коэффициент компании без учета финансового рычага составляет 1,1.

Осуществить выбор структуры капитала по критерию минимального значения *WACC*, для чего рассчитать *WACC* при имеющейся структуре капитала и при росте доли долга до 60% при возрастании ставки до 15%.

## Литература к теме 2

1. Бриггем Ю., Гапенски Л. Финансовый менеджмент. Полный курс. Т.1: Учебник / Перевод с англ. под. ред. В.В. Ковалева. — СПб.: Экономическая школа, 1998. — 162 с.
3. Дамодаран А. Инвестиционная оценка: Инструменты и методы оценки любых активов. — М.: Альпина Бизнес Букс, 2005. — 1050 с.
4. Ковалев В.В. Финансовый менеджмент в вопросах и ответах / В.В. Ковалев, В.В. Ковалев. — 2-е издание. — М.: Проспект, 2018. — 336 с.
6. Лимитовский М.А. Корпоративный финансовый менеджмент: Учебно-практическое пособие / М.А. Лимитовский, В.П. Паламарчук, Е.Н. Лобанова; отв. ред. Е.Н. Лобанова. — М.: Юрайт, 2019. — 990 с.
7. Лукасевич И.Я. Финансовый менеджмент в 2 ч. Часть 1. Основные понятия, методы и концепции: Учебник и практикум для вузов / И.Я. Лукасевич. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Юрайт, 2021. — 377 с.
8. Ример М.И., Касатов А.Д., Матиенко Н.Н. Экономическая оценка инвестиций / Под общ. ред. М. Римера. — СПб.: Питер, 2005. — 480 с.

### ТЕМА 3.

## ФИНАНСОВОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЕКТОВ КАК ИНСТРУМЕНТ ОБОСНОВАНИЯ ИХ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

### 3.1. Динамические методы оценки экономической эффективности проектов

Согласно Методическим рекомендациям по определению эффективности инвестиционных проектов, разработанным в Российской Федерации в 1999 г., эффективность инвестиционного проекта — это категория, отражающая соответствие проекта целям и интересам его участников.

Экономическая оценка проектов основана на использовании рассмотренных в Теме 1 учебного пособия базовых концепций: чистого денежного потока, временной ценности денег, риска и доходности. Это означает, что всякий проект рассматривается а) через движение денег, т.е. комплекса затрачиваемых и поступающих денежных потоков; б) с учетом временной ценности денег: поскольку проекты носят преимущественно долгосрочный характер, то денежные потоки дисконтируют; в) с использованием в процессе дисконтирования ставки доходности, отражающей требуемую инвесторами доходность исходя из рисков вложения, т.е. средне-взвешенной цены капитала, *WACC*.

Кроме того, в основе оценки экономической эффективности инвестиционных проектов лежат следующие положения:

- Ведется учет только предстоящих затрат и поступлений. При расчетах показателей эффективности должны учитываться только предстоящие в ходе осуществления проекта затраты и поступления денежных средств, причем не только непосредственно связанные с проектом, но также вызываемые им предстоящие доходы и потери, (например, потери от прекращения действующего производства в связи с организацией на его месте нового, доходы от продажи имущества, замененного приобретениями в рамках данного проекта и т.д.). Ранее созданные ресурсы, используемые в проекте, в денежных потоках не учитываются и на значение показателей эффективности не влияют;

- Учитывают наличие разных участников проекта с совпадающими интересами, вкладывающими разные суммы капитала и претендующими на разные суммы доходов;

- На различных стадиях разработки и осуществления проекта (обоснование инвестиций, технико-экономическое обоснование, выбор схемы финансирования, экономический мониторинг) его эффективность определяется заново, с различной глубиной проработки;

- Ведется учет влияния инфляции (учет изменения цен на различные виды продукции и ресурсов в период реализации проекта) и возможности использования при реализации проекта нескольких валют;

- В количественной форме оценивается влияние неопределенностей и рисков, сопровождающих реализацию проекта.

Показатели эффективности инвестиций можно классифицировать по виду обобщающего показателя, выступающего в качестве критерия экономической эффективности инвестиций (рисунок 2):

а) абсолютные, в которых обобщающие показатели определяются как разность между стоимостными оценками результатов и затрат, связанных с реализацией проекта;

б) относительные, в которых обобщающие показатели определяются как отношение стоимостных оценок результатов проекта к совокупным затратам на их получение;

в) временные, которыми оценивается период окупаемости инвестиционных затрат.



Рисунок 2. Показатели эффективности инвестиционных проектов по виду обобщающего показателя.

Рассмотрим сущность и условия формирования показателей эффективности проектов.

А) *Чистая текущая стоимость.*

В современных опубликованных работах используются следующие термины для названия этого показателя: чистая текущая стоимость (Net Present Value, *NPV*), чистый приведенный доход; чистая дисконтированная стоимость.

Величина чистого дисконтированного дохода рассчитывается как разность дисконтированных денежных доходов и расходов, производимых в процессе реализации инвестиции за прогнозный период, а его суть состоит в формировании добавленной стоимости проекта, которую ассоциируют с приростом стоимости бизнеса, т.е. его ценности.

Применение метода предусматривает последовательное прохождение следующих стадий:

- ✓ расчет денежного потока инвестиционного проекта;
- ✓ выбор ставки дисконтирования, учитывающей доходность альтернативных вложений и риск проекта;
- ✓ определение чистого дисконтированного дохода.

*NPV* с постоянной нормы дисконта и разовыми первоначальными инвестициями определяют по следующей формуле:

$$NPV = \sum_{n=1}^N \frac{P_n}{(1+WACC)^n} - IC_0 > 0,$$

где  $IC_0$  — величина первоначальных инвестиций (Investment Capital);

$P_n$  — чистый денежный поток в момент времени  $n$ ;

$n$  — шаг расчета;

$WACC$  — ставка дисконтирования, равная средневзвешенной цене капитала, финансирующего проект,

$N$  — период времени эксплуатации продукта проекта (получения операционных результатов от инвестиции).

Обоснованный выбор временного горизонта проекта — достаточно важная задача. Его следует связывать с прогнозируемым жизненным циклом создаваемого бизнеса (продукта). Так, например, для программного обеспечения средний срок жизни составляет не более 2 лет; для легковых автомобилей и компьютеров — 3—4 года; для химикатов и средств воздушного транспорта — 6—7 лет; для фармацев-

тических продуктов и продуктов биотехнологий — 10 лет; для коммуникационных систем — 12 лет; а для изделий деревообработки и транспортных систем — более 20 лет. Кроме того, учитывают нестабильность получения операционных доходов, свойственную новому бизнесу, а также сезонные факторы. Первые временные шаги операционной деятельности рекомендуется выбирать по продолжительности равными не более квартального периода.

При прогнозировании доходов необходимо учитывать все виды их поступлений как операционного, так и инвестиционного характера, ассоциированных с данным проектом. Если проект предполагает не разовую инвестицию, а последовательное инвестирование финансовых ресурсов в течение ряда лет, то в формировании чистых денежных потоков на определенном временном шаге операционного периода должны быть учтены не только операционные, но и инвестиционные потоки. Аналогично, если планируется поступление средств при продаже оборудования по ликвидационной стоимости или продажа части оборотных средств по завершению операционной деятельности, эти доходы должны быть учтены в соответствующих периодах.

Условия принятия инвестиционного решения на основе данного критерия сводятся к следующему:

- ✓ если  $NPV > 0$ , то проект следует принять;
- ✓ если  $NPV < 0$ , то проект принимать не следует;
- ✓ если  $NPV = 0$ , то принятие проекта не принесет доход сверх ожидаемого инвестором.

Отрицательное значение чистой текущей стоимости будет свидетельствовать о нецелесообразности принятия решений о финансировании и реализации проекта, поскольку если  $NPV < 0$ , то в случае принятия проекта ценность компании уменьшится, т.е. владельцы компании понесут убыток и основная целевая установка не выполняется.

Положительное значение чистой текущей стоимости свидетельствует о целесообразности принятия решений о финансировании и реализации проекта, а при сравнении вариантов вложений предпочтительным считается вариант с наибольшей величиной  $NPV$ , поскольку если  $NPV > 0$ , то в случае принятия проекта ценность компании, а следовательно, и благосостояние ее владельцев увеличатся.



*NPV* — метод имеет широкое распространение, что вызвано ассоциацией этого показателя с ростом стоимости бизнеса, реализующего данный проект. Поскольку рост стоимости является современным стратегическим показателем в управлении организациями, ориентир на добавленную стоимость проекта вполне объясним.

При формировании показателя *NPV* исходят из того, что все платежи могут быть отнесены к определенным моментам времени.

При расчете *NPV* могут использоваться различные по годам ставки дисконтирования. В данном случае необходимо к каждому денежному потоку применять индивидуальные коэффициенты дисконтирования, которые будут соответствовать данному шагу расчета. Кроме того, возможна ситуация, что проект, приемлемый при постоянной дисконтной ставке, может стать неприемлемым при переменной.

Показатель чистого дисконтированного дохода учитывает стоимость денег во времени, имеет четкие критерии принятия решения и позволяет выбирать проекты для целей максимизации стоимости компании. Кроме того, данный показатель является абсолютным показателем и обладает свойством аддитивности, что позволяет складывать значения показателя по различным проектам и использовать суммарный показатель по проектам в целях оптимизации инвестиционного портфеля. Вместе с тем, абсолютный характер показателя не позволяет оценивать отдачу доходов с рубля вложения (отражает эффект, а не эффективность), что затрудняет его использование при выборе лучшего проекта из нескольких альтернативных. Нельзя не отметить в качестве других недостатков показателя — его зависимость от выбранной ставки доходности, определяемой инвесторами, а также от профессионализма и объективности обоснования величин денежных потоков, на основе которых выполняется оценка.

#### Б) Индекс рентабельности инвестиций

Индекс рентабельности ((Profitability Index, *PI*) рассчитывается как отношение суммы приведенных денежных доходов к первоначальные инвестиции):

$$PI = \sum_{n=1}^N \frac{P_n}{(1+WACC)^n} / IC_0 > 1$$

Индекс рентабельности — относительный показатель эффективности инвестиционного проекта. Он характеризует уровень доходов на единицу затрат, т. е. эффективность вложений: чем больше значение этого показателя, тем выше отдача денежной единицы, инвестированной в данный проект.

Условия принятия проекта по данному инвестиционному критерию следующие:

- ✓ если  $PI > 1$ , то проект следует принять;
- ✓ если  $PI < 1$ , то проект следует отвергнуть;
- ✓ если  $PI = 1$ , проект ни прибыльный, ни убыточный.

Этот показатель является более совершенным измерителем эффективности проекта, нежели *NPV*. Его используют при выборе лучшего проекта из нескольких альтернативных, имеющих разные объемы требуемых инвестиций. В данном случае выгоднее тот из них, который обеспечивает большую отдачу от вложений. В связи с этим данный показатель позволяет ранжировать проекты при ограниченных инвестиционных ресурсах.

