

**Министерство образования и науки Украины**  
**Донбасская государственная машиностроительная академия**

## **Конспект лекций**

**по дисциплине**

**"анализ инвестиционных проектов"**

(для студентов специальности 7.050104

всех форм обучения)

2-е стереотипное издание

Краматорск 2003

**Министерство образования и науки Украины**  
**Донбасская государственная машиностроительная академия**

## **КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ**

**по дисциплине**

**"АНАЛИЗ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ"**

(для студентов специальности 7.050104

всех форм обучения)

2-е стереотипное издание

Утверждено

на заседании кафедры «Финасы»

протокол №

Краматорск 2003

УДК 657

Конспект лекций по дисциплине “Анализ инвестиционных проектов” (для студентов специальности 7.050104 всех форм обучения). - 2-е изд. стереотип. / В. М. Гридасов, С.В. Кривченко, О.Е. Исаева. - Краматорск: ДГМА, 2003. - с.

Конспект лекций подготовлен для студентов специальности «Финансы» дневной и заочной форм обучения, а также для студентов послевузовской подготовки.

Конспект лекций раскрывает основные вопросы инвестиционной деятельности в условиях рыночной экономики и дает представление об особенностях анализа инвестиционных проектов.

Составители:        В. М. Гридасов, доц.,  
                              С. В. Кривченко, ассист.,  
                              О. Е. Исаева, ассист.

Ответственный за выпуск Т.В Кузнецова, доц.

## Содержание

1. Основные концепции инвестиционного анализа
2. Разработка бизнес-плана инвестиционного проекта
3. Финансово-экономический анализ инвестиционных проектов
4. Влияние инфляционных процессов на оценку эффективности инвестиционных проектов
5. Особенности анализа конкурирующих инвестиционных проектов
6. Инвестиционный анализ в условиях рационалирования капитала
7. Прогнозирование доходов и затрат
8. Оценка инвестиционных рисков

## ТЕМА № 1

### Основные концепции инвестиционного анализа

Рассмотрим место инвестиционного анализа в структуре экономических учений.

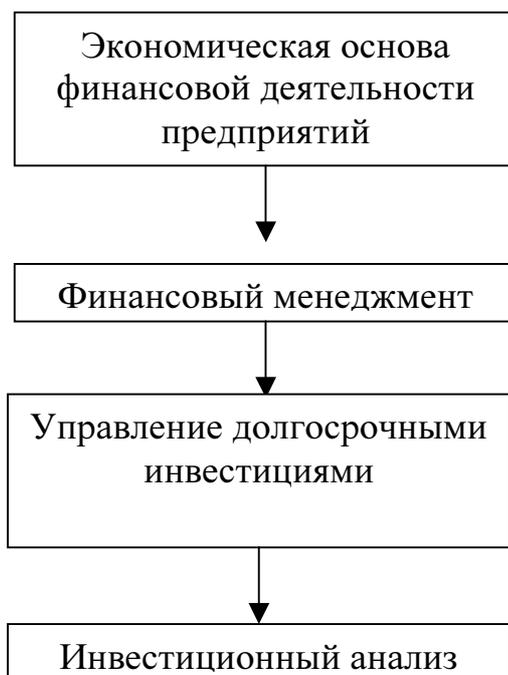


Рисунок 1.1 - Место инвестиционного анализа в структуре экономических учений

Главные направления инвестиционного анализа:

1. Ценность фирмы (ее увеличение).
2. Увеличение финансовых поступлений.

Ценность фирмы определяется исходя из рыночной стоимости собственного капитала фирмы и рыночной стоимости обязательств фирмы:

$$\text{ЦФ} = \text{РССК} + \text{РСОФ} \quad (1.1)$$

Факторы, влияющие на ЦФ:

1. Управленческие: финансовый и производственный менеджмент.
2. Инвестиции (реальные, финансовые, интеллектуальные).

Влияние инвестиций (в т.ч. притока денежных средств извне) на ЦФ носит неоднозначный характер. Так, например, нерационально используемые

инвестиции, несмотря на повышение стоимости пассива баланса фирмы, могут привести к общему снижению ЦФ и, следовательно, к ухудшению положения, занимаемого фирмой на рынке. С другой стороны умело вложенный капитал может привести помимо роста пассива баланса фирмы и к улучшению ЦФ с последовательным улучшением положения фирмы на рынке товаров и услуг.

Вывод: любые инвестиции следует рассматривать прежде всего с точки зрения влияния на ЦФ.

Поток денежных средств условно можно разделить на денежный приток и денежный отток.

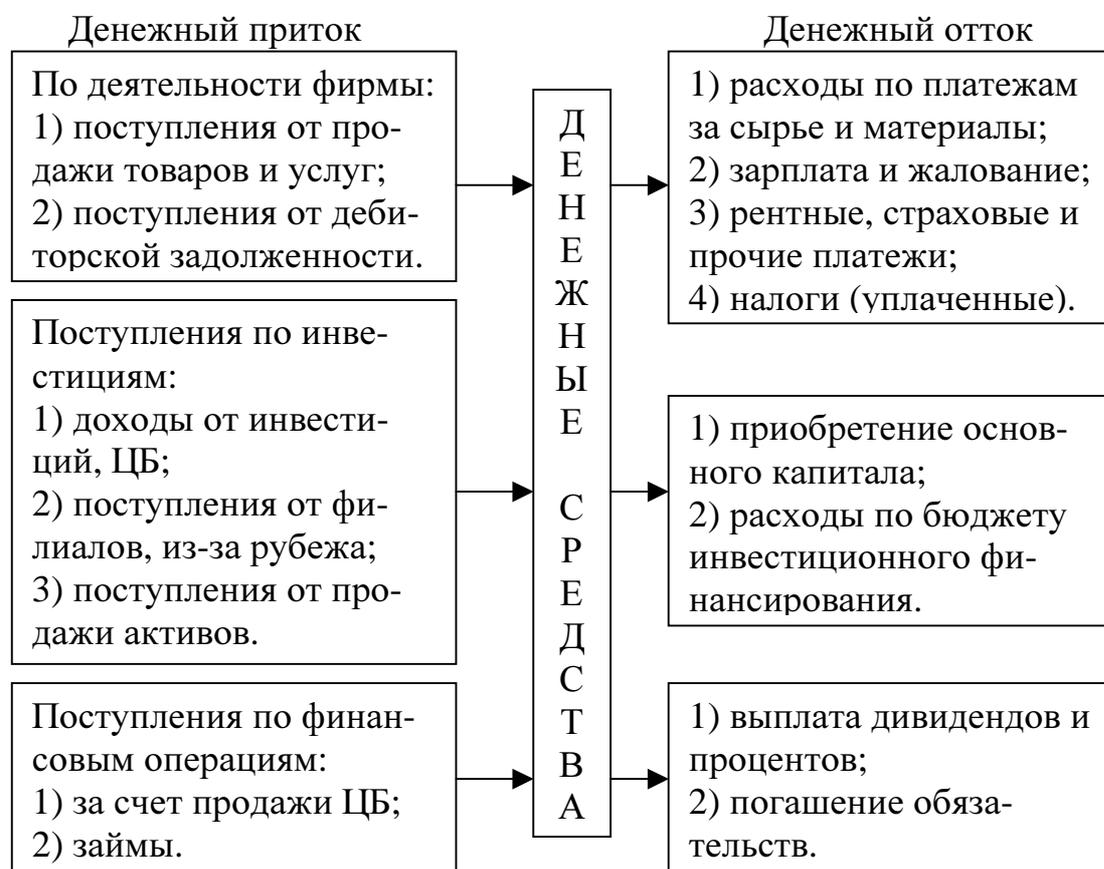


Рисунок 1.2 – Структура финансового потока

Бухгалтерский подход к определению денежных притоков: это те средства, которыми фирма может распоряжаться по собственному усмотрению (доход после уплаты налога).

Финансовый подход: в качестве денежного притока рассматривается помимо вышеназванных денежных средств те денежные средства, которые фирма имеет на своих счетах, но не может самостоятельно распоряжаться (амортизационные отчисления, сумма налоговых платежей начисленных, но не уплаченных).

Амортизационные отчисления зависят от:

- 1) стоимости фондов;
- 2) их срока службы;
- 3) методики или нормативных актов, исходя из которых они производятся.

Начисленные налоги находятся на счетах и уплачиваются по истечении налогового периода.

Денежные поступления определяются как разность между выручкой от реализации, затратами на производство, амортизационными отчислениями, платежами, выплатой процентов и наличными платежами, которые уплачены:

$$ДП = P - (З + А) - П_p - Н_{упл.} \quad (1.2)$$

Рассмотренное положение является основополагающим при проведении анализа инвестиционного проекта.

## ТЕМА № 2

### **Разработка бизнес-плана инвестиционного проекта**

В системе объектов инвестирования главную роль на современном этапе играют реальные инвестиционные проекты. Это вызвано не только неразвитостью фондового рынка Украины, но и целым рядом преимуществ, которые обеспечивает реальное финансирование. Прежде всего, вложения в реальные объекты в форме строительства и ввода в действие новых основных фондов, покупки недвижимости, приобретение объектов приватизации обеспечивает инфляционную защиту инвестиций, т.к. темпы роста цен на эти объекты не только соответствуют, но во многих случаях даже обгоняют темпы роста инфляции. Кроме того, как показывает отечественный и зарубежный опыт, по вложениям средств в объекты реального инвестирования достигается значительно более высокая отдача капитала, чем по вложениям в акции, облигации, валюту и другие финансовые инструменты. И наконец, реальные инвестиции являются самым эффективным инструментом обеспечения высоких темпов развития и диверсификации деятельности растущих компаний и фирм в соответствии с избранной ими общей экономической стратегией.

Среди реальных инвестиционных проектов большую долю занимают проекты, реализуемые путем различных форм капитальных вложений. К таким инвестиционным проектам относятся новое строительство, расширение, реконструкция, техническое перевооружение компаний (фирм) и их структурных единиц.

Подготовка таких инвестиционных проектов к реализации требует предварительной разработки их бизнес-планов.

Бизнес-план представляет собой стандартный для большинства стран с развитой рыночной экономикой документ, в котором детально обосновывается концепция предназначенного для реализации реального инвестиционного проекта и приводятся основные его характеристики.

Современная практика предпринимательства свидетельствует о том, что предприниматель для осуществления реального инвестирования в форме капитальных вложений должен иметь четкие представления о предполагаемом бизнесе, его масштабах и формах; важнейших показателях маркетинга, производственной и финансовой деятельности; сырьевом, техническом и кадровом обеспечении проекта; объеме необходимых инвестиций и сроках их возврата; рисках связанных с реализацией проекта и других его характеристиках.

Подходы к разработке и изложению бизнес-плана дифференцируются в зависимости от характера инвестиционного проекта. Для крупных инвестиционных проектов, требующих значительных капитальных затрат, а также для проектов, связанных с производством и внедрением на рынок новых, не имеющих аналогов видов продукции, товаров или услуг, разрабатывается полный вариант бизнес-плана, содержащий 40-50 страниц. Необходимость такого подробного обоснования диктуется повышенным уровнем рисков для инвестора и привлечением к анализу бизнес-плана экспертов соответствующего профиля. Для небольших инвестиционных проектов допускается разработка краткого варианта бизнес-плана объемом 10-15 страниц, который в дальнейшем по требованию инвестора или кредитора может быть уточнен и дополнен. В дальнейшем изложении мы остановимся на требованиях к разработке полного варианта бизнес-плана инвестиционных проектов.

Разработка и изложение бизнес-плана подчинены определенной логической структуре, которая носит унифицированный характер в большинстве стран с развитой рыночной экономикой (отклонения от общепринятой структуры бизнес-плана в отдельных странах носят несущественный характер). Эта структура представлена на рисунке 1

**Краткая характеристика инвестиционного проекта** или его **резюме** хотя и открывает представляемый бизнес-план, но составляется после разработки всех других его разделов, когда концепция проекта, ее обоснование и формы реализации уже четко определены. Это сделано для того, чтобы

инвестор на основе только этого раздела мог сделать вывод о том, соответствует ли проект направленности его инвестиционной деятельности и его инвестиционной стратегии; соответствует ли он потенциалу его инвестиционных ресурсов; устраивает ли его проект по периоду реализации и срокам возврата вложенного капитала и т.п. Если инвестор по результатам рассмотрения данного раздела делает вывод о нецелесообразности участия в реализации инвестиционного проекта или если раздел не содержит достаточной и ясной информации для определенных выводов, с дальнейшими разделами бизнес-плана он знакомиться не будет. Это предопределяет главное требование к подготовке данного раздела – лаконичность (не более 2-3 страниц), информативность и простота изложения.

Раздел обычно начинается с изложения концепции инвестиционного проекта, в которую входит обоснование целей реализуемой с его помощью предпринимательской идеи на основе изучения рынка и возможностей расширения деятельности; выводы о его перспективности и наиболее целесообразных формах реализации инвестиционного проекта. По предполагаемой форме реализации должна быть указана степень разработанности инвестиционного проекта – наличие проекта намерений с основными финансово-экономическими показателями; наличие типовой документации и сметы затрат по проекту; наличие индивидуальной проектной документации сметы затрат с экспертизой независимого аудитора.

В заключении этого раздела должны содержаться такие характеристики инвестиционного проекта – потребная сумма инвестиционных ресурсов в национальной валюте на момент разработки бизнес-плана (при необходимости привлечения иностранных инвесторов, а также при высоких темпах инфляции сумма инвестиционных ресурсов должна быть пересчитана в доллары США в соответствии с текущим курсом Национального банка Украины); период осуществления инвестиций до начала эффективной эксплуатации объекта; возможный период эксплуатации объекта до начала последующего его расширения или технического перевооружения; проектируемый период



Рисунок 2.1 - Рекомендуемая структура разработки и представления бизнес-плана инвестиционного проекта

окупаемости инвестиций. Для иностранного инвестора дополнительно могут быть изложены основные положения государственного и правового регулирования данного бизнеса в Украине.

**Характеристика отрасли, в которой реализуется инвестиционный проект**, позволяет в наиболее общем виде рассмотреть влияние внешней среды на перспективность и эффективность развития предлагаемого инвестиционного проекта.

При изложении этого раздела бизнес-плана рассматривается соответствие отраслевой направленности инвестиционного проекта задачам структурной перестройки экономики Украины; тенденции развития спроса на продукцию отрасли; уровень развития рыночных отношений в отрасли; средний уровень прибыльности капитала в данной отрасли за последний отчетный период. Для более подробной характеристики отрасли, в которой реализуется инвестиционный проект, могут быть использованы показатели, рассмотренные ранее при оценке инвестиционной привлекательности отраслей экономики Украины.

**Характеристика продукта (услуг)** должна рассматривать их отличительные особенности и привлекательность для потребителей (клиентов), достоинства и преимущества в сравнении с продуктами (услугами), уже представленными на рынке. Такая сравнительная оценка осуществляется по параметрам функциональности продукта (услуги), его качества, дизайна и другим признакам.

Особое внимание в процессе характеристики продукта (услуги) должно быть уделено оценке его конкурентоспособности по основным качественным признакам, уровню цен, предоставляемым гарантиям и послепродажным услугам и т.п. желательно также указать прогнозируемый общий период жизненного цикла данного продукта (услуги) и возможность дальнейшего его совершенствования в рамках предусматриваемых технологий и уровня технического оснащения.

По отдельным принципиально новым продуктам, внедряемым на рынок в процессе реализации инвестиционного проекта, необходимо указать в данном разделе требуемую форму его правовой защиты (патент, авторское право, торговый знак и т.п.).

