

**Д.С. Александров, В.М. Кошелев, Н.В. Чекмарева**

# **АНАЛИЗ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ. БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ**



**Допущено Федеральным УМО по сельскому, лесному и рыбному  
хозяйству в качестве учебного пособия для студентов,  
обучающихся по аграрным направлениям**

**Москва - 2022**

УДК [330.322:631.15](075.8).....

ББК 65.9(2Рос)-56:65.32.....

*Рецензенты:*

*Профессор кафедры математических методов анализа экономики МГУ имени М.В. Ломоносова, д.э.н. М.В.Грачева*

*Заведующий отделом Федерального исследовательского центра «Информатика и управление» Российской академии наук, д.э.н., профессор Е.Р. Орлова*

**Алексанов, Д.С.** Анализ инвестиционных проектов. Базовый уровень :учебное пособие. / Д.С. Алексанов, В.М. Кошелев, Н.В. Чекмарева–Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева. – Москва : РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2022. – 73 с. - ISBN 978-5-9675-1930-7.- DOI 10.26897/978-5- 9675-1930-7-2022

В издании доступным способом и в краткой форме изложены основы методики анализа инвестиционных проектов в реальном секторе экономики. Главной целью пособия является последовательное разъяснение используемых в международной практике правил. Эти правила, составляющие суть методики анализа инвестиционных проектов, вполне естественны и могли бы быть заново открыты каждым, кто столкнулся с подобной задачей, и пытается грамотно её решить. При этом нет смысла тратить усилия на «изобретение велосипеда», если можно применить опыт уже успешно решавших указанные проблемы, понимая логику их действий и проверяя её соответствие своим целям.

Пособие, по мнению авторов, могло бы быть полезным для широкого круга заинтересованных читателей, например, для желающих начать свой бизнес или просто разобраться с современными подходами к модным понятиям «реальные инвестиции», «инвестиционные проекты», «оценка рисков», а также при углублённом изучении смежных дисциплин («Оценка инвестиций», «Инвестиционное проектирование», «Управление проектами» и других).

В пособии авторы старались иллюстрировать отдельные элементы мето-

дики на упрощенных примерах, позволяющих читателю не отвлекаться от сути рассматриваемых приемов анализа.

© Алексанов Д.С. и др., 2022

## **Оглавление**

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	<b>4</b>
<b>1. ИНСТРУМЕНТАРИЙ АНАЛИЗА ПРОЕКТОВ</b> .....	<b>5</b>
1.1. СИТУАЦИИ «С ПРОЕКТОМ» И «БЕЗ ПРОЕКТА» .....	5
1.2. АЛЬТЕРНАТИВНАЯ СТОИМОСТЬ КАПИТАЛА И ЦЕННОСТЬ ДЕНЕГ ВО ВРЕМЕНИ	14
<b>2. УСЛОВИЯ ОСНОВНОГО ПРИМЕРА</b> .....	<b>23</b>
2.1. РЕАЛИЗУЕМОСТЬ. ФИНАНСОВАЯ РЕАЛИЗУЕМОСТЬ.....	24
2.2. В КАКИХ ЦЕНАХ СЧИТАТЬ? .....	28
2.3. СИТУАЦИИ «С ПРОЕКТОМ» И «БЕЗ ПРОЕКТА» .....	30
2.4. ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ФИНАНСОВОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ.....	34
<b>3. ФИНАНСИРОВАНИЕ</b> .....	<b>46</b>
3.1. ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПРАВИЛА.....	46
3.2. ФИНАНСИРОВАНИЕ ПРОЕКТА РАЗВИТИЯ САДОВОДСТВА.....	58
<b>4. РИСКИ</b> .....	<b>63</b>
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b> .....	<b>71</b>
<b>БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК</b> .....	<b>72</b>

## ВВЕДЕНИЕ

Методика анализа инвестиционных проектов формируется на основе достаточно простых и естественных действий заинтересованных людей. Тем не менее, важно чётко и своевременно задавать себе принципиальные вопросы, например, «чего я хочу».

Если моя цель - мировой рекорд урожайности зерновых или продуктивности молочного стада, то в данном пособии нет смысла искать ответ на подобные вопросы. Это другая задача.

В настоящем пособии предполагается, что действительно разумной целью является достижение благосостояния. При этом понятно, что стоимостная (денежная) форма измерения благосостояния – это всего лишь наиболее доступная для соизмерения форма, которой мы постараемся аккуратно пользоваться, не фетишизируя её. Примером может служить поведение Робинзона Крузо на необитаемом острове, куда он попал холодным и голодным, а покидал владельцем практически несметных (для тех условий) богатств, воплощенных в запасах продовольствия, одежды и достаточно комфортабельных жилищах.

Надеемся, что взятый за основу пример проекта создания плодового сада, который должен обеспечить владельцу повышение своего благосостояния, будет понятен большинству читателей. Возможно, полученные плоды будут лишь добавкой к рациону семьи в виде нескольких корзин яблок или речь пойдёт об организации масштабного производства фруктов с чисто коммерческими целями. Принципы оценки почти одинаковы, но мы будем ориентироваться далее на вариант предпринимательской деятельности, а не любительства.

Тем не менее, в ряде разделов наряду с основным примером авторы вынуждены использовать более компактные данные для повышения наглядности. Это, в частности, относится к первому из ключевых инструментов анализа – учёт ситуаций «с проектом» и «без проекта». Позже мы рассмотрим эти понятия для закрепления ещё раз на материалах основного примера.

Авторы книги благодарны своим первым учителям, которые дали нам бесценные знания и опыт анализа и управления инвестиционными проектами в

уже далекие 1990-е годы во время обучения в Институте Экономического Развития Всемирного Банка, Прайсу Гиттинджеру, ДелбертуФитчету, Патрисии Кэнон Оливарес, Ван дер Велю, Максу Спуру, а также учителям и коллегам в России – В.Н. Лившицу, С.А. Смоляку, И.Н. Зимину, Е.Р. Орловой, М.В. Грачевой и другим. Отдельную благодарность выражаем нашим студентам и аспирантам, исследовавшим под нашим руководством отдельные направления инвестиционной деятельности и углублявшим методику анализа проектов, а также представителям бизнеса, разрабатывавшим свои проекты при нашей консультационной поддержке, что дало нам неоценимый опыт анализа разнообразных проектов в различных секторах экономики.

## **1. Инструментарий анализа проектов**

Как любое исследование предполагает применение определенных методов (анализ и синтез, наблюдение и эксперимент и т.п.), так и каждая методика использует ряд собственных инструментов. В методике анализа инвестиционных проектов применяется целый набор специфического инструментария, который обеспечивает логическую последовательность и обоснованность проводимых расчетов и получаемых результатов. В данной книге мы не будем рассматривать все инструменты методики, а ограничимся лишь теми из них, которые, с одной стороны, являются основными и обязательными, а с другой стороны, часто вызывают определенные сложности при их применении. В частности, речь идет об альтернативной стоимости капитала и связанной с ней ценности денег во времени, а также о необходимости сравнительного анализа состояний «С проектом» и «Без проекта». Начнем с последнего.

### **1.1. Ситуации «С проектом» и «Без проекта»**

Здесь сразу необходимо определиться с понятиями. «С проектом» - значит, как будет развиваться ситуация (в частности, какие будут финансовые поступления и затраты) в случае, если проект будет реализовываться. «Без проек-

та» - как будут себя вести финансовые потоки, если мы откажемся от проекта и не станем его реализовывать. То есть, обе ситуации будут меняться в динамике, но каждая по-своему, поскольку на развитие ситуации «С проектом» будут оказывать влияние инвестиции, запланированные на проект, а на ситуацию «Без проекта» - нет. Хотя и в ситуации «Без проекта» возможны инвестиции, например, на закупку вышедшего из строя или завершившего эксплуатацию (полностью изношенного) оборудования, но эти инвестиции никакого отношения к проекту не имеют.

Довольно часто при оценке эффективности инвестиций ситуацию «Без проекта» путают с ситуацией «До проекта», то есть с состоянием, в котором находится объект инвестирования на момент начала планирования проекта. В этом заключается грубейшая методическая ошибка, ведущая к неверным расчетам. Проиллюстрируем эту ошибку на условном примере. Представьте, что вы (ваша компания) производите какую-либо продукцию по приобретенной несколько лет назад технологии. До определенного момента эта технология вас устраивала, но затем вы обратили внимание, что некоторые конкуренты на рынке стали вас опережать, выпуская более дешевую и качественную продукцию. И это преимущество им дала технология следующего поколения. Чтобы не отстать в конкурентной борьбе вы решаете приобрести и внедрить на своем производстве такую же или еще более современную инновационную технологию. Но, прежде чем вкладывать деньги, следует оценить эффект от проекта.

Итак, из сложившегося к настоящему моменту положения (ситуация «До проекта», на рис. 1 обозначенная буквой «А») с помощью реализации проекта внедрения новой технологии и вложения соответствующих инвестиций вы планируете перейти в более выгодное на ваш взгляд положение «С проектом» (на рис. 1.1 обозначено буквой «В»). «А» и «В» обозначают чистые денежные потоки (все денежные поступления минус все затраты или притоки минус оттоки) в соответствующих ситуациях.

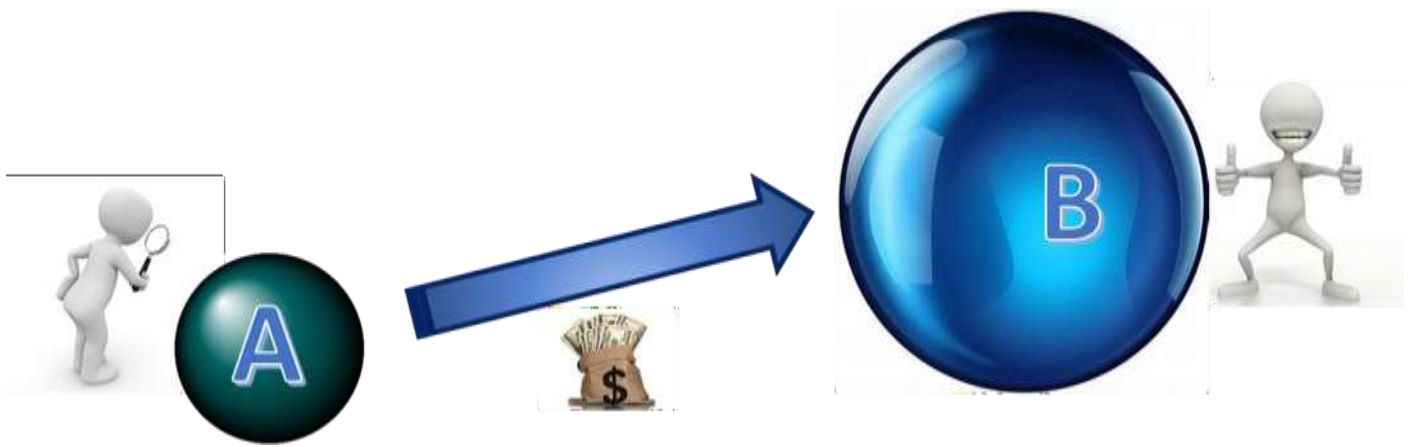


Рис. 1.1. Переход из ситуации «До проекта» в ситуацию «С проектом»

Стандартная обывательская логика подсказывает, что эффект от проекта можно оценить простым сравнением состояний «А» и «В» (рис. 1.2). Эффект выглядит внушительным. «В» намного больше, чем «А».

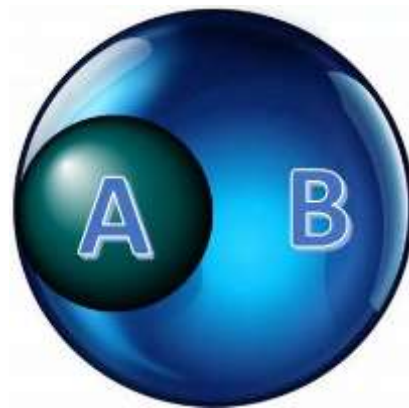


Рис. 1.2. Сравнение состояний «До проекта» («А») и «С проектом» («В»)

Однако не все так просто. При более глубоком взгляде возникает вопрос: а можно ли и правильно ли сравнивать эти два состояния? Теория говорит, что нельзя. Дело в том, что данные состояния имеют разную природу и являются несопоставимыми. Состояние «А» — это исторически сложившееся экономическое и финансовое положение компании к моменту обсуждения решения о реализации проекта, то есть при применении старой технологии. Поскольку это фактическое состояние, то вполне возможно (и скорее всего), потенциал существующей старой технологии используется не полностью из-за действия различных факторов, как правило, субъективного характера. Например, из-за того, что не налажено полностью ритмичное снабжение сырьем или из-за нарушения



трудоу дисциплины отдельными работниками, несоблюдения каких-либо требований технологического процесса и т.п. А вот при планировании состояния «В» мы, как правило, не закладываем влияние субъективных факторов, новая технология взята из внешних источников, где она представлена в чистом виде, и предполагается, что ее потенциал будет использоваться полностью. Таким образом, сравнение несопоставимых состояний приведет к искаженной оценке эффекта самого проекта.

Методика анализа инвестиционных проектов предусматривает сравнение именно сопоставимых характеристик. Одним из способов обеспечения сопоставимости можно считать следующий: на первом этапе следует от ситуации «До проекта» (по которой есть фактические данные) перейти к ситуации «Без проекта» путем исключения из первой влияния субъективных факторов, то есть спланировать развитие компании при наиболее эффективном использовании старой технологии (рис. 1.3).

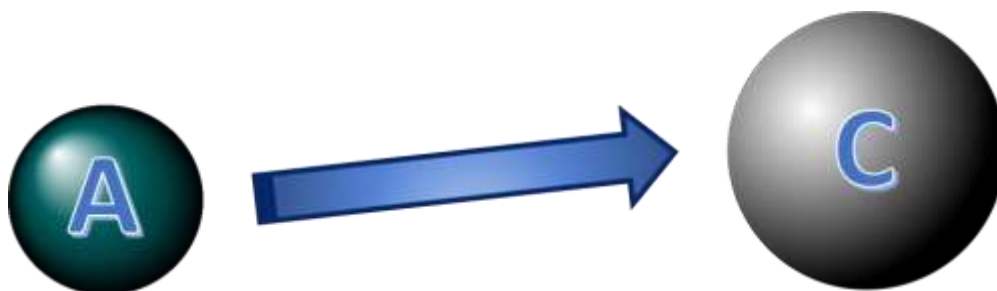


Рис. 1.3. Переход от состояния «До проекта» к состоянию «Без проекта»

В этом случае обеспечивается сопоставимость состояний «В» и «С», поскольку обе они являются идеальными с точки зрения полного использования соответствующих (старой и новой) технологий, а разница между ними заключается лишь в том, что первая не предполагает инвестиций в новую технологию и реализацию проекта, а вторая предполагает. И если их сравнивать, то разница между ними и составит эффект от проекта. Как видим, она существенно отли-

чается от разницы «В» и «А» (рис. 1.4) и более точно отражает эффект от проекта.



Рис. 1.4. Сравнение состояний «До проекта» («А»), «Без проекта» («С») и «С проектом» («В»)

Таким образом, для оценки эффективности инвестиционных проектов используются только состояния «В» и «С», состояние «А» необходимо лишь для перехода к состоянию «С», а в дальнейшем анализе игнорируется.

У рассмотренного способа обеспечения сопоставимости ситуаций «с проектом» и «без проекта» есть (как и у всякого другого) определённые недостатки. Часть из них связана с тем, что параллельно с оценками эффективности желательно уделять внимание реализуемости и рискам данного проекта. Подмена реальных значений оптимальными позволяет более точно оценивать эффективность, но, скорее всего, будет завышать показатели реализуемости и занижать оценки рисков. Второй вариант обеспечения сопоставимости (внесение поправок в материалы, описывающие ситуацию «с проектом») основан на предположении, что как фактическое использование старой технологии имеет резервы и отличается от оптимального, так и «с проектом» реальные результаты будут уступать проектным параметрам. Выбор варианта и определение пропорций зависят от информации, которой располагает оценщик. При этом для ответов на часть вопросов неминусею понадобится применение методов анализа рисков.

В этой книге многие понятия и иллюстрации к ним существенно упрощены, поэтому постоянно приходится делать оговорки. Вот и здесь мы опериро-

вали термином «состояние», которое относится к понятию статическому, не подлежащему какой-либо динамике. Однако инвестиционные вложения и их воздействие на объект всегда растянуты во времени. Поэтому в дальнейшем изложении методики мы перейдем от термина «состояние» к понятию «ситуация», которая может развиваться и изменяться во времени.

Обе ситуации (как «С проектом», так и «Без проекта») могут иметь как положительную, так и отрицательную динамику, поэтому финансовые потоки необходимо отслеживать на протяжении всего периода, за который производится оценка проекта. Такой период называется расчетным. Как правило, он не совпадает по продолжительности с проектным циклом [1,2,3,10], а начинается с момента открытия финансирования, то есть с началом фазы реализации проекта и длится либо до его полного завершения (ликвидации, прекращения, достижения цели), либо до полной амортизации основных активов, в которые производились первоначальные инвестиции. Расчетный период делится на шаги (годы, кварталы, месяцы, недели) в зависимости от общей продолжительности проекта и особенностей динамики денежных потоков.

Необходимость использования данного инструмента вызвана главным принципом методики анализа инвестиционных проектов. Он заключается в том, что эффект от реализации проекта определяется совокупностью приростов чистых выгод за весь период оценки («горизонт расчёта»). Прирост чистых выгод на каждом шаге вычисляется как разность чистых выгод «С проектом» и чистых выгод «Без проекта», а сами чистые выгоды - как разность между всеми притоками и всеми оттоками финансовых (иногда и других) средств в соответствующей ситуации. Вычисления производятся на каждом шаге расчетного периода по следующим простым формулам:

$$\Delta B_t = B_t - B_t^0 \quad (1.1)$$

где:  $B_t$  – выгоды (поступления) в ситуации «с проектом» на  $t$  шаге расчетного периода;

$B_t^0$  – выгоды (поступления) в ситуации «без проекта» на  $t$  шаге расчетного периода;

$\Delta B_t$  – прирост выгод (поступлений) на  $t$  шаге расчетного периода;

$t$  – номер шага расчетного периода.

$$\Delta C_t = C_t - C_t^0 \quad (1.2)$$

где  $C_t$  – затраты в ситуации «С проектом» на  $t$  шаге расчетного периода;

$C_t^0$  – затраты в ситуации «Без проекта» на  $t$  шаге расчетного периода;

$\Delta C_t$  – прирост затрат на  $t$  шаге расчетного периода.

$$\Delta ЧП_t = \Delta B_t - \Delta C_t \quad (1.3)$$

где  $\Delta ЧП_t$  – прирост чистых выгод (поступлений) на  $t$  шаге расчетного периода.

Расчеты можно представить и в другом виде, что не меняет результата:

$$ЧП_t = B_t - C_t \quad (1.4)$$

$$ЧП_t^0 = B_t^0 - C_t^0 \quad (1.5)$$

$$\Delta ЧП_t = ЧП_t - ЧП_t^0 \quad (1.6)$$

где:  $ЧП_t$  – чистые выгоды (поступления) в ситуации «с проектом» на  $t$  шаге расчетного периода;

$ЧП_t^0$  – чистые выгоды (поступления) в ситуации «без проекта» на  $t$  шаге расчетного периода.