#### В) Внутренняя норма доходности

Под внутренней нормой доходности ((Internal Rate of Return, *IRR*) понимают доходность самой инвестиции, определяемую при условии, что все денежные расходы по проекту равны всем денежным доходам. Иначе говоря,  $IRR = r$ , при котором  $NPV = 0$ . При этом условии получаемое значение доходности свидетельствует о реальной доходности этой инвестиции:

$$\sum_{n=1}^N \frac{P_n}{(1+IRR)^n} = IC_0$$

Для вычисления *IRR* без необходимых технических средств принимают (с определенной погрешностью), что зависимость *NPV* от доходности носит линейный характер (имеет графическое изображение в виде прямой линии). В связи с этим выполняют расчет чистой текущей стоимости при двух произвольно выбранных значениях доходности (находят координаты двух произвольно выбранных точек на этой прямой) и используют формулу:

$$IRR = r_1 + [NPV_1(r_2 - r_1) / (NPV_1 - NPV_2)]$$

Экономический смысл этого показателя заключается в следующем. *IRR* показывает ту норму доходности инвестиций, при которой для инвестора не имеет значения — инвестировать средства в проект или нет. Согласно теории финансов проект следует принимать только в том случае, если его *IRR* выше требуемой инвестором доходности, т.е. процентной ставки по капиталу.

Значение *IRR* показывает верхнюю границу допустимого уровня процентной ставки по капиталу, превышение которой делает проект убыточным. На практике любое предприятие финансирует свою деятельность из различных источников. Таким образом, сравнивать показатель *IRR*, рассчитанный для конкретного проекта, следует со средневзвешенной ценой капитала. При этом связь между ними такова:

- ✓ если  $IRR > WACC$ , то проект следует принять;
- ✓ если  $IRR < WACC$ , проект следует отвергнуть;
- ✓ если  $IRR = WACC$ , то проект ни прибыльный, ни убыточный.

К достоинствам этого критерия можно отнести объективность, независимость от требуемой инвесторами доходности, информативность. Кроме того, он легко может быть приспособлен для сравнения проектов с различными уровнями риска: проекты с большим уровнем риска должны иметь большую внутреннюю норму доходности. Однако у него есть и недостатки:

- ✓ сложность «бескомпьютерных» расчетов,
- ✓ невозможность использования в случае наличия нескольких корней уравнения.

Критерии *NPV*, *IRR* и *PI*, наиболее часто применяемые в инвестиционном анализе, являются фактически разными версиями одной и той же концепции, и поэтому их результаты связаны и не противоречат друг другу. Таким образом, можно ожидать выполнения следующих математических соотношений для одного проекта:

- ✓ если  $NPV > 0$ , то  $IRR > WACC$ ,  $PI > 1$ ;
- ✓ если  $NPV < 0$ , то  $IRR < WACC$ ,  $PI < 1$ ;
- ✓ если  $NPV = 0$ , то  $IRR = WACC$ ,  $PI = 1$ .

Г) *Дисконтированный срок окупаемости*

Дисконтированный срок окупаемости инвестиции (*Discounted Payback Period, DPP*) показывает, через какой

период времени затраты на проект будут покрыты приведенными доходами, а также свидетельствует, на какой минимально срок должен быть привлечен капитал в данный проект.

Расчет срока окупаемости проводят путем последовательного сопоставления суммы инвестиции с суммой приведенного дохода по отдельным периодам реализации инвестиции. Проект принимается только в том случае, если срок окупаемости не превышает установленного для конкретной компании предельного срока.

В общем случае определение периода окупаемости носит вспомогательный характер относительно чистой текущей стоимости проекта или внутренней нормы доходности. Кроме того, недостаток этого показателя заключается в том, что он не учитывает последующие после установленного срока окупаемости притоки денежных средств, а потому может служить неверным критерием привлекательности проекта.

Еще один существенный недостаток критерия «срок окупаемости» в том, что, в отличие от показателя *NPV*, он не обладает свойством аддитивности. В связи с этим при рассмотрении комбинации проектов с данным показателем необходимо обращаться осторожно, учитывая это его свойство.

Критерий «срок окупаемости» при выборе проектов безразличен к величине первоначальных инвестиций и не учитывает абсолютного объема вложений. Таким образом, данный показатель может быть использован только для анализа инвестиций со сравнимым объемом первоначальных вложений. Однако в некоторых случаях его применение может иметь решающее значение для целей принятия решений по инвестированию. В частности, если инвестиции сопряжены с высоким риском, то чем короче срок окупаемости, тем такой проект предпочтительнее. Кроме того, руководство компании может определять некий лимит по срокам окупаемости реализуемых проектов, что связано прежде всего с проблемой ликвидности, поскольку главная задача компании — чтобы инвестиции окупились как можно скорее. Таким образом, *DPP* позволяет судить о ликвидности и рискованности проекта следующим образом: чем короче срок окупаемости, тем менее рискован проект; более ликвиден тот проект, у которого меньше срок окупаемости.

Данные критерии целесообразно применять, когда компания заинтересована в увеличении ликвидности, а также в отраслях, инвестиции в которые связаны с высоким уровнем риска (например, в отраслях с быстрой сменой технологий: компьютерные системы, мобильная связь и т. д.).

Метод нашел свое применение и для расчета вариантов финансирования инвестиционных проектов. Показатель *DPP* целесообразно рассчитывать по проектам, финансируемым за счет долгосрочных обязательств. Срок окупаемости проекта в данном случае должен быть меньше периода пользования заемными средствами.

В целом можно сделать вывод, что ни один из вышеперечисленных показателей сам по себе не является достаточным для принятия решения о реализации или отклонении инвестиции. Решение об инвестировании должно приниматься с учетом значений всех перечисленных критериев и интересов всех участников инвестиционного процесса. Важную роль в этом решении должны играть структура и распределение во времени капитала, привлекаемого для осуществления инвестиции, а также другие факторы, некоторые из которых поддаются только содержательному, а не математическому учету.

### Пример расчета показателей эффективности

Оценить эффективность инвестиционного проекта А при средневзвешенной цене капитала 10% годовых при условии, что требуется 15000 тыс. руб. вложения, доходы по годам составят, соответственно: 5000, 5000, 10000 тыс. руб.

Чистая текущая стоимость:

$$\begin{aligned} NPV &= -15000 + 5000/(1 + 0,1)^1 + 5000/(1 + 0,1)^2 + \\ &+ 10000/(1 + 0,1)^3 = -15000 + 4545 + 4132 + 7519 = \\ &= -15000 + 16169 = +1169 \text{ руб.} \end{aligned}$$

Для определения *IRR* примем, что расчет *NPV* при доходности 10% уже выполнен нами. Следует провести расчет *NPV* с еще одним значением доходности (удобнее — с нулевой):

$$NPV = -15000 + 5000 + 5000 + 10000 = +5000 \text{ руб.}$$

Далее по формуле расчета внутренней нормы доходности:  $IRR = 10 + 1169(0 - 10)/(1169 - 5000) = 13\%$ .

Срок окупаемости:  
сформируем денежные потоки проекта на основе их дисконтированных величин

$$\begin{array}{r} -15000 \quad 4545 \quad 4132 \quad 7519 \\ -10455 \quad -6323 \end{array}$$

$$\text{Срок окупаемости} = 2 + 6323/7519 = 2,8 \text{ года.}$$

$$\text{Индекс рентабельности} = 16169/15000 = 1,08$$

Выводы из проведенных расчетов экономической эффективности:

А) проект экономически эффективен, поскольку значение добавленной стоимости (*NPV*) положительно,

Б) для его финансирования можно привлекать капитал с ценой не выше 13%,

В) вложенные средства могут быть возвращены через 2,8 года,

Г) с рубля вложения проект генерирует 1,08 руб. приведенных доходов.

### 3.2. Финансовая модель проекта.

#### Формирование денежных потоков проекта

Финансовая модель проекта представляет собой комплекс ожидаемых доходов и расходов проекта.

Оценка доходов, которые поступают в процессе эксплуатации продукта проекта, может выполняться различными способами в зависимости от специфики проекта, рынка и планируемых условий осуществления операционной деятельности, а именно:

А) на основе оценки потребительского спроса на продукт проекта в процессе маркетингового исследования рынка;

Б) на основе данных заключенных контрактов на поставку предлагаемого продукта (услуги);

В) на основе оценки объемов продаж конкурентов с учетом новизны бизнеса и его конкурентных преимуществ;

Г) на основе создаваемых производственных мощностей предприятия по производству нового продукта, если они ниже рыночного спроса на продукт;

Д) в виде экономии текущих затрат предприятия по производству ранее освоенных продуктов, вызванной использованием созданного продукта проекта;

Е) в виде роста доходов от продаж других (выпускающихся) продуктов, вызванного производством планируемого;

Ж) в виде доходов от возможной продажи замененного оборудования благодаря приобретению в рамках проекта нового.

На основе прогноза натуральных объемов производства (при производстве услуг это численность клиентов) формируют операционные затраты, которые возникнут при эксплуатации продукта проекта. Они включают следующие статьи.

1. Потребность в сырье, материалах, полуфабрикатах, комплектующих, энергии устанавливается на основе норм их расходования на единицу изделия и производственной программы. С использованием данных о ценовых характеристиках приобретаемых материальных ресурсов выполняется стоимостная оценка итоговых материальных затрат. Эти затраты носят переменный характер.

2. Расчет затрат на оплату труда и отчислений в социальные фонды проводят с учетом трудоемкости производства планируемой продукции и ставок оплаты труда. При сдельной форме оплаты труда эти затраты носят переменный характер. При повременной форме (а также суммы вознаграждений управленческого персонала) эти затраты носят постоянный характер.

3. Ведется расчет суммы начисляемой амортизации (с учетом предельной принятой для этой операции стоимости имущества).

4. Определяются суммы арендной платы.

5. Определяются коммунальные платежи, когда помещения бизнеса находятся в собственности предпринимателя.

6. Устанавливают затраты на ремонт и эксплуатацию оборудования.

7. Обосновывают коммерческие затраты (маркетинговые, транспортные, содержание сбытовых подразделений, страхование грузов и т.д.)

8. Оценивают управленческие издержки (представительские, транспортные, командировочные и т.д.)

9. Резервируют суммы на непредвиденные расходы.

Рассчитывают суммы налоговых платежей.

В состав операционных денежных потоков включают также суммы налоговых платежей, а также расходы по пополнению оборотного капитала при планируемом наращивании во времени объемов производства.

Все показатели доходов и расходов систематизируют в табличных формах: план доходов и расходов (форму финансовых результатов), форму денежных потоков, прогнозный бухгалтерский баланс. Формирование названных форм проводится при разработке бизнес-плана инвестиционного проекта.