**Размещение объекта**, рассматриваемое в следующем разделе бизнес-плана, позволяет, с одной стороны, оценить инвестиционную привлекательность данного региона, а с другой, - рассмотреть потенциальные преимущества его конкретного месторасположения с позиций приближенности к факторам производства (сырью, энергоресурсам, кадровому потенциалу) или к рынкам сбыта. Не последнюю роль в такой оценке играет и возможная рыночная стоимость земельного участка, занимаемого объектом и прилегающей к нему территорией, с учетом предстоящего законодательного разрешения приватизации и продажи земли.

При характеристике размещения объекта в данном разделе бизнес-плана могут быть использованы отдельные показатели, рассмотренные при оценке инвестиционной привлекательности регионов Украины, а также общие результаты этой оценки.

**Анализ рынка** представляет собой один из наиболее сложных разделов при разработке бизнес-плана. Этот анализ охватывает не только текущее, но и прогнозируемое состояние данного рынка. Обоснованность выводов данного раздела оказывает существенное влияние на планируемый объем производства продукта, уровень цен и сумму прибыли, а следовательно предопределяет и правильность последующих расчетов эффективности инвестиций. В отдельных случаях для подготовки такого раздела следует привлекать соответствующих специалистов-маркетологов.

Разработка этого раздела начинается с характеристики потенциальных покупателей (клиентов) данного продукта (услуги), их особенностей и предполагаемой численности в рамках данного регионального рынка. В отдельных случаях может быть рассмотрена и возможная численность оптовых покупателей продукта за пределами данного региона.



Национальный (в целом по Украине)									
-----------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

При необходимости объемные показатели этой таблицы могут быть дополнены расчетными структурными показателями.

С учетом предполагаемой численности розничных и оптовых покупателей и характеристики современного состояния спроса прогнозируется возможный объем продажи продукта (услуг) в рамках рассматриваемого инвестиционного проекта на предстоящие пять лет с момента начала эксплуатации объекта. Расчеты дифференцируются в разрезе отдельных региональных рынков (если реализация продукции или услуги предусматривается за пределами данного региона). Результаты этого прогноза также представляются обычно в бизнес-плане в табличной форме (в наиболее упрощенном виде эта форма приведена в таблице 2.2).

Таблица 2.2 - Прогноз возможного объема продажи продукта (услуг) в рамках рассматриваемого инвестиционного проекта на предстоящие пять лет (в натуральных единицах измерения)

РЕГИОНЫ ПРОДАЖИ	Годы прогнозируемого периода				
	200_г.	200_г.	200_г.	200_г.	200_г.
1	2	3	4	5	6
1. Область, в которой предусматривается реализация инвестиционного проекта					
2. Другие области Украины					
3. Другие страны СНГ					
4. Другие зарубежные государства (перечислить)					
В целом во всех регионах					

В процессе анализа рынка особое внимание должно быть уделено оценке уровней и динамики цен на продукцию (услуги). Такая оценка производится по внутреннему рынку Украины в сопоставлении с уровнем мировых цен на аналогичную продукцию (особую роль изучение мировых цен играет по продуктам, которые прогнозируется продавать на внешних рынках). По результатам оценки и выявленным тенденциям составляется прогноз динамики уровня цен на продукт на предстоящий период. Для того чтобы исключить влияние фактора инфляции в Украине, прогнозируемый уровень цен на внутреннем рынке выражается в долларах США (пересчет цен осуществляется по курсу национального банка на момент представления бизнес-плана). Результаты оценки современного и прогнозируемого уровней цен на продукт (услугу) представляются по форме, приведенной в таблице 3.

Таблица 2.3 - Характеристика современного и прогнозируемого уровней цен на продукт (услугу) на внутреннем и внешнем рынках (за единицу)

ВИД РЫНКА	Современны й уровень цен		Прогнозируемый уровень цен в долларах США				
	в крб.	в долл арах США	199_г	199_г	199_г	199_г	199_г
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Внутренний</b> (средний уровень цен на рынке Украины)							
<b>Внешний</b> (средний							

уровень мировых цен)							
-------------------------	--	--	--	--	--	--	--

Анализ рынка завершается оценкой современного и прогнозируемого уровней конкуренции на внутреннем рынке (в первую очередь на рынке региона, в котором реализуется инвестиционный проект). В процессе такой оценки рассматриваются количество предприятий, выпускающих аналогичный продукт или оказывающих аналогичную услугу; удельный вес основных предприятий в объеме продаж в регионе (Украине): прогнозируемое появление на рынке новых предприятий-конкурентов.

При необходимости в данном разделе могут быть отражены и другие показатели, характеризующие современное состояние и перспективы развития рынка данного продукта (услуги).

**Планируемый объем и структура производства продукта (оказываемых услуг)** является основной характеристики предстоящей производственной деятельности объекта инвестирования на стадии его эксплуатации.

В процессе разработки этого раздела бизнес-плана на первом этапе обосновывается общий объем намечаемого выпуска продукта (оказания услуг) в среднем за год при выходе инвестируемого объекта на проектную мощность. На втором этапе аналогичные расчеты производятся в разрезе отдельных ассортиментных групп продукта (разновидностей оказываемой услуги). И наконец, на третьем этапе результаты вышепроизведенных расчетов дифференцируются по отдельным годам предстоящего пятилетнего периода, т.к. предполагается, что по мере освоения проекта его производственная мощность будет возрастать за счет реализации отдельных резервов. Планируемые объем и структура производства продукта (оказания услуг) рассчитываются в трех единицах измерения:

- 1) количестве единиц (или в других натуральных единицах измерения);

- 2) в национальной валюте (в базисных ценах на момент предоставления бизнес-плана, скорректированных с учетом индекса цен без фактора инфляции);
- 3) в долларах США (также с учетом прогноза динамики цен).

Результаты приведенных расчетов представляются в бизнес-плане по форме, приведенной в таблице 2.4.

Таблица 2.4 - Планируемый объем и структура производства

Ассортиментные группы продукции	Единицы измерения	Прогнозируемый уровень цен		
		200_	200_	200_
1	2	3	4	5

**Обеспеченность производства сырьем и материалами.** Для Украины наибольший интерес представляет обеспеченность производства сырьем и энергоносителями. Результаты в бизнес-плане представляются по форме, приведенной в таблице 2.5.

Таблица 2.5 – Обеспеченность производства сырьем и материалами

Ресурсы	Единицы измерения	Среднегодовые потребности	Объем поступлений			
			Из региона	Др. регионы	Страны СНГ	Др. страны
1	2	3	4	5	6	7
Сырьевые ресурсы						
Материалы						
Энергетические ресурсы						

Следующим вопросом, рассматриваемом в этом разделе, является обеспеченность выпуска продукции (услуги) современным оборудованием. Он должен быть рассмотрен в прямой связи с намечаемой к использованию

технологией производства продукта или услуги. Здесь также указывается: имеется ли у инициатора инвестиционного проекта необходимое оборудование или его следует приобрести на Украине или за рубежом.

Среди факторов производства рассматривается также обеспеченность выпуска продукта (услуги) соответствующими производственными зданиями (помещениями) и объектами производственной инфраструктуры. При этом указывается: имеются ли в полном объеме необходимые производственные помещения или необходимо их расширение, приобретение или новые строительства. В последних трех случаях указываются потребные площади или объемы.

### **Обеспеченность проекта необходимыми кадрами.**

Важную роль в системе рассматриваемых факторов производство играет анализ обеспеченности выпуска продукта (услуг) кадрами соответствующей квалификации. Иногда характер размещения рассматриваемого объекта создает серьезные проблемы в привлечении кадров не только специалистов, но и соответствующих рабочих профессий. Учитывая важность этого фактора в эффективности последующей эксплуатации объекта, а соответственно и в сроках возврата инвестируемых средств, проработке и отражению этого фактора в бизнес плане должно быть, уделено существенное внимание (таблица 2.6).

**Стратегия маркетинга** разрабатывается как самостоятельный раздел бизнес-плана в следующих случаях:

- а) при выходе на рынок с принципиально новым видом продукта (услуги);
- б) при внедрение на иные региональные рынки (рынки других регионов Украины; рынки других стран СНГ; рынки иных государств);
- в) при высоком уровне конкуренции на соответствующим товарном рынке (рынке услуг) данного региона.

При отсутствии в обозримом будущем проблем со спросом на продукцию (услуги) и с конкуренцией, маркетинговая стратегия может не разрабатываться (она эффективна преимущественно в условиях “рынка покупателя”).

Если же необходимость в разработке маркетинговой стратегии по рассматриваемому инвестиционному проекту возникает, то в данном разделе бизнес-плана должны быть отражены прогнозируемые целевые показатели стратегии маркетинга ( в первую очередь, объем своего сегмента на товарном рынке или рынке услуг своего региона; других регионов Украины и т.п. ) и основные мероприятия, предусматриваемые этой стратегией.

Таблица 2.6 - Обеспеченность проекта необходимыми кадрами

Категории работников	Необходимая численность работников	Возможность удовлетворения потребности в работниках в населенном пункте по месту размещения объекта	Возможность подготовки необходимых работников на месте ( в населенном пункте)	Потребность в привлечении работников соответствующей квалификации из других населенных пунктов
1	2	3	4	5
1.Рабочие – всего, в т. ч. высокой квалификации				
2.Младший обслуживающий персонал				
3.Специалисты средней квалификации				
4.Специалисты высшей квалификации				
5.Руководители				
<b>ВСЕГО</b>				

**Управление реализацией инвестиционного проекта** должно обеспечить его наиболее эффективное и быстрое осуществление.

Прежде всего, в этом разделе необходимо определить организационно-правовую форму реализации инвестиционного проекта. Так, инвестиционный проект может быть реализован в рамках действующей организационно-правовой формы его инициатора; в рамках организационно-правовой формы инвестора; путем создания нового акционерного общества открытого или закрытого типа; путем создания товарищества с ограниченной ответственностью и т.п.

Желательно представить в этом разделе схему организационной структуры управления объектом и на стадии его эксплуатации (в случае, если инвестиционный проект связан с созданием новой компании). При этом может быть указана кандидатура руководителя и соответствующие данные о его возрасте, образовании, базовой специальности, общем трудовом стаже и стаже работы на предприятиях данной отрасли.

И, наконец, в этом разделе следует указать; может ли быть инвестиционный проект реализован самостоятельно (при соответствующей организационной и финансовой поддержке инвестора) или требует привлечения подрядчиков и субподрядчиков. В последнем случае в бизнес-плане отражаются такие характеристики подрядчика (субподрядчиков), намечаемых к привлечению для реализации проекта: продолжительность работы в соответствующей отрасли; опыт работы с аналогичными инвестиционными проектами; опыт работы с аналогичными инвестиционными объектами; уровень прогрессивности используемого парка механизмов; уровень квалификации кадров; формы связи с поставщиками материалов, необходимых для реализации проекта; деловая и финансовая репутация.

**Оценка рисков и формы их страхования** должны рассматриваться в разрезе отдельных видов этих рисков.

К таким рискам могут быть отнесены:

а) риск существенной задержки начала реализации проекта (задержки получения лицензии, несвоевременного отведения участка и т.п.);

б) риск несвоевременного завершения строительно-монтажных работ по проекту;

в) риск существенного превышения расчетной сметной стоимости строительно-монтажных работ по проекту;

г) риск невыхода на запланированные объемы выпуска продукта (услуг) в связи с несовершенством технологии, использованием устаревшего оборудования, падением спроса, возрастанием конкуренции и т.п.;

д) риск невыхода на запланированные показатели внешнеэкономической деятельности в связи с ужесточением экспортной политики государства (введением лицензирования, квотирования, новых процедур таможенного регулирования, валютного регулирования);

е) риск снижения запланированного уровня эффективности деятельности и увеличения периода окупаемости капитала в связи с государственным регулированием уровня цен, ужесточением налогового регулирования и т.п.

По основным видам рисков должен быть определен их уровень. Желательно также определить общий уровень риска по инвестиционному проекту (за критерий могут быть приняты при этом среднеотраслевой или средне региональный уровни рисков).

В соответствии с оценкой уровня отдельных рисков в данном разделе бизнес-плана излагаются формы наиболее эффективного их страхования (разработка соответствующих профилактических мероприятий по их предупреждению; распределение негативных финансовых последствий рисков среди инвесторов и участников, привлекаемых к реализации инвестиционного проекта; создание соответствующих резервных фондов; внешнее страхование наиболее существенных рисков; получение документальных гарантий защиты от отдельных видов рисков от местных органов самоуправления и т.п.).

В этом же разделе рассматриваются обычно возможные формы выхода из инвестиционного проекта на любой стадии его реализации, если фактический

уровень риска значительно превысит расчетный и существенно повлияет на эффективность реализуемого инвестиционного проекта.

**Финансовый план** является самым важным разделом бизнес-плана, поэтому к его разработке следует подойти наиболее тщательно. При достаточном уровне его обоснованности он является главным критерием принятия инвестиционного проекта к реализации (соответственно при недостаточной разработанности этого раздела бизнес-плана принятие инвестиционного проекта к реализации нереально, т.к. предложенный бизнес-план не ответит на главный вопрос, т.к. предложенный бизнес-план не ответит на главный вопрос, интересующий инвестора – как быстро и в каких формах будет обеспечен возврат инвестируемого капитала).

На первом этапе этих расчетов исходя из сметной стоимости работ и этапов их осуществления составляется график потока инвестиций, связанных со строительством (расширением, реконструкцией, техническим перевооружением) и вводом объекта в эксплуатацию. В этом графике отражается также потребный объем инвестиций в оборотные активы и в создание необходимых резервных фондов. В составе инвестиций, связанных с вводом в действие основных фондов, учитываются не только прямые затраты по смете, но и накладные расходы подрядчика и инвестора. На первый год график потока инвестиций разрабатывается в ежемесячном, а на второй год - поквартальных разрезах. Форма представления этих расчетов приведена в таблице 2.7.

На втором этапе расчетов обосновывается план доходов и расходов, связанных с эксплуатацией реализуемого инвестиционного проекта. В нем отражаются такие основные показатели хозяйственной деятельности эксплуатируемого проекта, как валовой доход от реализации продукта (услуги), общий объем и состав основных текущих затрат, налоговые платежи, валовая и чистая прибыль, денежный поток (представляющий собой сумму чистой прибыли и амортизационных отчислений). Этот расчет также осуществляется на первый год в ежемесячном, а на второй год - в

поквартальном разрезах. Форма представления этих расчетов приведена в таблице 2.8.

На третьем этапе расчетов определяется точка безубыточности по рассматриваемому инвестиционному проекту, которая показывает, при каком объеме продажи продукта (услуги) будет достигнута самоокупаемость хозяйственной деятельности объекта инвестирования на стадии его эксплуатации. Безубыточность этой деятельности достигается при таком объеме чистого дохода от реализации (валового дохода за минусом налога на добавленную стоимость и акцизного сбора), который равен сумме текущих затрат. Графическая интерпретация точки безубыточности представлена на рисунке 2.2.