Одна из особенностей расчета денежных потоков заключается в том, что в затраты (и «С проектом» -  $C_t$ , и «Без проекта» -  $C_t^0$ ) включаются как текущие, так и инвестиционные затраты.

Проверим работу этих формул на небольшом примере. Предположим, что оборудование для новой технологии прослужит 5 лет, после чего проект будет закрыт. То есть расчетный период длится тоже 5 лет. Пусть инвестиции в новую технологию составляют 50 денежных единиц (д.е.), инвестиционный период длится весь первый год, производство с соответствующими выгодами и те-

кущими затратами начнется во втором году проекта, а выйдет на полную мощность в третьем году (табл. 1.1).

Таблица 1.1. Денежные потоки в ситуации «С проектом»

Составляющие денежных потоков	Шаги расчетного периода (годы)					Итого
	1	2	3	4	5	
Инвестиции	50					50
Выгоды		44	60	60	60	224
Текущие затраты		12	16	16	16	60
Чистые выгоды	-50	33	44	44	44	<b>114</b>

Чистые выгоды на каждом шаге рассчитываются как разница между выгодами и суммой текущих и инвестиционных затрат (формула 1.4). Поскольку в первом году проекта мы выгод не получаем, а лишь вкладываем инвестиции, то суммарный денежный поток имеет отрицательное значение. Во втором году появляются выгоды, перекрывающие текущие затраты, и поток становится положительным. В третьем и последующие годы проект работает на полную мощность и приносит значительные чистые выгоды (рис. 1.5). Всего за 5 лет проект принесет 114 д.е. чистых выгод (рис. 1.6).

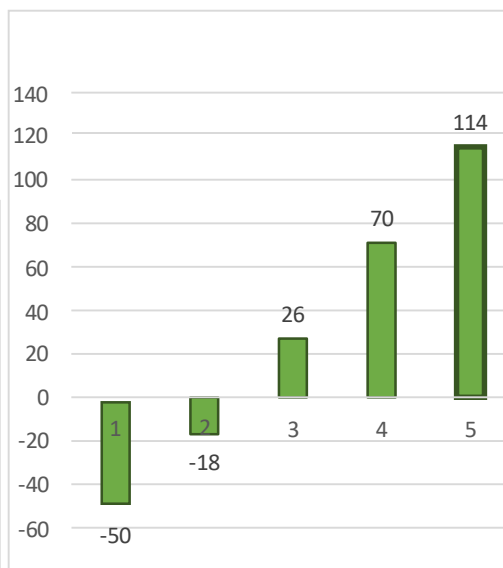
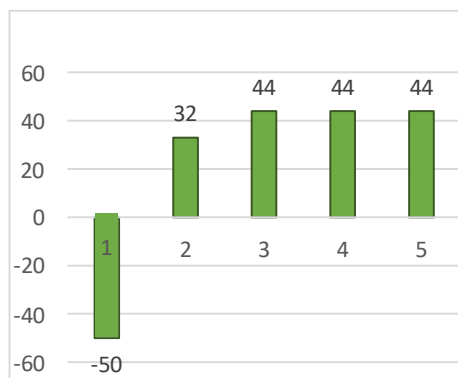


Рис. 1.5. Чистые выгоды «С проектом»

Рис. 1.6. Чистые выгоды «С проектом» нарастающим итогом

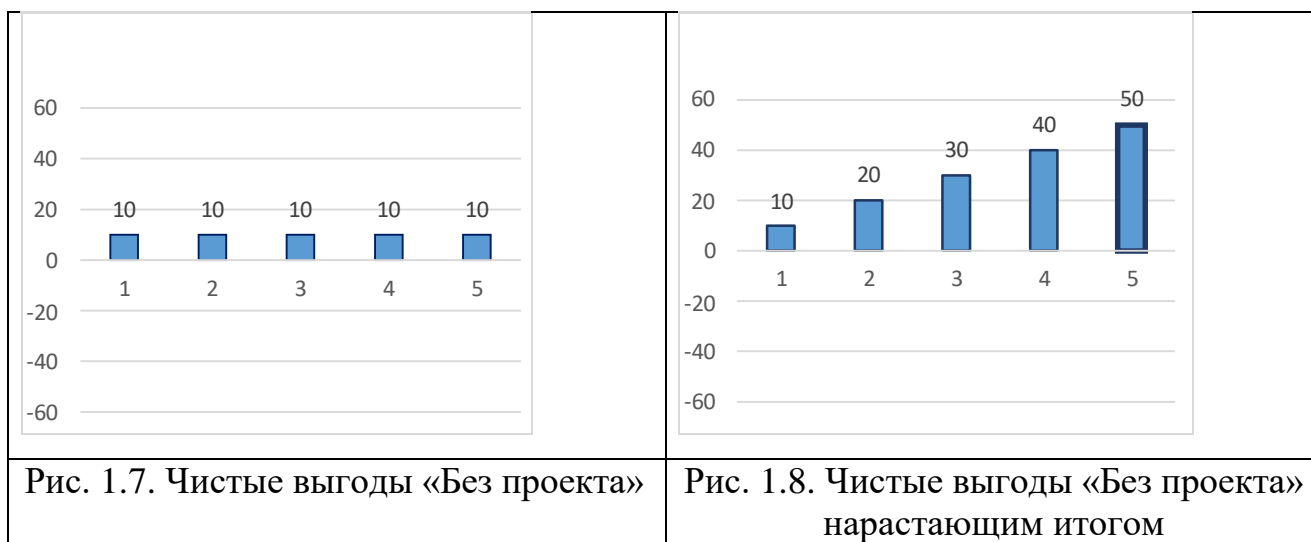
Судя по величине чистых выгод, проект выглядит вполне привлекательным с финансовой точки зрения. Однако делать окончательный вывод пока ра-

но. Проект предполагает внедрение новой технологии взамен старой. А она тоже приносит свои выгоды, от которых мы откажемся в случае реализации проекта. Предположим, что старая технология была закуплена относительно недавно и, хоть морально устарела, физически себя еще не изжила. То есть она еще может служить в течение всего пятилетнего расчетного периода и принести, пусть не большие, но положительные чистые выгоды (табл. 1.2).

Таблица 1.2. Денежные потоки в ситуации «Без проекта»

Составляющие денежных потоков	Шаги расчетного периода (годы)					Итого
	1	2	3	4	5	
Выгоды	20	20	20	20	20	100
Текущие затраты	10	10	10	10	10	50
Чистые выгоды	10	10	10	10	10	<b>50</b>

В данном условном примере мы не закладываем динамику изменения денежных потоков для ситуации «Без проекта», поскольку это не влияет на методику расчетов, а лишь на результат оценки проекта. Итак, если мы откажемся от реализации проекта, старая технология будет ежегодно приносить нам 10 д.е. чистых выгод, а за 5 лет – 50 д.е. (рис. 1.7 и 1.8).



То есть, если мы перейдем на новую технологию, то за 5 лет «потеряем» эти 50 д.е. И эти потери (упущенные чистые выгоды) будут вызваны реализацией проекта. Следовательно, чтобы оценить чистый эффект от реализации проекта, необходимо из денежных потоков «С проектом» (чистых выгод) вы-

честь денежные потоки «Без проекта» и определить прирост чистых выгод (табл. 1.3, рис. 1.9).

Таблица 1.3. Прирост чистых выгод

Денежные потоки	Шаги расчетного периода (годы)					Итого
	1	2	3	4	5	
Прирост чистых выгод	-60	22	34	34	34	<b>64</b>
Прирост чистых выгод нарастающим итогом	-60	-38	-4	30	<b>64</b>	

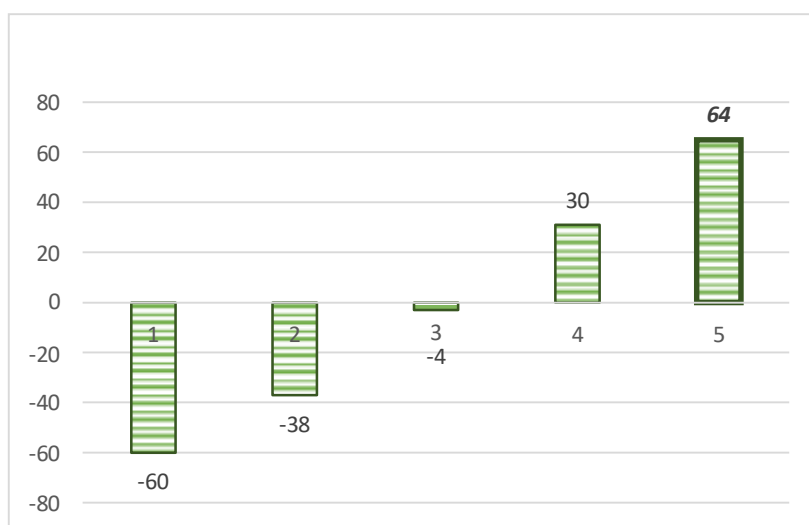


Рис. 1.9. Прирост чистых выгод нарастающим итогом

Если выгоды от проекта покроют инвестиционные и текущие затраты на его реализацию уже в середине третьего года (рис. 1.6), то возмещение и упущенных чистых выгод в результате отказа от использования старой технологии сдвигает момент окупаемости до начала четвертого года (рис. 1.9). При этом суммарное преимущество ситуации «С проектом» над ситуацией «Без проекта» составит 64 д.е. ( $114 - 50 = 64$ ). Но и это еще не окончательное значение эффекта нашего проекта. Запомним это число и перейдем к следующему инструменту анализа проектов.

## 1.2. Альтернативная стоимость капитала и ценность денег во времени

Большинство ресурсов можно использовать несколькими способами. Например, фрукты можно использовать в свежем виде, в виде варенья, джемов или сухофруктов. Это же относится к большинству ресурсов: земля, вода, сред-

ства защиты растений и проч. Капитал тоже является ресурсом, спектр использования которого практически неограничен. Даже для обычного человека, имеющего какие-то накопления, есть целый ряд возможностей попытаться их использовать в качестве капитала, то есть вложить так, чтобы в будущем получить дополнительный доход (или другие выгоды). Достигается это использованием доступных финансовых инструментов: положить в банк на депозит под процент, купить акции различных компаний на фондовом рынке или облигации государственного займа, вложить свободные средства в инвестиционный фонд и т.д. Все это позволяет нарастить накопления или, по крайней мере, не дать им сократиться под влиянием инфляции.

Для компаний и предприятий набор возможностей, как правило, шире. Помимо общедоступных направлений инвестирования они могут вкладывать имеющийся (или привлекаемый) капитал в физическое развитие собственного производства, в диверсификацию своей деятельности и даже в полное репрофилирование бизнеса. Если компания имеет намерение инвестировать в реализацию какого-либо инвестиционного проекта, например, в приобретение и внедрение новой технологии взамен старой, то логично сравнить эффект вложения капитала в проект с эффектом от использования этого капитала другими доступными альтернативными способами. Как правило, каждая из альтернатив имеет разную доходность, которую обычно выражают в среднегодовой скорости роста вложенного капитала, измеряемой в процентах.

Представим, что вы планируете осуществить проект, который, согласно расчетам, будет увеличивать ваш капитал ежегодно в среднем в течение всего расчетного периода на 15 % (рис. 1.10). Допустим, при этом у вас имеется только три доступных альтернативы использования капитала вместо проекта: вложить деньги в инвестиционный фонд под 8 % годовых, положить в банк на депозит под 10 %, купить акции (облигации, векселя или др. ценные бумаги), приносящие ежегодный доход в размере 6 %. При этом имеем в виду, что деньги вкладываются на срок, равный расчетному периоду рассматриваемого проекта.



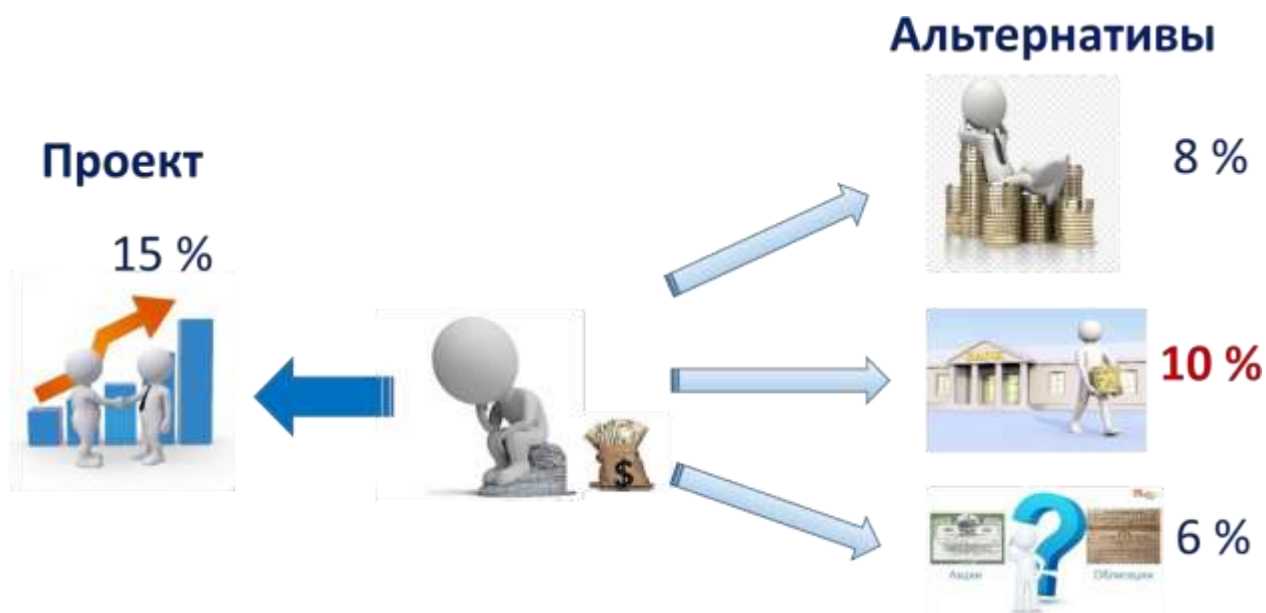


Рис. 1.10. Поиск альтернативной стоимости капитала

Лучшая из такого рода доступных альтернатив, обеспечивающая максимальную скорость роста капитала, называется альтернативной стоимостью капитала. В нашем случае лучшей из имеющихся альтернатив является банковский депозит, который обеспечивает наивысшую доходность капитала ( $10\% > 8\% > 6\%$ ). Если абстрагироваться от рисков, то это и есть альтернативная стоимость нашего капитала, который мы собираемся инвестировать в проект.

Если же помнить, что из осторожности рекомендуется «класть все яйца в одну корзину», то после определения наиболее рационального распределения имеющихся средств между имеющимися альтернативами, остаётся вычислить средневзвешенную характеристику (*weightaveragecostofcapital* - WACC).

Так, при распределении средств на три равных части, WACC будет равно  $8\%$  ( $1/3 * 8\% + 1/3 * 10\% + 1/3 * 6\% = 8,0\%$ ). Если лучшим признано другое распределение, то и значение альтернативной стоимости будет другим (например,  $0,1 * 6\% + 0,3 * 8\% + 0,6 * 10\% = 9,0\%$ ). Мы в нашем примере будем далее использовать значение  $10\%$ , считая риски всех вариантов примерно равными и ориентируясь на максимальную доходность.

Отметим, что это свойство капитала приносить доход независит от наличия или отсутствия оцениваемого проекта. Доход, который может принести

альтернативное использование (в нашем случае депозит), не имеет никакого отношения к проекту, им не генерируется, поскольку зависит лишь от наличия самого капитала и возможности его вложения по альтернативному направлению использования. Поэтому из общего эффекта проекта, рассчитанного как разница между чистыми выгодами «с проектом» и чистыми выгодами «без проекта», необходимо исключить тот эффект, который может быть получен от альтернативного использования капитала, планируемого для инвестирования в проект. В результате мы получим чистый эффект от проекта за исключением всех упущенных выгод, показывающий на сколько лучше (или хуже, если эффект отрицательный) использовать наш капитал в проекте, чем по самому выгодному альтернативному направлению.

Чтобы разобраться в технике исключения эффекта от альтернативного использования капитала из прироста чистых выгод от проекта, необходимо воспользоваться понятием «ценность денег во времени», которое тесно связано с альтернативной стоимостью.

Итак, если у нас есть капитал, а у него имеется альтернативная стоимость, то он (если мы откажемся от проекта) будет расти со скоростью наилучшего альтернативного использования. В нашем примере, если мы положим наш капитал (50 д.е., предусмотренных для проекта) в банк на депозит под 10 % годовых, то через год на нашем счете будет  $50 * 1,1 = 55$  д.е. Через два года (если мы оставим деньги на счете) будет уже  $55 * 1,1 = 60,5$  д.е. Через три года  $60,5 * 1,1 = 66,55$  д.е. и т.д. Такой метод расчетов называется компаундированием или умножением на сложный процент. Математическая формула сложного процента имеет следующий вид:

$$CF_t = (1 + r)^t, \quad (1.7)$$

где  $t$  – номер шага расчетного периода (1, 2, ..., n), n – количество шагов расчетного периода проекта;

$CF_t$  – сложный процент или фактор компаундирования (Compounding Factor – англ.) на  $t$  – шаге расчетного периода;

$r$  – ставка процента, на который растёт капитал за 1 шаг расчетного периода.

Будущую ценность денег на каждом шаге можно найти по формуле:

$$FV_t = PV * (1 + r)^t, \quad (1,8)$$

где  $FV_t$  – будущая ценность (FutureValue – англ.) капитала на  $t$  – шаге расчетного периода;

$PV$  – изначальная (текущая) величина капитала (PresentValue – англ.). В нашем случае она оценивается на нулевой момент времени, с которого начинается расчетный период.

Проверим правильность наших расчетов.

Для первого года при  $r = 10\%$  (или 0,1) сложный процент составит:  $CF_1 = (1 + 0,1)^1 = 1,1$ . Величина вкладываемого капитала равна 50 д.е. Тогда будущая его ценность через 1 год составит:  $FV_1 = 50 * (1 + 0,1)^1 = 50 * 1,1 = 55$  д.е.

Через два года:  $FV_2 = 50 * (1 + 0,1)^2 = 50 * (1 + 0,1) * (1 + 0,1) = 50 * 1,21 = 60,5$  д.е.

Через три года:  $FV_3 = 50 * (1 + 0,1)^3 = 50 * (1 + 0,1) * (1 + 0,1) * (1 + 0,1) = 50 * 1,331 = 66,55$  д.е.

Таким образом, можно сделать заключение, что если у нас на нулевой момент времени имеется капитал в размере 50 д.е. (или наше благосостояние соответствует 50 д.е.), то при наличии альтернативной возможности его использования с ростом 10% годовых он будет изменять свою ценность с течением времени: через год он возрастет до 55 д.е., через два до 60,5 д.е. и так далее. То есть можно сказать, что 50 д.е. сегодня равноценны 55 д.е. через год и 60,5 д.е. через два года. Иными словами, наше благосостояние (наша покупательная способность в реальном измерении) будет увеличиваться на 10% ежегодно. При этом важно отметить, что «покупательную способность» каждой денежной единицы мы считаем неизменной, т. е. через 1, 2, 3 шага предприниматель действительно должен «разбогатеть» и получить возможности, которых у него ещё нет сегодня.