**1. Прежде всего целесообразно сформировать плановую форму финансовых результатов.** Используя прогноз продаж и соответствующие ему текущие затраты, нужно подготовить форму о прибылях и убытках по крайней мере для первых двух-трех лет операционной деятельности, а для первого года выделить квартальные (месячные) периоды. Такая детализация необходима, если планируется постепенное нарастание объемов продаж до выхода их на максимально ожидаемый уровень. При этом может оказаться, что бизнес на первых временных шагах бизнес будет нерентабельным. При условии нерентабельности деятельности за пределами 1—2 года деятельности следует приостановить процесс планирования и вернуться к этапам обоснования объемов и затрат бизнеса, т.е. выявить резервы роста его операционной эффективности. В иной ситуации планируемый бизнес следует признать нерентабельным и нецелесообразным до оценки его экономической эффективности.

Даже при условии установленной рентабельности на основе формы финансовых результатов целесообразно оценить уровень операционного риска (риска потери операционной прибыли) и при завышенном его уровне на всем временном горизонте бизнеса выполнить поиск резервов повышения прибыли. Использовать при этом можно показатель запаса финансовой прочности (ЗФП):

Запас финансовой прочности (ЗФП) = Выручка прогнозируема ( $PQ_{пл}$ ) – Порог рентабельности ( $PQ_{кр}$ ).

При этом порог рентабельности может быть установлен на основе плановых значений выручки, переменных и постоянных затрат:

$$PQ_{кр} = FC_{пл} / (1 - VC_{пл} / PQ_{пл}),$$

где  $FC_{пл}$  — сумма постоянных затрат,

$VC_{пл}$  — сумма переменных затрат,

Оценивается уровень операционного риска путем оценки доли ЗФП в выручке. При условии, когда доля ЗФП оказывается не менее 30% в выручке диагностируют приемлемый уровень операционного риска.

Денежные потоки проекта

Денежные потоки	Временные шаги				
	0	1	2	3	4
<b>1. Инвестиционные денежные потоки</b>					
1.1 Приобретение оборудования	X				
1.2. Маркетинг	X				
1.3. Создание запасов	X				
1.4. Затраты на подготовку персонала	X				
1.5. Продажа заменяемого оборудования		X			
1.6. Чистый денежный поток по инвестиционной деятельности	X	X			
<b>2. Операционные денежные потоки</b>					
2.1. Поступление выручки		X	X	X	X
2.2. Переменные затраты		X	X	X	X
2.3. Постоянные затраты		X	X	X	X
2.4. Пополнение запасов		X	X	X	X
2.5. Налоги		X	X	X	X
2.6. Чистый денежный поток по операционной деятельности		X	X	X	X
<b>3. Финансовые денежные потоки</b>					
3.1. Привлечение акционерного капитала	X				
3.2. Получение кредита	X				
3.3. Погашение кредита	X	X	X	X	X
3.4. Выплата процентов	X	X	X	X	X
3.5. Выплата дивидендов		X	X	X	X
3.6. Чистый денежный поток по финансовой деятельности	X	X	X	X	X
4. Итоговый чистый денежный поток для расчетов экономической эффективности (1.6 + 2.6)	X	X	X	X	X
5. Чистый денежный поток для оценки финансовой реализуемости (1.6 + 2.6 + 3.6)					
5.1 за год	X	X	X	X	X
5.2 накопительным итогом	—	X	X	X	X

**2. Плановая форма денежных потоков** является ключевой в комплексе форм финансовой модели проекта. В ней находят отражение единовременные затраты (капитальные и затраты на формирование производственного запаса, проведение рекламной компании, подготовку персонала, приобретение нематериальных активов и т.д.), выполняемые в процессе создания продукта проекта. Может быть, что дополнительные инвестиции требуются уже в процессе операционной деятельности, если происходит приобретение дополнительных основных средств. Кроме того, в форму движения денег включают операционные потоки: прогнозируемые суммы поступления выручки и расходы операционного характера (за исключением амортизации), затраты на пополнение запаса, налоги к уплате. Наконец, здесь же приводят потоки от финансовых операций — привлекаемые суммы капитала, выплачиваемые суммы процентов и основного долга, выплаты дивидендов собственникам продукта проекта.

Оценка затрат и результатов реализации инвестиционного проекта осуществляется за расчетный период, общая продолжительность которого (горизонт расчета) принимается с учетом:

- продолжительности создания, функционирования и ликвидации объекта бизнеса;
- нормативного срока службы технологического оборудования.

Выбирают временный шаг, определяемый изменчивостью сумм доходов и расходов во времени. Шагом расчета может быть месяц, квартал, год.

Общий примерный вид плановой формы денежных потоков проекта приведен в таблице 13. В ней временной горизонт принят равным 5 годам, годовой инвестиционный период обозначен как нулевой (соответствует показателю степени при дисконтировании денежных потоков), знаком (X) отмечены позиция того или иного денежного потока по временным шагам планирования.

Состав источников финансирования проекта, как правило, планируют в размере требуемых инвестиционных затрат. В результате формирования денежных потоков проекта появляется возможность установить суммарный чистый денежный поток (строка 5 таблицы 13) — это итоговая сумма денежных потоков от операционной, инвестиционной и финансовой деятельности. Другими словами, это разница между суммой всех поступлений денежных средств и суммой всех платежей за один и тот же период. Полученное сальдо характеризует **финансовую реализуемость проекта**. При этом проект, имеющий положительные операционные денежные потоки, может оказаться нереализуемым в финансовом отношении, поскольку в этой оценке учитывается возможность за счет операционного потока покрыть расход денежных средств по финансовой деятельности (и, возможно, в связи с дополнительными инвестициями). Финансовая реализуемость проекта диагностируется при положительном значении итогового **накопленного** денежного потока, в ином случае диагностируют дефицит денежных средств и планируют источник их покрытия.

На основе информации о денежных потоках проекта появляется возможность оценить его экономическую эффективность. От обоснованности расчетов экономической эффективности рассматриваемых инвестиционных проектов во многом зависит будущий успех компании. Если допущены неточности в прогнозе денежных потоков, то любой метод оценки эффективности инвестиционного проекта даст неверный результат, из-за чего эффективный проект может быть отвергнут как убыточный, а экономически невыгодный принят за прибыльный.

Следует заметить, что при использовании временного шага равного году и формировании годовых сумм чистых денежных потоков их дисконтирование проводится с использованием годовой ставки доходности ( $WACC_{год}$ ). Если же использован квартальный временной период, квартальная ставка ( $WACC_{кв}$ ) будет рассчитана следующим образом:

$$WACC_{кв} = (1 + WACC_{год})^{1/4} - 1.$$

Аналогичный расчет можно сделать и при использовании шага равного одному месяцу:

$$WACC_{мес} = (1 + WACC_{год})^{1/12} - 1$$

Отметим, что характеристики финансовая реализуемость» и экономическая эффективность проекта могут конфликтовать: финансово реализуемый проект может оказаться экономически неэффективным и наоборот. Необходимо соответствие проекта обоим требованиям.

Оценка эффективности может осуществляться с учетом интересов разных групп участников. В зависимости от этого рассматривают следующие виды эффективности:

**1. Коммерческая эффективность**, которая отражает интересы частных инвесторов проекта.

В рамках коммерческой эффективности выделяют *эффективность проекта в целом*, т.е. учитывающую интересы как складчиков-собственников (акционеров), так и кредиторов. При этом в качестве ставки доходности используют средневзвешенную цену капитала ( $WACC$ ), в которой находят отражение требования выплаты дохода обеими группами владельцев капитала и налоговый эффект при выплате процентов по долгу, а для оценки экономической эффективности учитывают денежные потоки от операционной и инвестиционной деятельности и не принимаются во внимание финансовые потоки, связанные с погашением долга и выплатой процентов. Расчеты налога на прибыль ведутся без налогового эффекта, связанного с отнесением процентов по долгу на расходы организации. При этом сумма инвестиции берется полной, т.е. включает финансируемые как собственником бизнеса, так и кредитором, части. Чистые денежные потоки для этой оценки приведены в п.4 таблице 13. Этот подход к экономической оценке проектов наиболее распространен.

Если же оценка коммерческой эффективности проводится с позиции *собственника бизнеса*, то исчисление причитающегося ему доходного денежного потока должно проводиться формированием операционного потока с учетом налогового эффекта, т.е с учетом процентных платежей, а далее вычитанием из операционного потока как суммы уплаченных процентов, так и суммы погашаемого долга. В качестве ставки доходности должна использоваться цена собственного капитала как требование доходности собственником. Сумма инвестиции в этом случае ограничена вложением в проект только собственного капитала.

**Пример** вычисления  $NPV$  при названных подходах.

*Исходные данные проекта.* Инвестиция в сумме 100 тыс. руб. в течение 2 лет позволит получать выручку от продаж в сумме 150 тыс. руб. при текущих затратах (включая амортизацию в сумме 50 тыс. руб.) 110 тыс. руб. Ставка налога 20%. Для финансирования проекта использован капитал в сумме 100 тыс. руб. со структурой 50 : 50. Цена собственного капитала 16%, заемного 10% при условии погашения в конце 2 года.

Денежные потоки проекта для оценки эффективности проекта в целом.

Денежный поток	Сумма, тыс. руб.	
	1 год	2 год
1. Выручка	150	150
2. Операционные затраты	$110 - 50 = 60$	$110 - 50 = 60$
3. Налог на прибыль	$(150 - 110) \times 0,2 = 8$	8
4. Итоговый чистый денежный поток	82	82

Средневзвешенная цена капитала  $WACC = 10 \times (1 - 0,2) \times 0,5 + 16 \times 0,5 = 12\%$

$NPV = -100 + 82 / (1 + 0,12) + 82 / (1 + 0,12)^2 = 38,1$  тыс. руб.

Денежные потоки проекта для оценки эффективности с позиции собственника.

Денежный поток	Сумма, тыс. руб.	
	1 год	2 год
1. Выручка	150	150
2. Операционные затраты	$110 - 50 = 60$	$110 - 50 = 60$
3. Проценты по долгу	5	5
3. Налог на прибыль	$(150 - 110 - 5) = 7$	7
4 Погашение долга	—	50
4. Итоговый чистый денежный поток	78	28

$NPV = -50 + 78 (1 + 0,16) + 28 / (1 + 0,16)^2 = 38,1$  тыс. руб.

Полученные результаты свидетельствуют об экономической эффективности проекта как в целом, так и для участия собственника в нем.

Второй вариант оценки эффективности наиболее важен для ситуаций участия в финансировании проекта некого пула собственников, вкладывающих разные суммы капитала и на определенных условиях планирующих разделение получаемых доходов. При этом и результаты оценки экономической эффективности их участия будут различаться.

**2. Бюджетная эффективность** проекта имеет те же принципы оценки, что и коммерческая, но отражает финансовые результаты осуществления инвестиционного проекта для федерального, регионального или местного бюджетов в отдельности или для консолидированного бюджета. Основным показателем бюджетной эффективности является бюджетный эффект, который определяется как превышение доходов соответствующего бюджета над расходами в связи с осуществлением данного проекта.