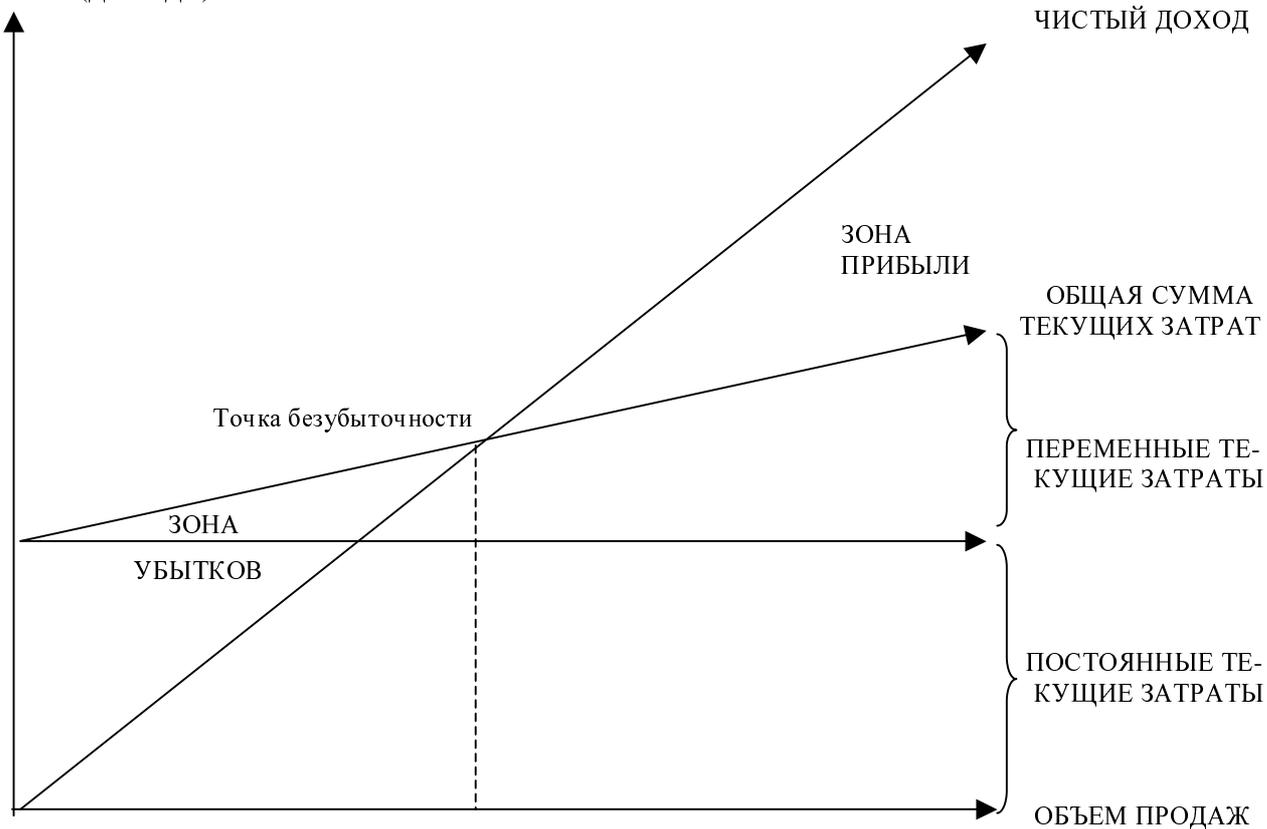


2.4. Амортизация основных фондов												
2.5. Расходы по уплате процентов за краткосрочный кредит												

Продолжение таблицы 2.8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10-	11	12
2.6. Расходы на рекламу и упаковку											
2.7. Расходы на тару											
2.8. Расходы на оплату труда											
2.9. Прочие прямые затраты											
2.10. Налоговые платежи, относимые на себестоимость (отчисления на соцстрах, в фонд Чернобыля, в фонд занятости и т.д.)											
3. Налоговые платежи, включаемые в цену – всего											
3.1. Налог на добавленную стоимость											
3.2. Акцизный сбор											
4. Валовая прибыль (гр.1 - гр.2 - гр.3)											
5. Налоговые и другие обязательные платежи, уплачиваемые из прибыли											
6. Чистая прибыль (гр.4 - гр.5)											
7. Денежный поток (гр.6 - гр.2.4)											

СУММА ТЕКУЩИХ  
ЗАТРАТ (ДОХОДА)



## Рисунок 2.2 - Определение точки безубыточности

Расчет точки безубыточности осуществляется по данным, приведенным в таблице 4 (объем производства приравнивается к объему реализации) и таблице 7.

Для чистого дохода:

$$ЧД = K_1 \cdot ОП_i \quad (2.1)$$

Данная функция характеризует изменение чистого дохода в зависимости от объема произведенной продукции.

Зависимость переменных текущих затрат от объема произведенной продукции:

$$ТЗ_{пер} = K_2 \cdot ОП_i + ТЗ_{пост} \quad (2.2)$$

В точке безубыточности: ЧД=ТЗ<sub>пер</sub>.

$$K_i \cdot ОП_i = K_2 \cdot ОП_i + ТЗ_{пост}. \quad (2.3)$$

где:

$$ОП_i = \frac{ТЗ_{пост}}{K_1 - K_2}$$

$$ОП_{\sigma} = \frac{ТЗ_{пост}}{K_1^{\sigma} - K_2^{\sigma}}$$

$$K_1 = \frac{ЧД}{ОП} \quad (\text{tg угла наклона прямой}).$$

$$K_2 = \frac{ТЗ_{пер}}{ОП} \quad (\text{tg угла наклона прямой переменных текущих затрат}).$$

В окончательном виде: зависимость для определения объема производства, характеризующего точку безубыточности:

$$ОП_{\sigma} = \frac{ТЗ_{пост}}{У_{д} - У_{ТЗП}} \quad (\text{сумма постоянных текущих затрат}) \quad (2.4)$$

У<sub>д</sub> – уровень чистого дохода к объему продаж;

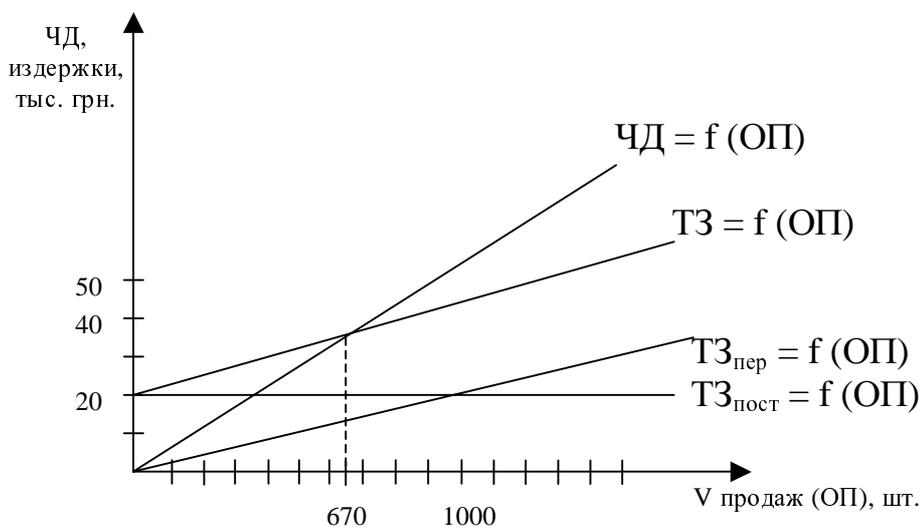
У<sub>ТЗП</sub> – уровень текущих переменных затрат к объему продаж.

К<sub>1</sub> = У<sub>д</sub>, К<sub>2</sub> = У<sub>ТЗП</sub>.

Пример. Величина чистого дохода после уплаты налоговых платежей, полученного фирмой в результате реализации продукции равна 50 тыс. грн. при объеме произведенной продукции 1 тыс. изделий. Сумма постоянных текущих затрат составила 20 тыс. грн. Сумма переменных текущих затрат – 20 тыс. грн. Определить объем произведенной продукции, при котором предприятие начнет получать прибыль.

$$\text{ЧД} = 50 \text{ тыс. грн.}$$

$$\text{ТЗ}_{\text{пост.}} = 20 \text{ тыс. грн.}$$



$$\text{ТЗ}_{\text{пер}} = 20 \text{ тыс. грн.}; K_1 = 50 \text{ грн.}; K_2 = 20 \text{ грн.};$$

$$\text{ОП}_\theta = \frac{20000}{30} = 670 \text{ (лет).}$$

Рисунок 2.3 – Расчет точки безубыточности

На четвертом этапе расчетов определяется период окупаемости инвестиций в проект. Он вычисляется как частное от деления общей суммы инвестиций на среднегодовую сумму денежного. Обе эти суммы должны быть приведены к настоящей стоимости по ставке процента, принимаемой в размере 8-12 процентов в год (фактор инфляции был исключен в процессе расчета показателей).

**Стратегия финансирования инвестиционного проекта** включает изложение бизнес – плана. В процессе разработки этой стратегии необходимо определить источники финансирования инвестиционного проекта. Виды

источников формирования инвестиционных ресурсов и принципы их оптимизации были подробно рассмотрены в предыдущем разделе. Руководствуясь этими принципами определяются возможные источники финансирования, которые в бизнес плане отражаются по форме, приведенной в таблице 2.9.

Таблица 2.9 - Источники финансирования инвестиционного проекта

Показатели	Первый год по месяцам				Второй год по кварталам					3-й год	и т.д.
	1-й	2-й	и т.д.	Все го	I	II	III	IV	Все го		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10-	11	12
1. Собственные инвестиционные ресурсы – всего											
2. Привлекаемые инвестиционные ресурсы – всего											
2.1. Привлекаемый акционерный капитал											
2.2. Привлекаемый паевой капитал											
2.3. Прочие привлеченные источники (указать)											
3. Заемные инвестиционные ресурсы – всего											
3.1. Кредиты банков											
3.2. Выпуск облигаций											
3.3. Прочие заемные источники (указать)											
ВСЕГО											

В процессе подготовки этого раздела бизнес – плана следует также подробно рассмотреть состав привлекаемых источников капитала, в первую очередь, возможность привлечения средств иностранных инвесторов. Формы такого привлечения могут быть самыми разнообразными – денежный вклад в иностранной валюте; имущественный вклад; обеспечение получение кредитов иностранных банков; привлечения к строительству зарубежного подрядчика и его финансирование; передача прав на использование патентов, лицензий, “ноу – хау”; обеспечение подготовки кадров для эффективной эксплуатации объекта и другие.

Полный вариант бизнес плана, рассмотренный выше, разрабатывается по крупным инвестиционным проектам при необходимости привлечения больших сумм инвестиционных ресурсов. По инвестиционным проектам, не требующим высоких размеров привлекаемого капитала (в практике инвестиционной деятельности Украины – до 100 тыс. долларов США или соответственно в национальной валюте по текущему курсу), разрабатывается и представляется краткий вариант бизнес – плана.

## ТЕМА № 3

### **Финансово-экономический анализ инвестиционных проектов.**

Финансово-экономическая оценка инвестиционных проектов занимает центральное место в процессе обоснования и выбора возможных вариантов вложения средств в операции с реальными активами. При всех прочих благоприятных характеристиках проекта он никогда не будет принят к реализации, если не обеспечит:

- возмещения вложенных средств за счет доходов от реализации товаров или услуг;
- получения прибыли, обеспечивающей рентабельность инвестиций не ниже желательного для фирмы уровня;
- окупаемости инвестиций в пределах срока, приемлемого для фирмы.

Определение реальности достижения именно таких результатов инвестиционных операций и является ключевой задачей оценки финансово-экономических параметров любого проекта вложения средств в реальные активы.

Проведение такой оценки всегда является достаточно сложной задачей, что порождается рядом факторов:

- во-первых, инвестиционные расходы могут осуществляться либо разово, либо неоднократно на протяжении достаточно длительного периода времени (порой до нескольких лет);
- во-вторых, длителен и процесс получения результатов от реализации инвестиционных проектов (во всяком случае, он превышает один год);
- в-третьих, осуществление длительных операций приводит к росту неопределенности при оценке всех аспектов инвестиций и к риску ошибки.

Именно наличие этих факторов породило необходимость в создании специальных методов оценки инвестиционных проектов, позволяющих принимать достаточно обоснованные решения с минимально возможным

уровнем погрешности (хотя абсолютно достоверного решения при оценке инвестиционных проектов конечно же быть не может).

Смысл оценки любого инвестиционного проекта состоит в уяснении ответа на очень простой вопрос: оправдают ли будущие выгоды сегодняшние затраты? Иными словами, мы здесь сталкиваемся с одним из вариантов широко известного графика альтернативных возможностей потребления (рис. 9.1). на нем хорошо видно, что увеличение уровня потребления в конце данного периода достижимо лишь за счет сокращения уровня потребления в начале этого периода и наоборот. И эта дилемма возникает всегда и везде, идет ли речь об отдельном человеке или о стране в целом.

### Альтернативные варианты инвестиций

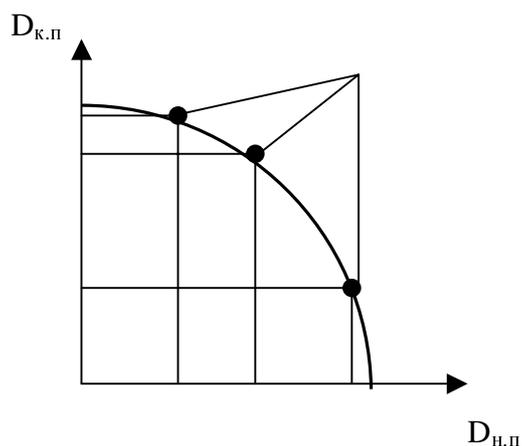


Рисунок 3.1 - Альтернативы инвестирования и потребления, являющиеся основой принятия инвестиционных решений:  $D_{н.п}$ ,  $D_{к.п}$  — потребление соответственно в начале и конце периода

Однако при всей своей простоте этот вопрос при ближайшем рассмотрении обнаруживает столько граней, что найти однозначный ответ на него оказывается крайне сложно. Именно поэтому теория инвестиционного анализа предусматривает использование определенной системы аналитических методов и показателей, которые в совокупности позволяют прийти к достаточно надежному и объективному выводу.

Наиболее часто применяются пять основных методов.

В свою очередь, их можно объединить в две группы:

1. Методы, основанные на применении концепции дисконтирования:

- метод определения чистой текущей стоимости;
- метод расчета рентабельности инвестиций;
- метод расчета внутренней нормы прибыли.

2. Методы, не предполагающие использование концепции дисконтирования:

- метод расчета периода окупаемости инвестиций;
- метод определения бухгалтерской рентабельности инвестиций.

Прежде чем начать рассматривать эти методы оценки инвестиций подробно, необходимо оговорить одну условность, которая нам потребуется на начальном этапе изучения темы, так как она облегчит решение этой задачи. Речь пойдет о том, что мы далее будем рассматривать все пять упомянутых выше методов как способы определения *абсолютной приемлемости инвестиций*.

Говоря об абсолютной приемлемости инвестиций, мы имеем в виду, что далее будем рассматривать любую инвестицию как изолированный проект, реализация которого не затрагивает иных инвестиционных возможностей компании. Только при этом условии метод оценки абсолютной приемлемости имеет смысл и не ведет к ложным выводам. Такие оговорки необходимы потому, что в реальной действительности подавляющее большинство инвестиционных проектов являются конфликтующими. Например, конфликтующими являются инвестиционные проекты, которые предполагают различные пути достижения одной и той же конечной цели фирмы. Точно также конфликтующими являются проекты совершенно разного целевого назначения, но превышающие в сумме общую величину инвестиционных ресурсов фирмы. Иными словами, конфликтующими их делают бюджетные ограничения фирмы, вынужденной выбирать, какой проект не просто приемлем в принципе, абсолютно, но и предпочтителен с учетом потерь, которые понесет

фирма, отказавшись от реализации другого проекта, на который уже не хватит денег.

Еще одна условность, о которой надо договориться до начала изучения методов оценки приемлемости инвестиций, это предположение, что все затраты и все результаты, с которыми будут связаны анализируемые инвестиционные проекты, носят денежный характер. Договорившись обо всем этом, приступим теперь к подробному рассмотрению основных методов экономической оценки инвестиционных проектов.

### **Методы, основанные на применении концепции дисконтирования**

Одной из основных причин возникновения таких методов является неодинаковая ценность денежных средств во времени. Практически это означает, что рубль сегодняшний считается нетождественным рублю через год.