Другими словами, если наш капитал, предназначенный для реализации проекта (50 д.е.), мы не станем инвестировать в этот проект, а также не упустим возможность получения +10 д.е. «без проекта», а используем все эти средства альтернативным способом (в нашем случае банковский депозит), ежегодно будем получать дополнительные доходы (рис. 1.11).

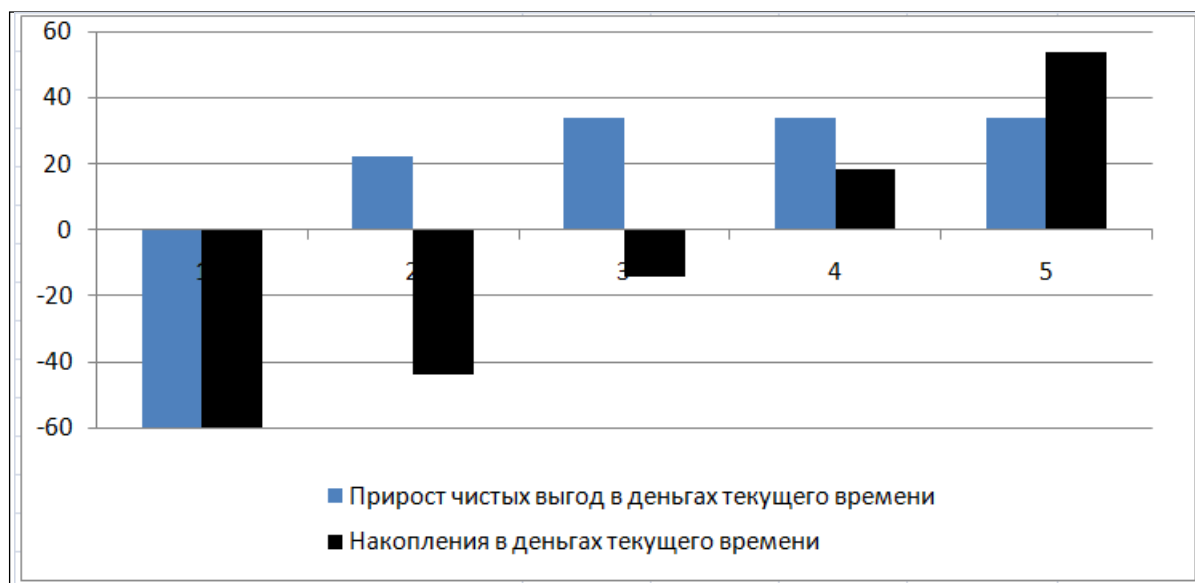


Рис. 1.11. Потоки приростов чистых выгод от проекта с учётом доходов от альтернативного использования накопленных средств

Очевидно, что эти дополнительные доходы не имеют никакого отношения к эффекту от реализации проекта (а зависят лишь от наличия капитала и возможности его вложения по альтернативному направлению).

Следовательно, их следует исключить из чистых поступлений проекта так же, как и чистые поступления в ситуации «без проекта» (что мы уже сделали в табл. 3). В частности, если из -60 д.е. (инвестиционных затрат и упущенных выгод) 1-го года проекта исключить 10%, которые к проекту не относятся, то мы узнали бы потеря какой «сегодняшней» суммы равноценна потере 60 д.е. в первом году:

$$60 / 1,1 = 54,55 \text{ д. е. } (54,55 * 1,1 = 60 \text{ д.е.}).$$

Соответственно, если получить 18,18 д.е. «сегодня», то за два года можно было бы нарастить их до 22 д.е. ( $18,18 * 1,1 * 1,1 = 22 \text{ д.е.}$ , т.е.). Прирост чистых выгод второго года (+22 д.е.) равноценен получению 18,18 д.е. на 0-м шаге. Наконец, прирост чистых выгод 5-го шага (+44 д.е.) в пересчёте к сегодняшнему дню составляет 21,11 д.е. Полученные результаты сопоставимы (все относятся к 0-му моменту времени). Их сложение даёт интегральную оценку всего проекта: его реализация приносит на 33,51 д.е. больше, чем отказ от него при измерении в на 0-й момент времени в неизменных ценах.

Проверим оценку, выполняя расчёты в ценах текущего времени.

Прирост чистых выгод 1-го года равен -60 д.е., это означает потерю возможности увеличить состояние на 10%, т. е. до 66 д.е. к концу второго шага. Но на втором шаге планируется прирост чистых выгод в размере +22 д.е. В совокупности итог за два года равен потере 44 д. е. (-66 + 22 = -44 д.е.).

Следовательно, в 2-м году будет упущена возможность добавить к накоплению 10% от 44 д.е., т.е. 4,4 д.е. Одновременно проект даёт возможность добавить к сумме +34 д.е. Итог получается: -44д.е.-4,4 д.е. +34 д.е. = -14,4 д.е. к концу шага 3.

Итог шага 4 будет равен -14,4 д.е. -10% от 14,4 д.е. + 34 д.е. = +18,16 д.е, а итог шага 5: +18,16 д.е. + 10% \*18,16 д.е. + 34 д.е = +53,98 д.е.

Это значение характеризует преимущество проекта перед альтернативами за расчётный период в неизменных ценах в деньгах 5-го года. Если вспомнить, что хозяйствующий субъект, оценивающий все события, за это время стал богаче в 1,61 раза, и его отношение к будущим деньгам должно соответствовать этим изменениям, то с учётом поправки получается тот же результат (табл. 1.4):

53,98 д.е. / 1,61 = +33,51 д.е. в деньгах 0-го шага.

Таблица 1.4. Сравнение результатов реализации проекта и отказа от реализации

Показатель	Шаги расчётного периода				
	1	2	3	4	5
Прирост чистых выгод (разница «с проектом» - «без проекта» в деньгах текущего времени	-60,00	22,00	34,00	34,00	34,00
Накопления при отказе от проекта (в деньгах текущего времени)	60,00	66,00	72,60	79,86	87,85
накопления при реализации проекта	0,00	22,00	58,20	98,02	141,82
Разница: при реализации - при отказе = эффект от реализации проекта	-60,00	-44,00	-14,40	18,16	<b>53,98</b>
то же в пересчёте на сегодняшний момент	-54,55	-36,36	-10,82	12,40	<b>33,51</b>

Возможен и обратный расчет – пересчет будущих денег в настоящие. Текущая (на «нулевой» момент времени) ценность определяется по формуле:

$$PV = FV_t / (1+r)^t, \quad (9)$$

где  $r$  – ставка дисконтирования, равная альтернативной стоимости капитала.

Технически «очистка» эффекта от упущенных выгод альтернативного использования капитала осуществляется с помощью метода дисконтирования денежных потоков проекта при ставке (Rate), равной альтернативной стоимости капитала.

Коэффициент дисконтирования ( $DF_t$  – DiscountFactor – англ.) представляет собой величину, обратную сложному проценту:

$$DF_t = 1 / CF_t = 1 / (1+r)^t \quad (10)$$

В нашем примере при ставке 10 % коэффициент дисконтирования будет составлять:

$$DF_1 = 1 / CF_1 = 1 / (1+0,1)^1 = 1 / 1,1 = 0,91$$

$$DF_2 = 1 / CF_2 = 1 / (1+0,1)^2 = 1 / 1,21 = 0,86$$

$$DF_3 = 1 / CF_3 = 1 / (1+0,1)^3 = 1 / 1,33 = 0,75$$

$$DF_4 = 1 / CF_4 = 1 / (1+0,1)^4 = 1 / 1,46 = 0,68$$

$$DF_5 = 1 / CF_5 = 1 / (1+0,1)^5 = 1 / 1,61 = 0,62$$

Имея в виду, что благодаря своей альтернативной стоимости капитал с течением времени изменяет ценность, денежные потоки, генерируемые проектом на каждом шаге расчетного периода, можно привести к единой ценности, пересчитав их на «нулевой» момент времени (момент принятия решения о начале реализации проекта). Для этого необходимо каждое будущее значение потока на шаге  $t$  разделить на сложный процент или умножить на коэффициент дисконтирования (табл. 1,5).

Таблица 1,5. Дисконтированный прирост чистых выгод

Денежные потоки	Шаги расчетного периода (годы)					Итого
	1	2	3	4	5	
Прирост чистых выгод (из табл. 3)	-60,0	22,0	34,0	34,0	34,0	64,0
Коэффициент дисконтирования	0,91	0,83	0,75	0,68	0,62	-
Дисконтированный прирост чистых выгод	-54,5	18,2	25,5	23,2	21,1	<b>33,5</b>

В качестве ставки дисконтирования при расчете денежных потоков инвестиционных проектов используется процент, равный альтернативной стоимости капитала. Смысл такого расчета заключается в том, что методом дисконтирова-

ния из номинального денежного потока исключается та его часть, которая получена в результате реализации свойства роста денег за счет их использования по альтернативному направлению, а не благодаря осуществлению самого проекта. Другими словами, из общего эффекта проекта вычленяются упущенные выгоды от использования капитала по альтернативному направлению, и остается лишь тот эффект, который можно отнести к чистому результату реализации проекта. Суммирование не дисконтированных потоков обычно приводит к завышению эффекта проекта, поскольку игнорирует возможность альтернативных способов накопления. Чистый же эффект должен показать, на сколько выгоднее осуществить проект с учётом всех других возможностей.

В дальнейшем мы уже нечасто будем обращаться к понятию альтернативной стоимости капитала, но будем широко использовать метод дисконтирования, имея в виду, что данный метод позволяет учесть эффект от возможного использования капитала по альтернативному направлению.

## 2. Условия основного примера

Пусть владелец участка земли, пригодного для садоводства, решает освоить его для выращивания плодовых деревьев. При этом он преследует вполне конкретную цель – за счёт продажи урожаев увеличить свои доходы, понимая, что без дополнительных расходов заданного результата достичь нельзя.

При этом важно различать необходимые дополнительные расходы. Инвестиционные вложения обеспечат подготовку территории и закладку сада, а производственно-сбытовые – выращивание, сбор и продажу урожая. Если предусматривается организация хранения плодов для продажи по более выгодным ценам, нужно будет учесть затраты на хранение и неизбежные потери при этом. Выручка от продаж должна покрывать все эти эксплуатационные расходы на выращивание плодов, сбор урожая и его сбыт, а со временем обеспечивать ещё и окупаемость инвестиционных затрат. Такова простейшая, но вполне логичная позиция нашего предпринимателя.

Несомненно, этот же предприниматель понимает, что затевать потенциально выгодное, но неосуществимое в реальных условиях мероприятие не имеет смысла, как и предприятие с неоправданно высокими рисками. Таким образом, представленные в пособии рекомендации относятся к людям (хозяйствующим субъектам, предпринимателям), которые намерены повышать своё благосостояние, учитывая свои реальные возможности и неизбежный риск любых принимаемых решений, даже если они сводятся к «ничего не менять».

Последнее замечание особенно важно. Риски «что-то предпринять» и «ничего не предпринимать» примерно равнозначны, хотя в одном случае последствия просчитать легче, а в другом сложнее.

С этой установки начнём рассмотрение основ методики подготовки и принятия грамотных (в современном понимании) инвестиционных решений.



## 2.1. Реализуемость. Финансовая реализуемость.

Общий смысл оценки финансовой реализуемости (или осуществимости) проекта заключается в проверке, а не окажется ли инициатор проекта в какой-то момент времени неплатежеспособным, финансово неспособным далее осуществлять проект. Для такой оценки, как правило, используются показатели финансовой устойчивости: ликвидность, платежеспособность, коэффициент покрытия ссудной задолженности, соотношение собственных и заемных средств и др.

Чтобы объяснить алгоритм оценки достаточно рассмотреть наиболее часто используемый показатель «минимум накопленного сальдо». Для этого вернемся к нашему примеру по закладке сада и предположим, что расчетный период нашего проекта будет составлять 10 лет (табл. 2.1).

Таблица 2.1. Расчет накопленного сальдо (для ситуации «С проектом»)

Показатели	Шаги расчётного периода (годы)										Итого	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Инвестиции в закладку сада,	500											500
Урожай плодов, ц	0	0	0	70	120	150	150	150	120	100		X
Выручка от реализации плодов, д.е.	0	0	0	140	240	300	300	300	240	200		1720
Текущие затраты на эксплуатацию сада, д.е.	0	50	50	64	74	80	80	80	74	70		622
Чистые выгоды в ситуации "с проектом", д.е.	-500	-50	-50	76	166	220	220	220	166	130		598
Накопленное сальдо, д. е.	-500	-550	-600	-524	-358	-138	+82	+302	+468	+598		X
Минимум накопленного сальдо к концу шага =	-600			Потребность в финансировании (не менее) =							600	д.е.
Проверка-1: если накоплено 590 д.е	+90	+40	-10	+66	+232	+452	+672	+892	+1058	+1188		X
Минимум накопленного сальдо к концу шага	-10			Недостача средств =							10	д.е.
Проверка-2: если накоплено 650 д.е.	150	100	50	126	292	512	732	952	1118	+1248		X
Минимум накопленного сальдо к концу шага =	+50			Минимальный резерв средств =							50	д.е.

Динамика денежных потоков такова: первый год отводится исключительно на закладку сада, еще два года – на выращивание молодого сада до вступления в плодоношение, которое наступит в четвертом году и начнет приносить урожай, постепенно возрастающий до выхода на максимальный уровень в шестом году, а начиная с девятого года, урожайность начнет снижаться из-за старения сада.

На каждом шаге фиксируются все виды поступлений и затрат, которые в совокупности образуют поток «чистые выгоды» субъекта на данном шаге расчетного периода. Важно не путать их с учебно-бухгалтерским термином «прибыль», который отражает разницу между выручкой и себестоимостью продукции, реализованной в отчетном году, которая включает амортизацию зданий, сооружений и оборудования, приобретенных много лет назад, и другие затраты прошлых лет.

Условно суммирование чистых выгод начинается с нуля. В наше примере к первому слагаемому (-500) добавляется ещё два раза по -50 (чистые выгоды 2-го и 3-го года расчетного периода). Накопленный результат минимален по итогам 3-го года (-600 д. е.). Если минимум накопленного сальдо является отрицательной величиной, это означает, что хозяйствующему субъекту не хватает учтенных в расчётах средств для продолжения реализации проекта. Эта же величина с обратным знаком может трактоваться как «потребность в финансировании» (не менее).

В табл. 2.1 приведены проверочные расчёты. Если к началу проекта размер накоплений составит 590 д.е., то концу 3-го года выявится недостача 10 д.е.. Если же накоплено 650 д.е., то в самое напряженное время предприятие будет располагать резервом в размере +50 д.е. Таким образом, 600 д.е. (минимум накопленного сальдо) действительно является важной характеристикой финансовой реализуемости планируемой деятельности.

Применение данного алгоритма проверки финансовой реализуемости вполне себя оправдывает во многих отраслях, где затраты и поступления распределены во времени относительно равномерно (например, птицеводство или

перерабатывающие предприятия). В садоводстве и многих других отраслях АПК затраты на полгода и больше могут опережать выручку. Здесь такая схема расчётов будет приводить к недооценке потребности в финансировании всех планируемых действий.

В частности, если к началу 4-го года накопленный результат равен всего лишь +50 д.е., то на оплату предстоящих производственно-сбытовых затрат этого резерва не хватит, поскольку они (в размере 64 д.е.) предшествуют выручке (+140 д.е.). Все затраты на уход за плодовыми насаждениями, обработку деревьев, сбор урожая, его транспортировку до рынка сбыта производятся до получения выручки от реализации плодов. Формальная проверка, не учитывающая отраслевых особенностей, ошибочно отнесет проект к финансово реализуемым, хотя более внимательное отношение покажет, что к моменту уборки урожая недостаёт как минимум 14 д.е.

К сожалению, во многих учебниках и пособиях авторы ограничиваются формальным определением минимума накопленного сальдо и на этом расчёте строят свои рекомендации.

Более основательная проверка для отраслей с существенными сезонными колебаниями денежных потоков «чистые выгоды» требует учёта этих особенностей. Одним из приёмов, которые помогают использовать тот же инструмент (поиск минимума накопленного сальдо), является учёт предстоящих затрат на более ранних шагах или сдвиг поступлений на более поздние шаги (табл. 2.2).

Таблица 2.2. Расчет скорректированного накопленного сальдо

Показатели	Шаги расчётного периода (годы)										Ито- го	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Инвестиции в закладку сада,	500											500
Выручка от реализации плодов, д.е.	0	0	0	0	140	240	300	300	300	240		1520
Текущие затраты на эксплуатацию сада, д.е.	0	50	50	64	74	80	80	80	74	70		622
Чистые выгоды в ситуации "с проектом", д.е.	-500	-50	-50	-64	66	160	220	220	226	170		398
Накопленное сальдо, д. е.	-500	-550	-600	<b>-664</b>	-598	-438	-218	2	228	398		X
Минимум накопленного сальдо к моменту поступлений на пятом шаге =												-664

Между поспешным выводом о потребности в финансировании в размере 600 д.е. и надёжнее обоснованным расчётом (не менее 664 д.е.) разница вполне ощутима. При этом в реальности предоплата применяется значительно реже, чем происходят задержки перечислений. Средства, заработанные садоводом осенью, могут оказаться доступными как раз в соответствии с приведённым пессимистическим вариантом.

Основной кредитор предприятий АПК (Россельхозбанк - РСХБ) также заинтересован в тщательном контроле финансовой реализуемости проектов, которые претендуют на его поддержку. В частности, кроме проверки минимального значения накопленного сальдо банк определяет значения коэффициентов покрытия ссудной задолженности на тех шагах расчётного периода, когда заёмщик планирует выплаты. Это коэффициент должен показывать наличие 15-20%-ого резерва по отношению к размеру обязательств заёмщика. Кроме того, инструктивные материалы РСХБ требуют расчётов с детализацией по месяцам, а не по годам (в крайнем случае, по кварталам). В приложении А представлен расчёт рассмотренного ранее проекта по кварталам и с выделением затрат на формирование запаса оборотных средств, что также направлено на обеспечение финансовой реализуемости проектов.

Как можно было заметить, расчёт, представленный в табл. 2.1, даёт заниженную оценку потребности в финансировании. В то же время перенос всех затрат на шаг вперед (как и сдвиг всех поступлений на следующий шаг) также будут искажать реальную картину, но в противоположную сторону. Фактически достаточно позаботиться о том, чтобы к моменту получения увеличенного урожая предприятие имело запас оборотных средств, достаточный для покрытия этих расходов, т. е. заранее отложило нужные средства.

Поскольку уборка и продажа первого урожая по плану приходится на 4-й год проекта (табл. 2.3), выделение дополнительных средств должно происходить заранее (формально на год раньше, т. е. в 3-м году). Аналогичные процедуры увеличения запаса оборотных средств должны планироваться на 4-й год (в преддверии увеличения затрат в 5-м году), а также на 5-й. В связи с тем, что

в дальнейшем ожидается снижение урожайности, частично запас оборотных средств на уборку может быть сокращен (-6 д.е. и -4 д.е. в 8-м и 9-м годах).