Бюджетные денежные потоки специфичны и отличны от потоков, рассчитываемых для оценки коммерческой эффективности. В состав доходов для расчета бюджетной эффективности входят:

- налоги, акцизы, пошлины, сборы и отчисления во внебюджетные фонды, установленные действующим законодательством;
- доход от лицензирования, конкурсов, тендеров на разведку, строительство и эксплуатацию объектов, предусмотренных проектом;
- платежи в погашение кредитов, выданных из соответствующего бюджета участникам проектов, а также платежи в погашение налоговых кредитов;
- комиссионные платежи Минфина РФ за сопровождение иностранных кредитов;
- дивиденды и проценты по принадлежащей государству, региону доле акций или облигаций, выпущенным с целью финансирования проекта

В состав **бюджетных оттоков** входят:

- средства, выделяемые для прямого бюджетного финансирования проекта;
- бюджетные субсидии и дотации;

• средства, выделяемые из бюджета для ликвидации последствий возможных при осуществлении проекта чрезвычайных ситуаций, компенсации иного возможного ущерба от реализации проекта (например, выплат пособий для лиц, остающихся без работ в связи с осуществлением проекта).

### Контрольные вопросы к главе 3

1. Какие концепции инвестиционных оценок находят отражение в оценках эффективности инвестиционных проектов?
2. О чем говорит показатель чистой текущей стоимости?
3. В чем суть и особенности вычисления показателя внутренней нормы доходности?
4. В чем недостатки и достоинства показателя *NPV*?
5. Какие выводы позволяет сделать показатель срока окупаемости?
6. О чем говорит индекс прибыльности проекта?
7. Что включает финансовая модель проекта и для каких целей используется?
8. Каковы доходы, учитываемые в процессах оценки экономической эффективности инвестиционных проектов? На чем может быть основано их обоснование?
9. Что включают единовременные затраты проекта?
10. Как группируют и планируют операционные затраты при эксплуатации продукта проекта?
11. В чем особенности оценки коммерческой эффективности проектов и чем специфика оценки эффективности проекта в целом и участия в нем собственника?
12. Раскрыть специфику бюджетной эффективности проекта?

### Практические задания к теме 3

**Задание 1.** Проект расширения требует инвестиции в сумме 1 млн руб. Выполнен прогноз ежегодных доходов от проекта в течение 3-х лет осуществления операционной деятельности: 500, 700, 500 тыс. руб.

Выполните оценку показателей эффективности проекта при условии, что инвесторы требуют доходности 15% годовых?

**Задание 2.** Рассчитать срок окупаемости проекта, требующего вложений 500 тыс. руб. с ожидаемыми доходами по годам: 300; 400; 400; 400 тыс. руб. при требуемой инвесторами доходности 10%. Можно ли профинансировать проект капиталом, привлеченным на срок 3 года?

**Задание 3.** Рассчитать внутреннюю норму доходности проекта, имеющего денежный ряд по годам: –10 000, 3 000, 4000, 4000 д.е. Сделать вывод о приемлемой цене капитала для финансирования проекта. Стоит ли принять этот проект?

**Задание 4.** Проект А имеет следующие характеристики: инвестиция в основные средства — 50 млрд руб., ежегодное поступление выручки в течение 5 лет — 33 млрд руб., ежегодные текущие затраты (включая амортизацию) — 25 млрд руб., оборотный капитал, формируемый на инвестиционной стадии, — 1 млрд руб., норма начисления амортизации — 20%, ставка требуемой доходности — 12%.

Провести оценку экономической эффективности проекта, рассчитав показатель чистой текущей стоимости.

**Задание 5.** Приобретенное за 8000 тыс. руб. оборудование в течение 4 лет эксплуатации позволит производить и продавать продукцию с ежегодным получением выручки в размере 7000 тыс. руб. при полных текущих затратах (включающих амортизацию) в первый год 6000 тыс. руб., а со второго года 5000 тыс. руб. Перед началом деятельности необходимо создать производственные запасы в размере 100 тыс. руб. и провести маркетинговую кампанию в сумме 50 тыс. руб. Налог на прибыль 20%. Стоимость оборудования равномерно списывается в течение 5 лет. Его можно продать по завершению проекта по остаточной стоимости.

Финансирование проекта планируется осуществлять за счет капитала под 16% годовых. Эффективен ли проект? В расчете использовать показатель чистой текущей стоимости.

**Задание 6.** Долг компании А привлечен под 12% годовых. Безрычаговый бета-коэффициент для этой компании составляет 1,1, ставка доходности безрисковой инвестиции равна 6%, а рыночная премия за риск 7,5%, Финансовый рычаг компании составляет 0,67.



Рассчитать цену собственного капитала и средневзвешенную цену. Оценить эффективность проекта, требующего вложений 100 тыс. руб. при прогнозе доходов по годам: 50, 60, 60 тыс. руб.

**Задание 7.** Предприятие принимает решение о приобретении нового оборудования стоимостью 85 млн руб., которое позволит производить и продавать продукции ежегодно в течение 5 лет по 500 ед. Продажа продукции планируется по цене 200 тыс. руб., Производство продукции требует прямых затрат, доля которых в выручке составляет 35 %. Накладные затраты, включая амортизацию, составят 35 млн руб.. Кроме того, на инвестиционной стадии предприятие должно создать производственные запасы в размере 20 млн руб. и провести рекламную компанию с бюджетом 6 млн руб.

Выполнить расчеты ежегодных денежных потоков от проекта и оценить его эффективность, при условии, что капитал включает 60% собственного капитала и 40% долгового. Долг, привлеченный под 13% годовых, должен гаситься в последний год реализации проекта. Цена собственного капитала 25%. Ставка налога на прибыль 20%.

Выполнить формирование формы денежных потоков проекта и оценить его финансовую реализуемость и экономическую эффективность в целом.

### Литература к теме 3

1. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов (утв. Минэкономки РФ, Минфином РФ, Госстроем РФ 21.06.1999 № ВК 477).

2. Ковалев В.В. Финансовый менеджмент в вопросах и ответах / В.В. Ковалев, В.В. Ковалев. — 2-е изд. — М.: Проспект, 2018. — 336 с.

3. Константиныди Х.А., Родин Д.Я., Зинченко Н.В. Оценка в проектном анализе и проектное финансирование: Учебник для бакалавриата и магистратуры. — М.: Центркаталог, 2021. — 176 с.

4. Лимитовский М. А. Корпоративный финансовый менеджмент: Учебно-практическое пособие / М.А. Лимитовский, В.П. Паламарчук, Е.Н. Лобанова; отв. ред. Е.Н. Лобанова. — М.: Юрайт, 2019. — 990 с.

5. Лукасевич И. Я. Финансовый менеджмент: в 2 ч. Часть 1. Основные понятия, методы и концепции: Учебник и практикум для вузов / И. Я. Лукасевич. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Юрайт, 2021. — 377 с.

6. Федотова М. А. Проектное финансирование и анализ: Учебное пособие для вузов / М. А. Федотова, И. А. Никонова, Н. А. Лысова. — М.: Юрайт, 2024. — 144 с.

## ТЕМА 4.

### АНАЛИЗ РИСКОВ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

#### 4.1. Характеристика качественных методов оценки рисков проекта

Качественная оценка риска решает задачу определения возможных видов риска, а также факторов, влияющих на уровень рисков при выполнении определенного вида деятельности. Количественная оценка заключается в расчете количественных показателей риска и определении влияния риска инвестиционного проекта на показатели его эффективности.

Заметим сразу, что качественные методы оценки риска целесообразно применять на проектном этапе, когда создается продукт проекта. Это вызвано тем, что проектная деятельность имеет несколько целевых характеристик (ограничений) — стоимость, сроки исполнения работ проекта и качество создаваемого продукта.

Инвестор связывает величину риска инвестиционного проекта с величиной доходности, требуемой от вложения средств в проект, а при слишком высоком риске вообще отказывается финансировать проект. Получатели капитала (реципиенты), напротив, понимают, что чем меньшим риском обладает тот или иной инвестиционный проект, тем больше шансов получить средства на его финансирование, и тем более низкой будет цена привлечения заемного капитала.

Таким образом, возникает ситуация, при которой хотя обе стороны и стремятся к достоверному определению риска реализации проекта и уменьшению его величины, но при установлении своих договорных отношений инвесторы становятся заинтересованными к преувеличению вероятной величины риска, а иные участники проекта — к его преуменьшению. В ситуации наличия такого конфликта интересов вероятное значение риска реализации проекта является не только предметом пристального внимания сторон, но и объектом обсуждений и споров. А для этого нужны весомые аргументы и убедительные факты, которые можно получить лишь в результате проведения тщательного и объективного анализа. Причем если инвестора в наибольшей мере

интересует ситуация, складывающаяся с вероятным риском реализации проекта к моменту вложения в него средств, то участники проекта должны стремиться к осуществлению его постоянного мониторинга, начиная с самого начала, т.е. с момента появления бизнес-идеи.

Особенно ответственным делом в развитии взаимоотношений участников проекта и инвесторов является заключение необходимых договоров, которое может происходить существенно раньше момента привлечения средств инвестора. В этом случае, почти наверняка, оценка рискованности реализации проекта может отличаться от той, что будет получена в дальнейшем, и вполне вероятно — в меньшую сторону.

Чтобы защитить себя от повышенных рисков, связанных с реально имеющейся неопределенностью, опытные инвесторы должны включать в договоры о предоставлении средств соответствующие пункты со специальными условиями, оговаривающими их право на отказ от финансирования проекта, если к определенным в договоре моментам вероятное значение величины данного риска превысит определенное значение.

Существуют различные методики анализа риска реализации инвестиционного проекта, которые различаются как совокупностью выполняемых процедур, так и их содержанием. Фактически, каждая такая методика является отражением концепции авторов как в отношении структуры системы существующих рисков, так и характера их влияния на результаты реализации проекта. Кроме того, авторы, разрабатывающие подобные методики, по-разному оценивают способность привлекаемых к экспертизе специалистов давать оценки, позволяющие получить результат, адекватный действительному состоянию и перспективам реализации проекта.

Выше отмечалось, что, несмотря на общую заинтересованность в успешной реализации проекта, участники проекта и инвесторы имеют разные интересы, а если точнее, то следует говорить о наличии разных *систем интересов*. Соответственно, разные риски или их факторы имеют для участников и инвесторов нередко неодинаковое значение. Это в значительной мере определяется тем, что если участники реализации проекта должны выявлять риски, учитывать их характер и влияние, а также прилагать усилия к их

минимизации для получения средств инвестора на приемлемых условиях, то инвестору важно иметь возможность выявить имеющиеся риски и соотнести их с вероятной доходностью вложения средств. Если рискованность вложения средств превысит определенный уровень, то инвестор может отказаться от финансирования проекта, либо предложить участникам другие, менее выгодные условия. Однако, это возможно сделать только в том случае, если инвестор еще не заключил соответствующий договор, или включил в него соответствующее условие, предусматривающее такую возможность.