Эта истина является аксиомой финансовых операций и предопределяет весь механизм экономического обоснования и анализа инвестиционных проектов. Наиболее лапидарно ее можно сформулировать в виде девиза, который должен украшать кабинет любого финансиста и аналитика инвестиций:

*Рубль, полученный сегодня, стоит больше, чем рубль,  
который мы получим в будущем*

Наиболее простым и очевидным примером справедливости этой аксиомы является динамика средств, внесенных на сберегательный счет в банк. Если предположить, что мы внесли в банк 100 руб. под 10% годовых, то через год сумма нашего вклада (обозначим ее FV, не объясняя, пока каков смысл этой аббревиатуры) составит:

$$FV_1 = 100 + 100 \cdot 0,10 = 100 (1 + 0,10) = 110 \text{ руб.}$$

Если же предположить, что мы не будем изымать деньги из банка и оставим их там на второй год, то окончательная сумма после завершения этого двухлетнего периода составит:

$$FV_2 = [100(1 + 0,10)] \cdot (1 + 0,10) = 100 \cdot (1 + 0,10)^2 = 100 \cdot 1,21 = 121 \text{ руб.}$$

Эта модель умножения сбережений, известная как модель сложных процентов, в общем виде может быть записана следующим образом:

$$FV = PV(1 + k)^n \quad (3.1)$$

Аббревиатура FV (англ. future value) обозначает будущую величину той суммы, которую мы инвестируем в любой форме сегодня и которой будем располагать через интересующий нас период времени, в течение которого эти деньги будут «работать».

Аббревиатура PV (англ. present value) обозначает текущую (современную) величину той суммы, которую мы инвестируем ради получения дохода в будущем.

Символом  $k$  мы обозначили величину доходности наших инвестиций. В данном примере она равна ставке банковского процента по сберегательному вкладу, а в более общем случае – прибыльности инвестиций.

Символ  $n$  обозначает число стандартных периодов времени, в течение которых наши инвестиции будут участвовать в коммерческом обороте, «зарабатывая» нам доходы. Длительность таких периодов может быть самой различной – в зависимости от реалий хозяйственной жизни. Скажем, если условия размещения сберегательного вклада предусматривают начисление процентов лишь раз в году, то  $n$  будет означать порядковый номер года. Если же в условиях инфляции банки переходят к начислению процентов ежеквартально, то  $n$  отражает число трехмесячных периодов.

Такой вариант дисконтирования обычно называется расчетом текущей (современной) стоимости или, что иногда встречается в русскоязычной литературе, определением приведенной, дисконтированной стоимости.

Для осуществления такого расчета используется формула, которая является обратной по смыслу формуле (8.1):

$$PV = \frac{FV_n}{(1 + k)^n} = FV_n \cdot \frac{1}{(1 + k)^n} \quad (3.2)$$

## Будущая стоимость аннуитета

Чтобы лучше разбираться в дальнейшем в принципах финансово-экономической оценки инвестиционных проектов, нам следует теперь проанализировать еще один тип финансовых операций, предполагающий ежегодный взнос денежных средств ради накопления определенной суммы в будущем.

Классическим примером такого рода операций, называемых обычно аннуитетом (англ. annuity – ежегодный платеж), является накопление амортизационного фонда, т.е. денежного фонда, позволяющего приобрести новое оборудование взамен постепенно изнашивающегося старого.

Пример 1. Чтобы лучше понять смысл подобного рода расчетов, предположим, что вы будете вносить ежегодно (в конце года) на специальный амортизационный счет в банке по 1 д.е. в течение 3 лет при ставке по депозиту 10%. Спрашивается, какой суммой вы будете располагать спустя 3 года?

Очевидно, что первый миллион пролежит в банке (зарабатывая проценты) 2 года, второй – 1 год, а третий – нисколько (во всяком случае, с точки зрения зарабатывания процентов). С помощью формулы расчеты будущей стоимости мы можем найти ту величину, до которой успеет возрасти каждый из взносов до момента изъятия общей суммы со счета. А затем, сложив эти суммы, мы найдем окончательную величину вклада, которой будем располагать через 3 года. Запишем это следующим образом:

Таблица 3.1 - Расчет будущей стоимости инвестиций

Номер ежегодного платежа	Время, в течение которого разрабатывается процентный доход (лет)	Будущая стоимость годового вклада, д.е.
1	2	$1,00(1+0,10)^2=1,21$
2	1	$1,00(1+0,10)^1=1,10$
3	0	$1,00(1+0,10)^0=1,00$

Итого будущая стоимость

3,31

Если же попытаться изобразить тот же процесс графически, то мы получим следующую схему нарастания будущей суммы при аннуитете (рис.3.1):

Таким образом, окончательная сумма аннуитета была нами найдена следующим образом:

$$FV_3 = 1,00(1 + 0,10)^2 + 1,00(1 + 0,10)^1 + 1,00(1 + 0,10)^0 = 3,31.$$

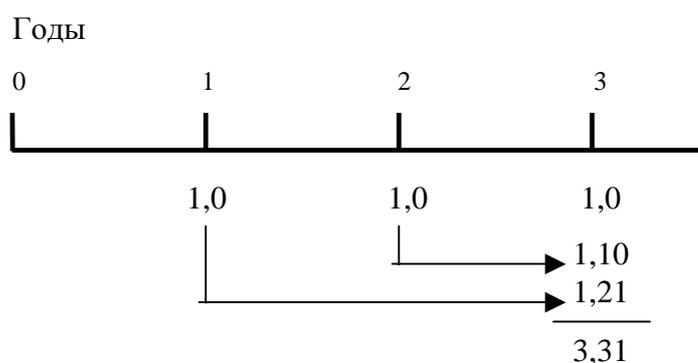


Рисунок 3.2 – Расчет будущей стоимости аннуитета

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

$$FVA_n = \sum_{t=1}^n PMT_t (1 + k)^{n-t}, \quad (3.3)$$

где  $FVA_n$  - будущая стоимость аннуитета (англ. future value of annuity);  $PMT_t$  – это платеж, осуществленный в конце периода  $t$  (англ. payment);  $k$  – уровень дохода;  $n$  – число переводов, в течение которых получается доход.

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

$$FVA_n = \sum_{t=1}^n PMT_t (1 + k)^{t-1}, \quad (3.3a)$$

Поскольку все платежи одинаковы по величине, то это уравнение будет вполне справедливым, хотя оно как бы «вынуждает» платежи первого и

последнего года поменяться местами. Нетрудно заметить, что в нем получается так, будто платеж первого года с номером  $t=1$  не приносит дохода вообще, так как нулевая степень при выражении  $(k+1)$  превращает его в единицу. И напротив, платеж последнего года, для которого  $t=n$  и который на деле не приносит никакого процентного дохода, по этой формуле вроде бы работает на прирост дохода дольше всего. Но если все платежи по абсолютной величине одинаковы, то эта «математическая несправедливость» результата не искажает, позволяя зато двинуться к дальнейшему упрощению формул расчета аннуитета.

Результатом такого упрощения станет уравнение вида:

$$FVA_n = PMT \cdot FVA_{n,k}, \quad (3.4)$$

где  $FVA_{n,k}$  – будущая стоимость аннуитета в 1 д.е. в конце каждого периода получения доходов на протяжении  $n$  периодов и при ставке процентного дохода на уровне  $k$ , рассчитываемая по формуле:  
$$FVA_{n,k} = \left[ (1+k)^n - 1 \right] / k.$$

Такой аннуитет обычно называют *уровневым* или *унифицированным* (стандартным), так как платежи одинаковы по всем периодам. И если в дальнейшем мы будем употреблять термин «аннуитет» без дополнительных определений, то это будет означать, что речь идет именно об унифицированном (стандартном) аннуитете.

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

Понять смысл такого анализа будет легче, если мы рассмотрим в качестве примера инвестиционный проект, предполагающий получение 1 д.е. в конце каждого из 3 последующих лет. Приведенную стоимость (исходя из процентной ставки – дисконтирования – на уровне 10% годовых) для каждого из будущих притоков денег мы можем определить с помощью формулы (3.2). Полученные результаты приведены в табл. 3.2.

Таблица 8.2. Расчет текущей стоимости аннуитета

Годы	Денежные потоки (поступления доходов), д.е.	Текущая стоимость будущих денежных потоков, д.е.
1	1	$1,00[1/(1+0,10)^1]=0,909$
2	1	$1,00[1/(1+0,10)^2]=0,826$
3	1	$1,00[1/(1+0,10)^3]=0,751$
Итого		2,486

Логика такого пересчета будет неизменной для любого числа лет жизни объекта, созданного в результате инвестиции. Как можно понять, вернувшись к формуле (8.2), расчет был проведен нами следующим образом:

$$PVA_3 = \frac{1,00}{(1+0,10)} + \frac{1,00}{(1+0,10)^2} + \frac{1,00}{(1+0,10)^3}.$$

Отсюда нетрудно вывести общее уравнение расчета приведенной стоимости аннуитета:

$$PVA_n = \sum_{t=1}^n \frac{PMT_t}{(1+k)^t}, \quad (3.5)$$

где  $PMT_t$  – будущий платеж в конце периода  $t$ ;  $k$  – необходимая (конкурентная) форма доходности по инвестициям;  $n$  – число периодов, на протяжении которых в будущем поступят доходы от современных инвестиций.

В случае, если платежи по аннуитету одинаковы в каждом периоде, формулу (8.5) можно упростить и представить в следующем виде:

$$PVA_n = PMT \cdot PVA1_{n,k}, \quad (3.6)$$

где  $PVA1_{n,k} = [1-1/(1+k)^n]/k$ , т.е. текущая (современная) стоимость аннуитета стоимостью в 1 д.е. в конце каждого из  $n$  периодов при ставке доходности на уровне  $k$ .

## Методы анализа инвестиционных проектов

1. *Метод определения чистой текущей стоимости.* Метод анализа инвестиций, основанный на определении чистой текущей стоимости, на

которую ценность фирмы может прирасти в результате реализации инвестиционного проекта, исходит из двух предпосылок:

- любая фирма стремится к максимизации своей ценности;
- разновременные затраты имеют неодинаковую стоимость.

В предыдущей главе мы уже столкнулись с расчетом чистой текущей стоимости *NPV* (англ. net present value), и потому нам теперь будет несложно понять, что чистая текущая стоимость — это всего лишь разница между суммой денежных поступлений (денежных потоков, притоков), порождаемых реализацией инвестиционного проекта и дисконтированных к текущей их стоимости, и суммой дисконтированных текущих стоимостей всех затрат (денежных потоков, оттоков), необходимых для реализации этого проекта.

Чтобы записать это определение в виде формулы, условимся вначале, что  $k$  — желаемая норма прибыльности (рентабельности), т. е. тот уровень доходности инвестируемых средств, который может быть обеспечен при помещении их в общедоступные финансовые механизмы (банки, финансовые компании и т. п.), а не использовании на данный инвестиционный проект. Иными словами,  $k$  — это цена выбора (альтернативная стоимость) коммерческой стратегии, предполагающей вложение денежных средств в инвестиционный проект.

Символом  $I_0$ , (англ. investment) мы обозначим первоначальное вложение средств, а  $CF_t$  (англ. cash flow) — поступления денежных средств (денежный поток) в конце периода  $t$ . Тогда формула расчета чистой текущей стоимости примет вид:

$$\begin{aligned} NPV &= ((CF_1 / (1 + k)^1) + (CF_2 / (1 + k)^2) + \dots + (CF_n / (1 + k)^n)) - I_0 = \\ &= (\sum (CF_t / (1 + k)^t)) - I_0 \end{aligned} \quad (3.7)$$

Если чистая текущая стоимость проекта *NPV* положительна, то это будет означать, что в результате реализации такого проекта ценность фирмы возрастет и, следовательно, инвестирование пойдет ей на пользу, т. е. проект может считаться приемлемым.

В реальной действительности, однако, инвестор может столкнуться с

ситуацией, когда проект предполагает не «разовые затраты — длительную отдачу», а «длительные затраты — длительную отдачу», т. е. более привычную для Украины ситуацию, когда инвестиции осуществляются не одномоментно, а по частям — на протяжении нескольких месяцев или даже лет.

В этом случае формула (1) принимает несколько иной вид:

$$NPV = (\sum (CF_t / (1 + k)^t)) - (\sum (I_t / (1 + k)^t)) \quad (3.7a)$$

где  $I_t$  — инвестиционные затраты в период  $t$ .

Особой ситуацией является расчет NPV в случае перпетуитета, т. е. вложения средств в проект, срок жизни которого явно не ограничен (условно-бесконечен). Характерными примерами такого рода инвестиций могут быть затраты, осуществляемые для проникновения на новый для фирмы страновой рынок (реклама, создание сети дилеров и т. п.) или связанные с приобретением контрольного пакета акций другой компании с целью включения ее в холдинг.

В подобных случаях для определения NPV надо воспользоваться формулой Гордона, имеющей следующий вид:

$$NPV = (CF_1 / (k \pm g)) - I_0 \quad (3.8)$$

где  $CF_1$  — поступление денежных средств в конце первого года после осуществления инвестиций, а  $g$  — тот постоянный темп, с которым, как ожидается, будут расти ежегодно поступления денежных средств в дальнейшем.

Широкая распространенность метода оценки приемлемости инвестиций на основе NPV обусловлена тем, что он обладает достаточной устойчивостью при разных комбинациях исходных условий, позволяя во всех случаях находить экономически рациональное решение. Однако он все же дает ответ лишь на вопрос, способствует ли анализируемый вариант инвестирования росту ценности фирмы или богатства инвестора вообще, но никак не говорит об относительной мере такого роста. А эта мера всегда имеет большое значение для любого инвестора. Для восполнения такого пробела используется иной показатель — метод расчета рентабельности инвестиций.

2. *Метод расчета рентабельности инвестиций.* Рентабельность

инвестиций *PI* (англ. profitability index) — это показатель, позволяющий определить, в какой мере возрастает ценность фирмы (богатство инвестора) в расчете на 1 руб. инвестиций. Расчет этого показателя рентабельности производится по формуле:

$$PI = [\sum (CF_t / (1 + k)^t)] / I_0 \quad (3.9)$$

где  $I_0$  — первоначальные инвестиции, а  $CF_t$  — денежные поступления в году  $t$ , которые будут получены благодаря этим инвестициям.

Аналогично рассмотренной выше ситуации с показателем *NPV* для случая «длительные затраты — длительная отдача» эта формула будет иметь несколько иной вид:

$$PI = [\sum (CF_t / (1 + k)^t)] / [\sum (I_t / (1 + k)^t)] \quad (3.9a)$$

где  $I_t$  — инвестиции в году  $t$ .

В такой модификации показатель рентабельности инвестиций иногда называют коэффициентом «доход-издержки», *BCR* (англ. benefit-cost-ratio).

Очевидно, что если *NPV* положительна, то и *PI* будет больше единицы и, соответственно, наоборот. Таким образом, если расчет дает нам *PI* больше единицы, то такая инвестиция приемлема.

Необходимо обратить внимание на то, что *PI*, выступая как показатель абсолютной приемлемости инвестиций, в то же время предоставляет аналитику возможность для исследования инвестиционного проекта еще в двух аспектах.

Во-первых, с его помощью можно нащупать что-то вроде «меры устойчивости» такого проекта. Действительно, если мы рассчитали, что *PI* равен, допустим, 2, то нетрудно сообразить, что рассматриваемый проект перестанет быть привлекательным для инвестора лишь в том случае, если его выгоды (будущие денежные поступления) окажутся меньшими более чем в 2 раза (это и будет «запас прочности» проекта, обеспечивающий справедливость выводов аналитиков даже при некотором излишнем оптимизме оценки ими выгод проекта).

Во-вторых, *PI* дает аналитикам инвестиций надежный инструмент для ранжирования различных инвестиций с точки зрения их привлекательности, и

этот аспект достаточно важен, чтобы заставить нас вернуться к нему еще раз несколько позднее.