Таблица 2.3. Расчет с учётом затрат на формирование запаса оборотных средств (учёт прироста рабочего капитала)

Показатели	Шаги расчётного периода (годы)										Ито-го	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Инвестиции в закладку сада,	500											500
Затраты на формирование запаса оборотных средств			14	10	6	0	0	-6	-4	0		20
Выручка от реализации плодов, д.е.	0	0	0	140	240	300	300	300	240	200		1720
Текущие затраты на эксплуатацию сада, д.е.	0	50	50	64	74	80	80	80	74	70		622
Чистые выгоды в ситуации "с проектом", д.е.	-500	-50	-64	66	160	220	220	226	170	130		578
Накопленное сальдо, д. е.	-500	-550	<b>-614</b>	-548	-388	-168	52	278	448	578		X
Минимум накопленного сальдо	-614			Потребность в финансировании (не менее) =								614
Проверочный расчёт 1: если ранее накоплено 604	104	54	<b>-10</b>	56	216	436	656	882	1052	1182		X
Минимум накопленного сальдо	-10			Недостача средств =								10
Проверочный расчёт 2: если ранее накоплено 664	164	114	<b>50</b>	116	276	496	716	942	1112	1242		X
Минимум накопленного сальдо	50			Минимальный резерв средств =								50

## 2.2. В каких ценах считать?

Вряд ли с расчётами, приведёнными в табл. 2.1, 2.2 и 2.3, все безоговорочно согласятся, хотя авторы и объяснили заданную динамику урожаев, Многие садоводы слышали о чередовании урожайных и неурожайных лет, о влиянии погодных условий и других обстоятельств конкретного года на результат. Особенно несомненно, что за эти 10 лет будет меняться не только урожайность и объём производства и продаж плодов, но и цены. При этом общее направление изменений цен (особенно на ресурсы) ни у кого не вызывает сомнений - рост!

В связи с этим возникает намерение провести оценку того же проекта в «прогнозных ценах». Остаётся уточнить представленную динамику урожайности и учесть инфляционные ожидания на предстоящее десятилетие. При этом общего прогноза инфляции по экономике в целом недостаточно. Нужны прогнозы изменения цен хотя бы на основные виды ресурсов, а также по видам продукции с наибольшим удельным весом в планируемой выручке.

Жизнь подсказывает, что ценность всех этих «прогнозов» даже меньше, чем прогнозов погоды. Поэтому рекомендация сводится к следующему: доведите расчёт до конца в действующих ценах (т. е. ценах, известных на момент расчётов). Разберитесь с оценками реализуемости и эффективности этого «базисного варианта проекта», а затем учтите, что среди рисков проекта нужно учесть вероятные изменения, связанные как с общей инфляцией, так и с удорожанием необходимых ресурсов относительно цен на вашу продукцию. Основные правила расчётов, необходимых для такого анализа, изложены в разделе 4.

В связи с этим, оценку финансовой реализуемости базисного сценария рекомендуется проводить на основе расчётов в неизменных ценах, как это было показано в табл. 2.3. При этом важно не забыть, что и эти значения могут быть не слишком точными, поскольку в каждый момент времени на рынках встречаются товары и услуги с разными ценами (например, в разной расфасовке и упаковке, предоставляемые на условиях самовывоза или с доставкой и т.п.). Полная и точная информация станет известной не ранее момента заключения контракта. Не имеет смысла выяснять её при подготовке принципиальных решений о выборе варианта реализации проекта или об отказе от него.

Тем не менее, промежуточные оценки проекта, полученные на данный момент, позволяют определить не только потребность в финансировании, без удовлетворения которой его нельзя считать осуществимым в финансовом отношении, но и предварительно оценить его выгодность. Все расчёты накопленного сальдо начинаются с относительно малых величин (0,0; 604,0; 664,0 – табл. 2.3), а заканчиваются большими (+578,0; + 1182,0; +1242,0). Увеличение составляет во всех случаях +578 д.е., что говорит о независимости оценок ре-

лизуемости и эффективности друг от друга. Эффект во всех случаях одинаков (+578 д.е.), но только в одном случае он достижим (при накоплении к началу проекта 664 д. е.), а при любых резервах, которые меньше 614д.е. (например, 604д.е.), по ходу реализации проекта будут возникать ситуации, когда размер предстоящих обязательных расходов (50 д.е.) превышает имеющиеся средства (+40 д.е.). В нашем примере это произойдёт на 3-м шаге.

Подобные промежуточные замечания и выводы можно отметить, но спешить с окончательными выводами об эффективности рассматриваемого проекта не следует. Очень многие важнейшие обстоятельства пока даже не упомянуты, хотя их учёт (как будет показано далее) может радикально изменить мнение предпринимателя и его партнёров о выгодности данного проекта.

### 2.3. Ситуации «с проектом» и «без проекта»

В случае, если показатели осуществимости проекта свидетельствуют о том, что проект финансово реализуем, то есть накопленных (или дополнительно привлекаемых) средств достаточно, приступают к оценке его эффективности, поскольку далеко не всё, что «можно», есть смысл осуществлять. При этом, как мы уже убедились, финансовую реализуемость и размер улучшений, вызванных реализацией проекта, целесообразно оценивать параллельно, но раздельно. Вполне возможна (и допустима) оценка эффективности проекта до проверки его осуществимости. Бывают случаи, когда предварительная оценка ожидаемого эффекта оказывается такой высокой, что это становится причиной энергичного поиска вариантов, обеспечивающих реализуемость проекта.

В любом случае субъекту, оценивающему эффективность, следует определиться с каких позиций лично он (или его предприятие) будет оценивать эффект реализации рассматриваемого проекта. Принципиально таких позиций две: с ориентацией на собственные интересы; с ориентацией на мнение потенциальных партнёров. В частности, рассмотренные ранее денежные потоки владельца земельного участка, на котором он планирует разбить сад, выгодно по-

казывают всем, что этот проект достаточно хорошо обдуман инициатором, в том числе с учетом создания резерва средств для обеспечения финансовой реализуемости. Этот проект должен, начиная с 4-го года, приносить ему солидные чистые выгоды, которые в сумме превысят его расходы за расчётный период на 598 д.е. При обращении такого инициатора за поддержкой он может рассчитывать на благожелательное отношение к себе со стороны потенциальных кредиторов и/или других партнёров.

В то же время, обеспечивает ли реализация данного проекта повышение благосостояния самому инициатору, никого из партнёров всерьёз не интересует. «Любой каприз - за Ваши деньги». Важно, что, судя по обстоятельствам его намерений и подготовки к исполнению проекта, такой инициатор действительно готов понести все перечисленные расходы. Поэтому партнёры спокойно предоставят ему саженцы, обеспечат подготовку территории и уход за садом, будут принимать участие в сборе и продаже урожая. За его надёжный счёт!!!

Самому инициатору знать этого мало, поскольку его цель в рамках проекта не «благосостояние», а «повышение благосостояния», развитие своего бизнеса. Чтобы оценить степень достижения этой цели инициатору важно достаточно серьёзно оценить, какие чистые выгоды он получит за те же 10 лет, если данный проект не состоится. При этом важна и предыстория (что на этой территории происходило ранее и происходит сейчас, в момент подготовки решения), но полезнее сравнить два варианта «будущего», один из которых мы уже рассмотрели и назвали «с проектом», а о втором ещё не задумывались. Назовём его «без проекта». Будем считать, что в любом случае инициатор стремится к «лучшему из возможного», только в одном случае это «возможное лучшее» без инвестиций не получить, а в другом без радикальных изменений и соответствующих вложений можно обойтись. Не будет лишним предупреждение: «лучшее из возможного» - это не то, чего «мы хотели бы», а то, чего реально можно добиться. Например, износотехники требует ежегодного увеличения затрат на техническое обслуживание и запасные части, вызывает рост себестоимости продукции и понижает прибыль. Однако, если средств на замену изно-



шенного оборудования нет, то «лучшим из возможного» будет, скорее всего, относительно низкзатратный ремонт, а не несбыточное обновление. Этот вариант развития событий рассмотрен далее в нашем примере в ситуации «без проекта».

Здесь необходимо предупредить именно начинающих изучать тематику анализа проектов. К глубокому сожалению, в 90% отечественной литературы необходимость и техника учёта ситуации «без проекта» либо вообще не упоминается, либо не рассматривается с необходимой детализацией. В частности, даже в официальных Методических рекомендациях [7] числовые примеры с расчётами приростов чистых выгод отсутствуют. Сам «приростной метод» рассматривается только в Приложении П4.2 как учёт «особенностей проектов, реализуемых на действующем предприятии» [7, стр. 146].

Бесполезно искать информацию об этом приёме, столь необходимом инициаторам проектов, в инструктивных материалах инвестиционных фондов и коммерческих банков. Причина уже была указана. Обычных партнёров инициатора интересует всё, что связано с обеспечением их собственного интереса, т. е. с успешностью деятельности инициатора в ситуации «с проектом», с возвратностью и доходностью средств, вкладываемых ими в партнёрство.

Авторам пособия в своё время (начало и середина 1990-х) исключительно повезло оказаться на обучении в Институте экономического развития Всемирного Банка, организации, действительно «отвечающей за развитие», которое понимается как положительные изменения в функционировании экономики стран-заемщиков в ситуации «с проектом» по сравнению с ситуацией «без проекта». В связи с этим обращаем внимание на особую важность учёта ситуации «без проекта» в нашем примере.

Допустим, что в первом году расчётного периода чистые выгоды от деятельности на территории, предназначенной для сада (например, выращивание картофеля), должны составить +22 д.е., если рассматриваемый проект не состоится. В дальнейшем ожидается постепенное снижение урожайности, приводящее к сокращению объёмов производства, а также увеличение производствен-

но-сбытовых затрат, включая затраты на запасные части, текущий ремонт и техническое обслуживание изношенной сельхозтехники. Это, в свою очередь, будет приводить к снижению чистых выгод до -18 д.е. к концу расчётного периода (табл. 2.4). При этом простых решений по улучшению ситуации пока не найдено.

Таблица 2.4. Денежные потоки предприятия в ситуации «без проекта»

Показатель	Шаги расчётного периода										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Урожай, ед.	15	14,5	14	13,5	13	12,5	12	11,5	11	10,5	127,5
Цена, д.е./ед.	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	X
Выручка, д.е.	90	87	84	81	78	75	72	69	66	63	765
Затраты всего "без"	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	725
Чистые выгоды "без"	22	18	14	10	6	2	-2	-6	-10	-14	40
Накопленное сальдо	22	40	54	64	70	72	70	64	54	40	X

Тем не менее, в целом за расчётный период ожидается превышение поступлений над затратами на сумму +40 д.е. Проверка финансовой реализуемости такой деятельности показывает, что она возможна. Накопленное сальдо всегда положительно, а его минимум приходится на 1-й и шаг расчётного периода и составляет +22 д.е.

При этом важно учитывать, чем выше результаты деятельности в ситуации «без проекта», тем (при прочих равных) скромнее на этом фоне будут выглядеть оценки деятельности в ситуации «с проектом». Смысл оценки финансовой эффективности именно проекта очевиден и сводится к определению того, насколько компания, решившая реализовать проект, будет финансово функционировать лучше в случае осуществления проекта, чем, если она от него откажется. Иными словами, покроют ли приросты выгод, получаемые от проекта, понесенные дополнительные затраты на его реализацию (вместе с упущенными из-за этого выгодами) и будет ли получен при этом дополнительный доход, какова его величина этого дополнительного дохода (превышения прироста выгод над общим приростом затрат и потерь). Этот расчёт дополняется учётом других важных моментов, что в совокупности приводит к современной системе показателей эффективности инвестиционных проектов и видов деятельности (как

абсолютных, так и относительных), которые обеспечивают комплексную оценку. В данной книге мы рассмотрим лишь наиболее часто используемые из них и, в то же время, обеспечивающие оценку проекта с различных сторон.

## 2.4. Основные показатели финансовой эффективности

Как уже было указано, наиболее известным и часто применяемым в двух основных вариантах абсолютным показателем является NPV (англ. – NetPresentValue) или в переводе на русский ЧДД (чистый дисконтированный доход). В одних случаях он характеризует эффективность деятельности, в других – именно эффективность проекта как сумму дисконтированных приростов чистых поступлений по всем шагам расчетного периода:

$$NPV_{\text{проекта}} = \sum_{t \in T} [\Delta \text{ЧП}_t / (1+r)^t], \quad (2.1)$$

где  $\Delta \text{ЧП}_t = (B_t - C_t) - (B_t^0 - C_t^0)$ ,

$t$  – индекс шага (например, года) расчетного периода проекта ( $T$  – их множество),

$\Delta \text{ЧП}_t$  – прирост чистых поступлений (выгод) вызванный проектом на  $t$ - шаге расчетного периода,

$B_t, B_t^0$  – выгоды (англ.- benefits) на  $t$  – шаге расчетного периода в ситуациях «С проектом» и «Без проекта» соответственно,

$C_t, C_t^0$  – инвестиционные и операционные (текущие) затраты (англ. – costs) на  $t$  – шаге расчетного периода в ситуациях «С проектом» и «Без проекта» соответственно,

$r$  – ставка дисконтирования, отражающая альтернативную стоимость капитала.

Данный показатель можно выразить и несколько другой формулой, хотя суть при этом не меняется:

$$NPV_{\text{проекта}} = NPV_{\text{деятельности «с проектом»}} - NPV_{\text{деятельности «без проекта»}} \quad (2.2)$$

или

$$NPV_{\text{проекта}} = \sum_{t \in T} [(B_t - C_t) / (1+r)^t] - \sum_{t \in T} [(B_t^0 - C_t^0) / (1+r)^t] \quad (2.3)$$

Все обозначения к этой формуле уже были даны выше.

Для тех, кто не имеет достаточного опыта чтения формул или по какой-то причине не любит их читать, попытаемся разъяснить суть приёма дисконтирования и показателя NPV с помощью нашего примера проекта закладки и эксплуатации сада.

Обращаем внимание на то, что при подведении итогов по любой из строк таблиц 2.1 - 2.4 мы суммировали не вполне сопоставимые значения денежных величин, относящиеся к разным моментам времени. Так, итог по строке «Чистые выгоды» в ситуации «с проектом» получен путём сложения -500 д.е., -50 д.е. и далее до +130 д.е., из которых первое значение характеризует затраты, которые планируются почти на «завтра» (на 1-м году расчётного периода), а последняя величина (+130 д.е.) относится к поступлениям, которые ожидаются по прошествии десяти лет.

Здесь важно не забывать, что наши расчёты в табл. 2.1 – 2.4 производятся не с «обычной наличностью», подверженной инфляции, а с величинами постоянными по покупательной способности. В частности, если на 6, 7 и 8 годах проекта нам понадобятся удобрения, средства защиты растений, топливо и оплата услуг на указанную сумму (80 д.е.), то эта величина соответствует одним и тем же реальным объёмам необходимых ресурсов. Точно также, если бы мы оценивали инвестиции в закладку сада не на 1-м году, а на любой другой момент времени, то необходимые затраты в неизменных ценах были бы всегда 500 д.е.

Применение приёма дисконтирования никак не связано с инфляционными процессами. Суть проблемы в другом: время идёт и позиция субъекта, оценивающего события меняется. Характер этих изменений отражает ставка дисконта. В нашем случае мы принимаем, что хозяйствующий субъект (наш предприниматель) способен увеличивать своё состояние (свой капитал) на 5% ежегодно, какими-то способами, альтернативными рассматриваемым инвестиционным проектам (рис. 2.1 и табл. 2.3). Здесь мы отождествляем понятия «состояние», «благосостояние» и «капитал», не вдаваясь в детали.

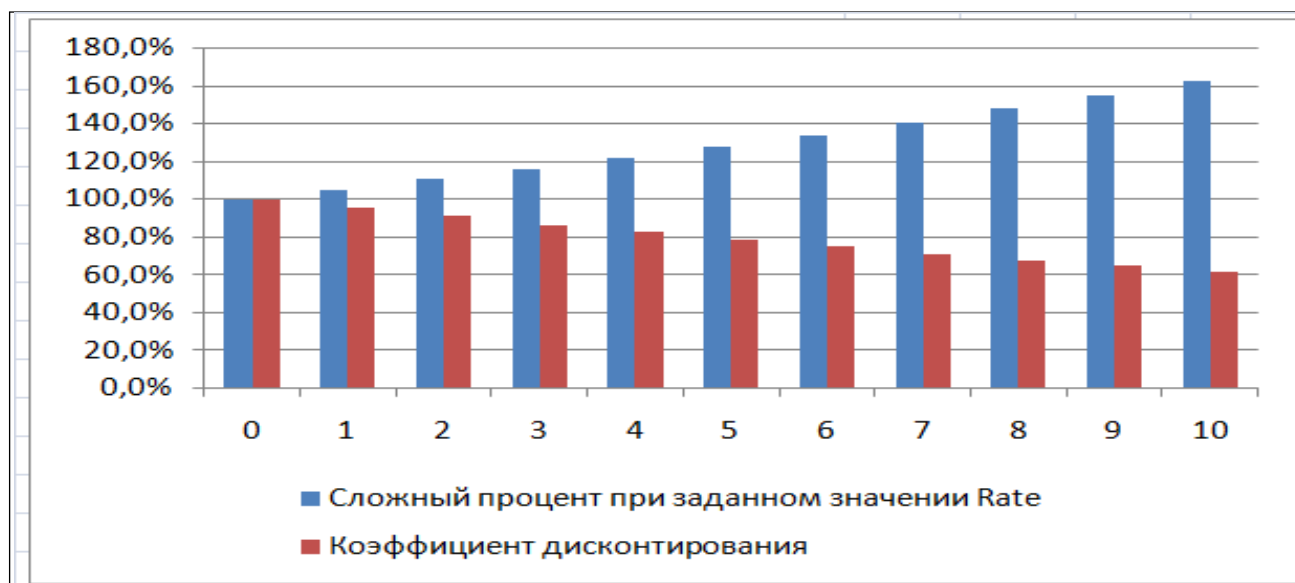


Рис. 2.1. Изменения значений сложного процента и коэффициента дисконтирования (при заданном значении Rate = 5% за шаг)

Иллюстрация, приведенная на рис. 2.1, позволяет наглядно представить изменение ситуации. В начальный момент, когда предприниматель взвешивает свои возможности приобрести что-то ценное, многое он вынужден рассматривать как нечто малодоступное. Если он сейчас израсходует свои накопления на эту покупку, то останется без копейки. Если же он отложит это мероприятие до момента, когда должна накопиться более солидная сумма (например, до 7-го шага), подобное приобретение ему уже не следует считать «немыслимой роскошью». К 10-му году такая покупка обойдётся ему примерно в треть покупательной способности его накоплений.

Эта же логика позволяет более объективно рассматривать инвестиционные затраты, планируемые в размере 500 д.е. на 1-й шаг расчётного периода, а не на «сейчас». Следовательно, предприниматель имеет возможность накапливать свои средства, увеличивая их на 5% за год. Для накопления необходимой суммы (500 д.е.) необходимо сегодня же «пустить в рост»  $500 / 1,05 = 476,2$  д.е.:

$$476,2 + 5\% \text{ от } 476,2 = 476,2 + 23,8 = 500,0 \text{ д.е.}$$

Ценность «сегодняшних» +476,2 д.е. и +500,0 д.е. следующего года в его глазах одинакова, именно потому, что он может наращивать своё состояние с указанной скоростью (на 5% за шаг).