Соответственно, методики анализа риска и оцениваемые в них факторы могут различаться в зависимости от того, в чьих интересах делается анализ, — участников проекта или инвестора.

Классификация рисков, выполняемая в системе качественных методов оценки рисков, выполняется по различным признакам.

#### *По сфере проявления рисков*

Выделяют *внешние риски*, не зависящие от действий участников реализации проекта. Как правило, наступление какого-либо негативного события, имеющего отношение к данному виду риска касается не только этого проекта, но и многих, входящих в данную отрасль или реализуемых в данном регионе проектов. Кроме того, определяют внутренние риски, которые индивидуальны для каждого предприятия, реализующего проект. Имеющиеся внутренние риски сотрудники предприятия либо стремятся скрыть от инвестора, либо зачастую сами не осознают их.

#### *По фазам жизненного цикла инвестиционного проекта*

Анализ риска по фазам жизненного цикла инвестиционного проекта, позволяет выявить риски проектного этапа и на основе их сглаживания обеспечить соблюдение сроков выполнения и стоимости проектных работ.

Так, при анализе инвестиционного риска проекта на *предынвестиционной фазе* оценивают, как правило, разработку концепции проекта, предпроектное обоснование инвестиций, выбор и согласование места размещения объекта (наличие транспортных магистралей, доступность альтернативных источников сырья и т.д.), отношение местных органов власти, принятие окончательного решения об инвестировании, разработку стратегии и плана реализации проекта и др.

При анализе инвестиционного риска на *этапе проведения торгов и заключения контрактов* оценивают, как правило, проведение тендеров на выполнение проектно-сметной документации, выбор проектной организации и заключение контрактов с ней, разработку и согласование проектно-сметной документации, проведение тендеров на выполнение бизнес-плана, выбор консалтинговой организации и заключение контрактов с ней, разработку и согласование бизнес-плана, получение разрешения на создание (строительство) объекта, проведение тендеров на выполнение подрядных работ, выбор генподрядчика и заключение контрактов с ним, проведение тендеров на поставку оборудования, его монтаж и наладку и заключение контрактов.

При анализе инвестиционного риска на *последующих этапах инвестиционной фазы* проекта оценивают:

- финансово-экономическую жизнеспособность проекта (платежеспособность заказчика, конкуренция фирм, в том числе по критерию лучшего качества работ, товаров и услуг, повышение цен на сырье, материалы, комплектующие энергоносители и оборудование из-за инфляции и валютных рисков, повышение расходов на оплату труда, повышение затрат в связи с возможными государственными мерами регулирования в сферах налогообложения, ценообразования, экспортно-импортных операций и т.д.);
- организационно-технический потенциал проекта (квалификационная подготовка персонала и др.);
- функции и задачи основных участников (гарантии выхода инвестора из проекта);
- перечень производимых по проекту работ (изменения в рабочих чертежах; срыв сроков создания (строительство) объекта из-за невыполнения контрактов (по вине генподрядчика и субподрядчика, из-за нестыковок отдельных частей проекта); срыв поставщиками сроков поставок сырья, материалов (стройматериалов), оборудования, комплектующих; превышение стоимости инвестиционного проекта в связи с форс-мажорными обстоятельствами; судебные процессы с партнерами и др.);
- уровень гарантий по кредитным ресурсам, необходимым для проекта.

При анализе инвестиционного риска проекта на фазе его завершения оценивают:

- структуру управления проектом;
- ход его реализации и завершения;
- качество выполнения проекта (исправление дефектов строительного происхождения, дефектов при пуско-наладочных работах, дефектов, вскрывшихся во время сдачи объекта; проведение необходимых работ по ремонту и демонтажу оборудования в начальной стадии эксплуатации объекта и т. д.).

*По уровню проявления риска*

Для реализации каждого проекта может быть определена некоторая величина предельно допустимого значения риска  $R_{пд}$ , переход через которую для инициатора бизнеса или инвесторов нецелесообразен. Так, в соответствии с одним из подходов, под *допустимым риском* понимается уровень риска в пределах его среднего уровня, т.е. среднего по отношению к другим видам деятельности и другим хозяйствующим субъектам. Если обозначить через  $R$  — средний уровень риска в экономике, а через  $R_D$  — уровень допустимого риска, то должно иметь место неравенство:

$$R_D < R.$$

Под *критическим риском* понимается риск  $R_{кр}$ , уровень которого выше среднего, но в пределах максимально допустимых значений риска  $R_{max}$ , принятых в данной экономической системе для определенных видов деятельности, т.е.

$$R_D < R_{кр} < R_{max}$$

Катастрофический риск  $R_{кат}$  — это такой риск, который превышает максимальную границу риска  $R_{max}$ , сложившуюся в данной экономической системе, и для которого выполняется условие:

$$R_{кат} > R_{max}$$

Необходимо четко определить, какую величину риска — допустимую или критическую — следует считать величиной «предельно допустимого риска  $R_{пд}$ , переход через которую для инициаторов бизнеса или инвесторов нецелесообразен».

Коммерческий банк может дифференцировать ставки требуемой доходности в зависимости от того, в какую зону — критического или допустимого риска — попадает риск

инвестиционного проекта и должен отказаться от финансирования проектов с катастрофическим риском. Инвестиционные проекты, имеющие катастрофический риск, должны быть либо существенно переработаны, либо профинансированы с использованием механизма венчурного инвестирования.

## 4.2. Количественный анализ рисков проектов

Количественные методы оценки рисков используют для этапа эксплуатации продукта проекта, т.е. операционной деятельности. Применение количественных методов оценки рисков проектов основано на анализе изменчивости показателя их эффективности под влиянием изучаемых факторов и предполагает расчет уровня этой изменчивости. Наиболее известны следующие показатели:

- дисперсия (вариация, средний квадрат отклонения) показателя оценки эффективности инвестиций;
- среднеквадратическое отклонение (стандартное отклонение);
- коэффициент вариации (отношение стандартного отклонения к математическому ожиданию показателя);
- полудисперсия (полувариация, средний квадрат отклонений отрицательных значений от математического ожидания), соответствующие ей значения стандартного отклонения (полустандартное отклонение) и коэффициента вариации, среднее отрицательное отклонение (усредненная сумма абсолютных значений отрицательных отклонений), которые позволяют оценить риск неблагоприятных отклонений;
- коэффициент  $\beta$  — показатель уровня систематического риска (при этом  $\beta$  проекта ассоциирован с этим же показателем бизнеса);
- показатели предельного уровня (точка безубыточности) в совокупности с измерителями операционного риска (доля запаса финансовой прочности в плановой выручке, сила операционного рычага,  $DOL$ );
- количественная мера риска, связанного со структурой капитала (финансовый рычаг);
- издержки неопределенности (ожидаемые потери в случае принятия проекта или убытки и случае его отклонения, рассчитанные по распределению вероятностей  $NPV$ );

➤ вероятность неблагоприятного исхода (оценивается по распределению вероятности целевого показателя эффективности).

➤ рискованная надбавка к базовой ставке дисконтирования, отражающая повышенные риски оцениваемого проекта в сравнении с инвестиционным портфелем предприятия.

*Среднеквадратическое отклонение.* Используя этот показатель в качестве меры разброса, можно сделать ряд полезных выводов о распределении исходов. В частности, если распределение является непрерывным и близким к нормальному, можно утверждать, что 68,3% всех исходов лежит в пределах одного среднего квадратического отклонения от ожидаемого значения, 99,5% — в пределах двух средних квадратических отклонений и практически все исходы (99,7%) — в пределах трех средних квадратических отклонений. Даже если распределение не является близким к нормальному, на основании теоремы Чебышева можно утверждать, что для любого распределения не менее 89% всех возможных исходов лежит в пределах трех средних квадратических отклонений от ожидаемого значения. Среднее квадратическое отклонение определяется по формуле

$$\sigma = [(k_i - M(k))^2 \times P_i]^{1/2}$$

где  $k_i$  — наблюдаемое  $i$ -е значение показателя  $k$ ,

$M(k)$  — математическое ожидание,

$P_i$  — вероятность достижения значения  $k_i$ .

*Коэффициент вариации*, в отличие от среднего квадратического отклонения, является относительным измерителем риска. Он характеризует уровень риска и определяется как отношение среднеквадратического отклонения к математическому ожиданию.

Чтобы получить комплексную информацию, как и в случае с показателями оценки эффективности инвестиций, оценку риска рекомендуется проводить путем расчета нескольких показателей. Наиболее информативны относительные показатели оценки риска (коэффициент вариации и пр.). Абсолютные показатели необходимо использовать в сочетании с ожидаемыми значениями оцениваемого параметра. Вероятностные показатели позволяют менеджерам получить наиболее доступную для понимания оценку риска.

Количественный анализ рисков предполагает не только расчет изложенных выше показателей уровня риска. По результатам количественного анализа должно быть принято решение о приемлемости данного инвестиционного проекта либо разработаны меры сглаживания рисков.

Используемые в практике *методы количественного анализа* рисков можно разбить на следующие три группы.

1. *Методы, дающие комплексную оценку инвестиций с учетом показателя эффективности (чистой текущей стоимости) и риска.* К этой группе относятся методы корректировки дисконтной ставки и достоверных эквивалентов. При этом ставку доходности корректируют на плату за риск проекта, а оцениваемые денежные потоки уточняют с использованием поправочного коэффициента.

2. *Методы, дающие отдельные показатели оценки уровня риска.* Это, прежде всего, метод анализа чувствительности, связывающий изменения показателя эффективности с изменчивостью входных переменных проекта. Эти оценки наряду с критериями эффективности определяют инвестиционные решения.

3. *Методы, позволяющие оценить форму распределения вероятностей (профиль риска).* Метод сценариев, построение дерева решений, имитационное моделирование. В процессе применения этих методов анализируется некоторое множество вариантов развития событий, в результате аналитик получает в свое распоряжение кривую вероятностей в виде графика или таблицы. В зависимости от точности исходных данных и достоверности предположений, с той или иной степенью уверенности по этой кривой можно оценить все параметры риска инвестиций (стандартное отклонение, асимметрию кривой риска и др.). Вероятностные оценки риска, которые можно получить с использованием данных методов, являются наиболее удобными для принятия инвестиционных решений.

Выбор конкретных методов анализа инвестиционного риска зависит от возможностей информационной базы, требований к конечным результатам (показателям) и к уровню надежности планирования инвестиций. Например, для небольших проектов аналитики могут ограничиться анализом чувствительности и корректировкой дисконта,

для крупных проектов — провести имитационное моделирование и построить кривые распределения вероятностей, а в случае зависимости результатов проекта от наступления определенных событий или принятия определенных решений построить также дерево решений. Результаты применения различных методов к одному и тому же проекту дополняют друг друга, как и результаты различных методов оценки эффективности.

Далее будут последовательно рассмотрено содержание методов, включенных в каждую из перечисленных выше групп.