Сейчас же остановимся на одной из проблем, с которыми связано исчисление PI. Это проблема возникает в том случае, когда мы имеем дело с «порционным» осуществлением инвестиций, т. е. инвестиционные затраты осуществляются по частям на протяжении нескольких лет, а не единой суммой сразу.

3. *Метод расчета внутренней нормы прибыли.* Внутренняя норма прибыли, или внутренний коэффициент окупаемости инвестиций *IRR* (англ. *internal rate of return*), представляет собой, по существу, уровень окупаемости средств, направленных на цели инвестирования, и по своей природе близка к различного рода процентным ставкам, используемым в других аспектах финансового менеджмента. Наиболее близкими по экономической природе к внутренней норме прибыли можно считать:

— действительную (реальную) годовую ставку доходности, предлагаемую банками по своим сберегательным счетам (т. е. номинальную ставку доходности за год, рассчитанную по схеме сложных процентов в силу неоднократного начисления процентов в течение года, например ежеквартально);

— действительную (реальную) ставку процента по ссуде за год, рассчитанную по схеме сложных процентов в силу неоднократного погашения задолженности в течение года (например, ежеквартально).

Если вернуться к описанным выше уравнениям, то *IRR* — это то значение *k* в этих уравнениях, при котором NPV будет равна нулю.

Чтобы нам было легче разбираться в проблемах, связанных с *IRR*, договоримся, что пока мы будем вести речь о стандартных инвестиционных проектах, при реализации которых:

— надо сначала осуществить затраты денежных средств (допустить отток средств) и лишь потом можно рассчитывать на денежные поступления (притоки средств);

— денежные поступления носят кумулятивный характер, при чем их знак меняется лишь однажды (т. е. поначалу они могут быть отрицательными, но, став затем положительными, будут оставаться такими на протяжении всего рассматриваемого периода реализации инвестиции).

Для таких стандартных инвестиций справедливо утверждение том, что чем выше коэффициент дисконтирования, тем меньше величина  $NPV$ , что как раз и иллюстрирует рис. 3.3.

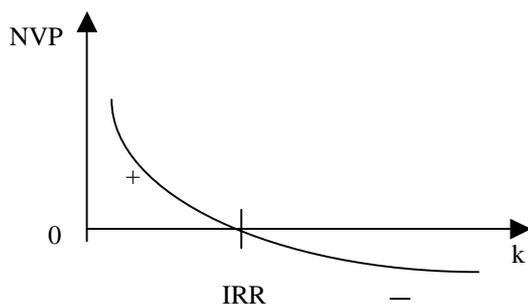


Рисунок 3.3 - Зависимость величины  $NPV$ , от уровня коэффициента дисконтирования

Решение задачи определения  $IRR$  становится особенно трудным в тех случаях, когда будущие денежные поступления могут быть неодинаковыми по величине. Суть задачи остается прежней — найти значение  $IRR$ , при котором  $NPV$  будет равна нулю. Однако сам процесс расчета приходится менять, обращаясь к методу проб и ошибок, чтобы путем нескольких последовательных приближений, итераций найти искомое значение  $IRR$ . При этом (если речь идет о стандартных инвестиционных проектах) вначале  $NPV$  определяется с помощью экспертно избранной величины коэффициента дисконтирования. Если при этом  $NPV$  оказывается положительной, то расчет повторяется с использованием большей величины коэффициента дисконтирования (или наоборот — при отрицательном значении  $NPV$ ), пока не удастся подобрать такой коэффициент дисконтирования, при котором  $NPV$  будет равна нулю.

Теперь, когда мы разобрались в том, что такое внутренняя норма прибыли по инвестициям и как она определяется, настало время выяснить — а зачем она нужна и как используется при оценке желательности инвестиций?

В качестве критерия оценки инвестиций эта норма используется

аналогично показателям чистой текущей стоимости и рентабельности инвестиций, а именно устанавливает экономическую границу приемлемости рассматриваемых инвестиционных проектов.

Формализуя процедуру определения  $IRR$ , описанную выше, получим уравнение:

$$[\sum (CF_t / (1 + k)^t)] - I_0 = 0 \quad (3.10)$$

которое надо решить относительно  $k$ . Поскольку строгого решения здесь быть не может, а возможна лишь определенная степень приближенности (округления), то обычно пользуются методом подбора значений по таблице, описанным нами выше, добиваясь приемлемого уровня погрешности (т. е. величины отклонения от нуля).

Формально  $IRR$  определяется как тот коэффициент дисконтирования, при котором  $NPV$  равна нулю, т. е. инвестиционный проект не обеспечивает роста ценности фирмы, но и не ведет к ее снижению. Именно поэтому в отечественной литературе внутреннюю норму прибыли иногда называют *поверочным, дисконтом*, так как она позволяет найти граничное значение коэффициента дисконтирования, разделяющее инвестиции на приемлемые и невыгодные. Для этого  $IRR$  сравнивают с тем уровнем окупаемости вложений, который фирма (инвестор) выбирает для себя в качестве стандартного с учетом того, по какой цене сама она получила капитал для инвестирования и какой «чистый» уровень прибыльности хотела бы иметь при его использовании. Этот стандартный уровень желательной рентабельности вложений часто называют барьерным коэффициентом  $HR$  (англ. hurdle rate).

Принцип сравнения этих показателей такой:

- если  $IRR > HR$  — проект приемлем;
- если  $IRR < HR$  — проект неприемлем;
- если  $IRR = HR$  — можно принимать любое решение.

Таким образом,  $IRR$  становится как бы ситом, отсеивающим невыгодные проекты.

Кроме того, этот показатель может служить основой для ранжирования

проектов по степени выгодности. Правда, это можно делать лишь «при прочих равных», т. е. при тождественности основных исходных параметров сравниваемых проектов:

- равной сумме инвестиций;
- одинаковой продолжительности;
- равном уровне риска и
- сходных схемах формирования денежных поступлений (т. е. примерно равных суммах ежегодных доходов в одинаковой временной перспективе — в первом, втором и последующих годах реализации инвестиционного проекта).

И наконец, этот показатель служит индикатором уровня риска по проекту: чем в большей степени *IRR* превышает принятый фирмой барьерный коэффициент (стандартный уровень окупаемости), тем больше запас прочности проекта и тем менее страшны возможные ошибки при оценке величин будущих денежных поступлений.

### **Простейшие методы оценки инвестиций**

Те методы оценки инвестиций, о которых пойдет речь ниже, относятся к числу наиболее старых и широко использовались еще до того, как концепция дисконтирования денежных поступлений и затрат приобрела всеобщее признание в качестве способа получения самой точной оценки приемлемости инвестиций. Однако и по сей день эти методы остаются в арсенале разработчиков и аналитиков инвестиционных проектов. Причиной тому — возможность получения с помощью такого рода методов некоторой дополнительной информации. А это никогда не вредно при оценке инвестиционных проектов, так как позволяет снижать риск неудачного вложения денежных средств.

*Метод расчета периода окупаемости инвестиций.* Метод расчета периода (срока) окупаемости *PP* (англ. payback period) инвестиций состоит в определении того срока, который понадобится для возмещения суммы первоначальных инвестиций. Если же сформулировать суть этого метода более

точно, то он предполагает вычисление того периода, за который кумулятивная сумма (сумма нарастающим итогом) денежных поступлений сравнивается с суммой первоначальных инвестиций. Формула расчета периода окупаемости имеет вид:

$$PP = I_0 / CF_t^{(\Sigma)} \quad (3.11)$$

где  $PP$  — период окупаемости (лет);

$I_0$  — первоначальные инвестиции;

$CF_t^{(\Sigma)}$  — годовая сумма денежных поступлений от реализации инвестиционного проекта.

Стоит обратить внимание на индекс  $\Sigma$  при знаменателе  $CF_t$ . Он говорит о возможности двойного подхода к определению величины  $CF_t$ .

Первый подход возможен в том случае, когда величины денежных поступлений примерно равны по годам. Тогда сумма первоначальных инвестиций делится просто на величину годовых (в лучшем случае — среднегодовых) поступлений.

Второй подход (на который и указывает символ  $\Sigma$ ) предполагает расчет величины денежных поступлений от реализации проекта нарастающим итогом, т. е. как кумулятивной величины.

Показатель срока окупаемости завоевал широкое признание благодаря своей простоте и легкости расчета даже теми специалистами, которые не обладают финансовой подготовкой. Характерно в этой связи, что он в настоящее время широко используется в Украине, где остро не хватает специалистов по современным методам оценки инвестиций. Так, коммерческие банки, сообщая потенциальным заемщикам свои условия выделения инвестиционных ресурсов, обычно ограничиваются двумя параметрами: сроком окупаемости (не более 3 — 4 лет) и уровнем рентабельности (например, на уровне 30 — 40% в валютном исчислении).

Пользуясь показателем периода окупаемости, надо всегда помнить, что

он хорошо работает только при справедливости следующих допущений:

- 1) все сопоставляемые с его помощью инвестиционные проекты имеют одинаковый срок жизни;
- 2) все проекты предполагают разовое вложение первоначальных инвестиций;
- 3) после завершения вложения средств инвестор начинает получать примерно одинаковые ежегодные денежные поступления на протяжении всего периода жизни инвестиционных проектов.

Кстати, надо иметь в виду, что на самом деле период окупаемости имеет прямую связь с внутренней нормой прибыли и, соответственно, уровнем коэффициента дисконтирования.

Широкое использование в Украине периода окупаемости как одного из основных критериев оценки инвестиций имеет еще одно серьезное основание наряду с простотой расчета и ясностью для понимания. Дело в том, что этот показатель довольно точно сигнализирует о степени рисковости проекта (во всяком случае, так полагают многие опытные менеджеры).

Резон здесь прост: менеджеры полагают, что чем больший срок нужен хотя бы для возврата инвестированных сумм, тем больше шансов на неблагоприятное развитие ситуации, способное опрокинуть все предварительные аналитические расчеты. Кроме того, чем короче срок окупаемости, тем больше денежные потоки в первые годы реализации инвестиционного проекта, а значит, и лучше условия для поддержания ликвидности фирмы (а это порой очень важно для фирм, переживающих трудности в своем развитии или только становящихся на ноги).

Вместе с тем метод расчета периода окупаемости обладает серьезными недостатками, так как игнорирует два важных обстоятельства:

- 1) различие ценности денег во времени;
- 2) существование денежных поступлений и после окончания срока окупаемости (а по этому параметру проекты могут различаться весьма существенно).

Именно поэтому расчет срока окупаемости не рекомендуется использовать как основной метод оценки приемлемости инвестиций. К нему целесообразно обращаться только ради получения дополнительной информации, расширяющей представление о различных аспектах оцениваемого инвестиционного проекта.

Надо сказать, что первый из указанных выше недостатков показателя срока окупаемости — недоучет различной ценности денег во времени — можно преодолеть. Для этого надо лишь вести расчет на основе кумулятивной суммы денежных поступлений, рассчитывая каждое из ее слагаемых с использованием коэффициента дисконтирования. Такой расчет ведется аналогично описанным выше процедурам.

2. *Метод определения бухгалтерской рентабельности инвестиций.* Показатель бухгалтерской рентабельности инвестиций *ROI* (англ. return on investment) иногда в литературе носит название средней нормы прибыли на инвестиции *ARR* (англ. average rate of return) или расчетной нормы прибыли *ARR* (англ. accounting rate of return). Но, как его ни называть, суть от этого не меняется:

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

Как можно догадаться из самих его названий, этот показатель представляет собой отношение средней величины дохода фирмы по бухгалтерской отчетности к средней величине инвестиций. При этом расчет бухгалтерской рентабельности инвестиций данного показателя ведется на основе дохода до процентных и налоговых платежей, *EBIT* (англ. earnings before interest and tax), или дохода после налоговых, но до процентных платежей, равного произведению *EBIT* и разности между единицей и ставкой налогообложения  $H$ :  $EBIT (1-H)$ . Чаще, однако, используется величина дохода после налогообложения, так как она лучше характеризует ту выгоду, которую получают владельцы фирмы и инвесторы. Соответственно, используя *ROI* при подготовке или анализе инвестиционного проекта, необходимо оговаривать или

выяснять, по какой методике этот показатель рассчитывается.

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

$$ROI = \text{ЕБИТ} (1-H) / ((C_a^H - C_a^K) : 2) \quad (3.12)$$

Чтобы лучше понять процедуру расчета бухгалтерской рентабельности инвестиций, рассмотрим пример.

Применение показателя  $ROI$  основано на сопоставлении его расчетного уровня со стандартными для фирмы уровнями рентабельности, например средним уровнем рентабельности к активам или стандартным уровнем рентабельности инвестиций (если фирма для себя таковой установила в каком-либо программном документе). Соответственно, рассматриваемый проект оценивается на основе  $ROI$  как приемлемый, если для него расчетный уровень этого показателя превышает величину рентабельности, принятую инвестором как стандарт.

Широкое использование  $ROI$  по сей день во многих фирмах и странах мира объясняется рядом неоспоримых достоинств этого показателя.

Во-первых, он прост и очевиден при расчете, а также не требует использования таких изощренных приемов, как дисконтирование денежных сумм. При этом величина  $ROI$  оказывается достаточно близкой к более сложно рассчитываемому показателю  $IRR$ . Правда, такое совпадение достигается лишь при соблюдении некоторых условий, а именно:

- если инвестиция реализуется как перпетуитет с равными суммами ежегодных денежных поступлений;
- если накопленная амортизация оказывается достаточной для финансирования замены выбывающего оборудования без дополнительных вложений;
- если на протяжении срока реализации инвестиции не происходит

изменений в составе оборотного капитала.

В силу именно этих причин, кстати, наибольшую популярность ROI приобрела при оценке инвестиционных проектов, связанных с разработкой финансовыми организациями и банками новых типов их услуг и операций. Действительно, основные активы этих организаций представляют собой денежные средства в форме тех или иных финансовых инструментов, здесь очень мала амортизация и не нужен оборотный капитал. Поэтому такого рода организации могут принимать на основе ROI решения не менее обоснованные, чем при использовании *NPV*, *PI* или *IRR*, но куда с меньшими затратами времени и сил.

Во-вторых, показатель ROI удобен для встраивания его в систему стимулирования руководящего персонала фирм. Именно поэтому те зарубежные фирмы, которые увязывают системы поощрения менеджеров своих филиалов и подразделений с результативностью их инвестиций, обращаются именно к ROI. Это позволяет задать руководителям среднего звена легко понимаемую ими систему ориентиров инвестиционной деятельности.

В-третьих, в акционерных компаниях этот показатель ориентирует менеджеров именно на те варианты инвестирования, которые непосредственно связаны с уровнем бухгалтерского дохода, интересующего акционеров в первую очередь.

Слабости же показателя бухгалтерской рентабельности инвестиций являются оборотной стороной его достоинств.

Во-первых, так же как и показатель периода окупаемости, ROI не учитывает разноценности денежных средств во времени, поскольку средства, поступающие, скажем, на 9-й год после вложения средств, оцениваются по тому же бухгалтерскому уровню рентабельности, что и поступления в первом году.

Во-вторых, этот метод игнорирует различия в продолжительности эксплуатации активов, созданных благодаря инвестированию. И даже если инвестиции обеспечивают получение одной и той же величины дохода в

течение 20, а не, скажем, 5 лет, то это никак не повлияет на результаты расчетов, проведенных с помощью показателя ROI.

В-третьих, расчеты на основе ROI носят, если можно так выразиться, более «витринный» характер, чем расчеты на основе показателей, использующих данные о денежных поступлениях. Последние показывают реальное изменение ценности фирмы в результате инвестиций, тогда как ROI ориентирована все же преимущественно на получение оценки проектов, адекватной ожиданиям и требованиям акционеров и других лиц и фирм «со стороны».