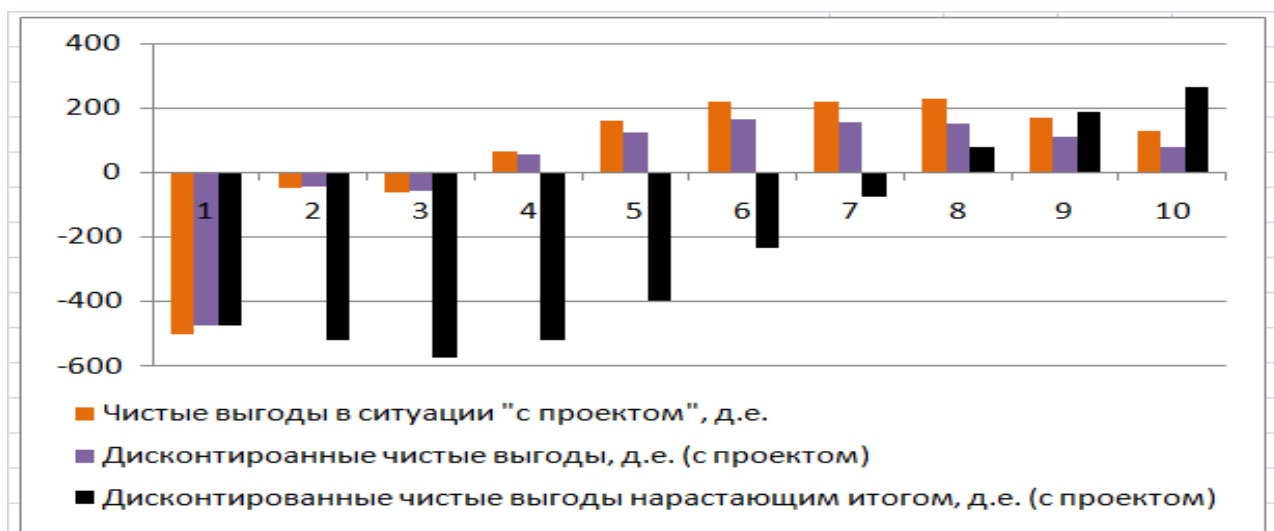


Рис. 2.2. Пересчёт чистых выгод в ситуации «с проектом» в сопоставимый вид (при заданном значении Rate = 5% за шаг)

Применение приёма дисконтирования позволяет приводить в сопоставимый вид величины, относящиеся к разным моментам времени. В дисконтированных потоках все значения относятся к 0-му моменту времени: какая сегодняшняя величина соответствует известному будущему значению планируемых затрат или ожидаемых поступлений, чистых выгод или их приростов. Например, на 10-й год в ситуации «с проектом» планируются чистые поступления в размере 130 д.е., которые в пересчёте к 0-му моменту времени следует учитывать как +79,8 д.е.(рис. 2.2), а в ситуации «без проекта» ожидается превышение расходов над поступлениями в размере 14 д.е., т. е. -8.6 д.е. «сейчас» (рис. 2.3).



Рис. 2.3. Пересчёт чистых выгод в ситуации «без проекта» в сопоставимый вид (при заданном значении Rate = 5% за шаг)

Таким образом, номинально в 10-м году должен фиксироваться прирост чистых выгод равный +144 д.е. (+130 д.е. – (-14 д.е.)) = +144 д.е. Чтобы понять, много это или мало, воспользуемся информацией о том, что к указанному сроку наш предприниматель должен увеличить своё состояние в 1,629 раза. В его глазах все перечисленные суммы будут смотреться значительно скромнее (0,614 от сегодняшних;  $1 / 1,629 = 0,614$ ). Ожидая номинального увеличения своих средств на 144 д. е. (но не сейчас, а через 10 лет), он должен понимать, что, если бы сегодня он мог получить 88,4 д.е., то, наращивая их на 5% ежегодно, за 10 лет накопил бы именно 144 д.е. ( $88,4 \text{ д.е.} * 1,629 = 144 \text{ д.е.}$ ). Иными словами, +144 д.е. (с неизменной покупательной способностью) через 10 лет для него равноценны +88,4 «сейчас» (рис. 2.4, при заданном значении Rate = 5%). Подчеркнём – «для него» и с теми допущениями, о которых не стоит забывать.

В частности, неявно предполагается, что хозяйствующий субъект (предприниматель) просуществует эти 10 лет и доступные ему альтернативы будут в течение всего срока сохраняться примерно на заданном уровне 5% годовых. Если эти допущения приняты, то остальное – «дело техники». Расчёт основного показателя эффективности (NPV) представлен в табл. 2.5. Значение NPV проекта (+222 д.е.) свидетельствует о его эффективности.

Особого внимания заслуживает нетипичное соотношение между простой суммой чистых выгод (+40 д.е.) и суммой дисконтированных чистых выгод (+43 д.е.), которая выше, хотя само понятие «дисконтирование» часто отождествляется с некоторым понижением оценок.

Напомним, что в наших расчётах все движения денежных средств оцениваются с позиции предпринимателя, располагающего некоторыми возможностями наращивать свой капитал альтернативными способами (Rate = 5% в год). Поэтому учёт времени наступления событий показывает, что ситуация «без проекта» значительно лучше, чем видят её те, кто игнорирует фактор времени и свои возможности. Получать в ближайшем будущем достаточно много (+22; +18; +14; +10; +6 и +2 д.е. и нести сравнительно большие расходы позже (-2; -6; -10; -14 д.е.) существенно выгоднее, чем столкнуться с противоположной дина-

микой (сначала тратить, а получать позже), типичной для большинства инвестиционных проектов. Тем самым приведённый расчёт наглядно показывает необходимость дисконтирования, без которого важные обстоятельства, связанные с динамикой притоков и оттоков, игнорируются.

Соответственно, инициатор должен понимать, что при отказе от намеченного проекта за расчётный период он достаточно спокойно сможет получить +40 д.е. (номинально или +43 д.е. с учётом фактора времени). В случае реализации проекта он накопит больше (+578 д.е.), но в заслуги проекту следует записать только +538 д.е. (578 д.е. - 40 д.е.). Это значение и есть номинальный эффект от реализации проекта, а +578 д.е. – это общий результат его деятельности, в составе которого +40 д.е. никакого отношения к рассматриваемому проекту развития садоводства не имеют.

Таблица 2.5. Оценка эффективности проекта

Показатель	Шаги расчётного периода										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Чистые выгоды "с проектом"	-500	-50	-64	66	160	220	220	226	170	130	578
Чистые выгоды "без проекта"	22	18	14	10	6	2	-2	-6	-10	-14	40
Прирост чистых выгод	-522	-68	-78	56	154	218	222	232	180	144	538
Дисконтированный прирост чистых выгод	-497	-62	-67	46	121	163	158	157	116	88	222

Важно, что оценки деятельности и проекта, полученные в табл. 2.1-2.3(без использования приёма дисконтирования), можно считать совершенно верными, если рассматривать события с позиции хозяйствующего субъекта, который не знает способов наращивать свои накопления без вложения их в инвестиционные проекты. Например, предприятие уже использует оптимальную технологию, наилучшие из возможных источники ресурсов, наиболее выгодные каналы сбыта. Тогда вложение дополнительных средств с целью что-то улучшить, скорее всего, приведет к обратному результату. Нужно либо радикально менять технологию (а это означает реализацию инвестиционного проекта), либо



ждать появления подходящих условий. В данной ситуации возможности его обычного развития отсутствуют, его ставка дисконта равна нулю,

Как следует из приведённых выше формул (2.1, 2.2, 2.3) результат вычисления текущей стоимости некоторой известной в будущем величины затрат и/или выгод зависит от интервала времени между датой оценки и датой оцениваемого события, а также от ставки дисконта. Мы уже видели, что при Rate = 5% значение NPV проекта = +222,4 д.е., а при Rate = 0% NPV = +538,0 д.е.



Рис. 4. Прирост чистых выгод: «с проектом» - «без проекта» (при разных значениях Rate)

Исследуем, как влияет изменение альтернативных возможностей (Rate) на размер преимущества проекта перед этими альтернативами, т. е. на значение NPV проекта. Попутно рассмотрим ещё один важный показатель эффективности проектов – так называемую внутреннюю норму доходности.

Как мы уже говорили, помимо абсолютных, применяются и относительные показатели. К их числу относится показатель Внутренней нормы (ставки) доходности (ВНД или ВСД) проекта – IRR (англ. - InternalRateofReturn). Он определяется величиной ставки дисконтирования, при которой NPV превращается в ноль, и, как и ставка дисконтирования, измеряется в процентах. То есть требуется найти такое значение  $r$  (формула 2.4), при которой  $NPV = 0$  или:

$$NPV = \sum_{t \in T} [\Delta ЧП_t / (1+r)^t] = 0, \quad (2.4)$$

Эту ставку можно найти методом простого подбора значения  $r$  или с помощью специальной финансовой функции (ВСД) в табличном процессоре Excel. По своему экономическому смыслу IRR отражает среднюю по шагам скорость роста средств, вкладываемых в проект.

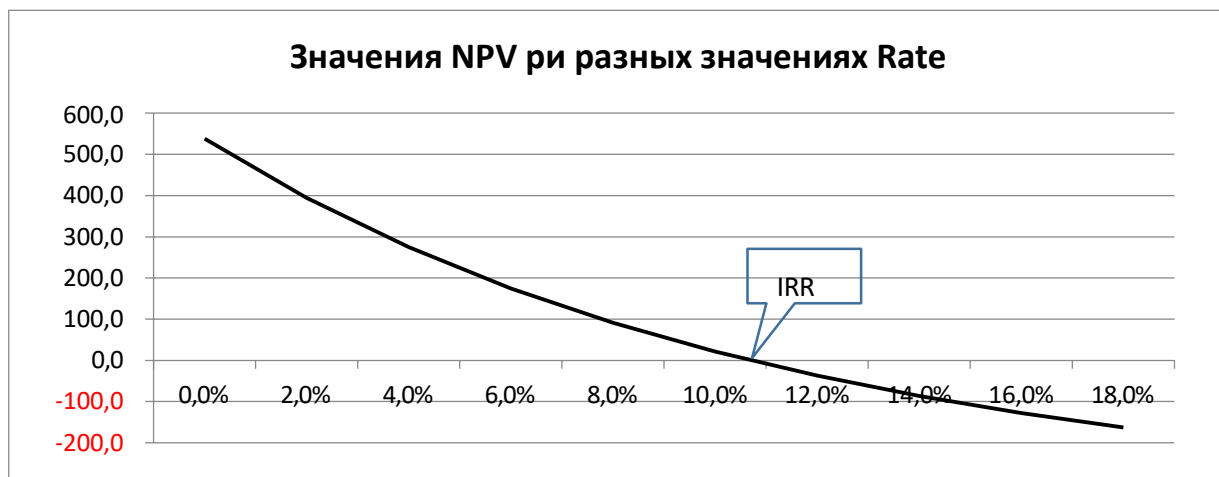


Рис. 2.5. Определение значения внутренней ставки доходности (IRR) проекта

В нашем примере при ставке дисконтирования  $r = 0,05$  (5 %) мы получили значение NPV, равное +222,4 д.е. Чтобы найти IRR, необходимо увеличить  $r$  до такой величины, чтобы NPV превратилось в ноль. Подбор значения показал, что  $NPV = 0$  при  $r = 0,1070$ . Значит, IRR данного проекта = 10,70%, то есть вложенный в проект капитал в среднем за год растет с такой скоростью. И опять возникает вопрос: хорошо это или плохо, много или мало?

То, что скорость роста капитала в проекте выше скорости при его альтернативном (наилучшем из возможных) использовании ( $10,70\% > 5\%$ ), это, несомненно, хорошо. То есть проект обеспечивает более эффективное использование финансовых средств. Однако разница в скорости не так высока. Но в то же время надо иметь в виду, что в наших расчетах мы весьма условно (в целях удобства иллюстрации расчетов) выбрали величину альтернативной стоимости капитала и, соответственно, значения ставки дисконтирования ( $r = 5\%$ ). В реальной экономике (и особенно для садоводов, а проект направлен именно на их отрасль) вложение средств под такой процент вряд ли возможно. Более того, все денежные потоки проекта мы рассчитывали в постоянных (без учета ин-

фляции) ценах. Тогда и альтернативная стоимость капитала не должна включать инфляцию.

Такой подход использован и Россельхозбанком в его инструктивных материалах по разработке бизнес-планов:

$$\text{Rate} = (1 + \text{ключевая ставка ЦБ РФ}) / (1 + \text{прогноз инфляции МЭР РФ}) - 1 \quad (2.5)$$
$$(1 + 0,085) / (1 + 0,040) - 1 = 0,0433 \text{ или } 4,33\%$$

Если ключевая ставка равна 8,5 %, а темп инфляции составляет 4 %, то предлагается ставка дисконтирования, равная 4,33 %. Округлённо и для удобства мы приняли Rate для расчётов в неизменных ценах равной 5,0%. Уточнение значения ставки дисконта конкретного хозяйствующего субъекта вряд ли имеет смысл с учётом массы других уже сделанных допущений. Важнее понимать, что ставка дисконта является одной из важнейших характеристик того хозяйствующего субъекта, который оценивает некоторый проект, а IRR – это очень важная и наглядная, легко понимаемая характеристика тех проектов, которые он оценивает, выбирая лучший для себя.

Для одного субъекта тот или иной проект может оказаться не привлекательным, т. к. доступные ему альтернативы лучше, чем вложение средств в этот проект:

$$\text{IRR проекта} < \text{Rate субъекта}. \quad (2.6)$$

Другим хозяйствующим субъектам тот же самый проект представляется более выгодным, чем возможности, которыми они располагают:

$$\text{IRR проекта} > \text{Rate субъекта}. \quad (2.7)$$

Несмотря на высокую наглядность данного показателя, он имеет важный недостаток, заключающийся в том, что его значение не всегда можно вычислить. Например, если денежный поток состоит только из положительных значений, или, когда он не единожды пересекает шкалу абсцисс с нулевым значением, то есть попеременно приобретает отрицательные и положительные значения. И тот, и другой варианты весьма часто встречаются в практике. Более подробно о таких случаях можно узнать из [1,2,3,6,7,8].

Что же делать, если IRR не определяется? Дадим лишь общую рекомендацию: не считается, и не надо. Мы примерно знаем, почему это произошло, и можем сделать соответствующие выводы. Есть ряд других показателей, дающих похожие характеристики проекту, ими и следует воспользоваться в такой ситуации.

К таким показателям относятся срок окупаемости инвестиций РР (англ. PaybackPeriod - простой) и ли срок окупаемости проекта с учётом дисконтирования (англ. DiscountedPaybackPeriod - DPP). Он позволяет определить, как быстро вложенные средства окупятся благодаря дополнительным доходам проекта.

«Простой» срок окупаемости определяется по строке «Прирост чистых выгод нарастающим итогом» (табл. 2.6). В нашем примере итог за 7 шагов всё ещё отрицателен (-18 д.е.), а результат за 8 лет показывает, что вложения уже окупились с лихвой (+214 д.е.). С учётом альтернатив DPP определяется аналогично: за 7 лет суммарный дисконтированный прирост меньше нуля (-139 д.е.), но к концу 8-го шага итог становится положительным (+18 д.е.). Следовательно, ответ (как с учётом альтернатив, так и без использования приёма дисконтирования) примерно одинаков – срок окупаемости составляет около 8 лет.

Стоит предупредить, что уточнять значение срока окупаемости формальными способами, пригодными для многих других отраслей, в проектах для АПК (включая проекты развития садоводства) не следует из-за крайней неравномерности денежных потоков в пределах календарного года, что связано с сезонностью производства.

Таблица 2.6. Определение срока окупаемости (простого и с учётом дисконтирования)

Показатели	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Прирост чистых выгод	-522	-68	-78	56	154	218	222	232	180	144
Прирост чистых выгод нарастающим итогом	-522	-590	-668	-612	-458	-240	<b>-18</b>	<b>214</b>	394	538
Дисконтированный прирост чистых выгод (при Rate = 5%)	-497	-61,7	-67,4	46,07	120,7	162,7	157,8	157	116	88,4
Дисконтированный прирост чистых выгод нарастающим итогом (при Rate = 5%)	-497	-559	-626	-580	-459	-297	<b>-139</b>	<b>18</b>	134	222,4

Графически определение срока окупаемости также не является проблемой (рис. 2.6).

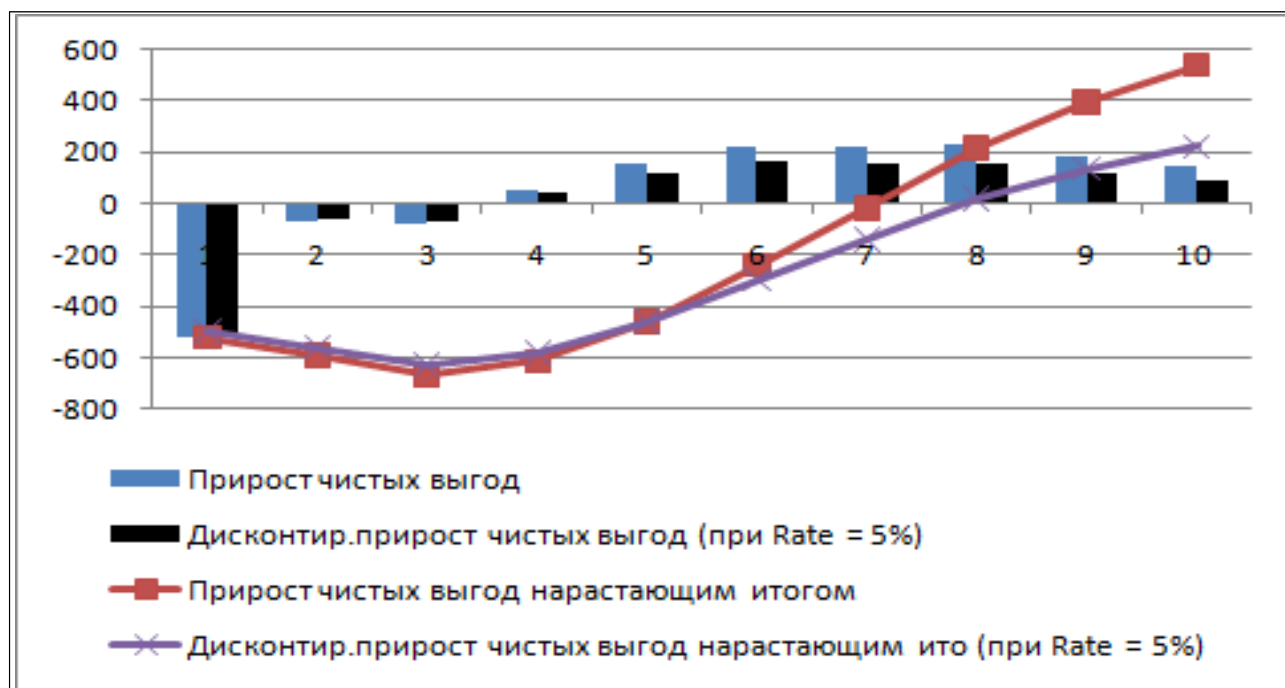


Рис. 2.6. Графическое определение сроков окупаемости (PP и DPP)

Однако следует иметь в виду, что любой срок окупаемости проекта в пределах расчетного периода говорит о его преимуществе перед всеми возможными альтернативами, то есть об эффективности проекта

Таким образом, мы с вами рассмотрели три основных показателя эффективности инвестиционных проектов. И у вас, наверное, возник естественный вопрос: каким же показателем пользоваться или какому из них отдать приоритет при принятии решения относительно целесообразности реализации проекта? В теории анализа проектов рекомендуется применять весь комплекс показателей, что дает наиболее полную характеристику проекту. А на практике часто отдают приоритет тем показателям, которые в наибольшей степени отражают желания или возможности инициатора проекта. Например, если фирма-участник проекта ограничена в финансовых ресурсах и не может рассчитывать на стабильное пополнение оборотного капитала в будущем, скорее всего она отдаст предпочтение сроку окупаемости, чтобы как можно скорее вернуть

потраченные на проект средства. И наоборот, фирма, имеющая финансовую «подушку», будет в большей степени заинтересована в получении максимального дохода, то есть будет ориентироваться на величину NPV. Но в любом случае, если расчеты произведены корректно, все перечисленные показатели будут одновременно давать положительный (или отрицательный) результат, если проект эффективен (или неэффективен). Другими словами, если NPV не отрицательно, то IRR будет не меньше ставки дисконтирования, а дисконтированный срок окупаемости не превысит продолжительности расчетного периода:

$$\text{Если } NPV \geq 0, \quad \text{то } IRR \geq r, \quad \text{а } DPP \leq T \quad (2.8)$$

Иными словами, значения корректно вычисленных показателей эффективности проектаногогда не противоречат друг другу. Другое дело, если речь идёт о том, какой из эффективных проектов лучше, а какой при ранжировании займёт последнее место. При этом ответы будут выражены в разных единицах:

(1) в денежной форме – вложение средств в какой из проектов обеспечит максимальное преимущество перед результатами, ожидаемыми в ситуации «без проекта», которая у всех проектов одинакова;

(2) в форме доходности – вложения в какой из проектов обеспечат максимальный темп возврата вложений;

(3) во временной форме – какой из проектов быстрее окупится.