*1. Методы, дающие комплексную оценку инвестиций с учетом показателя эффективности*

*А. Метод корректировки ставки дисконтирования*

Определение рискованной премии, учитываемой при формировании ставки дисконтирования позволяет предотвратить реализацию проектов, общая доходность которых неоправданно завышена. Основным условием при установлении величины рискованной премии является отсутствие учета рисков при формировании исходной экономической информации о проекте, иначе требования к его доходности окажутся завышенными.

Выделяют *статистический* и *экспертный* методы обоснования рискованной премии в составе ставки дисконтирования. Выбор метода зависит от того, существует ли статистическая закономерность наступления рискованного события.

Статистическим методом оценивают риски, связанные с надежностью работы оборудования, качеством выпускаемой продукции, поскольку возможно получение информации о вероятности отказов оборудования, аварий, браке и других потерях. Статистические закономерности можно установить по природным рискам, связанным со стихийными бедствиями, авариями.

Использование статистического метода оценки риска возможно на основе поэлементного или агрегированного подходов. Поэлементный подход предполагает учет каждого вида риска в отдельности: определяется номенклатура рисков, подлежащих отражению в ставке дисконтирования, оценивается влияние каждого из них на величину рискованной премии. С помощью агрегированного подхода рискованная премия оценивается укрупненно по всем видам рисков.

Недостаток статистического метода оценки риска заключается в необходимости большого массива исходных данных для расчета, который трудно получить, поэтому на практике при оценке рискованной премии часто используют экспертный метод.

Величину платы за риск можно устанавливать и на основе экспертного метода. Содержание экспертного метода состоит в обработке мнений специалистов о величине рискованной премии в целом по проекту или по отдельным наиболее вероятным с их точки зрения видам рисков.

Для установления предельного размера рискованной премии можно воспользоваться материалами исследования ряда американских компаний, дифференцирующих норму дохода в зависимости от класса инвестиций.

Учитывая, что уровень безрисковой доходности в настоящее время составляет примерно 12% (ориентир — доходность государственных облигаций РФ), можно определить размер рискованной премии по перечисленным классам инвестиций, вычитая из соответствующей нормы дохода величину безрисковой составляющей (таблица 14)

*Таблица 14*

Установление рискованной премии в зависимости от класса инвестиций

Класс инвестиций	Норма доходности, %	Размер рискованной премии, %
1. Вложения с целью сохранения позиций на рынке (повышение качества продукции, реклама)	13	1
2. Инвестиции на обновление основных фондов	19	7
3. Инвестиции с целью экономии текущих затрат (на базе новых технологических решений)	22	10
4. Вложения с целью увеличения доходов (для проектов, направленных на расширение производства на новой технологической основе на стабильном рынке)	27	15
5. Венчурные инвестиции (в инновационные проекты)	32	20

Недостаток экспертного метода — субъективность, связанная с влиянием на оценку индивидуальных особенностей эксперта.

Таким образом, метод корректировки дисконта имеет ряд недостатков, которые препятствуют его использованию в качестве единственного метода оценки риска инвестиций и принятия инвестиционных решений. Тем не менее, корректировка цены капитала как метод расчета дисконта, остается необходимым приемом, применяемым в ходе оценки эффективности инвестиций с целью учета полных экономических издержек привлечения капитала. При этой корректировке может использоваться показатель систематического риска, если капитал привлекается на рынке и портфель компании достаточно диверсифицирован, или общий риск, когда нарушаются данные условия и цена капитала существенно зависит от общего риска. Учет зависимости ставки дисконтирования от риска является необходимым условием достоверной оценки чистой текущей стоимости инвестиций. В то же время риск проектов должен быть оценен и иным методом и отражен в отдельном показателе, например в стандартном отклонении.

#### Б. Метод достоверных эквивалентов

Метод достоверных эквивалентов предполагает корректировку денежных потоков инвестиций в зависимости от достоверности оценки их ожидаемой величины. Данный метод известен в нескольких вариантах и получил распространение благодаря своей простоте. Наиболее распространенный вариант — экспертная корректировка денежных потоков на понижающий коэффициент в зависимости от субъективной оценки вероятностей. Однако интерпретация коэффициентов достоверности как вероятностей, свойственная данному подходу, не соответствует экономической сущности оценки риска. Если денежный поток ожидается равным определенному значению с данной вероятностью (например, 100 тыс. руб. с вероятностью 0,20), то понижение чистой текущей стоимости проекта на данный коэффициент (0,20) никак не соотносится с рисковыми предпочтениями инвестора. Применение коэффициентов достоверности в такой трактовке делает принятие инвестиционных решений произвольным и при формальном подходе может привести к серьезным ошибкам в управлении.

Другая интерпретация метода связывает коэффициенты достоверности с абсолютно достоверными доходами — по безрисковым вложениям. Применение таких коэффициентов сводит денежные потоки к поступлениям от безрисковых активов, что лишает смысла весь анализ инвестиций. Данный вариант метода абсолютно неработоспособен, хотя исходная информация для его применения легко доступна на практике.

Единственное теоретически верное применение метод достоверных эквивалентов находит в *методе предпочтительного состояния*, который является обобщением метода чистой текущей стоимости для состояния неопределенности. Метод предпочтительного состояния состоит в явном учете всех альтернативных вариантов событий (фактически, в построении «дерева решений»), для каждого из которых используется свой коэффициент дисконтирования с поправкой на риск ( $RPVF$ ). Коэффициенты дисконтирования с поправкой на риск отражают рыночную стоимость инвестиций и соответствуют доходности хеджированного портфеля, эквивалентного данной инвестиции. Они могут быть определены следующим образом:

$$RPVF(A) = P(A) \times PVF \times K_r,$$

где  $P(A)$  — вероятность наступления состояния  $A$ ;

$PVF$  — коэффициент дисконтирования по безрисковой ставке;

$K_r$  — коэффициент поправки на риск, отражающий предпочтение ликвидности инвестора в состоянии  $A$ .

Множитель  $P(A) \times K_r$  является достоверным эквивалентом. Он отражает рыночную оценку вероятности данного состояния экономики и относительной ценности денег для инвесторов (индекс  $K_r$ ) в этом состоянии. Сумма достоверных эквивалентов, как и сумма вероятностей, должна равняться 1, поскольку они соответствуют текущей рыночной стоимости активов, приносящих доход в 1 руб. в данном состоянии экономики, а портфель, сформированный из таких активов, является безрисковым. В этом случае достоверные эквиваленты используются для приведения к текущей стоимости денежных потоков, которые дает инвестиция в различных состояниях экономики. Метод позволяет дать инвестициям комплексную рыночную оценку и должен применяться на предприятиях с соответствующими ограничениями (на общий риск портфеля).

Недостатком метода является сложность определения достоверных эквивалентов и коэффициентов дисконтирования с поправкой на риск.

Таким образом, неоспоримым достоинством рассмотренных методов является то, что они позволяют связать оценку риска с оценкой эффективности инвестиций. Однако применение обоих методов связано с использованием показателя оценки риска инвестиционного проекта как некоего заданного параметра. Поэтому их применение возможно только после получения такого показателя путем использования других методов количественной оценки риска.

*2. Методы, дающие отдельные показатели оценки уровня риска. Метод анализа чувствительности*

Метод анализа чувствительности критериев эффективности инвестиций дает финансовым аналитикам возможность объективно и на количественной основе оценить влияние на проект изменения его ключевых переменных. Метод состоит в элиминировании влияния каждого фактора модели денежных потоков и чистой текущей стоимости (или другого критерия эффективности) и оценке реакции резульгативного показателя (*NPV*, *IRR*, *DPP*) на изменение ключевых переменных (объема реализации, цен на продукцию и производственные ресурсы, стоимости капитала). То есть, этот метод показывает, насколько изменятся *NPV* или *IRR* в ответ на данное изменение одной входной переменной при условии, что все остальные факторы не меняются.

Анализ чувствительности начинается с детального изучения и описания факторов, которые не могут быть изменены посредством управленческих решений, т.е. относящихся к внешней среде предприятия. Детальное изучение показателей внешней среды позволяет актуализировать изучаемые факторы в их влиянии на эффективность проекта. Следует также определить степень влияния этих факторов друг на друга.

Для проведения анализа чувствительности в практической деятельности принят стандартный минимальный набор факторов (входных переменных проекта), влияние которых встречается чаще других (таблица 15), актуализируемый применительно к конкретному проекту. Выбор шага изменения для всех входных переменных принимают равным, выраженным в процентах, поскольку их единицы измерения

и масштаб существенно могут различаться. Последовательно изменяя базисное (принятое в бизнес-плане) значение каждой входной переменной рассчитывают показатель эффективности проекта. В каждом таком вычислении значения всех остальных переменных принимают на базисном уровне.

Таблица 15

Исследуемые факторы, влияющие на эффективность проектов

№ п/п	Перечень варьируемых параметров проекта
1	Физический объем продаж
2	Цена на продукцию при неизменном объеме продаж
3	Прямые (переменные) производственные издержки
4	Постоянные (накладные) производственные издержки
5	Длительность инвестиционного периода
6	Сумма инвестиционных затрат
7	Время задержки платежей за продукцию
8	Изменение ставки кредитования
9	Сокращение срока возврата кредита

Использование программных средств существенно упрощает эти расчеты. (анализ чувствительности можно реализовать как с помощью специальных программных пакетов типа Project Expert, так и программы Excel.)

Результаты удобно систематизировать в табличной форме, которая наглядно покажет, изменение каких входных переменных вызывает наиболее значительное изменение показателя эффективности (таблица 16).

Таблица 16

Оформление результатов анализа чувствительности

№ п/п	Вариант расчетов	Показатель эффективности
1.	Базисные значения всех входных переменных	$NPV_0$
2.	Изменение объема продаж	$NPV_1$
3.	Изменение цены продаж	$NPV_2$
4.	Изменение срока службы оборудования	$NPV_3$
	И т.д.	



Сопоставление результатов оценки эффективности проекта в базовом варианте и вариантов при изменении переменных позволит оценить степень устойчивости эффективности проекта к различным видам риска и выявить те из них, которые могут оказать наибольшее влияние на проект. Ранжирование параметров позволяет более эффективно управлять инвестиционными рисками.

Метод позволяет найти входные переменные, небольшая ошибка в оценке которых дает большую ошибку в прогнозируемой  $NPV$  проекта, и с особой тщательностью подойти к обоснованию таких переменных. Кроме того, значения именно этих переменных должны в первую очередь контролироваться в процессе осуществления проекта. Наконец, метод позволит принять решение о резервировании ресурсов для поддержания планового значения «опасной» переменной либо отказаться от принятия каких-либо решений на стадии планирования проекта.

Анализ чувствительности очень нагляден и прост в использовании, однако главным его недостатком является то, что анализируется влияние только одного из факторов, а остальные принимаются неизменными. На практике же обычно под влиянием внешней среды изменяют свое значение сразу несколько показателей. Оценить подобную ситуацию и скорректировать  $NPV$  проекта на величину риска помогает сценарный анализ. Поэтому анализ чувствительности часто используют в рамках других методов оценки риска (имитационное моделирование, метод сценариев) для выявления ключевых факторов, оказывающих влияние на эффективность проекта.