## ТЕМА № 4

### **Влияние инфляционных процессов на оценку эффективности инвестиционных проектов**

Как показывает практика, чаще всего как наиболее универсальный показатель используется индекс потребительских цен (ИПЦ), определяемый как средневзвешенный индекс цен по корзине потребительских товаров и услуг типичным потребителем данной страны.

Наряду с этим достаточно широко используется также:

- индекс отпускных цен производителей;
- дефлятор валового национального продукта (ВНП), т.е. индекс изменения цен в среднем по всей экономике в целом. Важно также различать базисные и цепные индексы цен.

При расчете базисных индексов роста данные за некоторый момент времени принимаются за базу, а индексы роста определяются путем деления показателей в каждый момент времени на показатель в момент времени, принятый за базу.

При расчете цепных индексов производится деления значения показателя в последующий момент времени на соответствующий показатель в предыдущей момент времени.

Если обратиться к языку формул, то мы можем выразить эти зависимости следующим образом.

Пусть  $t_i$  (где  $i = 0, \dots, n$ ) моменты времени (моменты наблюдения) от 0 до  $n$  (в рассмотренном нами примере с ценной предмета  $t_0$  - сентябрь,  $t_1$  - октябрь,  $t_2$  - ноябрь,  $t_3$  - декабрь);  $a_i$  (где  $i = 0, \dots, n$ ) – значение некоторого показателя в моменты наблюдения  $t_i$  ( у нас это цены на цемент в указанные месяцы ). Тогда расчет базисного индекса можно проводить по следующей формуле:

$$I_{\text{баз}} = \frac{a_i}{a_{\text{баз}}} \cdot 100, \quad (4.1)$$

где  $a_{\text{баз}}$  - значение показателя в момент времени, принятый за базу (этот момент не обязательно должен быть нулевым, т.е. за базу можно было выбрать цену на цемент в любом из указанных месяцев, не обязательно в сентябре).

Формула для расчета цепного индекса следующая:

$$I_{\text{цепн}} = \frac{a_i}{a_{i-1}} \cdot 100. \quad (4.2)$$

Следует обратить внимание на то, что  $i$  в формуле (12.2) меняется не от 0 до  $n$ , а от 1 до  $n$ , так как данных в момент времени, предшествующий нулевому, не существует, и поэтому первый возможный цепной индекс рассчитывается по формуле:

$$I = \frac{a_i}{a_0} \cdot 100. \quad (4.3)$$

Из цепных индексов всегда можно получить базисный.

Рассмотрим конкретный пример. Пусть необходимо получить базисный индекс какого – либо показателя в момент  $t_5$  к этому показателю в момент  $t_1$ . Если мы располагаем соответствующими значениями, то базисный индекс можно определить по формуле:

$$I_{\text{баз}} = \frac{a_5}{a_1} \cdot 100,$$

а если соответствующих показателей нет, но есть цепные индексы, то по формуле:

$$I_{\text{баз}} = \frac{a_2}{a_1} \cdot \frac{a_3}{a_2} \cdot \frac{a_4}{a_3} \cdot \frac{a_5}{a_4} \cdot 100\%$$

Несложно увидеть, что эта формула является произведением соответствующих цепных индексов (выраженных не в процентах, а в долях). Преобразуя эту формулу, мы получаем формулу искомого базисного индекса.

Понятно, что из системы базисных индексов можно получить цепные индексы. Если даны базисные индексы  $i$  – го и  $1$  – го периодов к одной и той же базе, то

$$I_{цепн} = \frac{I_{баз\ i}}{I_{баз\ i-1}}, \quad (4.4)$$

где:  $i = 1, \dots, n$ .

Иногда эти свойства полезно знать и использовать, если необходимо получить базисные но при этом известны только цепные индексы индексы, а исходные значения показателей неизвестны, или наоборот, известны базисные индексы, а необходимо рассчитать цепные.

### Текущие и неизменные цены

Прямое практическое использование индексов цен в рамках инвестиционного анализа связано с расчетом неизменных цен. Такие цены определяются на основе текущих цен, т.е. цен по которым реально можно приобрести товар в данный момент времени. Именно благодаря индексам цен можно перейти от текущих цен к неизменным, т.е. к ценам, отражающим стабильную покупательную способность валюты страны инвестирования. Обычно при расчете базовых цен органами статистики устанавливается некий “стартовый” год, уровни цен которого принимаются за единицу и по отношению к которому и определяется вся последующая динамика цен.

При наличии рядов базисных индексов цен расчет неизменных цен может быть произведен по следующей формуле:

$$P_n = \frac{P_t^t}{PI_t / PI_b}, \quad (4.5)$$

где  $P_n$  - стоимость товара в неизменных ценах;

$P_t^t$  - стоимость товара в  $t$  – м году в текущих ценах;

$PI_t$  – базисный индекс цен в году  $t$ ;

$PI_b$  – базисный индекс цен в стартовом году  $b$ .

Понимание этого процесса становится более легким, когда мы отталкиваемся от концепции номинальных и реальных процентных ставок. По определению, номинальная процентная ставка показывает каким либо образом оговоренную ставку доходности по инвестированным или ссуженным денежным суммам и рост этой суммы за определенный период времени в процентах. В отличии от номинальной, реальная процентная ставка показывает рост покупательной способности первоначально инвестированных или ссуженных денежных сумм с учетом как номинальной процентной ставки, так и темпа инфляции, т.е. характеризует изменение реальной стоимости денег.

Показатель реальной стоимости денег обратно пропорционален индексу инфляции, т.е. среднегодовому индексу прироста цен (при анализе инфляции, как правило, рассматриваются потребительские цены). Если принять, что индекс инфляции (среднегодовой индекс прироста цен) равен  $h$  и что он не меняется год от года, то за  $n$  лет индекс цен будет равен  $(1+h)^n$ , а индекс покупательной способности денег  $I_{p.p}$  соответственно :

$$I_{p.p} = \frac{1}{(1+h)^n} \quad (4.6)$$

Тогда реальная стоимость  $S_T$  номинальной наращенной суммы  $S$  составит :

$$S_T = S \frac{1}{(1+h)^n} = \frac{P(1+k)^t}{(1+h)^n} \quad (4.7)$$

где  $P$  - первоначальная денежная сумма.

Очевидно, что и уровень инфляции, и процентная ставка на практике не остаются неизменными в течении длительного периода, Это также может быть отражено в формуле расчета реальной стоимости денег в будущем, если несколько усложнить ее, не изменив сути и характера зависимости этого показателя от процентной ставки и уровня инфляции.

Тогда формула, позволяющая определить величину реальной процентной ставки, будет иметь вид :

$$R_{real} = \frac{1 + R_{nom}}{1 + h} - 1 \quad (4.8)$$

где  $R_{nom}$  - номинальная процентная ставка;

$h$  - темп инфляции.

При высоких темпах инфляции и процентных ставках (менее 10% в год ) можно пользоваться упрощенной формулой :

$$R_{real} = R_{nom} - h \quad (4.9)$$

### **Влияние инфляции на доходы фирмы.**

Влияние инфляции на доходы фирмы проявляется многообразно, но общим знаменателем является изменение относительных пропорций цен и кредитно финансовых показателей. К наиболее серьезным проблемам, опираясь как на мировой так и на российский опыт, следует отнести :

- различие в динамике цен реализации готовой продукции и закупаемых для ее производства ресурсов;
- различие в динамике цен реализации готовой продукции и ставок процента по привлеченным денежным средствам;
- различие в динамике стоимости новых реальных активов и величин амортизационных фондов;
- влияние инфляции на динамику доходности проектов;
- изменение денежных потоков под влиянием задержек в расчетах и других факторов, значимость которых усиливается при высокой инфляции.

Поэтому мы начнем анализ с проблем оборотных средств :

*1. Оценка запасов.* Мировая практика бухгалтерского учета, столкнувшись с проблемой высокой инфляции, разработала два метода учета приобретаемых материальных ресурсов :

- ФИФО, первый в приход, первый в расход (англ. FIFO, First in, First out), - материальные ресурсы, имеющиеся на складе, оцениваются при отпуске в производство по цене партии с наиболее ранней датой приобретения;
- ЛИФО, последний в приход, первый в расход (англ. LIFO last in, first out), - материальные ресурсы, имеющиеся на складе, оцениваются при отпуске в производство по цене партии с наиболее поздней датой приобретения.

Отметим, что независимо от того, использует ли фирма метод ЛИФО или ФИФО, влияние инфляции проявится прежде всего в росте ее доходов, если спрос на ее продукцию допускает хотя бы минимальный рост цен. Причина роста : продажа идет по ценам, отражающим реалии дня сегодняшнего, тогда как стоимость запасов - в любом случае реалии дня вчерашнего, когда эти закупки были произведены (даже при системе поставок без складских запасов - «точно в срок»(англ. Just - in time), когда зазор становится минимальным, но все равно сохраняется).

На практике использование метода ФИФО в условиях инфляции приводит к более опережающему росту доходов по сравнению с затратами, чем при использовании метода ЛИФО, так как оценка запасов идет по более старым ценам. С этих позиций фирма, использующая метод ФИФО, оказывается в существенно лучшем положении перед внешними инвесторами, поскольку может продемонстрировать более высокий и более быстро растущий уровень своей доходности.

С другой стороны, метод ЛИФО более выгоден с точки зрения минимизации налога на прибыль, поскольку он заметно сокращает налогооблагаемую базу, за счет оценки запасов по более новым и потому более высоким ценам. Соответственно, применение метода ЛИФО позволяет минимизировать проблемы с воспроизводством оборотных средств. Надо сказать, что в зарубежной практике метод ЛИФО особенно популярен у компаний готовящихся к превращению в акционерные или новой эмиссии акций т.к. он позволяет получить более точную картину реальной прибыльности операций фирмы. А это - при высокой инфляции вызывает у потенциальных инвесторов большее доверие, чем данные оперирующиеся на метод ФИФО.

*2. Влияние инфляции на номинальные и реальные уровни доходов фирмы.* Общая тема - как инфляция может изменить доходность инвестиций и, соответственно как это обстоятельство надо учитывать при анализе приемлемости проектов.

Если исходить из того, что в результате инвестирования исходная сумма средств  $I_0$  должна возрасти в пропорции  $(1+r)$ , где  $r$  - реальная норма прибыли на инвестиции, то в условиях инфляции (величину которой в процентах мы обозначаем как  $i$ ) все это будет выглядеть несколько иначе. Действительно, в последнем случае новая (приращенная) величина инвестированных сумм  $I_1$ , будет равна

$$I_1 = I_0(1+r)(1+i)$$

где произведение  $(1+r)(1+i)$  будет обозначать совокупный номинальный - рост инвестиций в результате как собственно удачной их реализации, так и под влияние инфляционного роста цен на товары, произведенные благодаря этим инвестициям.

В этом случае результат инвестиционной деятельности можно было записать как

$$I_1 = I_0(1+n)$$

где  $n$  - номинальная ставка прибыльности проекта.

Очевидно, что

$$(1+n) = (1+r)(1+i)$$

и соответственно

$$n = r + i + r i$$

Таким образом, номинальная доходность инвестиционного проекта в условиях инфляции складывается из реальной нормы прибыли, темпа инфляции и реальной нормы прибыли умноженной на темп инфляции.

Прежде всего, мы можем определить, ниже какого уровня инфляции налогообложение прибыли начнет съедать уже не только чисто инфляционный доход (компонент  $i$ ), но и часть реального дохода, скорректированного на инфляцию (компонент  $ri$ ) Эта ситуация возникнет при

$$i = \frac{n(1-k) - r}{r} \quad (4.10)$$

где  $i$  — уровень инфляции,

$n$  — номинальный доход от инвестиций,

$k$  — ставка налогообложения прибыли,

$r$  — уровень реальной доходности проекта

Заметим, что чем выше реальная доходность проекта  $r$ , тем быстрее уменьшается тот пороговый уровень инфляции, за которым налоги погашать приходится уже и за счет части индексированного на инфляцию реального дохода» а затем и за счет самого реального дохода Этот порог определяется соотношением

$$i \leq \frac{rk}{(1-k)(1+r)} \quad (4.11)$$

По расчетам специалистов еженедельника «Коммерсантъ», для проектов с реальной нормой прибыли около 100% погашение налогов за счет части индексированного на инфляцию реального дохода (компонент  $ri$ ) начинает происходить при снижении инфляции до 4,5% в месяц, а за счет уже и самого реального дохода (компонент  $r$ ) — при снижении инфляции до 3,9% в месяц.

Таким образом, высокоэффективные проекты (т е проекты с наибольшими уровнями реальной прибыльности) оказываются наиболее чувствительными к инфляционным процессам при росте инфляции их номинальная доходность возрастает наиболее быстро, но зато при резком снижении инфляции именно по таким проектам выгода падает опережающими темпами по сравнению с менее эффективными вариантами вложения средств

Это означает что, проводя инвестиционный анализ проектов в условиях высокой инфляции (галопирующей, с приближением годового роста цен к 100%), следует особо тщательно исследовать устойчивость выгоды тех проектов, которые обладают наиболее высокой реальной доходностью (сопоставимой по уровню с темпом инфляции), к резкому падению темпов инфляции

Еще один аспект динамики доходов в условиях инфляции связан с их зависимостью от эшелонирования инвестиций во времени, т.е. длительности их осуществления. До сих пор в нашем анализе мы исходили из неизменной нормы реальной доходности. Однако и она на самом деле зависит от инфляции, и можно показать, что в зависимости от различий в графике осуществления инвестиций реальная норма доходности инвестиций при снижении инфляции может снижаться, а может и возрастать.

Чтобы разобраться в этой проблеме, запишем вначале уравнение, характеризующее зависимость уровня реальной доходности  $r$  от величины номинального дохода  $n$  и темпа инфляции  $i$ :

$$r = \frac{(n - i)}{(1 + i)} \quad (4.12)$$

Анализируя это уравнение, мы без труда обнаруживаем, что в принципе снижение инфляции должно вести к росту реальной доходности, так как уменьшение величины  $i$  ведет к увеличению числителя и уменьшению знаменателя дроби, определяющей величину  $r$ . Однако, прежде чем сделать окончательный вывод, нам стоит вспомнить, что сама величина  $n$  в значительной мере зависит от инфляции, поскольку представляет собой разницу между выручкой и затратами, меняющимися в темпе инфляции. Если бы затраты и результаты в инвестиционных проектах были всегда одновременны, то величина  $n$  была бы неизменна, а реальная доходность при снижении инфляции неуклонно возрастала.

1 Рост реальной нормы прибыли при снижении инфляции.

Эту ситуацию иллюстрирует рис 4.1.



Рисунок 4.1 - Изменение доходности инвестиционного проекта при снижении инфляции и синхронности изменения номинальных доходов и расходов по проекту

В случае, если вложения в проект растянуты во времени, цены на приобретаемые ресурсы и реализуемую продукцию под влиянием инфляции меняются с достаточно близкими темпами (для простоты мы приняли их равными). Тогда номинальный доход оказывается нечувствительным к инфляции и практически не меняется (линия  $n$  горизонтальна).

А поскольку инфляция снижается (на что указывает стрелка на нижней оси), то в силу выведенной выше зависимости уровень реальной доходности проекта при снижении инфляции начинает возрастать (линия  $r$  поднимается вверх).

2. Стабильность реальной нормы доходности при снижении инфляции.

Подобная ситуация графически представлена на рис. 4.2.



Рисунок 4.2 - Изменение доходности инвестиционного проекта при снижении инфляции и опережающем снижении номинальных доходов по сравнению с номинальными расходами по проекту.

В случае, если в условиях затухающей инфляции цены на реализуемую продукцию снижаются быстрее, чем на приобретаемые ресурсы, номинальный доход начинает падать (линия  $n$  направлена вниз).