Как мы и договаривались, в этой книге мы рассмотрели лишь основные, наиболее часто используемые критерии оценки инвестиционных проектов. Существует еще ряд других показателей, раскрывающих различные аспекты и расширяющих общую картину реализуемости и эффективности проектов. С ними можно познакомиться в [1,6,8,10].

## 3. ФИНАНСИРОВАНИЕ

### 3.1. Основные термины и правила

Очевидно, что практически любой инвестиционный проект предполагает капитальные затраты, а многие проекты, направленные, например, на увеличение объемов производства продукции или услуг, требуют дополнительных оборотных средств для финансирования планируемого роста производства. И капитальные затраты и прирост оборотных средств (или рабочего капитала), в свою очередь, требуют финансовых ресурсов.

До этого момента мы оценивали проект, не учитывая источник его финансирования. Другими словами, проект рассматривался сам по себе независимо от того, где и на каких условиях инициатор (фирма-устроитель проекта) находит финансовые ресурсы для реализации проекта, или предполагали, что он заранее накопил необходимый объем собственных денежных средств.

Однако практика инвестиционной деятельности говорит о том, что большинство проектов реализуется полностью или, по крайней мере, частично за счет привлеченных финансовых средств. Это связано, как правило, с недостатком собственных свободных денежных средств у компаний, реализующих проект. Да это и понятно. Ведь проекты обычно планируются и осуществляются не финансовыми институтами, аккумулирующими денежные ресурсы, а предприятиями, организациями и компаниями реального сектора экономики, у которых главная цель не заключается в накоплении капитала. Здесь необходимо напомнить, что в этой книге мы не рассматриваем финансовые инвестиции, а лишь реальные.

В качестве внешних источников финансирования могут использоваться кредиты банков, займы в инвестиционных фондах, привлечение инвесторов, лизинг, эмиссия акций, государственные кредиты и займы, гранты, спонсорская помощь и т.п. Каждый из источников имеет свои особенности. В наши цели не входит подробное описание всех перечисленных механизмов. Остановимся на

условиях привлечения и обслуживания одного из наиболее часто используемых источников финансирования проектов, а именно банковского кредита. Для понимания общих правил финансирования этого будет пока достаточно.

Для дальнейшего изложения нам потребуются некоторые термины и понятия. В литературе существует множество определений. Не претендуя на абсолютную точность формулировок, попытаемся объяснить суть понятий простым и, возможно, не совсем научным языком.

Кредит – это денежные средства, которые кредитор (например, банк) предоставляет заёмщику (в нашем случае инициатору проекта) на определенных условиях. Главные условия – это возвратность, срочность и платность. То есть, с одной стороны, выданный кредит должен быть полностью возвращен к оговоренному сроку, а с другой стороны, заёмщик должен заплатить кредитору за пользование чужим капиталом. Оплата производится, как правило, в форме процентов от суммы долга.

В методике анализа инвестиционных проектов используются понятия «До финансирования» и «После финансирования». Их суть заключается в следующем:

«До финансирования» - означает ситуацию, когда денежные потоки и результаты анализа проекта определяются безотносительно источников и схем финансирования, то есть без учета привлечения финансовых средств и соответствующих изменений денежных потоков проекта и их последствий для его реализуемости и эффективности;

«После финансирования» - ситуация, в которой денежные потоки и результаты анализа проекта определяются с учетом конкретных условий привлечения финансовых средств и соответствующих изменений в оценке реализуемости и эффективности. Оценки деятельности предприятия-инициатора в ситуации «с проектом» и самого проекта должны быть положительными. В противном случае можно считать, что нужное решение ещё не найдено.

В целях удобства иллюстрации вернемся к самому первому условному примеру, расчеты по которому были произведены в табл. 1.1- 1.4.



При этом для начала воспользуемся простейшей традиционной схемой обслуживания долга, а именно: получение кредита предполагается в первом году реализации проекта, возврат основной суммы долга будет осуществляться равными суммами, начиная со второго года и заканчивая последним пятым годом расчетного периода, проценты будут начисляться ежегодно на невыплаченную к этому моменту сумму основного долга. Получение финансовых средств, их последующий возврат и выплата процентов вносят определенные изменения в денежные потоки проекта и оказывают влияние на результаты оценки его реализуемости и эффективности. Начнем с реализуемости.

Как мы уже знаем, оценка реализуемости строится на денежных потоках «С проектом». Чистые выгоды «С проектом» рассчитаны в таблице 1.1 и перенесены в строку 1 таблицы 3.1. В первом году проекта значение чистых выгод имеет отрицательное значение (-50), которое соответствует минимальной потребности в финансировании (табл. 1.1). То есть, чтобы проект можно было осуществить, необходимо к первому году накопить не менее 50 д.е. При этом желательно иметь и некоторый резерв, например, 15 д.е., т. е. 65 д.е. всего.

Если у инициатора недостаточно свободных средств, необходимо привлечь их со стороны, например, получив кредит в банке (строка 2), учитывая, что банковские структуры предпочитают не брать на себя все риски, связанные с проектом, и кредитовать только часть инвестиционных затрат. Пусть банк согласен выделить 40 д.е., а ещё 25 д.е. являются вложениями собственных средств заёмщика – инициатора проекта (табл. 3.1).

По условиям кредитного договора долг возвращается равными суммами за последующие четыре года, значит каждый год необходимо возвращать:  $40 / 4 = 10$  д.е. (строка 3). По мере возврата основной суммы кредита долг будет постепенно сокращаться (строка 4), и в пятом году мы полностью его вернем. С возвратом кредита все довольно просто, но за пользование чужими финансами необходимо платить. Допустим, банк установил плату за кредит в размере 20 % годовых. Получив в первом году кредит в размере 40 д.е., через год мы должны заплатить 20 % от этой суммы:  $40 * 0,2 = 8$  д.е. (строка 5).

Таблица 3.1. Реализуемость «После финансирования»

Денежные потоки	№ стро- ки	Шаги расчетного периода (годы)					Итого
		1	2	3	4	5	
Чистые выгоды "С проектом" «до финансирования»	1	-50	+32	+44	+44	+44	+114
Получение кредита	2	+40					+40
Возврат основной суммы кредита	3	+0	+10	+10	+10	+10	+40
Невыплаченная сумма долга	4	+40	+30	+20	+10	+0	X
Выплата процентов	5		+8	+6	+4	+2	+20
Чистое финансирование	6	+40	-18	-16	-14	-12	-20
Чистые выгоды "После финанси- рования"	7	-10	+14	+28	+30	+32	+94
Накопленное сальдо «после фи- нансирования»	8	-10	+4	+32	+62	+94	X

Во втором году мы выплачиваем часть (10 д.е.) основной суммы долга. Невыплаченной остается сумма 30 д.е., которыми мы продолжаем пользоваться и, соответственно, должны за это платить 20 % годовых:  $30 * 0,2 = 6$  д.е. В третьем году мы опять возвращаем часть долга, невыплаченной остается 20 д.е. Поэтому в четвертом году мы платим 20 % от этой суммы:  $20 * 0,2 = 4$  д.е., и так далее, пока не выплатим всю сумму долга.

«Чистое финансирование» (строка 6) - вспомогательный денежный поток. Можно обойтись без его расчета, но он удобен для иллюстрации дальнейших действий. Он представляет собой разницу между тем, что мы получили в процессе финансирования проекта (в нашем случае это «Получение кредита» – строка 2), и тем, что мы отдали – а это «Возврат основной суммы кредита» (строка 3) и «Выплата процентов» (строка 5). Например, в первом году мы только получаем кредит и ничего не возвращаем, поэтому «Чистое финансирование» равно:  $+40 - 0 - 0 = +40$ . Во втором году, наоборот, мы ничего не получаем, а только возвращаем часть основной суммы долга (10д.е.) и платим процент за кредит (8д.е.), поэтому «Чистое финансирование составит:  $0 - 10 - 8 = -18$ д.е.

Легко заметить, что сумма потока «Чистое финансирование» за все 5 лет расчетного периода (-20д.е.) по абсолютной величине равна сумме выплачиваемых процентов (20д.е.). Это и понятно, поскольку этот поток аккумулирует в

себе все потоки, связанные с финансированием, а их суть заключается в том, что, получив кредит (40 д.е.), мы его возвращаем в полном объеме (40 д.е.), но при этом платим процент (20д.е.), то есть в конечном итоге в результате получения и обслуживания кредита мы теряем 20д.е.

Путем сложения потока «Чистые выгоды "С проектом" «До финансирования» (строка 1) с потоком «Чистое финансирование» (строка 6), получаем поток «Чистые выгоды "После финансирования"» (строка 7), значения которого нарастающим итогом формируют «Накопленное сальдо» (строка 8). Как видим, в нашем условном примере все значения накопленного сальдо неотрицательны. Следовательно, проект всё-таки финансово неосуществим без привлечения дополнительных средств.

В данном случае мы исходили из предположения, что берем кредит, частично покрывающий потребность в финансировании инвестиций в первом году проекта. Если же по каким-то причинам нам не удастся получить кредит в полном объеме, например, банк согласится выдать лишь 25д.е. вместо 40 д.е., то легко посчитать, что, чтобы реализовать проект, нам средств хватит только формально. Накопленное сальдо по итогам первого шага опустится до нуля. Следовательно, риск неплатёжеспособности заёмщика будет недопустимо высоким. Такой проект следует считать финансово неосуществимым.

Сравним накопленное сальдо денежных потоков «До» и «После финансирования» (табл. 3.2 и рис. 3.1). Первая строка (Чистые выгоды нарастающим итогом "До финансирования") рассчитана по данным строки таблицы 3,1 простым нарастающим итогом, а вторая повторяет строку 8 той же таблицы.

Денежные потоки свидетельствуют о том, что отказ от кредита приносит инициатору более высокие доходы в форме чистых выгод (114 д.е. против 94 д.е.). Однако, чтобы их получить необходимо на первоначальном этапе вложить не менее 50 д.е. собственных средств. Допустим, что предприниматель к началу проекта создал резерв накоплений на сумму +65 д.е. (табл. 3.2)

Таблица 3.2. Накопленное сальдо с учётом резерва собственных средств

Накопленное сальдо	Шаги расчетного периода (годы)				
	1	2	3	4	5
Чистые выгоды нарастающим итогом "До финансирования" (накопленное сальдо)	-50	-18	+26	+70	+114
Накопленное сальдо "после финансирования"	-10	+4	+32	+62	+94
Накопленное сальдо "после финансирования" с учетом резерва собственных средств в размере +65 д.е.	+15	+29	+57	+87	+119

Исходя из приведённых расчётов, можно сделать вывод, что финансирование с использованием кредита, как правило, снижает общий эффект (сравним конечные точки на графиках накопленного сальдо), но повышает показатели реализуемости, создавая необходимые финансовые условия для реализации проекта (все значения накопленного сальдо повышаются, а накопленное сальдо с учётом ранее накопленных собственных средств не имеет отрицательных значений на протяжении всего расчетного периода).

При этом собственные средства, выделяемые для реализации проекта, не должны учитываться при оценке эффективности проектов. Они важны только для обеспечения реализуемости. Реальная необходимость в использовании собственных средств видна по строке «чистые выгоды после финансирования нарастающим итогом или «накопленное сальдо». Пока в этой строке есть хоть одно отрицательное значение, проект справедливо считается нереализуемым: расходы запланированы, а на их покрытие средств не хватает. Если запас собственных (или приравненных к ним) средств меньше, чем потребность в финансировании, проект так и остаётся нереализуемым, но уже с другой потребностью в привлечении средств. Если же размер ранее накопленных средств превышает расчётную величину потребности в финансировании, то часть накоплений так и останется невостребованной, если события развернутся строго по базовому сценарию. Иными словами, дополнительные вложения собственных средств могут пригодиться для подстраховки, но могут и не понадобиться. Учитывать их как затраты по проекту нет никакого смысла.

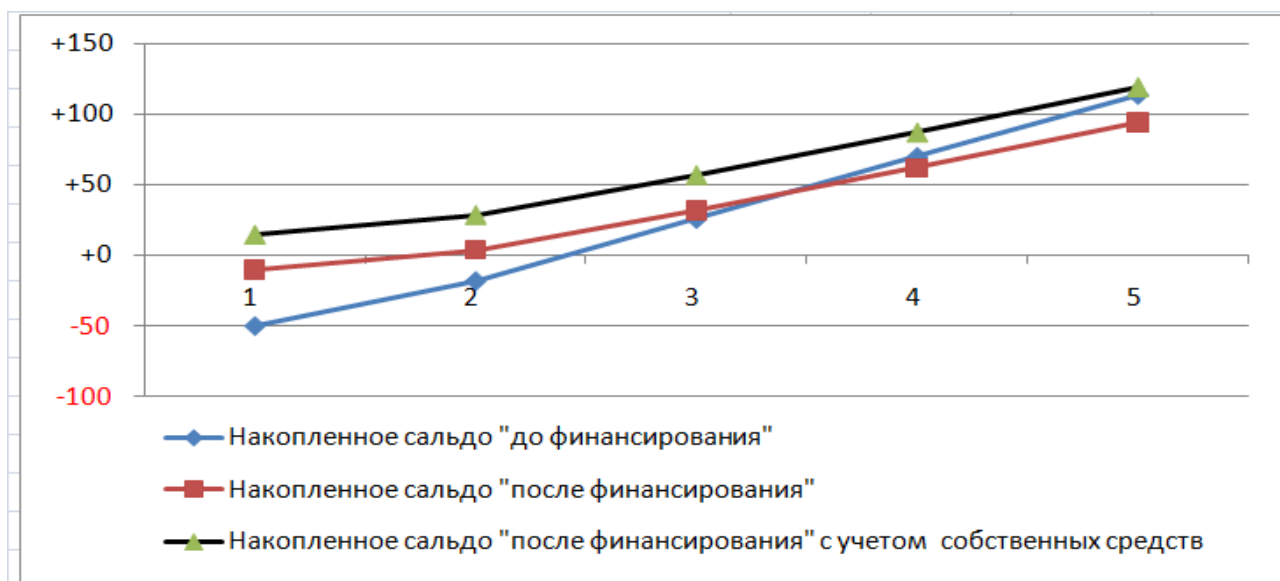


Рис. 3.1. Накопленное сальдо «До» и «После финансирования»

Финансовая осуществимость проекта не гарантирует его финансовую эффективность. Если кредит получен с целью обеспечения достаточности финансовых ресурсов на каждом этапе реализации проекта, и если этот проект оценивался как эффективный «До финансирования», это не значит, что он сохранит свою эффективность и «После финансирования». Снижение (а иногда и повышение) эффективности проекта в результате использования заёмных средств зависит от многих факторов, главным из которых является размер платы за кредит (например, банковский процент). Если процент за кредит выше ставки дисконтирования (альтернативной стоимости капитала) для инициатора, происходит снижение эффекта при прочих неизменных условиях. И наоборот, если банковский процент ниже ставки дисконтирования, возникает дополнительный эффект привлечения «дешевых» заёмных средств. Объяснение этому факту, как и многим другим явлениям, связанным с финансированием проектов вы найдете в [1-3].

Напомним, что эффективность рассчитывается на основе приростов чистых выгод (разницы чистых выгод «С проектом» и «Без проекта») в отличие от реализуемости, которая определяется исключительно денежными потоками чистых выгод в ситуации «С проектом».

В нашем примере эффективность проекта «До финансирования» мы уже рассчитывали в таблицах 2.1-2.4. Перенесем результаты расчетов в табл. 3.3 (строки 1-4). Как видим, NPV составляет 33,5 д.е., то есть проект по данному показателю является эффективным. Что же произойдет, если взять кредит. Изменения, как мы уже определили, выражаются потоком «Чистое финансирование» (строка 5 табл. 3.3), рассчитанным ранее в табл. 3.1 (строка 6). Прирост чистых выгод «После финансирования» рассчитывается как сумма прироста чистых выгод «До финансирования» и потока «чистого финансирования». NPV «После финансирования» (сумма дисконтированных приростов чистых выгод) существенно ниже, чем «До финансирования» (24,1 д.е. против 33,5 д.е.), что объясняется необходимостью платы за пользование кредитом, процентная ставка по которому выше нашей альтернативной стоимости капитала (20 % против 10 %).