Кроме того, анализ чувствительности позволяет определить предельные значения параметров проекта, за которыми проект становится неэффективен ( $NPV$  принимает нулевое значение).

#### Рассмотрим пример применения метода чувствительности.

Фирма рассматривает приобретение трактора за 30 млн. руб., что обеспечит получение ежегодного чистого денежного потока в размере 10 млн. руб. Предполагаемый срок службы трактора 5 лет, цена используемого капитала 10%.

Определить и графически изобразить чувствительность чистой текущей стоимости к изменению переменных:

- А) ежегодно получаемый денежный поток
- Б) срок службы трактора
- В) цена капитала

Ранее в теме 3 приведена модель формирования чистой текущей стоимости:

$$NPV = \sum_{n=1}^N \frac{P_n}{(1+WACC)^n} - ICo.$$

В ней изучаемые входные переменные обозначены следующим образом:

- $P_n$  — ежегодно получаемый денежный поток,
- $N$  — срок службы трактора,
- $r$  — цена капитала.

Следует выбрать шаг изменения переменных. В данном случае его стоит принять равным 20%.

Далее выполняют вычисления  $NPV$ :

1. При базовых значениях всех входных переменных ( $NPV = 7,9$  млн руб.)
2. При увеличении годового денежного потока на 20% ( $P_n = 12$  млн руб.,  $NPV = 15,49$  млн руб.).
3. При снижении срока службы трактора на 20% (срок службы 4 года,  $NPV = 1,7$  млн руб.).
4. При увеличении цены капитала на 20% ( $r = 12\%$ ,  $NPV = 6,58$  млн руб.).

Полученные результаты сведены в таблицу 17, найдены отклонения полученных результатов от базового значения  $NPV$  и установлен ранг переменной по уровню ее риска, т.е. силы влияния ее изменения на показатель эффективности проекта.

Таблица 17

Полученные результаты метода чувствительности

Значение входных переменных	Значение $NPV$ , млн руб.	Откл., млн руб.	Ранг переменных по уровню риска
Базовое	7,9		
Увеличение $P_n$ на 20%	15,49	+7,59	1

Окончание таблицы 17

Значение входных переменных	Значение NPV, млн руб.	Откл, млн руб.	Ранг переменных по уровню риска
Уменьшение срока службы на 20%	1,7	-6,2	2
Увеличение r на 20%	6,58	-1,32	3

Как видно, наибольший риск вызывает изменчивость годового денежного потока. Следует разработать меры по поддержанию его базовой величины в ходе операционной деятельности.

*3. Методы, позволяющие оценить форму распределения вероятностей (профиль риска)*

Методы анализа риска инвестиционного проекта, предполагающие построение кривых распределения вероятностей (профилей риска), сопряжены с большими затратами, но являются наиболее информативными из всех методов анализа рисков. В финансово-инвестиционном анализе применяются метод сценариев, «построение деревьев решений» и приемы имитационного моделирования.

*А. Метод построения «дерева решений»*

Метод построения «дерева решений» основан на использовании многовариантного прогноза динамики внешней среды. В отличие от метода сценариев, он предполагает возможность принятия самой организацией решений, изменяющих ход реализации проекта (осуществление выбора) и особую графическую форму представления результатов («дерево решений»). «Дерево решений» может применяться как в условиях риска, так и в условиях неопределенности или полной определенности. Аналитик подсчитывает значения выбранного критерия эффективности (например, NPV) вдоль каждой «ветви» дерева, а при анализе рисков — также и вероятность каждого значения. На основе полученных значений можно построить кривую распределения вероятностей (профиль риска) и выбрать оптимальный вариант реализации проекта. Преимуществом «дерева решений» является наглядность результатов и процесса анализа, а недостатком — его техническая сложность при больших размерах «дерева».

*Б. Имитационное моделирование*

Имитационное моделирование инвестиционных процессов является наиболее мощным и технически сложным инструментом анализа инвестиционного риска и требует использования соответствующего программного обеспечения. Метод имитационного моделирования состоит из этапов выявления детерминированных и стохастических зависимостей внутренних переменных проекта и переменных внешней среды, построения модели, проведения симуляции путем случайной вариации ключевых переменных, построения кривых распределения вероятности и расчета показателей уровня риска на основе результатов симуляции. Метод дает наиболее точные и обоснованные оценки вероятностей при наименьших затратах по сравнению с прочими методами, однако точность оценок в значительной степени зависит от качества исходных предположений и учета взаимосвязей переменных внешней среды. Современные программные средства позволяют учесть форму распределения вероятности и корреляции десятков внешних переменных, однако оценить эти значения в практическом исследовании обычно не представляется возможным. Инвестиционные аналитики измеряют вариации основных переменных макро- и микросреды, оценивая разброс значений второстепенных переменных и статистические связи между факторами экспертным путем. Поэтому возможности имитационных моделей обычно не бывают полностью задействованы.

*В. Метод сценариев*

Метод сценариев предполагает прогнозирование вариантов развития внешней среды и расчет оценок эффективности инвестиций для каждого сценария. Если сценариям приписываются определенные вероятности, то можно построить профиль риска, оценить стандартное отклонение и асимметрию распределения. Часто разрабатывают так называемые «пессимистический», «наиболее вероятный» и «оптимистический» сценарии, позволяющие приблизительно оценить разброс результатов проекта и его прибыльность (убыточность) при ухудшении экономической ситуации.

В сценарном анализе при определении ключевых факторов проекта используют результаты анализа его чувствительности.

При этом предлагается применять анализ чувствительности по всем факторам (цена реализации, рекламный бюджет, объём продаж, себестоимость продукции и т. д.), используя специализированные пакеты типа Project Expert, что позволит существенно сократить время расчётов.

Итак, анализ сценариев предполагает расчёт  $NPV$  по каждому из возможных вариантов (наилучшему, наихудшему, наиболее вероятному). В результате получается массив значений  $NPV$ .

Далее представляется возможность рассчитать ожидаемое значение  $NPV$ , среднее квадратичное отклонение и коэффициент вариации.

Ожидаемое значение  $NPV$  рассчитывается по формуле математического ожидания, т.е.  $M(NPV) = \sum NPV_i \times P_i$ ,

Среднее квадратичное отклонение определяется, как было уже показано ранее, как

$$\sigma_{NPV} = [(\sum (NPV_i - M(NPV))^2 \times P_i)]^{1/2}.$$

А коэффициент вариации как отношение среднего квадратичного отклонения к величине математического ожидания:

$$K_{\text{вар}} = \sigma_{NPV} / M(NPV).$$

Полученный результат используют для сравнения уровня риска альтернативных проектов: чем выше коэффициент вариации, тем и выше риск. При отборе проектов могут использовать предельные значения коэффициента вариации, тогда проекты с превышающими данный предел коэффициентами отклоняют.

Таким образом, метод анализа сценариев позволяет получить достаточно наглядную картину для различных вариантов реализации проектов, а также предоставляет информацию о чувствительности и возможных отклонениях.

К недостаткам метода сценариев, как правило, относят то, что из-за его трудоёмкости на практике ограничиваются рассмотрением только нескольких дискретных исходов проекта, в то время как в действительности существует очень большое число возможностей. Однако, применение программных средств, даже типа Excel, позволяет значительно повысить эффективность сценарного анализа путем практически неограниченного увеличения числа сценариев и введения дополнительных переменных.

Если существует множество сценариев развития ситуации, но их вероятности не могут быть оценены, то для выбора инвестиций применяются методы теории игр (критерий максимина, «игра с природой» и др.).

**Пример использования сценарного метода оценки риска проекта.**

Оценить риск проекта, если разработанные сценарии позволили установить, что с вероятностью 0,4 чистая текущая стоимость составит 240 д.е., с вероятностью 0,2 — 250 д.е. с вероятностью 0,4 — 230 д.е. Допустимый коэффициент вариации для компании принят в пределах 15%.

Расчет математического ожидания  $NPV$ :

$$M(NPV) = 240 \times 0,4 + 250 \times 0,2 + 230 \times 0,4 = 238 \text{ д.е.}$$

Среднее квадратичное отклонение:

$$\sigma_{NPV} = [(240 - 238)^2 \times 0,4 + (250 - 238)^2 \times 0,2 + (230 - 238)^2 \times 0,4]^{1/2} = 7,4 \text{ д.е.}$$

Коэффициент вариации =  $7,4 / 238 = 3,2\%$ . Это значение допустимо в данной организации. Проект имеет невысокий риск.

### 4.3. Разработка мер реагирования на риски

Когда риск выявлен и оценен, нужно принять решение об адекватном ответе на него, а также разработать сценарные планы, предписывающие действия в случае наступления неблагоприятных событий и сформировать соответствующие резервы.

Среди возможных ответов на риск выделяют такие, как снижение или сохранение, переадресация, участие. Методы реагирования на риски часто называют методами их снижения, однако такой подход является более узким, поскольку риск можно не только снизить, но также передать или сохранить, создав соответствующий резерв.

*А) Снижение или сохранение (принятие) риска*

В некоторых случаях сознательно идут на сохранение риска. Некоторые риски по своему характеру таковы, что их просто невозможно переадресовать или снизить (практически все внешние риски). Участник проекта просто принимает риск как должное, так как возможность такого риска, как правило, очень мала. В других случаях риски, внесенные

в сметный резерв, будут просто покрыты в случае своего возникновения. Риск сохраняется, если разработать чрезвычайный план и применить его в случае риска. Иногда риск можно не учитывать и просто согласиться с превышением сметы в случае риска.

#### *Б) Переадресация (трансферт) риска*

Переадресация риска другой стороне не меняет риск, а почти всегда приводит к выплате надбавки за него. *Контракты с фиксированными ценами* являются классическим примером переадресации риска от владельца к подрядчику. Подрядчик понимает, что его фирма заплатит за любой риск, который будет иметь место. Следовательно, фактор финансового риска добавляется к стоимости контракта. Перед тем как переадресовать риск, владелец должен решить, какая сторона лучше всего сумеет контролировать действия, которые могли бы привести к риску, а также способен ли подрядчик справиться с риском. Крайне необходимо четко определить и письменно закрепить ответственность за работу с риском. Одним из способов переадресации риска является *страхование*. При этом прежде всего необходимо определить те риски, которые нуждаются в страховой защите. Как правило, наиболее распространенные виды страхования в среде бизнеса — страхование имущества, страхование ответственности руководителей и сотрудников, страхование служащих компании от несчастного случая на производстве и разнообразное страхование кредитных рисков. Но если имущественное страхование или страхование ответственности — хорошо известные на российском рынке продукты, достаточно популярные среди руководителей отечественных компаний, то действующие в настоящее время в России схемы кредитного страхования пока лишь отдаленно напоминают существующие на Западе аналоги.