Но если темп инфляции падает в большей мере, чем разница в средних индексах снижения доходов и затрат, то в силу выведенной выше зависимости уровень реальной доходности проекта при снижении инфляции может остаться стабильным (линия  $r$  горизонтальна).

3. Снижение реальной нормы доходности при снижении инфляции. Такую ситуацию иллюстрирует рис. 4.3.

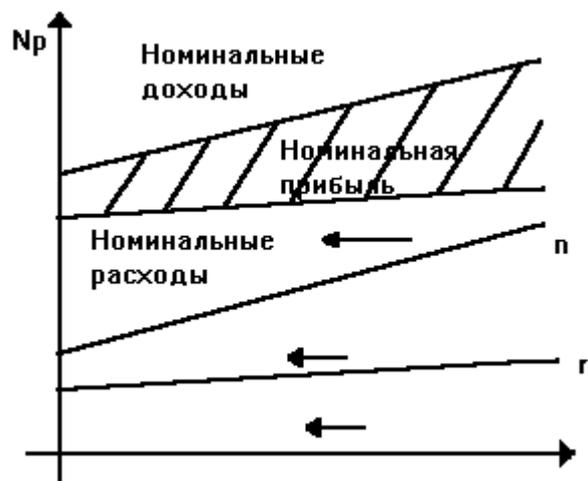


Рисунок 4.3 - Изменение доходности инвестиционного проекта при снижении инфляции и значительном более быстром снижении номинальных доходов по сравнению с номинальными расходами по проекту

В случае, если в условиях затухающей инфляции цены на реализуемую продукцию снижаются значительно быстрее, чем на приобретаемые ресурсы, номинальный доход начинает падать также ускоренными темпами (линия п направлена круто вниз).

И если темп инфляции падает в меньшей мере, чем разница в средних индексах снижения доходов и затрат, то в силу выведенной выше зависимости уровень реальной доходности проекта при снижении инфляции также начинает понижаться (линия г направлена вниз).

Это означает, что при макроэкономической ситуации, в которой имеются основания ожидать резкого снижения инфляции, предпочтение следует отдавать проектам, для которых инвестирование не концентрируется в начальный момент времени, а более растянуто во времени. При таком эшелонировании вложений на затратах в большей мере сказывается эффект снижения темпов роста цен и разрыв между динамикой дисконтированных затрат и дисконтированных результатов уменьшается. А следовательно, снижается и опасность убыточности проектов из-за сильной чувствительности к инфляции.

#### ***Методы учета инфляции при инвестиционном анализе.***

Учет инфляции в рамках инвестиционного анализа требует:

- отражения инфляционных ожиданий получателя инвестиций в проектировках денежных поступлений по намечаемому им к реализации проекту;
- использование коэффициента дисконтирования, учитывающих инфляционные ожидания инвесторов.

Эквивалентный аннуитет - это средств в проект, срок жизни которого явно не ограничен, как бы условно-бесконечен), который будет иметь ту же чистую текущую стоимость ( $NPV$ ), что и оцениваемый инвестиционный проект, если бы инвестиции по этому проекту повторялись в конце его реализации, и так до бесконечности

По-иному эквивалентный аннуитет можно определить как текущую (современную) стоимость при постоянном повторении инвестиций, умноженную на требуемый уровень окупаемости  $k$ .

Путем преобразований, на которых мы не будем здесь останавливаться, можно показать, что при предпосылке стабильности темпа инфляции метод эквивалентного аннуитета остается приемлемым, хотя сама формула его определения изменится и примет вид-

$$EA = NPV \left[ 1 + \frac{1}{(1 + k_{real})^n - 1} \right] * k \quad (4.13)$$

где  $k_{real}$ , — это необходимая отдача инвестиций в реальных условиях инфляции, так как

$$k_{real} = (1 + k) / (1 + n) - 1$$

Поэтому, опираясь на этот показатель, можно точно так же сравнивать взаимоисключающие инвестиции в условиях инфляции, как и при стабильности цен.

## ТЕМА № 5

### Особенности анализа конкурирующих инвестиционных проектов

Для того, чтобы выявить особенности анализа конкурирующих инвестиционных проектов рассмотрим следующий пример.

Пример. Предприятию необходимо возвести новую котельную. Для этой цели возможно использование в качестве топлива либо газа, либо угля, либо мазута. Проведенный энергетиками расчет позволил построить аналитическую таблицу для каждого варианта энергообеспечения.

Таблица 5.1 – Сравнение конкурирующих инвестиционных проектов

Типы Инвестиций	Годовая сумма денежных поступлений					NPV	PI	IRR, %
	0	1	2	3	4			
Угольная схема	-1000	750	500	0	0	95,4	1,095	18
Газовая схема	-1000	350	350	350	350	109,45	1,109	15
Мазутная схема	-500	180	180	180	180	70,58	1,141	16
Итого								

Существуют определенные причины подобных ситуаций:

1. Возможны различия в графике будущих денежных поступлений.
2. Существуют различия в потребных суммах инвестиций.

Чтобы лучше понять причины противоречия, проанализируем график зависимости чистой текущей стоимости от нормы доходности (коэффициент дисконтирования).

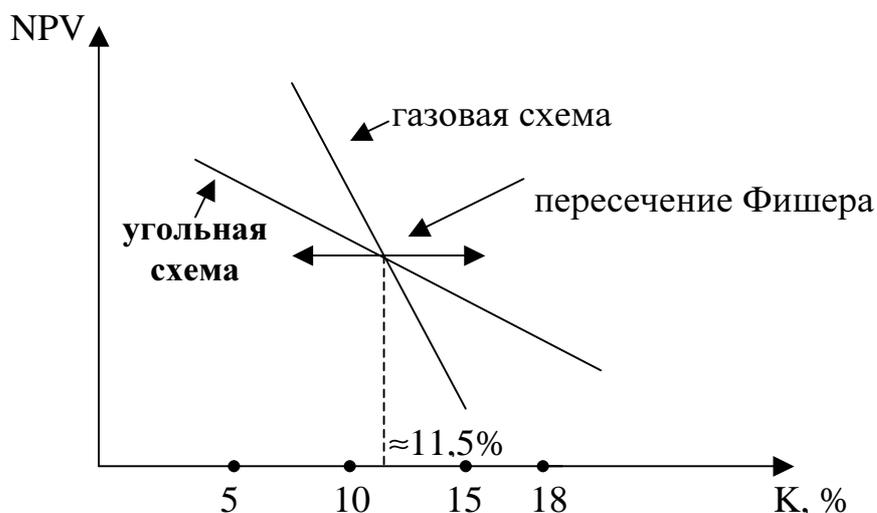


Рисунок 5.1 – Определение пересечения Фишера

Точка пересечения Фишера показывает, что преимущества, которые мы можем получить при реализации газовой и угольной схемы, одинаковы. Вывод: если норма доходности или коэффициент дисконтирования по альтернативным вариантам будет больше, чем 11,5%, преимущество - на стороне газовой схемы и наоборот.

Таким образом пересечение Фишера определяет граничные условия принятия того или иного варианта реализации инвестиционного проекта.

## ТЕМА № 6

### **Инвестиционный анализ в условиях рационализации капитала.**

Политика рационализации капитала предусматривает работу предприятия в условиях жесткой экономии и в условиях ограничения объема доступных инвестиций.

Даже если инвестиционный проект имеет положительную величину NPV он может быть не принят к реализации из-за ограничения финансовых средств.

1. Выбор инвестиционной политики при кратковременном дефиците финансовых средств.

Ситуация возникает в случае, если есть основания полагать, что неинвестируемые средства данной фирмы можно вложить в другой сфере с уровнем доходности не ниже стоимости капитала этой фирмы ( $k > 1$ ).

$$W_e = (I_t - I_i)(1 - k) + \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1 + k)^t}, \quad (6.1)$$

где  $W_e$  – общая величина выгоды, которую может получить фирма в конце периода рационализации капитала;

$I_t$  – общая сумма инвестиционных ресурсов, которыми располагает фирма;

$I_i$  – величина инвестиций, направленных на финансирование собственных инвестиционного проекта.

Пример. У предприятия имеется 1 млн. грн. в виде инвестиционных ресурсов, но при этом отсутствует возможность привлечения дополнительных денежных средств. Величина  $k$  находится на уровне 10%. На рассмотрение фирмы предлагаются два инвестиционных проекта, которые характеризуются показателями.

Таблица 6.1 – Основные экономические показатели реализуемых инвестиционных проектов

Тип ИП	Сумма первоначальных инвестиций	Денежные поступления по истечении 1-го года	Денежные поступления по истечении 2-го года	Денежные поступления по истечении 3-го года
проект А	700млн. грн	300млн. грн	200млн. грн	500млн. грн
проект Б	500	400	200	100

$$W_A = (1 \cdot 10^9 - 0,7 \cdot 10^9)(1 - 0,1) + \frac{0,3 \cdot 10^9}{(1 + 0,1)^1} + \frac{0,2 \cdot 10^9}{(1 + 0,1)^2} + \frac{0,5 \cdot 10^9}{(1 + 0,1)^3}$$

$$W_B = (1 \cdot 10^9 - 0,5 \cdot 10^9)(1 - 0,1) + \frac{0,4 \cdot 10^9}{(1 + 0,1)^1} + \frac{0,2 \cdot 10^9}{(1 + 0,1)^2} + \frac{0,1 \cdot 10^9}{(1 + 0,3)^3}$$

$$W_A > W_B$$

2. Выбор инвестиционного проекта при долгосрочном дефиците финансовых средств.

Оценка инвестиционного проекта в условиях долгосрочного дефицита финансовых средств является многофакторной задачей, т.к. возникает необходимость делать прогноз на несколько лет вперед, а также возможную динамику доходности вложений на свободном финансовом рынке.

Найти выход из этой ситуации принято использовать некоторый диапазон возможных в будущем уровней доходности. Методика для решения задачи та же, что и в условиях краткосрочного дефицита денежных средств – максимизация ценности фирмы к концу периода рационирования капитала. Однако исходная зависимость трансформируется следующим образом:

$$TW_c = \sum_{t=1}^c CF_t (1 + R_t)^{c-t} + \sum_{t=1}^c \frac{CF_t}{(1 + k)^{t-c}} - I_0 (1 + R_0)^c, \quad (6.2)$$

где  $TW_c$  – прирост инвестиционных ресурсов к концу периода рационирования капитала;

$c$  – число периодов, в течение которых фирма вынуждена работать в условиях рационирования капитала;

$R_t, R_0$  – уровень доходности, с которым финансовые средства, имеющиеся в распоряжении фирмы могут быть инвестированы (в конце периода и в его начале).

Рассмотрим проекты А и Б.

Подставив значения в формулу получим: прирост инвестиционных ресурсов для проекта А будет меньше, чем для проекта Б. При длительном периоде инвестиционный проект Б является более предпочтительным по сравнению с проектом А, который был оптимален в условиях краткосрочного периода рационирования капитала.

Эту же зависимость можно представить в виде приведенной стоимости прироста инвестиционных ресурсов к концу периода рационирования капитала. Этот показатель представляет собой величину прироста инвестируемых средств за период рационирования капитала, приведенной к началу данного периода.

$$NPV_{TW} = \left( \sum_{t=1}^c CF_t (1 + R_t)^{c-t} \right) / (1 + k)^c + \sum_{t=c+1}^n CF_t / (1 + k)^c - I_0 (1 + R_0)^c / (1 + k)^c, \quad \text{где}$$

$n$  – число временных периодов до момента окончания рационирования капитала.

Зависимость можно упростить, если использовать следующие допущения:

1. Рационирование капитала будет продолжаться на протяжении всего периода жизни рассмотренных инвестиционных проектов.

2. Маргинальная стоимость будет одинаковой для всех периодов в будущем ( $k$ ).

3. Возмещенная доходность при реинвестировании финансовых средств будет одинаковой для всех будущих периодов.

4. Кратность финансовых средств не представляет существенной проблемы.

$$NPV_{TW} = \sum_{t=1}^n CF_t / (1+R)^t \cdot (1+R)^c / (1+k)^c - I_0 (1+R)^c / (1+k)^c.$$

Если данное выражение разделить на общий множитель, получим чистую текущую стоимость, полученную на основе ставки доходности по финансовым средствам, реинвестируемым внутри самой фирмы.

$$NPV_n = \sum_{t=1}^n CF_t / (1+R)^t - I_0.$$

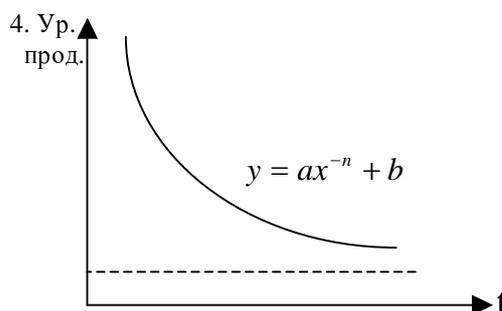
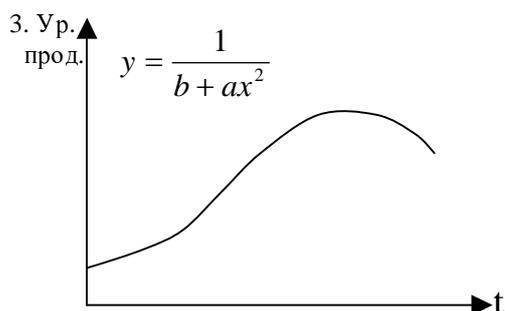
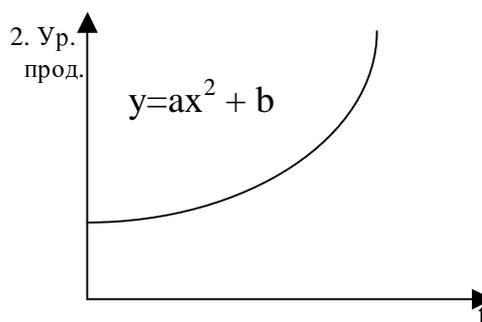
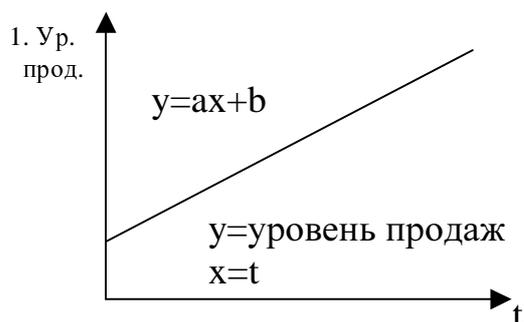
Т.о. основное отличие метода оценки приемлемости инвестиций в условиях рационирования капитала – для дисконтирования используется не величина  $k$  (норма доходности), а ставка возмещенной нормы доходности при реинвестировании.

## ТЕМА № 7

### Прогнозирование доходов и затрат.

В реальности для предсказания ситуации используют метод экспертных оценок.

Метод анализа тренда – основой является анализ продаж за предыдущие интервалы времени и на основании этих данных прогноз уровня продаж в будущих периодах.



1. Линейный тренд.
2. Тренд степенной функции.
3. Тренд соответствия кривой жизненного цикла товара.
4. Тренд снижающихся продаж.

Метод анализа потенциальных покупателей. Базируется на исследованиях, опросах покупателей.

Метод оценки производственного спроса. Базой является анализ спроса на данный вид продукции. Поэтому, если есть возможность нащупать устойчивые связи между данными производства – прогноз продаж будет иметь

высокую степень достоверности и будет базироваться на основе оценки будущей динамики факторов формирования спроса на данном товарном рынке.

Для корректного использования данного метода необходимо решить две задачи:

1. Выявить устойчивую связь между исходными факторами и производственным спросом.

2. Дать прогноз динамике исходных факторов.