Таблица 3.3. Эффективность проекта «До» и «После финансирования»

Денежные потоки	№ строки	Шаги расчетного периода (годы)					Итого
		1	2	3	4	5	
<b>"До финансирования"</b>							
Чистые выгоды "С проектом"	1	-50	32	44	44	44	114
Чистые выгоды "Без проекта"	2	10	10	10	10	10	50
Прирост чистых выгод "До финансирования"	3	-60	22	34	34	34	64
Дисконтированный прирост чистых выгод	4	-54,5	18,2	25,5	23,2	21,1	33,5
<b>Финансирование</b>							
Чистое финансирование	5	+40	-18	-16	-14	-12	-20
<b>"После финансирования"</b>							
Прирост чистых выгод "После финансирования"	6	-20	+4	+18	+20	+22	+44
Дисконтированный прирост чистых выгод	7	-18,18	3,31	13,52	13,66	13,66	+25,97

Чем выше процент за кредит, тем меньше сумма эффекта. И наоборот, чем ниже процент, тем больше доход инициатора (табл. 3,4, рис. 3,2). Например, если банк установит процент не 20 %, а лишь 15 %, NPV возрастет до 29,74д.е. против 25,97д.е. Если же ставка будет снижена до 10 %, то мы и вовсе

ничего не потеряем, поскольку NPV «До» и «После финансирования» сравниваются. Разумеется, банк вряд ли захочет заниматься благотворительностью в наш адрес. Если у него установлен определенный процент, и он выдает кредиты всем заемщикам под 20 % годовых, то почему он должен снижать свой доход ради кого-то? Однако существуют механизмы, которые могут повлиять на размер ставки процента. Например, существует государственная программа поддержки малого бизнеса, и государство субсидирует хотя бы часть процентной ставки. Тогда заемщик платит разницу между обычным банковским процентом и размером государственной поддержки. Предположим, что в нашем примере в результате надо платить лишь 5% за пользование кредитом. В этом случае NPV «После финансирования» для инициатора проекта вырастет до 37,29 д.е., что даже выше, чем «До финансирования».

То есть в зависимости от условий финансирования один и тот же проект может приносить разные доходы его участникам (инициатору и банку). Однако реальный суммарный доход проекта, выраженный суммой приростов чистых выгод «До финансирования» остается неизменным. Он может лишь перераспределяться – в нашем примере между инициатором, банком и государством. Так, если государство субсидирует процентную ставку, в результате чего она снижается с 20 % до 5 %, то инициатор выигрывает 4,38 д.е. (37,29 д.е. – 33,51 д.е. = 4,38 д.е.) по значению NPV в сравнении даже с чистым дисконтированным доходом «До финансирования», поскольку процент за кредит (5%) ниже ставки дисконтирования заемщика-инициатора (10 %).

Таблица 3.4. NPV инициатора «После финансирования» при различных процентах за кредит

Денежные потоки	% за кредит	Шаги расчетного периода (годы)					Итого
		1	2	3	4	5	
	20%	-18,18	3,31	13,52	13,66	13,66	+25,97
Дисконтированный прирост чистых выгод	15%	-18,18	4,96	14,65	14,34	13,97	+29,74
	10%	-18,18	6,61	15,78	15,03	14,28	+33,51
	5%	-18,18	8,26	16,90	15,71	14,59	+37,29
	0%	-18,18	9,92	18,03	16,39	14,90	+41,06

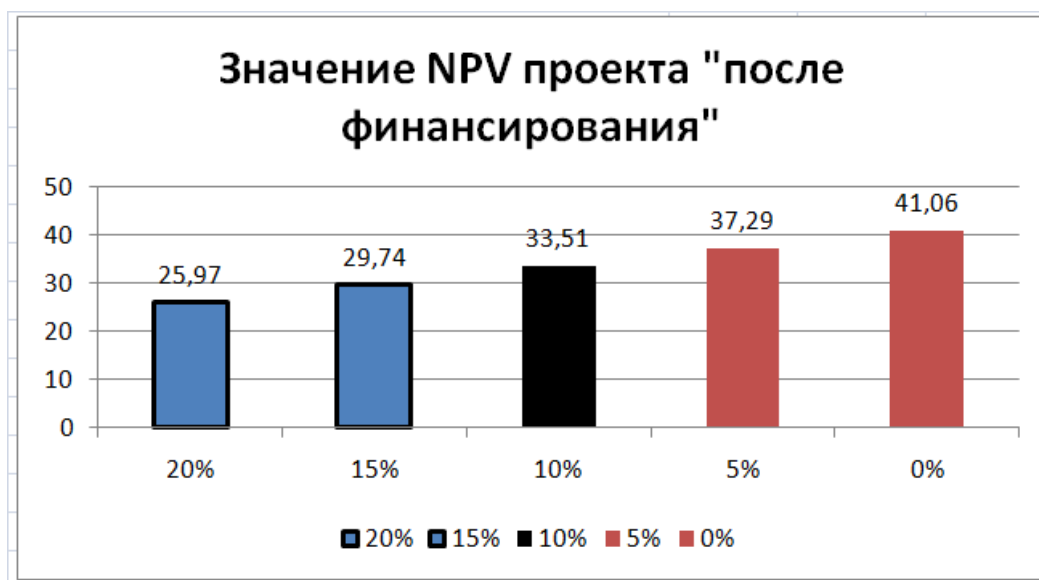


Рис. 3.2. Чистый дисконтированный доход (NPV) «После финансирования» при различных ставках процента, д.е.

Таким образом, мы узнали, что оценка проекта для его инициатора определенным образом зависит от величины кредита и процента за его использование. Однако это далеко не все факторы, связанные с финансированием, которые влияют на реализуемость и эффективность проекта. Мы разобрали простейшую схему финансирования и обслуживания долга. В практике реализации проектов используются и другие схемы, предполагающие отсрочку начала выплаты долга, отсрочку выплаты процентов с их капитализацией, ежегодную выплату долга и процентов равными суммами, обслуживание долга финансовыми средствами, генерируемыми исключительно денежными поступлениями от самого проекта. Со всеми этими и многими другими схемами и их особенностями вы можете подробно ознакомиться в [1,2,3].

До этого момента мы оценивали проект и влияние на него условий финансирования с позиций инициатора, то есть заёмщика. А что же банк? Будучи кредитором, он ведь тоже является непосредственным участником проекта. Каким же образом банк реализует свои интересы? Чтобы это узнать, необходимо построить денежные потоки банка.

Если заемщик сначала берет кредит, а затем постепенно возвращает долг, выплачивая проценты, то банк делает все ровно наоборот – сначала дает деньги в долг, а потом возвращает его с процентами. Другими словами, денежный по-



ток банка повторяет поток «Чистое финансирование» (табл.11, строка 6) только с обратным знаком (табл. 3.5, строка «Чистые выгоды банка»).

Таблица 3.5. Денежные потоки и NPV банка (при Rate = процент за кредит)

Денежные потоки	Шаги расчетного периода (годы)					Итого
	1	2	3	4	5	
Чистое финансирование (с позиции заёмщика)	40	-18	-16	-14	-12	-20
Чистые выгоды банка	-40	18	16	14	12	20
Дисконтированные чистые выгоды банка при Rate = % банка	33,33	-12,50	-9,26	-6,75	-4,82	<b>0,0</b>
Дисконтированные чистые выгоды банка нарастающим итогом	33,33	20,83	11,57	4,82	<b>0,00</b>	X

Чтобы найти значение NPV банка, необходимо продисконтировать поток чистых выгод на каждом шаге расчетного периода и сложить получившиеся значения. А для этого, в свою очередь, необходимо определить ставку дисконтирования, которая, как мы знаем, отражает альтернативную стоимость капитала. Если альтернативная стоимость капитала определяется лучшей из альтернатив его доступного использования, то достаточно найти эти альтернативы и выбрать лучшую. У банка альтернатив великое множество. Он может выдать кредит не только нашей компании на реализацию проекта, но и любой другой компании. И банку по сути все равно кому выдать кредит. Главное, чтобы деньги вернулись, и проценты были уплачены в полном объеме и вовремя. Если нам он дает кредит под 20 % годовых, то и любому другому заёмщику он будет готов предоставлять деньги на таких же условиях. То есть альтернативная стоимость капитала для банка равна проценту, под который он выдает кредиты. В нашем случае это те же 20 %.

Однако здесь опять необходимо сделать важную оговорку. Дело в том, что в реальной жизни банк далеко не всегда выдает кредиты всем заёмщикам под один и тот же процент. Это происходит лишь в условиях свободной конкуренции, при отсутствии (или равенстве) рисков, а также некоторых других факторов, искажающих условия отношений кредитора и заёмщика.

Например, если за кредитом обратилась компания с относительно шатким финансовым положением, то банк, чтобы снизить свои риски, скорее всего либо откажет в предоставлении кредита, либо потребует залог или гарантии, например, в форме страхования кредита, что повысит процент.

Но мы с вами уже договорились ранее, что пока не будем учитывать риски, инфляцию и другие искажающие факторы и абстрагируемся от них в целях упрощения изложения основ методики. Хотя сама методика позволяет учесть все эти факторы с помощью специальных инструментов, которые описываются в учебниках и методических материалах, подробно излагающих методику анализа инвестиционных проектов [см. 1,6,10].

Итак, если мы принимаем, что альтернативная стоимость капитала для банка равна проценту, под который он выдает кредиты, то ставка дисконтирования для приведения денежных потоков банка к текущей стоимости (на «нулевой» момент времени) в нашем случае составит 20 %. Тогда дисконтированные чистые выгоды будут иметь значения, которые представлены в таблице 3.5. Например, в первом году проекта чистые выгоды в номинальном выражении составят -40 д.е., а в дисконтированном -33,33 д.е. ( $-40 / (1+0,2)^1$ ). Аналогично и по остальным шагам расчетного периода. Примечательно, что сумма дисконтированных чистых выгод банка за весь расчетный период (NPV банка) равна нулю. То есть при таких условиях банку не важно, кому давать кредит. Если не принимать в расчёт риски, то он в любом случае с любого клиента должен получить выданные деньги и установленный процент за их использование.

Правда, утверждать, что ставка дисконта банка (т. е. его возможность накапливать средства) реально равна проценту по выдаваемым им кредитам, а его участие в проектах обеспечивает  $NPV = 0$ , не стоит. Мы не знаем, откуда и на каких условиях сам банк привлёк деньги для передачи своим заёмщикам. точно также мы не знаем, каковы расходы банка, необходимые для выполнения им своих функций. В связи с этим расчёт NPV банка и проверка его равенства нулю носят чисто формальный характер: соблюдены ли оговоренные условия.

### 3.2. Финансирование проекта развития садоводства

Теперь вернемся к нашему проекту по закладке сада. Но несколько усложним условия. Его мы пока рассматривали без учета возможного внешнего финансирования. Допустим, что к началу реализации проекта мы накопили собственных средств в размере 300 д.е. При этом нам требуется только первоначальных капитальных вложений 500 д.е. (см. табл. 2.1-2,3 и табл. 3,6). Кроме того, необходимы средства на формирование запаса оборотных средств в 3-5 годах, а также еще по 50 д.е. во втором и третьем годах для финансирования текущих затрат на эксплуатацию молодого сада до вступления в плодоношение, когда мы не получаем продукцию и проект еще не приносит доходов.

Минимальная потребность в финансировании была определена ранее в размере 614 д.е. (табл. 1.3). Если мы накопили 300 д.е., то нам недостает еще как минимум 314 д.е. При этом известно, что государство оказывает поддержку малого и среднего бизнеса путем компенсации части процентной ставки, и мы можем обратиться в банк за льготным кредитом в требуемом размере 350 д.е. под 5 % годовых (вместо рыночных 20 %).

Предположим, банк совместно с региональной администрацией согласятся финансировать нас на льготных условиях. Но нам мало даже такой серьезной уступки. Дело в том, что сад начинает плодоносить только на четвертый год, и мы все это время не получаем никаких доходов, из которых могли бы выплачивать наш долг и проценты по нему. Да и четвертый год выглядит не очень доходным (лишь 66 д.е. чистых выгод), что вызывает большие сомнения по поводу нашей платежеспособности. Поэтому мы вновь обращаемся в банк с просьбой отсрочить выплату долга и процентов по нему на первые четыре года (так называемый «льготный период») и обещаем все выплатить за оставшиеся 6 лет.

Теперь у нас имеется все необходимая информация для проведения расчетов раздела «Финансирование» в табл. 3.6.

Таблица 3.6. Денежные потоки по проекту закладки сада, д.е.

Показатели	Годы расчетного периода										Ито- го
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<b>"До финансирования"</b>											
Чистые выгоды с проектом	-500	-50	-64	66	160	220	220	226	170	130	578
Накопленное сальдо	-500	-550	<b>-614</b>	-548	-388	-168	52	278	448	578	X
<b>Финансирование</b>											
Кредит	350										350
Процесс роста основной суммы долга		368	386	405							
Выплата основной суммы долга					68	68	68	68	68	68	405
Невыплаченный долг	350	368	386	405	338	270	203	135	68	0	
Процент за кредит					20	17	14	10	7	3	71
Чистое финансирование	350	0	0	0	-88	-84	-81	-78	-74	-71	-126
<b>"После финансирования"</b>											
Чистые выгоды с проектом	-150	-50	-64	66	72	136	139	148	96	59	452
Накопленное сальдо	-150	-200	-264	-198	-126	10	149	297	393	452	X
<b>Прирост чистых выгод "До финансирования"</b>											
Прирост чистых выгод "До финансирования"	-522	-68	-78	56	154	218	222	232	180	144	538
<b>Прирост чистых выгод "После финансирования"</b>											
Прирост чистых выгод "После финансирования"	-172	-68	-78	56	66	134	141	154	106	73	412
<b>Дисконтированный прирост чистых выгод "После финансирования"</b>											
Дисконтированный прирост чистых выгод "После финансирования"	-164	-68	-78	1	66	134	141	154	106	73	365
<b>Дисконтированный прирост чистых выгод нарастающим итогом</b>											
Дисконтированный прирост чистых выгод нарастающим итогом	-164	-232	-310	-309	-243	-109	32	186	292	365	

Итак, в первый год мы берем кредит в размере 350 д.е. Дав нам отсрочку выплаты долга и процентов, банк устанавливает дополнительные условия: если процент не уплачивается, то соответствующая сумма добавляется к основному долгу. Например, во втором году мы должны были выплатить 5 % от полученного годом ранее кредита ( $350 * 5 \% = 18$  д.е.), но не выплатили. Значит на эту

сумму вырастает наш долг:  $350 + 18 = 368$  д.е. (в таблице в целях наглядности и удобства восприятия значения всех потоков округлены до целых, поэтому не обращайте на это внимания и не отвлекайтесь от сути расчетов). Аналогично сумма долга растёт и к третьему году:  $368 + 368 * 5 \% = 386$  д.е. И, наконец, в четвертом году она достигает максимальной величины:  $386 + 386 * 5 \% = 405$  д.е. Именно этот долг мы и должны будем выплатить равными суммами за оставшиеся 6 лет проекта, то есть по 68 д.е. ежегодно:  $405 / 6 = 68$  д.е. (опять с округлением, на самом деле 67,5). И именно от этой суммы по окончании льготного периода мы начинаем выплачивать начисленные проценты, то есть начиная с пятого года. В пятом году мы платим проценты:  $405 * 5 \% = 20$  д.е. В этом же пятом году мы возвращаем часть долга, и к шестому году его величина уменьшается:  $405 - 68 = 338$  д.е. Теперь проценты надо платить уже от этой суммы:  $338 * 5\% = 17$  д.е. А в следующем (седьмом) году от 270 д.е. ( $338 - 68 = 270$ ):  $270 * 5 \% = 14$  д.е., и так далее, пока весь долг не будет выплачен.

Мы уже знаем, как считать потоки по строке «Чистое финансирование»: все, что получили («Кредит») минус все, что выплатили («Выплата основной суммы долга» и «Процент за кредит»). Суммарное значение (-126) по абсолютной величине складывается из выросшего за первые четыре года долга из-за невыплаченных процентов ( $405 - 350 = 55$  д.е.) и выплаченных процентов за оставшиеся 6 лет (71 д.е.).

Сложив чистые выгоды «До финансирования» (первая строка в таблице) с чистым финансированием, получаем чистые выгоды «После финансирования». Этот поток нарастающим итогом даёт нам накопленное сальдо «После финансирования».

Как видим, минимальное значение накопленного сальдо «После финансирования» снижается по абсолютной величине с -614 до -264. Это свидетельствует о том, что проект реализуем, поскольку по условиям у нас есть накопленные собственные средства в размере 300 д.е., что на 36 д.е. перекрывает потребность в финансовых ресурсах. Такой резерв («запас прочности») даёт отно-

сительную уверенность, что в ходе реализации проекта не возникнет сложностей с финансовым обеспечением всех запланированных мероприятий.

Теперь необходимо выяснить, как получение кредита и его обслуживание по принятой нами схеме повлияет на эффективность проекта. Для этого вспомним, что при расчете эффективности в расчетах учитывается не только ситуация «С проектом», но и «Без проекта», а денежные потоки имеют приростной характер. Воспользуемся нижней частью табл. 3.6. Поток приростов чистых выгод "До финансирования" нам известен еще из табл. 8. Как мы уже знаем, приросты чистых выгод «После финансирования» определяются как суммы приростов чистых выгод "До финансирования" и потоков чистого финансирования. Например, в первом году проекта он равен:  $-522 + 350 = -172$ . Во втором:  $-68 + 0 = -68$  и т.д. В последнем 10-м году:  $144 + (-71) = 73$ . Суммарный прирост чистых выгод «После финансирования» по сравнению с ситуацией «До финансирования» снизился на 126 д.е. ( $538 - 412 = 126$ ). Это связано с необходимостью заплатить часть заработанных проектом средств за использование кредита.

Но это не значит, что проект для инициатора стал менее эффективным. Действительно, NPV проекта или сумма дисконтированных приростов чистых выгод «После финансирования» (+ 222,4 д.е.) не изменилась по сравнению с NPV «До финансирования» (табл. 2.5). Такое стало возможным благодаря льготному проценту за кредит (всего 5 %), который в нашем случае совпал со ставкой дисконтирования (5%), и смещению во времени положительных и отрицательных денежных потоков проекта. В частности, в первом году проекта отток по приросту чистых выгод «До финансирования» (-522 д.е.) по абсолютной величине значительно больше, чем «После финансирования» (-172 д.е.), но начиная с 5-го года больше притоки. Мы уже знаем, что, чем ближе денежный поток к «нулевому» моменту времени (началу проекта), тем выше его ценность, что и привело к такому результату.

Надо помнить, что выбранные нами условия финансирования с льготным процентом – это частный случай. И мы выбрали его лишь для того, чтобы проследить, как финансирование может влиять на денежные потоки и результаты

реализации проекта. Таким образом, на двух разобранных примерах с различными схемами обслуживания долга мы убедились, что влияние всегда присутствует и может быть разнонаправленным.

## 4. РИСКИ

Любой инвестиционный проект подвержен рискам. И это естественно, поскольку проекты планируются на перспективу, иногда весьма отдаленную. А будущее не определено, и всегда возникают новые обстоятельства, которые заранее предугадать нельзя. И чем дольше длится проект, тем выше степень неопределенности, и тем большим рискам он подвержен.

Риски многообразны и имеют разный характер. Часть из них связана с возможными изменениями и внешними воздействиями, которые сложно предсказать и на которые, как правило, инициатор проекта и другие участники не могут повлиять. Например, это риски, вызванные нестабильностью экономической и политической ситуации, внешнеэкономические риски (введение санкций, эмбарго, закрытие границ и т.п.), непредсказуемые природные явления (засухи, наводнения, град, смерчи), производственно-технологические сбои (аварии, отказы работы оборудования и т.п.). Другая часть рисков связана с отсутствием или недостатком полной и точной информации. Например, о колебаниях рыночной конъюнктуры, росте цен на продукты и ресурсы, о финансовом положении и деловой репутации партнеров по проекту и др.

Риски могут привести к серьезным последствиям – потере осуществимости проекта, снижению его эффективности и даже к банкротству всей компании.