Тем не менее страхование кредитов — защита от неплатежа заемщика — на сегодняшний момент считается, пожалуй, одним из наиболее распространенных на развитых страховых рынках видом страхования финансовых рисков. Можно утверждать, что страхование кредитов является важным рычагом, направленным на уменьшение или устранение кредитного риска, связанного с предоставлением рассрочки покупателю компанией-продавцом. Как правило,

страхование кредитов — это договор страхования, который гарантирует возврат денег кредитору в случае неспособности дебитора. Обычно кредитное страхование определяется как средство, направленное на уменьшение или устранение кредитного риска компании, предоставляющей кредит. Другими словами, этот вид страхования способен защитить фирму-кредитора от всех рисков, сопряженных с неплатежеспособностью ее должника или в случае неоплаты долга заемщиком по каким-либо иным причинам. Основной сложностью при страховании рисков инвестиционного проекта является определение риска и условий для страхового агента, который не может быть знаком со всеми деталями проекта.

#### *В) Участие в рисках (распределение рисков)*

Участие в рисках означает, что разные стороны принимают на себя части риска. В современной практике риск-менеджмента получили широкое распространение следующие основные направления распределения рисков:

- распределение риска между участниками инвестиционного проекта. В процессе такого распределения предприятие может осуществить трансферт подрядчикам финансовых рисков, связанных с невыполнением календарного плана строительно-монтажных работ, низким качеством этих работ, хищением переданных им строительных материалов и некоторых других;

- распределение риска между предприятием и поставщиками сырья и материалов. Предметом такого распределения являются прежде всего риски, связанные с потерей (порчей) активов в процессе их транспортирования и осуществления погрузо-разгрузочных работ;

- распределение риска между участниками лизинговой операции. Так, при оперативном лизинге предприятие передает арендодателю риск морального устаревания используемого актива, риск потери им технической производительности (при соблюдении установленных правил эксплуатации) и ряд других видов рисков, предусматриваемых соответствующими специальными оговорками в заключаемом контракте;

- распределение риска между участниками факторинговой (форфейтинговой) операции. Предметом такого распределения является, прежде всего, кредитный риск

предприятия, который в преимущественной его доле передается соответствующему финансовому институту — коммерческому банку или факторинговой компании.

Чем больше внимания уделено рискам до начала работы над проектом, тем больше шансов их минимизировать. Знание того, что ответом на риск может быть его сохранение, переадресация или участие в нем, значительно снижает напряжение и неуверенность. Что также важно, при подобном упорядоченном подходе возможен контроль.

*Г) упреждение (предотвращение) и прогнозирование риска;*  
Этой работой должен заниматься плановый отдел компании.

*Д) уклонение от риска;*

Менеджеры предпочитают избегать риска, когда вероятность риска и последствия его воздействия на компанию так велики, что могут оказаться губительными для ее важнейших активов, будь то торговая марка, финансы или кадры.

*Е) Воздействие на источник риска*

Оно заключается в попытках изменить поведение источника риска, так, чтобы уменьшить угрозу, исходящую от него, для данной коммерческой организации. Так, если поставщик сырья работает ненадежно или неточно, то выяснение причин этого и своевременная помощь поставщику — могут снизить риск несвоевременных поставок.

В связи с развитием рынка ценных бумаг во всем мире все большее значение приобретает еще один метод воздействия на риски инвестиционного проекта — *хеджирование рисков путем совершения операций с производными финансовыми инструментами*. Термин «хеджирование» характеризует процесс использования любых механизмов уменьшения риска возможных финансовых потерь как внутренних (осуществляемых самим предприятием), так и внешних (передачу рисков другим хозяйствующим субъектам-страховщикам). Хеджирование финансовых рисков путем осуществления соответствующих операций с производственными ценными бумагами является высокоэффективным механизмом уменьшения возможных финансовых потерь при наступлении рискового события. Однако оно требует определенных затрат на выплату комиссионного вознаграждения брокерам, премий по опционам и т.п. Тем не менее уровень этих затрат значительно ниже, чем уровень затрат по внешнему страхованию рисков.

#### Контрольные вопросы к теме 4

1. Дать определение риска. Привести пример и охарактеризовать в его рамках — факторы, ситуации и последствия риска.
2. В чем суть качественной (экспертной) оценки рисков?
3. В чем специфика применения метода платы (премии) за риск?
4. Какова методика изучения рисков методом сценариев?
5. В чем трудности применения сценарного метода?
6. В чем особенности, достоинства и ограничения применения метода чувствительности?
7. В чем суть метода дерева решений?
8. Охарактеризовать методы управления рисками.

#### Практические задания к теме 4

**Задание 1.** Оценить риск проекта, если ожидают, что с вероятностью 0,4 его чистая текущая стоимость будет равна 240 д.е., с вероятностью 0,2 — 250 д.е. с вероятностью 0,4 — 230 д.е. Допустимый коэффициент вариации для компании принят в пределах 15%.

**Задание 2.** Компания рассматривает два возможных инвестиционных проекта на следующий год со следующими характеристиками.

Вероятность	Прогнозируемая доходность, $IRR$ , %	
	А	В
0,15	-10	15
0,20	5	10
0,30	10	5
0,35	20	0

Определите математическое ожидание и среднее квадратичное отклонение  $IRR$  для каждого проекта. Какой проект вы выберете?

**Задание 3.** Фирма рассматривает приобретение трактора за 30000 руб., что обеспечит получение ежегодного чистого денежного потока в размере 10 000 руб. Предполагаемый срок службы трактора 5 лет, цена используемого капитала 10%. Определить и графически изобразить чувствительность чистой текущей стоимости к изменению переменных:

- А) ежегодно получаемый денежный поток
- Б) срок службы трактора
- В) цена капитала

Установить предельные значения переменных, при которых NPV становится равным 0.

**Задание 4.** Менеджеры компании предложили к реализации инвестиционный проект. По пессимистическому сценарию чистая дисконтированная стоимость проекта равна 30 тыс. руб. и вероятность его реализации — 0,15. По наиболее вероятностному сценарию — 200 тыс. руб. и 0,6; по оптимистическому сценарию — 320 тыс. руб. и 0,5 соответственно.

Определите: а) чистую дисконтированную стоимость проекта; б) среднее квадратичное отклонение чистой дисконтированной стоимости проекта; в) коэффициент вариации.

Сделайте выводы об уровне риска данного инвестиционного проекта при установленном пределе значения коэффициента вариации 18%.

#### Использованные источники к теме 4

1. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов (утв. Минэкономки РФ, Минфином РФ, Госстроем РФ 21.06.1999 № ВК 477).

2. Ковалев В.В. Финансовый менеджмент в вопросах и ответах / В.В. Ковалев, В.В. Ковалев. — 2-е изд. — М.: Проспект, 2018. — 336 с.

3. Лимитовский М.А. Корпоративный финансовый менеджмент: Учебно-практическое пособие / М.А. Лимитовский, В.П. Паламарчук, Е.Н. Лобанова; отв. ред. Е.Н. Лобанова. — М.: Юрайт, 2019. — 990 с.

4. Лукасевич И.Я. Финансовый менеджмент: в 2 ч. Ч. 1. Основные понятия, методы и концепции: Учебник и

практикум для вузов / И.Я. Лукасевич. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Юрайт, 2021. — 377 с.

5. Патрушева Е.Г. Управление финансами проекта: Учебное пособие. — Ярославль: Издательство ЯрГУ, 2012. — 111 с.

6. Федотова М.А. Проектное финансирование и анализ: Учебное пособие для вузов / М.А. Федотова, И.А. Никонова, Н.А. Лысова. — М.: Юрайт, 2024. — 144 с.

## ОТВЕТЫ К ЗАДАНИЯМ

### Ответы к заданиям первой темы

Задание 1. Да, верно, поскольку предприниматель рискует больше кредитора, имеющего гарантии срочности и возвратности вложенных средств.

Задание 2. Нет, поскольку в рамках проектного управления целевыми характеристиками являются показатели времени, стоимости проектных работ и качества продукта проекта.

Задание 3. 21, 55 тыс. руб.

Задание 4. 132,35 тыс. руб.

Задание 5. 46, 3 тыс. руб. 51,84 тыс. руб. 40,45 тыс. руб. Лучший вариант — второй.

### Ответы к заданиям второй темы

Задание 1. 16,85% .

Задание 2. 16,64% .

Задание 3. 15,8% .

Задание 4. 2,6 п.п.

Задание 5. СФР = 1,6. ЭФР = 0,53 п.п. Структура капитала приемлемая. Увеличение доли долга приведет к отрицательному значению ЭФР.

Задание 6.  $WACC_0 = 16,6\%$ ;  $WACC_1 = 17,74\%$  . Лучший вариант структуры капитала — базовый.

### Ответы к заданиям третьей темы

Задание 1.  $NPV = 293$  тыс. руб.  $IRR = 25,8\%$  .  $DPP = 2,1$  года.  $PI = 1,29$ .

Задание 2.  $DPP = 1,7$  года. Можно финансировать.

Задание 3.  $IRR = 5,1\%$  . Не стоит инвестировать.

Задание 4.  $NPV = 8$  млрд руб.

Задание 5. Проект эффективен.  $NPV = 815$  тыс. руб.

Задание 6. Цена собственного капитала 18,7% . Средневзвешенная цена капитала 15% . Чистая текущая стоимость проекта 28,5 тыс. руб. Проект эффективен.

Задание 7. Проект финансово реализуем и экономически эффективен.

### Ответы к заданиям четвертной темы

Задание 1.  $M(NPV) = 238$  д.е. Среднее квадратичное отклонение 7,5 д.е. Коэффициент вариации 3% .

Задание 2.  $M(IRR) a = 9,5\%$  . Среднее квадратичное отклонение = 10 п.п.

$M(IRR)_B = 5,75\%$  . Среднее квадратичное отклонение = 4 п.п. Менее рискованный проект B.

Задание 3. Наиболее чувствительно значение  $NPV$  к изменению годового денежного потока.

Предельные значения переменных: для годового денежного потока 8 млн руб., для срока службы трактора 3 года 9 мес., для ставки доходности 19% .

Задание 4. Коэффициент вариации  $NPV$  проекта 42% . Проект имеет высокий риск.

*Учебное издание*

ПАТРУШЕВА Елена Григорьевна

**ИНВЕСТИЦИОННЫЙ АНАЛИЗ В ПРОЦЕССАХ  
ФОРМИРОВАНИЯ ФИНАНСОВОЙ МОДЕЛИ  
И ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ  
ИНВЕСТИЦИОННЫЙ ПРОЕКТОВ**

*Учебное пособие*

Публикуется в авторской редакции

Дизайн обложки *Вершинина И.А.*  
Верстка *Асташин Е. О.*

Издательство «Прометей»  
119002 Москва, ул. Арбат, д. 51, стр. 1  
Тел/факс: +7 (495) 730-70-69  
E-mail: info@prometej.su

Подписано в печать 00.06.2024.  
Формат 60×84/16. Объем 6,875 п.л.  
Тираж 500 экз. Заказ № 0000