Прогнозирование затрат. Важную роль для инвесторов в прогнозировании затрат играет достоверность полученных результатов. Для повышения достоверности целесообразно производить предварительные исследования, производить которые нужно на поэлементной основе (разные группы специалистов готовят отдельные прогнозы по категориям затрат).

Прогнозирование динамики оборотного капитала.

## ТЕМА № 8

### Оценка инвестиционных рисков

Рассмотрим методы оценки опасности того, что цели, поставленные в проекте, могут быть не достигнуты полностью или частично. Эти опасности принято называть рисками. Для оценки риска допустимы три подхода, которые во многом связаны с характером проекта.

Первый подход представляется обязательным по отношению к “смелым” проектам, в большей или меньшей степени ломающим сложившуюся структуру производимой продукции и означающим стремительный прорыв на рынок. Для таких проектов риск связан, прежде всего, с опасностью неправильно оценить исходную ситуацию, в результате чего окажется, что сбыт нового товара идет неудовлетворительно. По этой причине для “смелых” проектов просто необходима разработка, по существу, всех возможных альтернатив решения задачи, поставленной перед собой авторами проекта, с тем чтобы, взвесив эти альтернативы по вероятностям их реализации, принять окончательное решение.

Второй подход применяется тогда, когда нет особого разнообразия альтернативных решений, но сам проект достаточно сложен в том отношении что охватывает весь жизненный цикл продукта – от проектирования до серийного производства. В этом случае важно оценить надежность каждой фазы, выявить наименее надежные звенья для того, чтобы заранее разработать для них мероприятия направленные на снижение степени риска. Поскольку реализация сложного проекта охватывает несколько достаточно четко выраженных стадий, то и оценку риска целесообразно проводить по ним, т. е. по подготовительной, строительной стадиям и стадии функционирования.

Третий подход применяется к относительно простым проектам и, по существу, заключается в некотором усложнении расчетов в силу учета не просто средних значений, а характера распределений тех случайных величин, средние из которых используются в расчетах. Вряд ли надо доказывать, что

спрос при всем желании точно (в математическом смысле) не может быть оценен.

Максимум, на который можно рассчитывать, состоит в том, чтобы оценить распределение случайных величин, характеризующих спрос, и провести статистическое моделирование процесса как необходимый этап для подготовки решений. То же можно сказать о всех экономических параметрах расчета поскольку они относятся вообще к предстоящим событиям. По этой причине уже большей смелостью является использование распределений, полученных на основе опыта (т. е. по произошедшим событиям), для того чтобы характеризовать будущее.

В связи с описанными тремя подходами у читателя, естественно, возникает вопрос: а какой же подход использовать ему при подготовке бизнес-плана? Ответ на него достаточно прост - любой, ибо игнорирование возможных рисков представляет для него несравнимо большую опасность по сравнению с выбором не лучшего для проекта метода расчета рисков.

Первый подход имеет целью получить устойчивое решение. Эта задача во многом похожа на ту, которая встречается при анализе устойчивости решений, например в математическом программировании, и заключается в оценке того, как возможное изменение исходных условий скажется на полученном результате. Это вполне понятно, так как цель расчетов заключается отнюдь не в нахождении чисел, а в понимании тех условий, при которых эти числа еще остаются верными.

Для иллюстрации метода воспользуемся следующим примером. Рассматривается строительство завода железобетонных изделий в районе предполагаемого массового жилищного строительства, через который намечено проложить новую автомобильную дорогу, а площадка для завода выбрана рядом с пересечением трасс. На строительство завода выделено 5 млн. грн., годовой объем продаж может колебаться между 2 млн. и 4 млн. грн. (с соответствующими вероятностями 0,3 и 0,7). Продолжительность жизни проекта 5 лет, после чего завод предполагается продать. Остаточная стоимость

завода зависит от того, будет или нет, проложена новая автомобильная дорога, и потому может колебаться от 1 млн. грн., если дорога, не будет построена, до 3 млн. грн. в противном случае. Вероятность этих событий составляет 0,4 и 0,6.

Если после первого года эксплуатации завода решение о строительстве автомобильной дороги не будет принято, то завод должен быть продан за 3,5 млн. грн. Для приведения разновременных затрат используется коэффициент дисконтирования, равный 0,1. Чистая прибыль, соответствующая двум вариантам объемов продаж, составит соответственно 0,5 млн. или 1,5 млн. грн.

В этой ситуации в качестве критерия для принятия решений следует выбрать чистую текущую (приведенную) стоимость, которая представляет собой капитализированный доход за вычетом расходов на капитал. Капитализированный доход за вычетом расходов на капитал. Капитализированный доход есть не что иное, как сумма чистой прибыли и амортизации, дисконтированных к текущему моменту времени, и дисконтированной же величины остаточной стоимости

$$NPV = \left[ \sum_t \frac{NP_t}{(1+k)^t} + \frac{RV}{(1+k)^5} \right] - I$$

где NP – сумма чистой прибыли и амортизации;

RV – остаточная стоимость;

I - инвестиции.

Поставленная задача имеет несколько вариантов решения, существо которых определяется следующим:

- 2 варианта строительства дороги (1 – строить, 0 – не строить);
- 2 варианта объемов производства (2 млн. и 4 млн. грн.).

Вероятность первого 0,3 а, второго 0,7;

- 2 варианта продажи завода (1 – после первого года и 5 – после 5 лет);

- 2 варианта остаточной стоимости завода при продаже его через 5 лет (1 млн. и 3 млн. грн.). Их вероятность составляет соответственно 0,4 и 0,6.

- Общее число комбинаций вариантов – 720.

- Каждый из возможных вариантов можно представить четырехзначным кодом, в котором цифра на каждой позиции означает характеристику варианта. Так, все коды, начинающиеся с цифры <1>, указывают варианты, вытекающие из строительства дороги. По очевидным причинам существует только один вариант, начинающийся с цифры <0>, - дорогу не строить, по сколько в этом случае завод должен быть продан через год. В связи с этим на приведенной ниже схеме показаны шесть вариантов, относящихся к строительству дороги (показатели в млн. грн.):

- 1) 121: объем продаж 2, завод продается после первого года;

- 2) 1251 объем продаж 2, завод продается через пять лет,

- остаточная стоимость 1;

- 3) 1253: объем продаж 2; завод продается через пять лет, остаточная стоимость 3;

- 4) 141: объем продаж 4, завод продается через год;

- 5) 1451: объем продаж 4, завод продается через пять лет, остаточная стоимость 1;

- 6) 1453: объем продаж 4, завод продается через пять лет, остаточная стоимость 3.

Для характеристики каждого варианта используем чистую текущую (приведенную) стоимость. В табл. 16.1 приведен расчет для варианта 1251 (млн. грн.).

Аналогичным образом рассчитываются чистые текущие стоимости остальных пяти вариантов.

Информацию о проекте сведем в табл. 8.1.

Таблица 8.1 - Расчет чистой текущей стоимости для варианта 1251

Показатели	Годы	Всего
------------	------	-------

	1	2	3	4	5	
1. Чистая прибыль	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
2. Остаточная стоимость	—	—	—	—	1.0	
3. Коэффициент дисконтирования	1.1	1,21	1,331	1,464	1,61	
4. Чистая прибыль (стр. 1 :стр. 3)	0,454	0,413	0.375	0,341	0,310	1,893
5. Приведенная остаточная стоимость (стр.2 : стр. 3)					0,621	0,621
6. Приведенные значения (стр. 4 + стр. 5)						2,514
7. Чистая текущая стоимость (стр. 6-инвестиции)						-2,486

Таблица 8.2 - Данные о вариантах реализации проекта

Коды вариантов	Чистая текущая стоимость, млн. грн.	Вероятности
<i>121</i>	-1,364	0,3
<i>1251</i>	-2.486	0
<i>1253</i>	-1,242	0
<i>141</i>	-0,454	0
<i>1451</i>	1,307	0,28
<i>1453</i>	2,546	0,42
<i>0</i>	0	1

Отрицательные значения чистой текущей (приведенной) стоимости указывают на то, что соответствующее решение принесет убыток. Это варианты, общим элементом которых является объем продаж в 2 млн. грн., и вариант с объемом продаж в 4 млн. грн., но с продажей завода после первого года эксплуатации, если к этому времени решение о строительстве дороги не будет принято.

Эффект от строительства может быть получен при условии, что объем продаж составит 4 млн. грн.

Вероятность реализации вариантов 1251 и 1253 составляет соответственно 0,4 и 0,6. Используя их как веса, определим значение чистой текущей стоимости (млн. грн.):

$$NPV_{125} = 0,4 \cdot (-2,486) + 0,6 \cdot (-1,242) = -1,739.$$

Таким образом, в случае, если объем продаж составит 2 млн. грн., лучшее решение состоит в том, чтобы продать завод после года его эксплуатации. В этом случае ущерб составит 1,364 млн. грн. Поскольку вероятность того, что продажи составят 2 млн. грн., равна 0,3, то эту же величину можно считать вероятностью варианта 121. Что же касается вариантов 1251 и 1253, то их ни при каких условиях реализовывать не следует.

Вероятность реализации вариантов 1451 и 1453 соответственно такова:

для 1451:  $0,7 - 0,4 = 0,28$ ;

для 1453:  $0,7 \cdot 0,6 = 0,42$ ,

которые и показаны в табл. 16.2. Полученные данные позволяют рассчитать чистую текущую стоимость для всех вариантов, которой следует руководствоваться, принимая решение о вложениях в данный проект (млн. грн.):

$$NPV = 0,3 \cdot (-1,364) + 0,28 \cdot (-1,307) + 0,42 \cdot 2,546 = 1,026.$$

### **Постадийная оценка рисков**

Постадийная оценка рисков основана на том, что риски определяются для каждой стадии проекта отдельно, а затем находится суммарный по всему проекту. Обычно в каждом проекте выделяются следующие стадии:

- подготовительная: выполнение всего комплекса работ, необходимых для начала реализации проекта;
- строительная: возведение необходимых зданий и сооружений, закупка и монтаж оборудования;
- функционирования: вывод проекта на полную мощность и получение прибыли.

Все расчеты выполняются дважды:

- 1) на момент составления проекта;
- 2) после выявления наиболее опасных его элементов. В последнем случае разрабатывается перечень мер, реализация которых позволяет уменьшить степень риска.

По характеру воздействия риски делятся на простые и составные. Составные риски являются композицией простых, каждый из которых в композиции рассматривается как простой риск. Простые риски определяются полным перечнем непересекающихся событий, т. е. каждое из них рассматривается как не зависящее от других. В связи с этим первой задачей является составление исчерпывающего перечня рисков. Второй задачей является определение удельного веса каждого простого риска во всей их совокупности.

Решение поставленных задач рассмотрим на примере, а в дальнейшем полученные результаты обобщим.

Характер инвестиционного проекта как чего-то совершаемого в индивидуальном порядке, по существу, оставляет единственную возможность для оценки значений рисков – использование мнений экспертов.

Каждому эксперту, работающему отдельно, предоставляется перечень первичных рисков по всем стадиям проекта, и им предлагается оценить вероятность их наступления, руководствуясь следующей системой оценок:

- 0- риск рассматривается как несущественный;
- -25- риск, скорее всего, не реализуется;
- -50- о наступлении события ничего определенного сказать нельзя;
- -75- риск, скорее всего, проявится;
- -100- риск наверняка реализуется.
- Оценки экспертов подвергаются анализу на их непротиворечивость,

который выполняется по следующим правилам.

Правило 1 говорит о том, что максимально допустимая разница между оценками двух экспертов по любому фактору не должна превышать 50.

Сравнения проводятся по модулю, т. е. знак (плюс или минус) не учитывается. Это правило позволяет устранить недопустимые различия в оценках экспертами вероятности наступления отдельного риска.

$$\max_i [a_i - b_i] \leq 50$$

где  $a$  и  $b$  – вектора оценок каждого из двух экспертов. При трех экспертах должно быть сделано три оценки: соответственно, для попарно сравненных мнений 1-го и 2-го экспертов

Правило 2 необходимо для оценки согласованности мнений экспертов по всему набору рисков. Оно позволяет выявить пару экспертов, мнения которых наиболее сильно расходятся. Для расчетов расхождения оценки суммируются по модулю, и результат делится на число простых рисков.

$$\frac{\sum_i |a_i - b_i|}{N} \leq 25$$

Пример 1. Пусть эксперты дали следующие заключения по отдельному риску: А-0; В-25; С-50. В этом разности оценок (см. пример 16.2) таковы: АВ=25; АС=50; ВС=25.

Приведенные данные удовлетворяют правилу 1.

Пример 2. Три эксперта, А, В и С, дали следующие оценки проекту, в котором выделены 4 риска: А(100; 75; 50; 25); В(75; 75; 75; 75); С(25; 50; 75; 100).

Легко заметить по оценкам, что эксперт В является центристом, а два других (А и С) представляют по отношению к нему крайние точки зрения. В этом случае по парные сравнения векторов по правилу 2 дают:

Аналогично находятся АС=50 и ВС=25, что и подчеркивает особые позиции экспертов. А и В. Причины полярности их точек зрения – предмет особого исследования.

В этом случае, если между мнениями экспертов будут обнаружены противоречия (не выполняется хотя бы одно из правил 1 и 2), они обсуждаются на совещаниях с экспертами.

#### Список литературы

1. Альгин А.П. Грани экономического риска. - М.: Знание, 1991. – 64с.
2. Балабанов И.Т. Риск –менеджмент.- М.: Финансы и статистика, 1996.-192 с.
3. Бланк И. А. Инвестиционный менеджмент.- К.: МП «ИТЕМ»
4. Вітлінський В.В., Наконечний С.І. Ризик у менеджменті. – К.: ТОВ «Борисфен – М», 1996. – 336 с.
5. Инвестиции в Украине / Международный валютный фонд. Рекламно-инвестиционная компания «ИДА». – К.: Конкорд, 1996. – 432 с.
6. Инвестиционно-финансовый портфель / Под. ред. Ю.Б. Рубина, В.И. Солдаткина. – М.: Совмитэк, 1993. – 752 с.
7. Ковалев В.В. Финансовый анализ. – М.: Финансы и статистика, 1996. – 432 с.
8. Ковни Ш., Такки К. Стратегия хеджирования: Пер.с англ. – М.: Инфра – М, 1996. – 208 с.
9. Первозванский А.А., Первозванская Т.Н. Финансовый рынок: расчет и риск. – М.: Инфра, 1994. – 192 с.
10. Переседа А.А. Основы инвестиционной деятельности. – К.: Либра, 1996. – 229 с.
11. Пиндайк Р., Рубинфельд Д. Микроэкономика. – М.: Экономика, Дело, 1992. – 510 с.
12. Рибун Л.Н. Технично-економическе обоснование инвестиционной привлекательности эмитента // Экономика Украины. – 1995. - №5. – С. 65 – 69.
13. Стратегия и практика антикризисного управления фирмой / Под. ред. А.П. Градова, Б.И. Кузина. – СПб: Специальная литература, 1996. – 510 с.
14. Ступницкий А.В., Свистич А.С. Оффшорный бизнес: механизм создания и функционирования оффшорных компаний // Экономика Украины. – 1994. - №4. – С.29 – 35.
15. Управление проектами / Под. ред. В.Д. Шапиро. – СПб.:, 1996. – 427 с.

16. Холт Р.Н. Основы финансового левириджа: Пер. с англ. – М.: Дело, 1993. – 128 с.
17. Четыркин Е.М. Методы финансовых и коммерческих расчетов. – М.: Дело, 1992. – 167 с.

КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ  
по дисциплине  
"АНАЛИЗ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ"  
(для студентов специальности 7.050104)

Составитель: Вадим Михайлович Гридасов  
Редактор: Нелли Александровна Хахина

Подп. в печ.  
офсетная печать. Усл. печ. л.  
Тираж                      экз.

Формат 60x84/16  
Уч. - изд. л.  
з. №