Поэтому необходимо вовремя выявлять потенциальные риски и оценивать их последствия. Оценка должна носить как качественный, так и количественный характер. И качественный, и количественный анализы направлены на выработку мер по своевременному распознаванию возможных рисков и снижению отрицательных последствий в случае их возникновения. Качественная оценка предшествует количественной и заключается в описании возможных рисков, субъективной оценке серьезности последствий, разработке мероприятий по их минимизации.



Количественная оценка дает более полную, убедительную и достоверную картину, поскольку основывается на применении объективных методов и математических инструментов, таких как расчет математических ожиданий, построение сложных распределений вероятностей, анализ чувствительности результатов к изменению параметров, разработка сценариев, имитационное моделирование и др. К сожалению, количественная оценка не всегда возможна, поскольку для нее необходима достаточно полная и достоверная документальная информация, которая доступна далеко не всегда. Особенно это относится к абсолютно новым (инновационным) и уникальным проектам, которые планируются впервые, и, следовательно, не существует опыта их реализации и документальной информации.

По результатам оценки рисков разрабатываются мероприятия, направленные на их предотвращение или снижение. Для этого существует целый набор так называемых стабилизационных механизмов. Снизить степень риска могут, например, дополнительные запасы ресурсов, более точное выполнение требований по применению технологий, научная организация труда, предотвращение сбоев и аварий оборудования и т.п. Возможны и другие механизмы, которые позволяют перераспределить существующие риски путем страхования, залога имущества, предоставления гарантий, оформления участниками взаимных обязательств и санкций.

Так, если наш плодовый сад находится на орошаемых землях в зоне рискованного земледелия, где с определенной периодичностью случаются засухи, то дополнительные запасы воды в водохранилище помогут избежать риска потерь урожая или хотя бы сгладить негативные последствия. С другой стороны, можно просто застраховать урожай, поделив риски со страховой компанией. Но в обоих случаях дополнительные затраты (на создание запасов воды или на страховую взнос), а также дополнительные выгоды, получаемые в результате этих затрат (сохранение урожая или страховые возмещения), необходимо включить в денежные потоки проекта и учитывать при расчете показателей его осуществимости и эффективности.

Рассмотрим два основных наиболее часто применяемых и относительно простых метода оценки рисков. А именно, метод анализа чувствительности и метод сценариев.

Анализ чувствительности позволяет определить, как изменится результат (обычно измеряемый значением NPV) при изменении значения каждого из параметров проекта. Технически это реализуется следующим образом: выбирается один из параметров проекта, например, сумма требуемых капитальных затрат (у нас она равна 500 д.е.). Значение этого параметра изменяется на 1 % (до 505 д.е.). В результате пересчета денежных потоков получаем новое текущее значение NPV. Оно равно 218 д.е. вместо 222 д.е. базового значения NPV (см. табл. 3.6). То есть при увеличении значения размера капитальных затрат на +1% значение NPV проекта снижается на 2%  $((218 - 222)/222 * 100\% \approx -2\%)$ . Коэффициент эластичности =  $-2\% / 1\% = -2,0$ . Знак коэффициента эластичности показывает на характер связи между параметром и значением NPV. «+» говорит о прямой связи, а «-» об обратной. Другими словами, если увеличение параметра ведет к увеличению результата, то связь прямая, и коэффициент имеет положительное значение. И наоборот, если увеличение параметра ведет к снижению NPV, то связь обратная, а коэффициент имеет отрицательное значение.

Анализ чувствительности проводят по каждому параметру в отдельности «при прочих равных». Логика изменений понятна: если в 1-м году проекта размер капитальных затрат изменяется, точно также изменяется общий размер затрат, соответственно снижается размер чистых выгод «с проектом», а также прирост чистых выгод в 1-м году проекта, что существенно влияет на значение NPV. При этом значения остальных параметров остаются неизменными.

Все параметры проекта можно разделить на группы: факторы, относящиеся к затратам (капитальным и текущим), факторы, влияющие исключительно на поступления (например, цены на производимую по проекту продукцию), а также факторы, которые оказывают воздействие как на поступления, так и на затраты. К последним можно отнести, например, урожайность. В нашем случае

рост урожайности плодов приведет, с одной стороны, к увеличению выручки от их реализации, а с другой – к росту затрат на производство и реализацию дополнительной продукции. В любом случае при грамотно построенной модели изменение значения параметра, как правило, влечет за собой изменение значения NPV. Так, расчеты показывают, что рост урожайности плодов на 1 % увеличивает NPV проекта на 4,84 %. Коэффициент эластичности показывает степень влияния фактора на результат (табл. 4.1).

Анализ чувствительности также позволяет определить такие значения параметров, которые делают проект неэффективным, превращая значение NPV в ноль. Например,  $NPV = 0$ , если сумму требуемых капитальных затрат необходимо увеличить до 733,5 д.е. (на 46,7% по сравнению с базовым значением 500 д.е.). Аналогично, если урожайность снизится до 0,793 от значений, включённых в базовый сценарий.

Таблица 4.1. Результаты анализа чувствительности по отдельным параметрам

Параметры	Коэффициент эластичности	Ранг параметра	Пороговое значение коэффициента к базисному значению параметра
Размер требуемых инвестиций	- 2,140	3	1,467
Урожайность плодов	+ 4,841	2	0,793
Цена реализации 1 ц плодов	+ 5,487	1	0,818
Размер переменных затрат	- 1,507	4	1,664
Размер постоянных затрат	- 0,646	5	2,549

Таким образом, результаты анализа дают возможность определить факторы, изменение которых в большей степени влияют на результат, и те, которые не несут высоких рисков. Если средняя цена на плоды упадет на 18,2%, проект нельзя будет считать эффективным, а вот размер переменных затрат должен вырасти более чем на 66,4%, чтобы NPV принял нулевое значение. На основе коэффициентов эластичности параметры можно ранжировать по степени их влияния на основной показатель эффективности (NPV).

Анализ чувствительности позволяет не только определить степень влияния отдельных параметров на эффективность проекта. Не менее важно проверить условие его финансовой реализуемости (осуществимости). Это условие, как мы помним, проверяется с помощью показателя «накопленное сальдо», исчисляемого по денежному потоку «С проектом». Минимальное значение накопленного сальдо «После финансирования» с учётом ранее накопленных собственных средств составило +36д.е. Очевидно, что, рост необходимого размера капитальных затрат на 36д.е. или на 7,2% ( $500 \text{ д.е.} * 7,2\% = 36 \text{ д.е.}$ ) исчерпает наш запас полностью, а еще больший рост приведет к неплатежеспособности или к необходимости поиска дополнительных финансовых ресурсов.

А вот снижение урожайности (в разумных пределах) не может повлиять на осуществимость проекта. Это связано с тем, что минимальное значение накопленного сальдо достигается в третьем году проекта, а с 4-го года можно считать, то риск неплатежеспособности остался позади. Поэтому после отдельной оценки степени влияния каждого из параметров на показатели эффективности (NPV) и финансовой реализуемости (минимум накопленного сальдо) важно определить тот ближайший порог, за которым либо эффект отрицателен, либо средств недостаточно. В частности, изменение размера капитальных затрат на уже на 7,2% приводит к недостатку средств, а эффективность проекта становится неприемлемой при росте этих затрат на 46,7% (см. табл. 4.1). Для разработки мероприятий по управлению рисками эту информацию нужно знать.

Помимо анализа чувствительности одним из наиболее популярных методов оценки рисков является построение сценариев. К настоящему моменту мы разработали лишь один сценарий – «базовый», который, как мы предполагаем, отражает наиболее вероятное развитие событий в будущем. В этом сценарии мы не учитывали возможные риски и строили денежные потоки проекта исходя из умеренно-пессимистических или консервативных ожиданий. Однако жизнь всегда вносит определенные коррективы в ход событий, которые могут отразиться на результатах реализации проекта. Часто ход событий можно спрогнозировать, учитывая сложившиеся тенденции в экономике, институциональном

развитии, повторяемости природных явлений и т.п. При анализе проектов следует проверять их реакцию в части осуществимости и эффективности при всех достаточно вероятных стечениях обстоятельств. Это становится возможным при построении различных сценариев.

Технически эта задача выполняется следующим образом (рис. 4.1): имея удовлетворяющее нас базовое решение, необходимо изучить возможные внешние воздействия и развития событий, которые не были заложены при формировании базового сценария, определить, какое влияние они окажут на денежные потоки проекта, внести эти изменения в базовую модель и оценить новый сценарий, сравнив его с базовым.

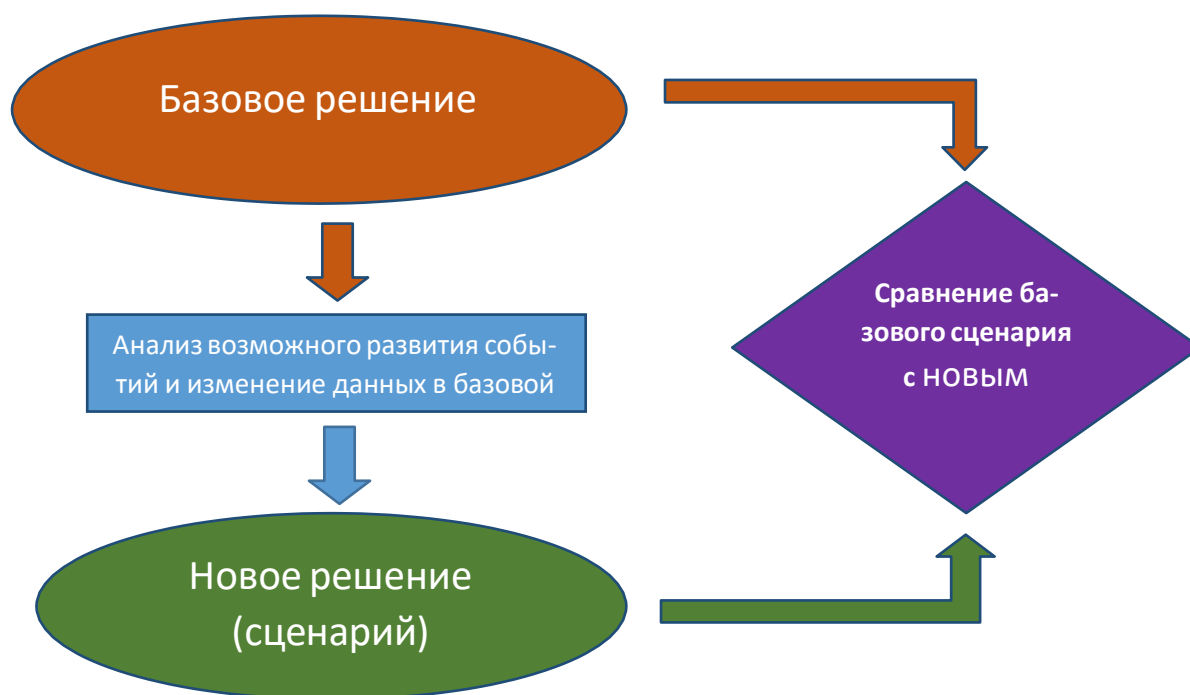


Рис. 4.1. Алгоритм построения и анализа сценария

Для иллюстрации вернемся к нашему примеру. В базовом варианте (табл. 3.1) мы не учитывали риски, построив денежные потоки проекта исходя из умеренно-пессимистических прогнозов, стараясь не приукрашивать перспективы и не завышать свои ожидания относительно потенциальных доходов. Теперь предположим, что в нашем регионе, где мы собираемся разбить сад, периодически (в среднем раз в 3 года) случаются засухи, в результате которых в ситуа-

ции «С проектом» урожайность плодов в засушливые годы несколько снижается (например, на 30 %). Здесь важно не забыть, что засуха будет влиять не только в ситуации «С проектом», но и «Без проекта», то есть урожайность других культур, включая картофель, в эти годы тоже будет снижаться (например, на 20 %). Кроме того, колебания урожайности вокруг средней многолетней означают, что в какие-то другие годы она будет повышаться. Такие благоприятные события не принято относить к «рискам». Поэтому в наших расчётах это не отражено.

Следующая засуха согласно результатам прогнозов, основанных на многолетних наблюдениях, прогнозируется на 3-й год проекта. Изменения урожайности обязательно внесут коррективы в расчеты денежных потоков для обеих ситуаций. В частности, изменятся затраты и выручка, а, следовательно, и итоговые показатели (табл. 4.2).

Таблица 4.2. Оценка сценария с прогнозируемой засухой, д.е.

Показатели	Годы расчетного периода										Ито го
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<b>«С проектом»</b>											
Инвестиционные затраты - всего	500	0	14	10	6	0	0	-6	-4	0	520
Урожай плодов, ц	0	0	0	70	120	<b>105</b>	150	150	<b>84</b>	100	779
Выручка	0	0	0	140	240	<b>210</b>	300	300	<b>168</b>	200	1558
Текущие затраты	0	50	50	64	74	<b>71</b>	80	80	<b>67</b>	70	606
Чистые выгоды	-500	-50	-64	66	160	<b>139</b>	220	226	<b>151</b>	130	432
<b>«Без проекта»</b>											
Выручка	90	87	<b>67</b>	81	78	<b>60</b>	72	69	<b>53</b>	63	720
Текущие затраты	68	69	<b>62</b>	71	72	<b>64</b>	74	75	75	67	699
Чистые выгоды	22	18	5	10	6	-4	-2	-6	-14	-14	21
<b>Оценка проекта</b>											
Прирост чистых выгод (ПЧВ) "До финансирования"	-522	-68	-69	56	154	143	222	232	119	144	411
Чистое финансирование	350	0	0	0	-88	-84	-81	-78	-74	-71	-126
ЧВ "После финансирования"	-150	-50	-64	66	72	55	139	148	31	59	306
ПЧВ "После финансирования"	-172	-68	-69	56	66	<b>59</b>	141	154	<b>45</b>	73	<b>285</b>
Диск. ПЧВ "После"	-164	-62	-60	46	52	<b>44</b>	100	104	<b>29</b>	45	<b>135</b>

Засуха третьего года на урожайность, выручку и затраты в ситуации «С проектом» не влияет, поскольку сад еще не вступил в плодоношение. Однако здесь необходима оговорка: если имеется достоверная информация о том, что из-за засухи в определенной степени страдают саженцы, и урожайность в последующие годы не достигнет планового уровня, то это также следует учесть в расчетах. Чтобы не усложнять пример, проигнорируем эти последствия, В 6-м и 9-м годах выручка и текущие затраты (за счет переменной их части) изменятся соответственно снижению урожая. Похожие изменения произойдут и в ситуации «Без проекта». Однако они коснутся и 3-го года расчетного периода, поскольку по нашим условиям в случае отказа от проекта производство на данной территории (включая выращивание картофеля) будет происходить ежегодно.

Все изменения в денежных потоках выделены в таблице курсивом. Значение NPV нашего сценария (+135д.е.) говорит о том, что проект остается эффективным, хотя и не таким, как без учета возможных засух (NPV базового сценария составлял +222 д.е. – табл. 3.1). То есть можно сделать вывод, что риск возможных периодических засух снижает эффективность проекта, но не делает его экономически совсем непривлекательным. Однако это справедливо лишь при льготных условиях финансирования проекта, которые мы заложили в расчеты. Если проект реализовывать за свой счет или используя кредит на обычных условиях, NPV приобретет отрицательное значение.

Таким образом, анализ рисков расширяет возможности для комплексной оценки инвестиционных проектов. Если базовая модель дает нам общую оценку наиболее вероятного сценария, то анализ чувствительности позволяет определить слабые и сильные места проекта и его устойчивость к изменению отдельных параметров, а анализ сценариев – оценить последствия возможного развития событий по незапланированному пути. При этом важно, чтобы любой из сценариев отражал реально возможную комбинацию значений параметров, а не просто формально отличался от базового.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Итак, если вы смогли дочитать книгу до конца, и вас заинтересовала логика изложенной методики, то у вас есть все возможности для углубления знаний в области анализа инвестиционных проектов. Углубить знания можно с помощью многочисленной специальной литературы. Но при этом помните о нашем предостережении по поводу различного качества источников. Изучая их, оглядывайтесь на уже полученные знания основ, которые мы попытались до вас донести этой книгой, относитесь критически к предлагаемым материалам, сверяйтесь с уже известными вам алгоритмами применения основных инструментов методики. Не забывайте, что анализ проектов имеет многоаспектный характер и предполагает комплексную оценку инвестиционных решений.

В какой бы сфере вы не работали, к какой будущей карьере себя не готовили, знание принципов, инструментов и методов анализа проектов должно способствовать принятию более правильных управленческих решений, связанных с развитием экономики, бизнеса, социальной сферы, человеческого капитала, сохранением окружающей среды. Методика универсальна, она вооружает владеющего ей человека четким сводом правил и инструментов, следование которым обеспечивает грамотное и эффективное использование имеющихся ресурсов с наименьшими рисками и их последствиями.

Надеемся, что книга была вам интересна, а полученное представление о методике анализа инвестиционных проектов поможет вам в профессиональной карьере и (или) в обычной жизни находить правильные, методически верные инвестиционные решения.



## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Алексанов Д.С., Кошелев В.М., Чекмарева Н.В. Анализ инвестиционных проектов в АПК: учебник / Д.С. Алексанов, В.М. Кошелев, Н.В. Чекмарева - М.: ООО "Реарт", 2017.- 452 с.
2. Алексанов Д.С., Кошелев В.М. Инвестиционный анализ. М.: Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2015. – 327 с.
3. Алексанов Д.С., Кошелев В.М. Экономическая оценка инвестиций. – М.: Колос-Пресс, 2002. – 382 с.
4. Алексанов Д.С., Кошелев В.М. Экономическая оценка инвестиций. Практикум по курсу. М.: Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2015. – 259 с.
5. Алексанов Д.С., Кошелев В.М., Хоффман Ф. Экономическое консультирование в сельском хозяйстве. - М.: КолосС, 2008. -256 с.: ил.
6. Виленский П.Л., Лившиц В.Н., Смоляк С.А. Оценка эффективности инвестиционных проектов: Теория и практика: Учебное пособие. – 5-е изд. перераб. и доп. – М.: Поли Принт Сервис, 2015. – 1300 с.
7. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов: (Вторая редакция), / М-во экон. РФ, М-во фин. РФ, ГК по стр-ву, архит. и жил. политике; № ВК 477 от 21.06.1999 г.; рук. авт. кол: Косов В.В., Лившиц В.Н., Шахназаров А.Г. - М.: ОАО НПО “Изд-во “Экономика”, 2000. - 421 с.
8. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов (3-я редакция, исправленная и дополненная) – М.: 2008 – официальный сайт ИСА РАН, <http://www.isa.ru/images/Documents/metod.zip>
9. Рекомендации по разработке бизнес-плана для малых форм хозяйствования в агропромышленном комплексе. – М.: ФГНУ «Росинформагротех» - 2007. – 224 с.
10. Price Gittinger. Economic Analysis of Agricultural Projects. Second Edition. The John Hopkins University Press. Baltimore and London.- 1982.- 650 с.
11. Диксон Д., Скура Л., Карпентер Р., Шерман П. Экономический анализ воздействий на окружающую среду / Пер. с англ. – Издательство ВИТА. – М.: 2000. – 272 с.

**АВТОРЫ:**

Алексанов Дмитрий Семенович

Кошелев Валерий Михайлович

Чекмарева Наталья Вячеславовна